

Aplicación Science Tools para la TI-83 Plus

Cómo...

- Utilizar la herramienta Cálculo de cifras significativas
- Utilizar la herramienta Conversor de unidades
- Utilizar la herramienta Asistente para datos y gráficos
- Utilizar la herramienta Cálculo de vectores

Ejemplos

- Cifras significativas: reglas
- Cifras significativas: suma, resta, multiplicación, división, potencia
- Conversor de unidades: conversión de valores
- Asistente para datos y gráficos: introducción y edición de datos
- Asistente para datos y gráficos: representación gráfica de datos
- Cálculo de vectores: creación de vectores
- Cálculo de vectores: suma, resta y producto de vectores



Más información

- Mensajes de error
- Ayuda al cliente

Importante

Texas Instruments no ofrece garantía alguna, ya sea explícita o implícita, incluidas, sin limitarse a ellas, garantías implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un uso concreto, en lo que respecta a los programas o manuales y ofrece dichos materiales únicamente “tal y como son”.

En ningún caso Texas Instruments será responsable ante ninguna persona por daños especiales, colaterales, accidentales o consecuentes relacionados o causados por la adquisición o el uso de los materiales mencionados, y la responsabilidad única y exclusiva de Texas Instruments, independientemente de la forma de acción, no sobrepasará el precio de compra del artículo o material que sea aplicable. Asimismo, Texas Instruments no puede hacerse responsable de las reclamaciones de cualquier clase contra el uso de dichos materiales por cualquier otra parte.

Esta aplicación (App) de gráficos es un producto bajo licencia. Consulte los términos del [contrato de licencia](#).

Microsoft, Windows, NT, Apple, Mac son marcas comerciales de sus propietarios respectivos.

¿Qué es la aplicación Science Tools?

Science Tools es una aplicación formada por cuatro herramientas:

- La herramienta **Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas)** permite:
 - mostrar las cifras significativas de los valores introducidos
 - efectuar operaciones matemáticas en notación científica o decimal, y mostrar el resultado con el número correcto de cifras significativas
 - convertir a notación decimal las entradas en notación científica, y viceversa
- La herramienta **Unit Converter (Conversor de unidades)** permite:
 - mostrar valores numéricos y unidades predeterminadas de constantes predefinidas
 - convertir las constantes mostradas a otras unidades equivalentes
 - convertir cualquier valor numérico de una unidad predefinida a otra equivalente
 - exportar valores mostrados o convertidos a la pantalla de inicio de la calculadora

- La herramienta **Data/Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos)** permite:
 - introducir, ver o editar datos
 - ver y analizar la representación gráfica de los datos
 - hallar la función que mejor se ajuste a los datos
 - realizar el análisis estadístico básico de los datos
- La herramienta **Vector Calculator (Cálculo de vectores)** permite:
 - construir vectores
 - efectuar operaciones básicas con vectores

Requisitos del sistema

Para instalar y ejecutar la aplicación Science Tools, necesita:

- Una calculadora TI-83 Plus con software de sistema operativo versión 1.13 o posterior a fin de optimizar el rendimiento de la calculadora y la aplicación. Puede descargar una copia gratuita de la última versión del sistema operativo en la dirección education.ti.com/softwareupdates.
- TI-GRAPH LINK™ para la conexión de ordenador a calculadora. Si no dispone del cable, acuda a su distribuidor o pídalo a través de la tienda de TI en Internet, [online store](#).
- Un adaptador de cable de 9 a 25 pines (sólo es necesario si se va a utilizar el puerto serie de 25 pines del ordenador).
- TI-GRAPH LINK que sea compatible con la TI-83 Plus. Puede descargar una copia gratuita del software en la dirección education.ti.com/softwareupdates.

Dónde encontrar instrucciones de instalación

Encontrará instrucciones detalladas para la instalación de esta y otras aplicaciones en la dirección education.ti.com/guides. Seleccione el enlace con las instrucciones de instalación de aplicaciones Flash.

Herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas)

Los cálculos en los que intervienen medidas incluyen una cierta cantidad de error. La precisión de las medidas determina los dígitos (conocidos como dígitos significativos o cifras significativas) que deben incluirse en el resultado. No obstante, es frecuente encontrar valores de medidas que ofrecen una precisión arbitraria. Con la herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) podrá:

- Mostrar las cifras significativas de los valores introducidos.
- Efectuar operaciones matemáticas utilizando notación decimal o científica y mostrar el resultado con el número correcto de cifras significativas.
- Convertir las entradas en notación decimal a notación científica.
- Convertir las entradas en notación científica a notación decimal.

Selección de la herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas)

Si todavía no se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Pulse **[APPS]** para ver la lista de las aplicaciones instaladas en la calculadora.
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **SciTools**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla de información.
3. Pulse cualquier tecla para continuar. Al hacerlo, aparecerá el menú **SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA)**.
4. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **SIG-FIG CALCULATOR (CÁLCULO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS)**. Aparece la pantalla **SIG-FIG CALCULATOR (CÁLCULO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Si es necesario, pulse **[2nd] [QUIT]** hasta que aparezca el menú **SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA)**.
2. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **SIG-FIG CALCULATOR (CÁLCULO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS)**. Aparece la pantalla **SIG-FIG CALCULATOR (CÁLCULO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Fundamental Topics in Science:

1. Seleccione **UP** tantas veces como sean necesarias para mostrar la pantalla SCIENCE CHAPTERS.
2. Seleccione **SCIENCE TOOLS**.
3. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **SIG-FIG CALCULATOR**. Aparece la pantalla SIG-FIG CALCULATOR (CÁLCULO DE CIFRAS SIGNIFICATIVAS).

Nota

Si tiene instalada en la calculadora la versión internacional de Science Tools, deberá salir de Fundamental Topics in Science, y utilizar el menú **[APPS]** para seleccionar Science Tools.

Características de la herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas)

Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) calcula los resultados por medio de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones o elevando un valor a una potencia. Las operaciones pueden efectuarse en notación científica y decimal.

Cuando una operación contiene más de 15 operandos, es necesario dividirla en operaciones separadas para facilitar el cálculo. El redondeo se realiza al final de cada operación. Una operación extensa dividida en varias más pequeñas tendrá tantos redondeos como operaciones, con la consiguiente influencia en el resultado final.

La herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) no admite el uso de paréntesis. Consulte [el ejemplo 2 del apartado Operaciones combinadas](#) para obtener instrucciones sobre el modo de realizar operaciones que precisan el uso de paréntesis.

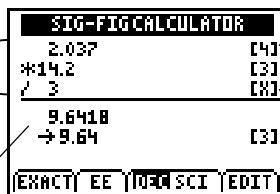
Al igual que ocurre con otros instrumentos de medida o cálculo de uso cotidiano, la herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) tiene una precisión limitada. El resultado final de una operación aparece con el número correcto de cifras significativas, hasta un máximo de 16 caracteres entre los que se incluyen la coma decimal, los signos de negación, el símbolo E (que indica notación científica) y los exponentes.

Consulte las [reglas de cifras significativas](#) utilizadas para redondear el resultado final.

El número de cifras significativas que aparece entre paréntesis a la derecha del resultado obtenido coincide con el número de cifras significativas que aparece realmente en el valor final obtenido.

Operandos y operaciones efectuadas con ellos (suma, resta, multiplicación, división, potencia)

Resultado basado en las entradas del usuario, seguido del resultado redondeado al número correcto de cifras significativas



Número de cifras significativas

Indicador del valor exacto

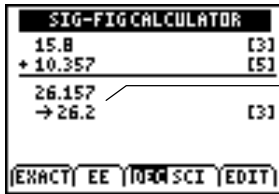
La función exponencial de la herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) ha sido diseñada para admitir sólo exponentes enteros. La introducción de exponentes no enteros puede generar resultados inesperados.

Adición y sustracción

Para sumar o restar números en Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas):

1. Introduzca los números y los operadores en el orden en el que deban realizarse las operaciones.
2. Pulse **ENTER** para calcular el resultado. El resultado se redondea al número correcto de cifras significativas.

- **Ejemplo:** Dos fuerzas de 15,8 y 10,357 Newtons respectivamente actúan en la misma dirección. Halle la suma de las dos fuerzas.



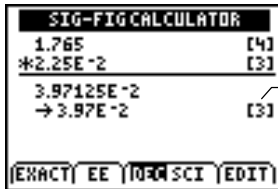
Para la suma y la resta, la precisión de decimales del resultado redondeado es idéntica a la del mínimo término preciso. En este caso y puesto que 15,8 se ha precisado en décimas, el resultado se ha precisado también en décimas.

Multiplicación y división

Para multiplicar o dividir números en Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas):

1. Introduzca los números y los operadores en el orden en el que deban realizarse las operaciones.
2. Pulse **ENTER** para calcular el resultado. El resultado se redondea al número correcto de cifras significativas.

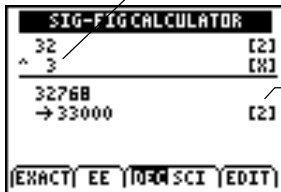
- **Ejemplo:** Para hallar la potencia (en vatios) de un circuito eléctrico se multiplica el voltaje (en voltios) por la corriente (en amperios). Halle la potencia desarrollada por un circuito con una corriente de 0,0225 amperios y un voltaje de 1,765 voltios.



Para la multiplicación y la división, el número de cifras significativas del resultado redondeado es idéntica a la del factor con el mínimo número de cifras significativas.

Potencias

Para elevar un número a una potencia, utilice el signo de acento circunflejo (pulse \wedge) para el operador. La potencia se establece automáticamente como un valor exacto y no afecta al número de cifras significativas que se muestran.



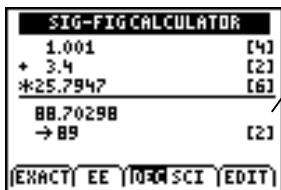
Utilice sólo exponentes enteros. La introducción de exponentes no enteros puede generar resultados inesperados.

Para las potencias, el resultado redondeado tiene el mismo número de cifras significativas que la base.

Operaciones combinadas

Puede utilizar cualquier combinación de operaciones de suma, resta, multiplicación, división y potencias al trabajar con Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas). El orden en que se realizan las operaciones es multiplicación, división, suma y resta.

► **Ejemplo:** Calcule $1,001 + 3,4 \times 25,7947$.

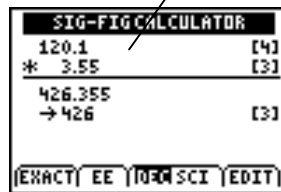
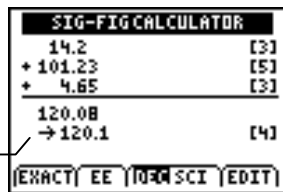


La operación no contiene paréntesis y, por lo tanto, la primera que se efectúa es $25,7947 \times 3,4$; a continuación, se suma $1,001$ al resultado.

La herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) no admite el uso de paréntesis. Para efectuar operaciones que implicarían el uso de paréntesis, es necesario calcularlas por separado.

- **Ejemplo:** Un circuito eléctrico tiene tres resistencias de 14,2, 101,23 y 4,65 ohmios conectadas en serie. La corriente, I , del circuito es de 3,55 amperios. Halle la caída del voltaje en los tres resistores, $V = IR$.

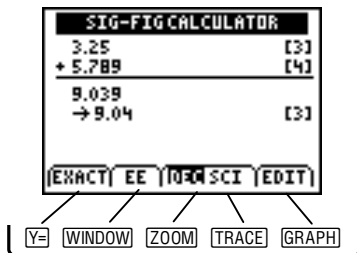
Primero, sume los ohmios para hallar la resistencia acumulada.



A continuación, pulse \boxtimes . El resultado de la pantalla anterior se pega en una nueva pantalla. Para hallar el voltaje, multiplique el resultado por la corriente.

Opciones de Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas)

La parte inferior de la pantalla de Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) muestra distintas opciones de la herramienta. Para seleccionar una opción, pulse la tecla de gráfico situada inmediatamente por debajo.



Opción	Utilícela para:
EXACT	Definir un valor como “exacto”, de forma que no esté sujeto a redondeo.
EE	Introducir un valor en notación científica.
DEC o SCI	Especificar si los resultados deben aparecer en notación decimal (DEC) o científica (SCI).
EDIT	Modificar la operación anterior.

Definición de valores como exactos

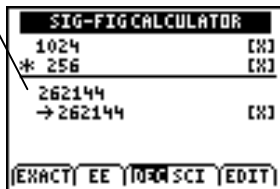
Algunos valores, por ejemplo, cantidades definidas o contadas, son exactos. Se trata de valores que no deben ser redondeados y que no deberían verse afectados por el redondeo de otros números.

Para definir un valor como exacto:

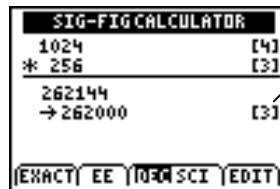
1. Introduzca el valor en Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas).
2. Seleccione **EXACT**.

► **Ejemplo:** 1 K de memoria informática está formado por la cantidad exacta de 1.024 bytes. ¿Cuántos bytes hay en un ordenador con 256 K de memoria?

Cuando 1.024 y 256 se definen como valores exactos, la respuesta no se redondea.



Si no se utilizan valores exactos, la respuesta se redondearía a 3 cifras significativas.

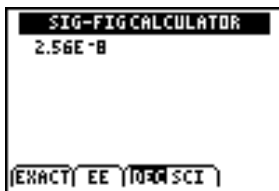


Introducción de valores en notación científica

1. Introduzca el número.
2. Seleccione **EE**. La pantalla muestra una letra **E** para indicar que el modo de notación elegido es científico.
3. Introduzca el exponente.

Sugerencia Aunque es posible introducir un número en notación científica en cualquier momento, si el modo actual definido es **DEC**, el número aparecerá en notación decimal. Por otra parte, los números del 0 al 1 aparecen siempre en notación científica.

► **Ejemplo:** Introduzca el número $2,56 \times 10^{-8}$



Presentación de resultados en notación científica o decimal

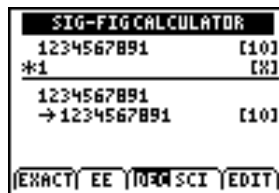
La pantalla muestra resaltados los indicadores **DEC** o **SCI** para indicar el modo de notación actual. Para cambiar el modo actual, pulse **[ZOOM]** o **[TRACE]**. El cambio de modo no se aplica a la operación que aparece en la pantalla, sino a la siguiente entrada que se realice.

Ejemplo

Pantalla

Multiplique **1234567891** exactamente por **1**.
Asegúrese de seleccionar **EXACT** después de introducir **1**.

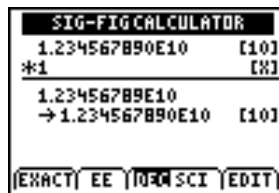
Se mantiene la notación decimal.



```
SIG-FIGCALCULATOR
1234567891 [10]
*1 [M]
-----
1234567891 [10]
→1234567891 [10]
[EXACT] EE [10] SCI [EDIT]
```

Multiplique **12345678901** exactamente por **1**.

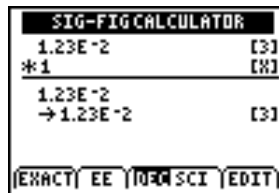
El número se convierte a notación científica ya que la entrada supera el número de caracteres que puede mostrar la pantalla.



```
SIG-FIGCALCULATOR
1.234567890E10 [10]
*1 [M]
-----
1.23456789E10 [10]
→1.234567890E10 [10]
[EXACT] EE [10] SCI [EDIT]
```

Multiplique **0,0123** exactamente por **1**.

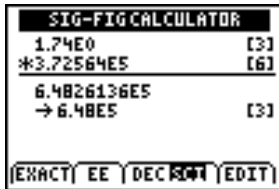
Los números $-1 < x < 1$, excepto 0, aparecen siempre en notación científica sea cual sea el modo de presentación seleccionado.



```
SIG-FIGCALCULATOR
1.23E-2 [3]
*1 [M]
-----
1.23E-2 [3]
→1.23E-2 [3]
[EXACT] EE [10] SCI [EDIT]
```

► **Ejemplo:** Calcule $1,74 \times 372564$ en notación científica.

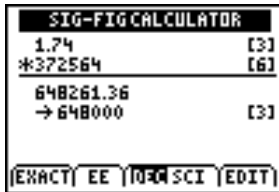
1. Seleccione **SCI**.
2. Introduzca $1,74$ \times 372564 , y pulse **ENTER**.



Para convertir una operación de un tipo de notación a otro, utilice la opción **EDIT** como se indica a continuación.

► **Ejemplo:** Cambie el resultado anterior a notación decimal.

1. Seleccione **EDIT**. El cursor se desplaza a la línea superior de la operación.
2. Seleccione **DEC**, y pulse **ENTER**. El resultado aparece en notación decimal.



Corrección de operaciones



La opción EDIT permite corregir los errores de una operación incluso después de haberla efectuado.

1. Seleccione **EDIT**. El resultado se borra y el cursor se traslada al final de la línea superior.
2. Consulte la tabla siguiente para obtener información sobre cómo corregir los errores. Los números o caracteres introducidos se escriben sobre los números o caracteres situados en la posición del cursor.

3. Pulse **ENTER** para efectuar la operación.

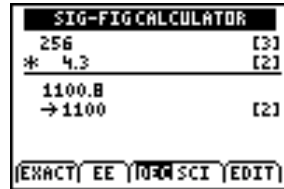
Utilice las siguientes secuencias de tecla para corregir los errores.

Pulse ...	Para:
↑ o ↓	Llevar el cursor a la línea que contenga el error.
▶ o ◀	Llevar el cursor al lugar de la línea en el que se encuentre el error.
↑	Activar el modo de edición después de efectuar una operación. El resultado se borra y el cursor se traslada al final de la línea superior.
◀ desde el dígito situado más a la izquierda	Llevar el cursor hasta el operador.
▶ desde el operador	Llevar el cursor hasta el campo de número.
2nd [INS] con el cursor en el campo de número	Activar el modo de inserción. El modo de inserción permanece activado hasta que se pulsa 2nd [INS] de nuevo o se usan las teclas de flecha para desplazar el cursor.
2nd [INS] con el cursor sobre un operador	Insertar una nueva línea por encima del lugar que ocupe el cursor. El valor inicial de la nueva línea es + 0.

Pulse ...	Para:
2nd 	Ir al dígito situado en el extremo izquierdo del campo de número.
2nd 	Ir al dígito situado en el extremo derecho del campo de número.
CLEAR con el cursor en un campo de número	Borrar el campo y mantener el operador. Si no introduce un nuevo número, volverá a aparecer el anterior cuando pulse una tecla de flecha o ENTER .
CLEAR con el cursor sobre un operador	Borrar el operador. Si no introduce un nuevo operador, volverá a aparecer el anterior cuando pulse una tecla de flecha o ENTER .
DEL con el cursor sobre un número o carácter	Borrar el número o el carácter en cuestión.
DEL con el cursor sobre un operador	Borrar la línea entera.

- **Ejemplo:** Halle la distancia que recorre un objeto en 4,023 segundos si la velocidad es 256 metros por segundo.

La operación debería haber sido $256 \times 4,023$.

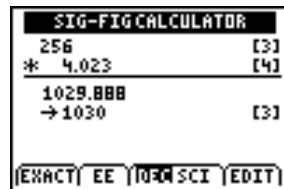


Seleccione **EDIT**. El cursor se desplaza al final de la línea superior.



Pulse \downarrow \leftarrow [2nd] [INS] para llevar el cursor hasta el lugar apropiado y comenzar la introducción de los números correctos.

Introduzca **02**, y pulse [ENTER] para efectuar la operación.



Reglas para la obtención de cifras significativas

La herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) se vale de las siguientes reglas de uso habitual para determinar las cifras que son significativas.

Notación decimal estándar

Las siguientes reglas determinan el número correcto de cifras significativas para los valores en notación decimal estándar. Las cifras significativas son las que aparecen resaltadas.

Regla	Valor	Número de cifras significativas
Los dígitos distintos de cero son siempre significativos.	11	2
	5,759	4
Los ceros situados entre dígitos distintos de cero son significativos.	10,05	4
	90005	5
Los ceros situados delante de dígitos distintos de cero son <i>no</i> significativos.	0,0003	1
	0,0509	3
Los ceros situados al final de un número que está a la derecha de la coma decimal son significativos.	23	2
	23,0000	6
Los ceros situados al final de un número entero son significativos sólo si se muestra la coma decimal.	46000	2
	46000,	5

Notación científica

Cuando se escribe un número en notación científica sólo se incluyen las cifras significativas. Por ejemplo, 3×10^6 contiene 1 cifra significativa; $3,00 \times 10^6$ contiene 3 cifras significativas.

Cifras significativas en operaciones aritméticas

Cuando se realizan operaciones en las que intervienen medidas, la precisión del resultado no puede ser mayor que la de la mínima medida precisa. Una calculadora normal no tiene en cuenta la precisión y muestra los resultados con el máximo número de dígitos que admite la pantalla. Para mantener la precisión de las medidas, los resultados obtenidos deberían redondearse al número de cifras significativas correcto. La herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) aplica automáticamente las siguientes reglas habituales de redondeo.

Reglas de redondeo

Para redondear los números al número de cifras significativas adecuado, se examina el dígito que sigue al último dígito que debe mantenerse. Los números de los siguiente ejemplos se han redondeado a 3 cifras significativas. El dígito que aparece resaltado es el último que debe retenerse.

Regla	Ejemplo
Si el dígito que sigue al último dígito retenido es ≥ 5 , el último dígito se incrementa en 1.	6,3 1 8 → 6,3 2
Si el dígito que sigue al último dígito retenido es < 5 , el último dígito permanece inalterado.	0,94 7 28 → 0,94 7

Reglas para adición y sustracción

En las operaciones de suma y resta se aplica el modo de coma decimal flotante. El resultado se redondea de forma que el valor decimal del dígito significativo situado en el extremo derecho del resultado sea igual al del término cuyo dígito significativo situado en el extremo derecho tenga el valor decimal más alto. Por ejemplo, si el mínimo término preciso se redondea a la decena más próxima, el resultado final se redondeará también a la decena más próxima.

► Ejemplo 1:

3,95	(precisado a centenas)
+213,6	(precisado a decenas)
+2,879	(precisado a millares)
<hr/>	
220,429 → 220,4	(precisado a decenas)

► Ejemplo 2:

29000	(precisado a millares)
+ 6,0	(precisado a decenas)
<hr/>	
29006 → 29000	(precisado a millares)

Reglas para multiplicación, división y potencia

En las operaciones de multiplicación y división se aplica el modo de coma decimal flotante. El resultado final se redondea de forma que el número de cifras significativas del resultado sea el mismo que el número de cifras significativas del factor que tenga el mínimo número de cifras significativas.

►Ejemplo:

12,257 (5 cifras significativas)

× 1,36 (3 cifras significativas)

16,66952 → 16,7 (3 cifras significativas)

Cuando se calcula una potencia, la base es el factor que determina el número de cifras significativas del resultado. El exponente es siempre un valor exacto.

► **Ejemplo:**

33 (2 cifras significativas)

$^{\wedge} 2$ (considerado como exacto)

1089 → 1100 (2 cifras significativas)

Nota

La herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas) considera un número con un signo negativo como si fuese un único elemento. Por lo tanto, los resultados de algunas operaciones con números negativos pueden ser erróneos. Por ejemplo, si realiza la operación $-8^{\wedge},5$ en la pantalla de inicio de la TI-83 Plus, el resultado será $-1,109569472$ (primero se calcula la raíz cuadrada de 8; a continuación se aplica el signo negativo). No obstante y puesto que -8 se ha considerado como un único elemento, el resultado es un error aritmético, ya que la raíz cuadrada de un número negativo es un número no real (complejo).

Redondeo de operaciones mixtas

Todas las operaciones se realizan con modo decimal flotante y todos los dígitos se retienen en los pasos intermedios.

► Ejemplo:

6	(precisado a unidades)
+ 2,31	(precisado a centenas)
× 4,8	(2 cifras significativas)
<hr/>	
17,088 → 17	(precisado a unidades)

Cuando en una operación es necesario realizar sumas o restas, el resultado final se redondea de acuerdo con las [reglas para adición y sustracción](#). De lo contrario, el resultado se redondea de acuerdo con las [reglas para multiplicación, división y potencia](#).

Valores exactos o definidos

Cuando se utiliza un valor exacto o definido, el número de cifras significativas del resultado depende sólo de los *otros* valores medidos. Los valores exactos no limitan el número de cifras significativas.

- **Ejemplo:** Por definición, un centímetro contiene 10 milímetros exactamente. Para convertir 24,67 centímetros en milímetros:

24,67 (4 cifras significativas)

× 10 (seleccione **EXACT** después de introducir 10)

246,7 (4 cifras significativas)

Herramienta Unit Converter (Conversor de unidades)

Con la herramienta Unit Converter (Conversor de unidades) podrá:

- Mostrar valores numéricos y unidades predeterminadas de constantes predefinidas.
- Convertir las constantes mostradas a otras unidades equivalentes.
- Convertir cualquier valor numérico de una unidad predefinida a otra unidad equivalente.
- Exportar a la pantalla de inicio de la calculadora valores mostrados o convertidos.

Los valores de las constantes, los valores convertidos y los valores que se introducen aparecen en notación científica.

La herramienta Unit Converter (Conversor de unidades) utiliza como valores de las constantes los últimos valores reconocidos por el comité de datos para ciencia y tecnología (Committee on Data for Science and Technology, CODATA) y el instituto nacional de normas y tecnología (National Institute of Standards and Technology, NIST) de EE UU. Para obtener más información al respecto, consulte el sitio Web de NIST, en la dirección <http://physics.nist.gov/>.

Selección de la herramienta **Unit Converter** (Convertor de unidades)

Si todavía no se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Pulse **[APPS]** para ver la lista de las aplicaciones instaladas en la calculadora.
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **SciTools**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla de información.
3. Pulse cualquier tecla para continuar. Al hacerlo, aparece el menú **SELECT A TOOL** (SELECCIONAR HERRAMIENTA).
4. Utilice las teclas de flecha para resaltar **UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES)**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Se abre el menú **UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Si es necesario, pulse **[2nd] [QUIT]** hasta que aparezca el menú **SELECT A TOOL** (SELECCIONAR HERRAMIENTA).
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES)**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Se abre el menú **UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Fundamental Topics in Science:

1. Seleccione **UP** tantas veces como sean necesarias para mostrar la pantalla SCIENCE CHAPTERS.
2. Seleccione **SCIENCE TOOLS**.
3. Seleccione **UNIT CONVERTER**.

Nota

Si tiene instalada en la calculadora la versión internacional de Science Tools, deberá salir de Fundamental Topics in Science, y utilizar el menú **[APPS]** para seleccionar Science Tools.

Conversión de valores

1. Elija la categoría de conversión.
2. Introduzca el valor.
3. Seleccione las unidades *desde* las que desea hacer la conversión, y pulse **[ENTER]**.
4. Seleccione las unidades *a* las que desea hacer la conversión, y pulse **[ENTER]**.

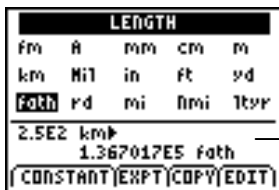
El resultado aparece en la parte inferior de la pantalla. Puede editar el resultado o seleccionar **EXPT** para pegarlo (exportarlo) en la pantalla de inicio.

► **Ejemplo:** Convierta 250 kilómetros a brazas.

1. Seleccione **LENGTH (LONGITUD)** en el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES). Aparece la pantalla de conversiones LENGTH (LONGITUD) con la lista de unidades disponibles.

Sugerencia Para seleccionar la categoría de conversión, puede pulsar el número (o **ALPHA**) más la letra correspondiente.

2. Introduzca **250**, valor numérico que desea convertir.
3. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **km**, la unidad *desde* la que va a realizar la conversión, y pulse **ENTER**.
4. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **fath (brazo)**, la unidad *a* la que desea realizar la conversión, y pulse **ENTER**. La pantalla muestra el resultado.

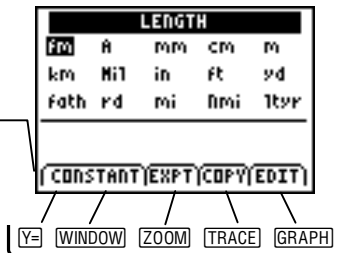


Las entradas y los resultados aparecen en notación científica.

Opciones de la pantalla de conversión

La parte inferior de la pantalla de conversión contiene las opciones que se indican a continuación. Para seleccionar una opción, pulse la tecla de gráfico que aparece inmediatamente por debajo.

Por ejemplo, pulse $\boxed{Y=}$ o $\boxed{\text{WINDOW}}$ para seleccionar CONSTANT (CONSTANTE).



Opción	Descripción
CONSTANT (CONSTANTE)	Muestra el menú CONSTANTS (CONSTANTES).
EXPT	Pega (exporta) el valor convertido en la pantalla de inicio. Para ver la pantalla de inicio es necesario salir de la aplicación.
COPY	Muestra el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES). Tras seleccionar otra categoría de conversión, el valor convertido se pega en la pantalla de conversiones.
EDIT	Permite corregir el valor convertido.

Para pegar el resultado recién convertido en un nuevo espacio de trabajo “convertir desde”, pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ANS]}$.

Unidades de conversión

La herramienta Unit Converter (Conversor de unidades) convierte las unidades siguientes:

Tipo de conversión	Unidades				
Longitud	fm	Å	mm	cm	m
	(femtómetro)	(Angstrom)	(milímetro)	(centímetro)	(metro)
	km	Mil	in	ft	yd
	(kilómetro)		(pulgada)	(pie)	(yarda)
	fath	rd	mi	Nmi	ltyr
	(brazo)	(vara)	(milla)	(milla náutica)	(año luz)
Área	cm ²	m ²	ha	km ²	in ²
	(centímetro cuadrado)	(metro cuadrado)	(hectárea)	(kilómetro cuadrado)	(pulgada cuadrada)
	ft ²	yd ²	acre	mi ²	
	(pie cuadrado)	(yarda cuadrada)		(milla cuadrada)	
Volumen	cm ³	mL	L	m	tsp
	(centímetro cúbico)	(mililitro)	(litro)	(metro cúbico)	(cucharilla)
	tbsp	in ³	ozuk	oz	cup
	(cuchara)	(pulgada cúbica)	(onza RU)	(onza de líquido)	(taza)
	pt	qt	gal	galuk	ft ³
	(pinta)	(cuarto)	(galón)	(galón RU)	(pie cúbico)

Tipo de conversión	Unidades				
Tiempo	ns (nanosegundo)	μ S (microsegundo)	ms (milisegundo)	s (segundo)	min (minuto)
	h (hora)	day (día)	week (semana)	yr (año)	
Temperatura	°C (grados Celsius)	K (Kelvin)	°F (grados Fahrenheit)	°R (grados Rankine)	
Velocidad	m/s (metro por segundo)	km/h (kilómetro por hora)	ft/s (pie por segundo)	mi/h (milla por hora)	knot (nudo)
Masa	u (unidad de masa atómica)	g (gramo)	kg (kilogramo)	lbm (libra)	slug (lingote)
	ton (tonelada)	mton (tonelada métrica)			
Fuerza/Peso	dyne (dina)	N (newton)	kgf (kilogramo de fuerza)	lbf (libra de fuerza)	tonf (tonelada de fuerza)
Presión	Pa (Pascal)	kPa (kiloPascal)	bar	mmH ₂ O (milímetro de agua)	mmHg (milímetro de mercurio)
	inH ₂ O (pulgada de agua)	inHg (pulgada de mercurio)	lb/in ² (libra por pulgada cuadrada)	atm (atmósfera)	

Tipo de conversión	Unidades				
Energía/Trabajo	eV (electrovoltio)	erg	J (Julio)	ft-lbf (libra/pie)	cal (caloría)
	l-atm (atmósfera por litro)	Btu (unidad térmica británica)	kwh (kilovatio por hora)		
Potencia	W (vatio)	ft-lbf/s (libra/pie por segundo)	cal/s (caloría por segundo)	Btu/min (unidad térmica británica por minuto)	hp (caballo de vapor)
Prefijos del SI	f (femto)	p (pico)	n (nano)	μ (micro)	m (mili)
	c (centi)	d (deci)	base (valor de unidad de 1, o 10 ⁰)	k (kilo)	M (mega)
	G (giga)	T (tera)	P (peta)	E (exa)	

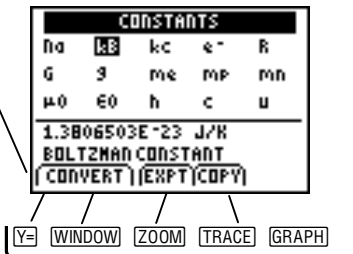
Uso de valores constantes

1. Seleccione **CONSTANT (CONSTANTE)**.
2. Lleve el cursor hasta la constante para resaltarla.
3. Seleccione **COPY** para copiar la constante en una pantalla de conversión, o elija **EXPT** para pegar (exportar) la constante en la pantalla de inicio.

Opciones de la pantalla de constantes

La parte inferior de la pantalla de constantes contiene las opciones que se indican a continuación. Para seleccionar una opción, pulse la tecla de gráfico que aparece inmediatamente por debajo.

Por ejemplo, pulse $\boxed{Y=}$ o $\boxed{\text{WINDOW}}$ para seleccionar CONVERT (CONVERSION).



Opción	Descripción
CONVERT (CONVERSION)	Vuelve al menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES).
EXPT	Pega (exporta) la constante en la pantalla de inicio. Para ver la pantalla de inicio es necesario salir de la aplicación.
EDIT	Copia la constante en una pantalla de conversión. Si la constante corresponde a una categoría de conversión, ésta se selecciona de forma automática. Por ejemplo, cuando se selecciona la constante masa del protón, la constante se pega automáticamente en la pantalla de conversión MASS (MASA). Si la constante no corresponde a una categoría de conversión, aparece el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES). Tras seleccionar otra categoría de conversión, la constante se pega en la pantalla de conversiones.

► **Ejemplo:** Convierta la aceleración de gravedad de m/s^2 a ft/s^2 .

1. En el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES) o desde cualquier otra pantalla de conversión, seleccione **CONSTANT (CONSTANTE)**. Aparece el menú CONSTANTS (CONSTANTES).
2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **g**, la constante de aceleración de gravedad. La parte inferior de la pantalla muestra el nombre y el valor de la constante.
3. Seleccione **COPY** para mostrar el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES).
4. Seleccione **LENGTH (LONGITUD)**. La constante de aceleración de gravedad aparece en la pantalla de conversión LENGTH (LONGITUD).
5. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **m**, la unidad *desde* la que desea realizar la conversión, y pulse **ENTER**.
6. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **ft**, la unidad a la que desea realizar la conversión, y pulse **ENTER**. La pantalla muestra el resultado.

► **Ejemplo:** Convierta la constante masa del electrón de kg a g.

1. En el menú UNIT CONVERTER (CONVERSION DE UNIDADES) o desde cualquier otra pantalla de conversión, seleccione **CONSTANT (CONSTANTE)**. Aparece el menú CONSTANTS (CONSTANTES).
2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **me**, la constante masa del electrón. La parte inferior de la pantalla muestra el nombre y el valor de la constante.
3. Seleccione **COPY** para copiar la constante en la pantalla de conversión MASS (MASA). La constante se pega junto con su unidad de medida.
4. Utilice las teclas de flecha para seleccionar **g**, la unidad a la que desea realizar la conversión, y pulse **[ENTER]**. La pantalla muestra el resultado.

Constantes

La herramienta Unit Converter (Conversor de unidades) incluye las constantes que se indican a continuación.

Constante	Nombre	Valor
Na	Constante de Avogadro	6,02214199E23 mol ⁻¹
kB	Constante de Boltzman	1,3806503E-23 J/K
kc	Constante de Coulomb	8,987551787E9 Nm ² /C ²
e-	Carga elemental	1,602176462E-19 C
R	Constante de los gases	8,314472E0 J/molK
G	Constante de gravitación universal	6,673E-11 Nm ² /kg ²
g	Aceleración de gravedad	9,80665E0 m/s ²
me	Masa del electrón	9,10938188E-31 kg
mp	Masa del protón	1,67262158E-27 kg
mn	Masa del neutrón	1,67492716E-27 kg
μ0	Constante magnética	1,256637061E-6 N/A ²
ε0	Constante eléctrica	8,854187817E-12 C ² /Nm ²

Constante	Nombre	Valor
h	Constante de Planck	6,62606876E-34 Js
c	Velocidad de la luz en vacío	2,99792458E8 m/s
u	Unidad de masa atómica unificada	1,66053873E-27 kg

Herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos)

La herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos) es un medio fácil para realizar las tareas básicas y de uso frecuente relacionadas con:

- Introducción, presentación y edición de datos.
- Representación gráfica, examen y análisis de datos.
- Búsqueda de la función que mejor se ajuste a los datos.
- Análisis estadístico básico de los datos.

Selección de Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos)

Si todavía no se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Pulse **[APPS]** para ver la lista de las aplicaciones instaladas en la calculadora.
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **SciTools**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla de información.
3. Pulse cualquier tecla para continuar. Al hacerlo, aparece el menú **SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA)**.

4. Utilice las teclas de flecha para resaltar **DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS)**, y pulse **ENTER** para seleccionarla. Aparece la pantalla **DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Si es necesario, pulse **2nd** **[QUIT]** hasta que aparezca el menú **SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA)**.
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS)**, y pulse **ENTER** para seleccionarla. Aparece la pantalla **DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS)**.

Si ya se está ejecutando la aplicación Fundamental Topics in Science:

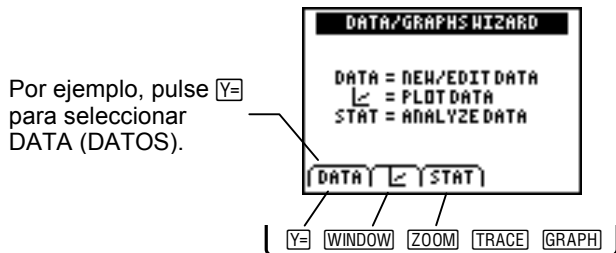
1. Seleccione **UP** tantas veces como sean necesarias para mostrar la pantalla **SCIENCE CHAPTERS**.
2. Seleccione **SCIENCE TOOLS**.
3. Seleccione **DATA/GRAPHS WIZARD**.

Nota

Si tiene instalada en la calculadora la versión internacional de Science Tools, deberá salir de Fundamental Topics in Science, y utilizar el menú **APPS** para seleccionar Science Tools.

Selección de opciones

La pantalla principal DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS) contiene una lista con los principales componentes de la herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos). Para seleccionar una opción, pulse la tecla de gráfico que aparece inmediatamente por debajo.



Opción	Utilícela para:
DATA (DATOS)	Introducir o editar los datos de las listas
└─	Representar gráficamente los datos
STAT (ESTD)	Analizar datos

Para salir de la herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos), pulse $\boxed{2nd}$ \boxed{QUIT} .

Introducción o edición de datos

- Para introducir datos en el editor de listas de la calculadora, seleccione **DATA (DATOS)**.
- Pulse **[2nd] [QUIT]** para regresar a la herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos).





El editor de listas muestra los datos en un formato compuesto por filas y columnas. Cada columna contiene una lista de datos. Las listas tienen asignados los nombres L1, L2, L3, L4, L5 y L6. Es posible cambiar los nombres y añadir nuevas listas al editor. Cada fila de la lista contiene un elemento de datos. Cada lista puede contener hasta 999 elementos Para obtener más información sobre las listas y el editor de listas, consulte las páginas siguientes. O consulte también el manual de la TI-83 Plus.

Cada lista debe contener un mínimo de tres elementos. Si la lista contiene menos de tres elementos, no aparecerá en el menú de selección cuando se disponga a representar gráficamente los datos.

Nota

FREQ y RESID son nombres de lista reservados. No es posible representar gráficamente los datos incluidos en las listas que lleven estos nombres. Tampoco es posible utilizarlas para almacenar datos, ya que resultarán sobrescritos por los del programa.

Trabajo con listas

- La presentación en pantalla de los datos se limita a seis caracteres, si bien la variable de lista contiene el valor completo. Por ejemplo, el número 123,4567 aparece como 123,46.
- La etiqueta de fila y su valor correspondiente aparecen en la línea de edición/entrada que se muestra en la parte inferior de la pantalla.
- Cuando un valor aparece ya en la fila de lista, todas las nuevas entradas se escribirán sobre el valor existente.
- Al pulsar **[ENTER]**, se completa la entrada de la celda actual y se traslada el cursor a la siguiente fila de la lista.
- Utilice   para pasar de una lista a otra.
- Utilice   para pasar de una fila de la lista a otra.
- Como valor predeterminado, las listas aparecen vacías a menos que exista algún dato.
- El elemento de lista situado en la posición del cursor, denominado celda activa, aparece resaltado cuando está disponible para aceptar una entrada o una modificación.

Operaciones con cabeceras de lista

Cuando la celda activa es una cabecera de lista (L1, L2, etc.):

- Para introducir una lista con nombre, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{INS}]}$. Al hacerlo, aparece la solicitud Nombre = al tiempo que se activa el modo de bloqueo alfabético de la calculadora para que pueda introducir el nombre de la lista. El número máximo de caracteres para el nombre de una lista es cinco.
- Para insertar una fórmula en la lista, por ejemplo, $L_2=L_1^2$, puede:
 - Pulsar $\boxed{2\text{nd}} \boxed{1}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{2}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{3}$, etc., para introducir el nombre de la lista.
 - Utilizar uno de los operadores siguientes: $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{(-)}$, $\boxed{\wedge}$, $\boxed{x^{-1}}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\sqrt{\quad}]}$, $\boxed{\text{LOG}}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[10^x]}$, $\boxed{\text{LN}}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[e^x]}$, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[EE]}$.
- El contenido de la lista se genera al aplicar la fórmula introducida en la cabecera de lista correspondiente a cada celda de las listas de referencia.
- El contenido de celda de una lista generada por medio de una fórmula no cambia aunque se cambie la lista a la que se refiere la fórmula, a menos que la fórmula se haya introducido entre comillas. Por ejemplo, $L_2="L_1^2"$.

- Pulse **CLEAR** para borrar el contenido de la lista cuando la celda activa sea la cabecera de la celda. Por ejemplo, para borrar el contenido de L1, lleve el cursor hasta la cabecera de la celda (la que muestra L1), pulse **CLEAR** y **ENTER**.

Representación gráfica de los datos

Puede representar gráficamente los datos de las listas que haya creado. Cada lista debe contener un mínimo de tres elementos.

Si después de trazar el gráfico desea analizar su valores, puede utilizar las teclas de flecha (con movimiento libre del cursor), o bien pulsar **TRACE** y las teclas de flecha (el cursor se sitúa sólo en los elementos de datos de las listas representadas gráficamente).

Si después de representar gráficamente una función desea mostrar su ecuación, puede pulsar **TRACE** y luego **▲** o **▼**.

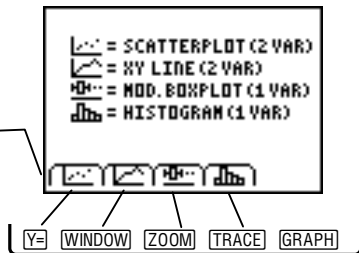
Nota

La herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos) no dispone de opciones para restablecer los valores de configuración del gráfico. Por ejemplo, si en un momento anterior ha definido y_1 para que muestre una sombra por debajo de la expresión, dicha definición permanecerá activa. Para cambiar los valores de configuración del gráfico después de representar gráficamente los datos, pulse **Y=** para mostrar el editor de listas $Y=$.

Para representar gráficamente los datos:

1. Seleccione $\boxed{Y=}$ para mostrar el menú CHOOSE A PLOT TYPE (SELECCIONAR TIPO DE GRÁFICO).
2. Seleccione un tipo de gráfico pulsando la tecla de gráfico correspondiente.





Por ejemplo, pulse $\boxed{Y=}$ para seleccionar $\boxed{\text{Scatterplot}}$, correspondiente a un gráfico de dispersión.



3. Seleccione la lista que corresponda a la variable independiente (x).
4. Seleccione la lista que corresponda a la variable dependiente (y). La pantalla muestra el gráfico.

Nota

- Las únicas listas que aparecen en la lista correspondiente a la variable dependiente (y) son las que contienen el mismo número de elementos que la seleccionada en la lista de la variable independiente (x).
- La pantalla muestra sólo las 18 primeras listas que contengan datos válidos para la representación gráfica. No se muestra ninguna otra lista.

Opción de gráfico	Descripción
 = DISPERSIÓN (2 VAR)	Representa gráficamente los puntos sin conexión entre sí. Este tipo de gráfico necesita dos listas de datos (una para los valores de X; otra para los valores de Y).
 = LÍNEAS XY (2 VAR)	Representa gráficamente los puntos conectados por medio de una línea. Este tipo de gráfico necesita dos listas de datos (una para los valores de X; otra para los valores de Y).
 = CAJA MODIFICADA (1 VAR)	Representa gráficamente los cuartiles máximo, mínimo, mediana y tercero de los datos.
 = HISTOGRAMA (1 VAR)	Muestra un histograma de los datos.

Presentación de gráficos de dispersión

El gráfico de dispersión permite mostrar gráficamente la relación que existe entre dos conjuntos de datos relacionados. Designe una lista de datos como el conjunto de datos independientes (x), y una segunda lista como el conjunto de datos dependientes (y). El primer elemento de cada lista actúa como un par de coordenadas y se traza como el primer punto de datos, a continuación se traza el segundo elemento, y así hasta finalizar la lista de elementos.

- **Ejemplo:** Considere la relación entre personas de una edad y peso determinados. Utilice la herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos) para introducir la edad (en años) en la lista L1; escriba los pesos (en libras) en la lista L2.

L1={0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18}

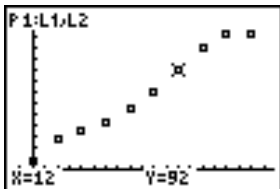
L2={7, 27, 35, 44, 55, 71, 92, 110, 123, 124}

1. [Introduzca los datos](#) anteriores en las listas L1 y L2.

L1	L2	L3	Z
0	7	-----	
2	27		
4	35		
6	44		
8	55		
10	71		
12	92		
L2(1)=7			

2. Pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[QUIT]}$ para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
3. Seleccione $\boxed{\sqrt{E}}$ en la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
4. Seleccione $\boxed{\sqrt{E}}$.
5. Seleccione la lista L1, que representa al conjunto de datos independientes, X.

6. Seleccione la lista L2, que representa al conjunto de datos dependientes, Y. La pantalla muestra el gráfico.
7. Para mostrar los valores (x,y) de cada punto en el gráfico de dispersión, pulse **TRACE**; pulse **◀** y **▶** para desplazar el cursor por el gráfico. Las coordenadas (x,y) aparecen en la parte inferior de la pantalla.



Nota

Inicialmente, el gráfico aparece en la ventana de visualización cuyo tamaño se ha ajustado automáticamente para incluir todos los puntos de datos (ZoomStat). Para ajustar la ventana de visualización, puede:

- Pulsar **WINDOW** y cambiar los parámetros de la ventana, o bien
- Pulsar **ZOOM** y seleccionar una opción de Zoom.

Los parámetros anteriores de la ventana no se recuperan al salir de Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos).

8. Pulse **2nd** **[QUIT]** para salir del gráfico. Aparece el menú CHOOSE A FIT METHOD (SELECCIONAR UN MÉTODO DE AJUSTE).

9. Pulse $\boxed{2\text{nd}}$ [QUIT] para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS), o consulte el apartado [Ajuste de gráficos a regresiones](#) para obtener más información sobre las regresiones.

Presentación de gráficos de líneas XY

Un gráfico de líneas XY muestra también la relación gráfica existente entre dos conjuntos de datos correspondientes. La diferencia entre un gráfico de dispersión y uno de líneas XY reside en que estos últimos trazan segmentos de recta entre los puntos de datos consecutivos.

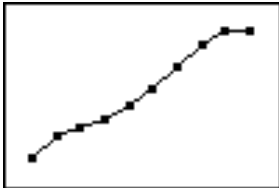
Nota

Al examinar un gráfico de líneas XY puede tener la impresión de estar viendo un gráfico lineal definido a trozos. No obstante, no es así exactamente. Este tipo de representación tiene como objeto, sencillamente, mostrar la tendencia del gráfico.

► **Ejemplo:** Represente los datos del gráfico de dispersión anterior en un gráfico de líneas XY.

1. Seleccione $\boxed{\text{F2}}$ en la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
2. Seleccione $\boxed{\text{F1}}$.
3. Seleccione la lista L1, que representa al conjunto de datos independientes, X.

4. Seleccione la lista L2, que representa al conjunto de datos dependientes, Y. La pantalla muestra el gráfico.
5. Para mostrar los valores (x,y) de cada punto del gráfico de dispersión, pulse **TRACE**; pulse **◀** y **▶** para desplazar el cursor por el gráfico. Las coordenadas (x,y) aparecen en la parte inferior de la pantalla.

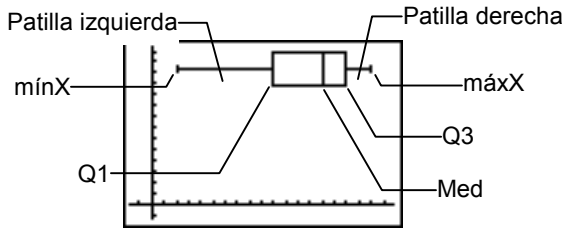


6. Pulse **2nd** **[QUIT]** para salir del gráfico. Aparece el menú CHOOSE A FIT METHOD (SELECCIONAR UN MÉTODO DE AJUSTE).
7. Pulse **2nd** **[QUIT]** para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS), o consulte el apartado [Ajuste de gráficos a regresiones](#) para obtener más información sobre las regresiones.

Representación de gráficos de caja modificados

Un gráfico de caja modificado permite ver el modo en que se distribuyen los elementos de un conjunto de datos. Designe una lista de datos como el conjunto de datos independientes (x). El gráfico resultante se asemeja a una caja rectangular con “patillas” que se extienden a derecha e izquierda y dividen los datos en cuatro grupos. Cada grupo contiene el 25 % de los elementos de datos.

- La patilla izquierda va del mínimo valor de $\text{mín}X$ al valor $Q1$ del primer cuartil (representado por el lateral izquierdo de la caja).
- La parte izquierda de la caja va de $Q1$ al valor Med de la mediana (representado por la línea vertical del interior de la caja).
- La parte derecha de la caja va de Med al valor $Q3$ del tercer cuartil (representado por el lateral derecho de la caja).
- La patilla derecha va de $Q3$ al valor máximo de $\text{máx}X$ (representado por el extremo de la patilla derecha).
- La anchura del rectángulo y la longitud de las patillas indican la precisión del ajuste de los datos en relación al valor de la mediana.



- **Ejemplo:** Considere la distribución del peso de un grupo de estudiantes de 14 años. Utilice la herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos) para introducir el peso (en libras) en la lista L3.


$L3 = \{120, 92, 104, 132, 114, 110, 145, 85, 116, 108\}$

1. [Introduzca los datos](#) anteriores en la lista L3.

L1	L2	L3	3
8	55	114	
10	71	110	
12	92	145	
14	110	85	
16	123	116	
18	124	108	

L3(10) = 108			

2. Pulse $\boxed{2nd}$ [QUIT] para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
3. Seleccione $\boxed{\sqrt{E}}$ en la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).

4. Seleccione .
5. Seleccione la lista L3, que representa al conjunto de datos independientes, X. La pantalla muestra el gráfico.

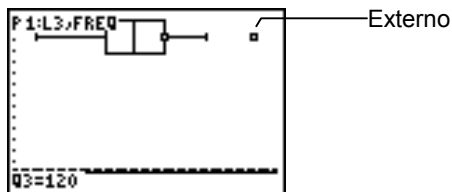
Nota

Inicialmente, el gráfico aparece en la ventana de visualización cuyo tamaño se ha ajustado automáticamente para incluir todos los puntos de datos (ZoomStat). Para ajustar la ventana de visualización, puede:

- Pulsar **WINDOW** y cambiar los parámetros de la ventana, o bien
- Pulsar **ZOOM** y seleccionar una opción de Zoom.

Los parámetros anteriores de la ventana no se recuperan al salir de Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos).

6. Para mostrar los valores **mínX**, **Q1**, **Med**, **Q3** y **máxX**, pulse **TRACE**; pulse **◀** y **▶** para desplazar el cursor por el gráfico. La parte inferior de la pantalla muestra los valores representados gráficamente.





Nota Las patillas no se prolongan hasta los externos estadísticos, definidos como los puntos de datos con un valor mayor que $1,5 \times (Q3 - Q1)$, desde los laterales izquierdo o derecho de la caja. Los externos se trazan como puntos aislados.

7. Pulse **2nd** **[QUIT]** para salir del gráfico y regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).

Representación gráfica de histogramas

Los histogramas permiten examinar gráficamente la distribución de los elementos en un conjunto de datos. Designe una lista de datos como el conjunto de datos independientes (x). El gráfico resultante muestra qué cantidad de elementos de datos (n) cae en determinados intervalos espaciados regularmente.

► **Ejemplo:** Represente los datos del [gráfico de caja anterior](#) como un histograma.

1. Seleccione  en la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
2. Seleccione .
3. Seleccione la lista L3, que representa al conjunto de datos independientes, X. La pantalla muestra el gráfico.

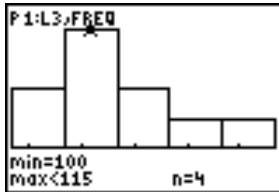
Nota

Inicialmente, el gráfico aparece en la ventana de visualización cuyo tamaño se ha ajustado automáticamente para incluir todos los puntos de datos (ZoomStat). Para ajustar la ventana de visualización, puede:

- Pulsar **WINDOW** y cambiar los parámetros de la ventana, o bien
- Pulsar **ZOOM** y seleccionar una opción de Zoom.

Los parámetros anteriores de la ventana no se recuperan al salir de Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos).

4. Para mostrar los valores **mín**, **máx** y **n** de cada intervalo en el histograma, pulse **[TRACE]**; pulse **[◀]** y **[▶]** para desplazar el cursor por el gráfico. La parte inferior de la pantalla muestra los valores representados gráficamente. Observe que la máxima incidencia de valores de peso se encuentra en el intervalo ≥ 100 y < 115 .



5. Pulse **[2nd]** **[QUIT]** para salir del gráfico y regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).

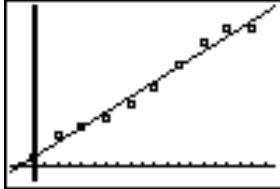
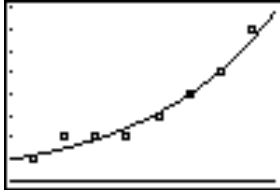
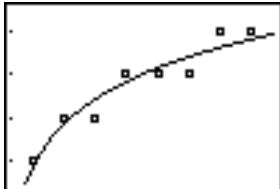
Ajuste de gráficos a regresiones

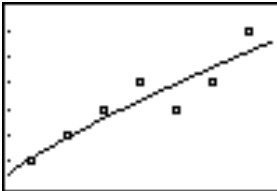
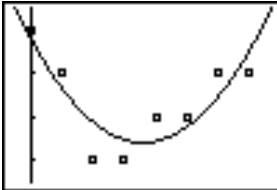
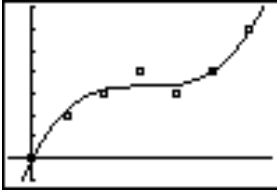
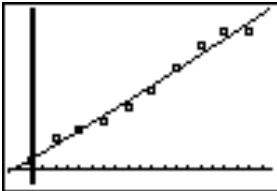
Después de representar un gráfico de dispersión o de líneas XY, puede ajustarlo a una regresión para ver el modo en que los datos se adaptan a una curva.

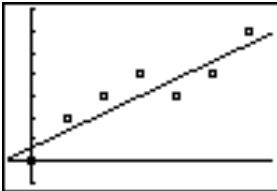
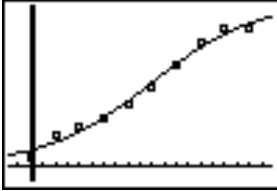
Nota

Las regresiones se almacenan en Y1. Si ya tiene una función almacenada en Y1, no podrá recuperarla cuando salga de la aplicación Science Tools.

1. Muestre el gráfico de [dispersión](#) o de [líneas XY](#).
2. Pulse **2nd** [QUIT] para salir del gráfico y mostrar la pantalla CHOOSE A FIT METHOD (SELECCIONAR MÉTODO DE AJUSTE).
3. Seleccione un método de ajuste.

Método de ajuste	Descripción	Gráfico
LIN REG (REG LIN)	Muestra una regresión lineal que ajusta el modelo $y=ax+b$ a los datos por medio de un ajuste de mínimos cuadrados.	
EXP REG (REG EXP)	Muestra una regresión exponencial que ajusta la ecuación modelo $y=ab^x$ a los datos por medio de un ajuste de mínimos cuadrados y valores transformados X e $\ln(y)$.	
LN REG (REG LN)	Muestra una regresión logarítmica que ajusta la ecuación modelo $y=a+b \ln(x)$ a los datos por medio de un ajuste de mínimos cuadrados y valores transformados $\ln(x)$ e Y.	

Método de ajuste	Descripción	Gráfico
PWR REG (REG POT)	Muestra una regresión potencial que ajusta la ecuación modelo $y=ax^b$ a los datos por medio de un ajuste de mínimos cuadrados y valores transformados $\ln(x)$ e $\ln(y)$.	
QUAD REG (REG CUÁD)	Muestra una regresión cuadrática que ajusta el polinomio de segundo grado $y=ax^2+bx+c$ a los datos.	
CUBIC REG (REG CÚBIC)	Muestra una regresión cúbica que ajusta el polinomio de tercer grado $y=ax^3+bx^2+cx+d$ a los datos.	
QUART REG (REG CUÁRT)	Muestra una regresión cuártica que ajusta el polinomio de cuarto grado $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ a los datos.	

Método de ajuste	Descripción	Gráfico
MED-MED	<p>Muestra una regresión de mediana a mediana que ajusta la ecuación modelo $y=ax+b$ a los datos utilizando la técnica de recta de mediana a mediana (recta de resistencia) y calculando los puntos de resumen para x_1, y_1, x_2, y_2, x_3 e y_3.</p>	
LOGISTIC (LOGÍSTICA)	<p>Ajusta la ecuación modelo $y = \frac{c}{1+a \cdot e^{-bx}}$ a los datos por medio de un ajuste de mínimos cuadrados iterativos.</p>	

Análisis de datos

Las opciones de **STAT (ESTD)** realizan cálculos estadísticos de un conjunto de datos. Designe una lista de datos como el conjunto de datos independientes (x), calcule y muestre los siguientes valores de dicho conjunto de datos.

Abreviatura	Descripción
\bar{X}	Media de los valores de x
Σx	Suma de los valores de x
Σx^2	Suma de los valores de x^2
Sx	Desviación estándar de la muestra x
σx	Desviación estándar de población x
n	Número de puntos de datos
minX	Mínimo de valores de x
Q1	Primer cuartil
Med	Mediana
Q3	Tercer cuartil
maxX	Máximo de valores de x

► **Ejemplo:** Estudie la estadística de una variable del [gráfico de caja anterior](#).

1. Si es necesario, pulse $\boxed{2nd}$ [QUIT] para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).
2. Seleccione **STAT (ESTD)**.
3. Seleccione la lista L3, que representa al conjunto de datos independientes, X. La pantalla muestra el estudio.
4. Pulse $\boxed{\nabla}$ para mostrar la segunda pantalla de valores.

```
1-VAR STATS FOR L3
   $\bar{x}$  = 112.6
   $\Sigma x$  = 1126
   $\Sigma x^2$  = 129570
   $Sx$  = 17.5828199
   $\sigma x$  = 16.6052757
  ↓
  n = 10
```

```
1-VAR STATS FOR L3
† minX = 85
  Q1 = 104
  Med = 112
  Q3 = 120
  maxX = 145
```

La flecha hacia abajo indica que la pantalla siguiente contiene más valores.

5. Pulse $\boxed{2nd}$ [QUIT] para regresar a la pantalla DATA/GRAPHS WIZARD (ASISTENTE PARA DATOS Y GRÁFICOS).

Herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores)

La herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores) permite construir vectores y realizar operaciones básicas con ellos. Los vectores aparecen representados gráficamente en la pantalla y se almacenan en listas de V1 a V9. Tras crear los vectores puede modificarlos o borrarlos según sea necesario, o utilizarlos en operaciones de suma, resta y producto, tanto escalar (producto punto) como vectorial.

Selección de la herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores)

Si todavía no se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Pulse **[APPS]** para ver la lista de las aplicaciones instaladas en la calculadora.
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **SciTools**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla de información.
3. Pulse cualquier tecla para continuar. Al hacerlo, aparece el menú **SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA)**.

4. Utilice las teclas de flecha para resaltar **VECTOR CALCULATOR (CÁLCULO DE VECTORES)**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla VECTOR CALCULATOR (CÁLCULO DE VECTORES).

Si ya se está ejecutando la aplicación Science Tools:

1. Si es necesario, pulse **[2nd] [QUIT]** hasta que aparezca el menú SELECT A TOOL (SELECCIONAR HERRAMIENTA).
2. Utilice las teclas de flecha para resaltar **VECTOR CALCULATOR (CÁLCULO DE VECTORES)**, y pulse **[ENTER]** para seleccionarla. Aparece la pantalla VECTOR CALCULATOR (CÁLCULO DE VECTORES).

Si ya se está ejecutando la aplicación Fundamental Topics in Science:

1. Seleccione **UP** tantas veces como sean necesarias para mostrar la pantalla SCIENCE CHAPTERS.
2. Seleccione **SCIENCE TOOLS**.
3. Seleccione **VECTOR CALCULATOR**.

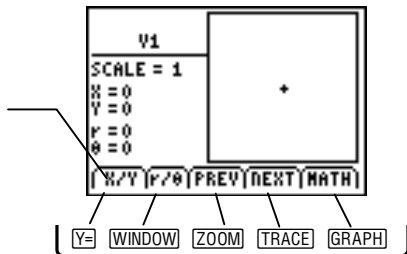
Nota

Si tiene instalada en la calculadora la versión internacional de Science Tools, deberá salir de Fundamental Topics in Science, y utilizar el menú **[APPS]** para seleccionar Science Tools.

Selección de opciones

La parte inferior de la pantalla muestra algunas de las opciones que pueden utilizarse para navegar y realizar determinadas tareas. Para seleccionar una opción, pulse la tecla de gráfico que aparezca inmediatamente por debajo.

Por ejemplo, pulse $\boxed{Y=}$ para seleccionar X/Y.



Opción	Utilícela para:
X/Y	Introducir las coordenadas X e Y para el extremo final del vector
r/θ	Introducir las coordenadas r y θ para el extremo final del vector
PREV	Mostrar la anterior pantalla de vector
NEXT	Mostrar la siguiente pantalla de vector
MATH	Mostrar los operadores matemáticos del vector (+, -, • y ×), en la parte inferior de la pantalla.
VIEW	Mostrar todos los valores para el vector (x, y, r y θ)
PICK	Seleccionar el vector actual para realizar una operación matemática

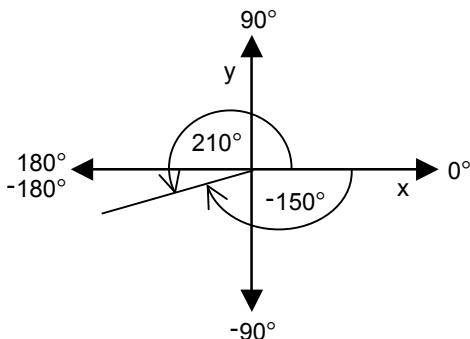
Creación de vectores

En la herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores), todos los vectores se dibujan a partir del origen. Por lo tanto, el origen de cada vector viene fijado por las coordenadas $x=0$, $y=0$.

Para crear un vector, debe especificar las coordenadas correspondientes al extremo de cualquiera de estas dos formas:

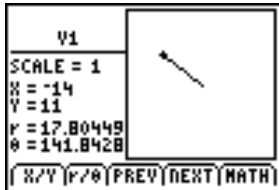
- Llevar el cursor hasta las coordenadas.
- Introducir directamente los valores (x,y) o (r,θ) .

La TI-83 Plus muestra ángulos con notación de 0° a 180° y de 0° a -180° . Si introduce un ángulo de 210° , por ejemplo, la herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores) mostrará -150° , no 210° .



Creación de vectores gráficamente

1. Utilice las teclas de flecha para llevar el cursor a las coordenadas (x,y) del extremo final del vector, y pulse **ENTER**. Los valores (x,y) y (r,θ) aparecen en la parte izquierda de la pantalla a medida que se desplaza el cursor.



2. Seleccione **NEXT** y cree otro vector, o bien seleccione **MATH** para [realizar una operación matemática con vectores](#).

Sugerencia | También puede pulsar **ENTER** en lugar de seleccionar **NEXT** para mostrar la siguiente pantalla de introducción de vectores. |

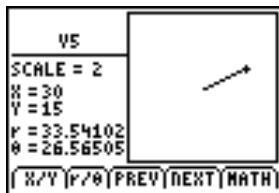
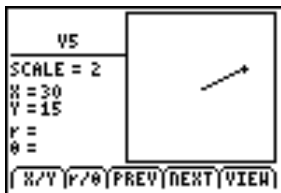
Creación de vectores introduciendo las coordenadas directamente

Nota Debe introducir valores enteros ≥ 0 y ≤ 10.000 para x , y , r o θ .

1. Seleccione r/θ o X/Y para desplazar el cursor al campo apropiado.
2. Introduzca los valores para (x,y) o (r,θ) . Pulse **ENTER** para pasar del primer campo al segundo, y pulse **ENTER** de nuevo para completar el vector.

Sugerencia

- Seleccione r/θ para desplazar el cursor hasta el campo r y editar las entradas.
- Seleccione X/Y para desplazar el cursor al campo X y editar las entradas.
- Seleccione **VIEW** para ver los valores (r,θ) y (x,y) .



3. Seleccione **NEXT**, y cree otro vector siguiendo los pasos 1 y 2 anteriores, o bien seleccione **MATH** para [realizar una operación matemática con vectores](#).

Edición de vectores

Puede cambiar cualquier vector que haya creado o restablecer todos sus valores a 0.

1. Seleccione **PREV** o **NEXT** para mostrar el vector que desee editar.
2. Puede optar por [utilizar las teclas del cursor](#) para cambiar el vector, [introducir los valores directamente](#) para (x,y) o (r,θ) .
—o bien—
Pulsar **CLEAR** para restablecer todos los valores a 0.

Para editar el vector, puede utilizar las siguientes secuencias de tecla.

Pulse ...	Para:
DEL	Borrar el carácter situado en la posición del cursor.
2nd [INS]	Activar el modo de inserción. El modo de inserción permanece activado hasta que se pulsa 2nd [INS] de nuevo o se usan las teclas de flecha para desplazar el cursor.
CLEAR	Borrar el campo de las coordenadas.
▼ o ▲	Desplazar el cursor de un campo a otro.

Adición, sustracción y producto de vectores

Puede sumar, restar o multiplicar vectores. Es posible hallar tanto el producto escalar como el vectorial de dos vectores que se multiplican. El vector resultante se almacena en V9.

Nota No es posible representar gráficamente un vector cuya componente X o Y sea > 10.000 como resultado de una operación matemática. No obstante, las coordenadas (x,y) y (r,θ) pueden mostrarse correctamente. El vector no se almacena en V9.

Adición o sustracción de vectores

La suma y resta de vectores se representa gráficamente por medio del método de extremo a origen. Es decir, cuando se suman dos vectores, V1 y V2, el origen de V2 se traslada al extremo final de V1. El resultado se dibuja desde el origen (0,0) hasta el extremo final de V2.

Nota La pantalla muestra los tres vectores (el resultante más los dos vectores que lo forman) a menos que no se les pueda aplicar el mismo factor de escala. Cuando los factores de escala son distintos, sólo se muestra el vector resultante. En la ilustración siguiente, la figura 1 muestra los tres vectores. En la figura 2 sólo aparece el vector resultante.

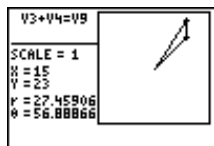


Figura 1

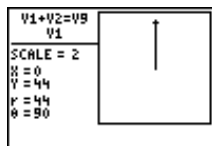


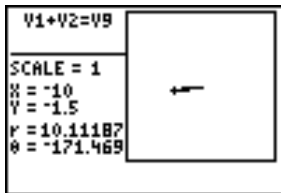
Figura 2

- **Ejemplo:** Un niño juega con un camión en el suelo de un tren que se desplaza en dirección oeste. Mientras el tren viaja 10,0 metros, el niño empuja el camión 1,5 metros en dirección sur. ¿Cuál es el desplazamiento resultante del camión?

Cree un vector para el tren, un vector para el camión del niño, y sume los dos vectores para hallar el desplazamiento resultante. En este ejemplo se utiliza V1 para el tren y V2 para el camión del niño.

1. En la pantalla V1, seleccione **X/Y** e introduzca las coordenadas (x,y) para el tren, **X = -10; Y = 0**.
2. Seleccione **NEXT** para mostrar V2.
3. Seleccione **X/Y** e introduzca las coordenadas (x,y) para el camión del niño, **X = 0; Y = -1,5**.
4. Seleccione **VIEW** para mostrar los valores (x,y) y (r,θ) para V2. También aparece la opción **MATH**.
5. Seleccione **MATH** para efectuar la operación matemática de los vectores. La pantalla muestra V1.
6. Seleccione **PICK** para elegir V1. La parte inferior de la pantalla muestra los operadores.
7. Seleccione **+**.

8. Seleccione **NEXT** para mostrar V2, y elija **PICK** para seleccionarlo. La pantalla muestra el vector resultante.



Reste 171,469 de 180 para hallar el desplazamiento resultante de $8,53^\circ$ en dirección suroeste.

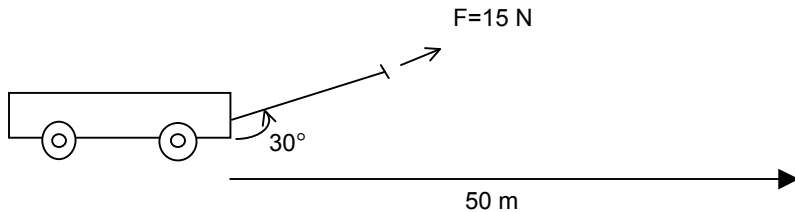
9. Pulse $\boxed{2nd}$ [QUIT] dos veces para regresar a la primera pantalla.

Cálculo de productos escalares

El producto escalar (punto) de dos vectores $V1$ y $V2$ es un escalar cuya magnitud se calcula por medio de la ecuación $\vec{V1} \cdot \vec{V2} = (V1)(V2) \cos \beta$, donde β es el ángulo entre $V1$ y $V2$.

El trabajo es una cantidad escalar definida por el producto escalar (punto) de un vector de fuerzas y un vector de desplazamiento: $W = \vec{F} \cdot \vec{S}$.

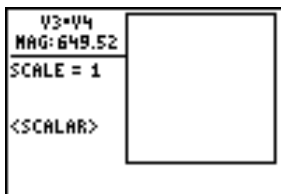
- **Ejemplo:** Un niño arrastra un carrito 50 m por el suelo aplicando una fuerza de 15 N al tirador del carrito; el arrastre hace que el tirador se incline y forme un ángulo de 30 grados en relación al suelo. Halle el trabajo realizado por el niño.



Cree un vector para la fuerza, otro para la distancia que recorre el carrito y halle el producto escalar para determinar el trabajo realizado. Este ejemplo utiliza V3 para la fuerza y V4 para la distancia recorrida por el carrito.

1. En la pantalla V3, seleccione r/θ para [introducir las coordenadas polares](#) $r = 15$ y $\theta = 30$.
2. Seleccione **NEXT** para mostrar V4.
3. Seleccione r/θ para introducir las coordenadas polares $r = 50$ y $\theta = 0$.
4. Seleccione **VIEW** para mostrar los valores (x,y) y (r,θ) para V4. También aparece la opción **MATH**.

5. Seleccione **MATH** para efectuar la operación matemática de los vectores. La pantalla muestra V1.
6. Seleccione **NEXT** para mostrar V3, y elija **PICK** para seleccionarlo. La parte inferior de la pantalla muestra los operadores.
7. Seleccione **.**
8. Seleccione **NEXT** para mostrar V4, y elija **PICK** para seleccionarlo. La pantalla muestra la magnitud del resultado escalar.



Nota

La pantalla no muestra las unidades de medida. Puede determinar estas unidades como fuerza por distancia. Para este problema, tiene unidades de trabajo = (unidades de fuerza) (unidades de distancia) = N•m.

Cálculo de productos vectoriales

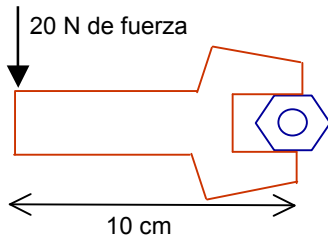
El producto vectorial de dos vectores V_1 y V_2 es un vector cuyo módulo se calcula por medio de la ecuación

$$|\vec{V}_1 \times \vec{V}_2| = (V_1)(V_2) \sin \beta, \text{ donde } \beta \text{ es el ángulo entre } V_1 \text{ y } V_2.$$

Cuando se halla el producto vectorial de dos vectores, el vector resultante no se representa gráficamente debido a que requiere representación en 3 dimensiones. No obstante, la pantalla muestra el módulo del vector. Si el resultado fuera un valor negativo, el vector discurre a lo largo del eje Z negativo. Si el resultado es positivo, el vector discurre a lo largo del eje Z positivo.

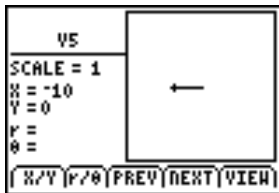
Torsión es una magnitud vectorial definida por el producto vectorial de un vector de posición y un vector de fuerza, $\vec{T} = \vec{R} \times \vec{F}$, donde R es el radio sobre el eje de giro.

- **Ejemplo:** Halle el módulo y dirección de la torsión experimentada por una tuerca a la que se aplica una fuerza perpendicular de 20 N en el extremo de una llave de 10 cm.



Cree un vector para la posición y otro para la fuerza. Halle el producto vectorial de estos vectores para determinar el módulo y la dirección de la torsión. Este ejemplo utiliza V5 para el vector de posición y V6 para el vector de fuerza.

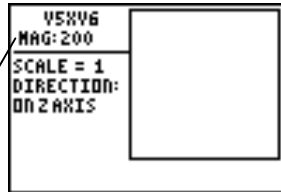
1. En la pantalla V5, seleccione **X/Y** para introducir las coordenadas del vector de posición $\mathbf{X} = -10$ e $\mathbf{Y} = 0$. Pulse **ENTER** para completar el vector.



2. Seleccione **NEXT** para mostrar V6.
3. Seleccione **X/Y** para introducir las coordenadas para el vector de fuerza, $\mathbf{X} = 0$ e $\mathbf{Y} = -20$.
4. Seleccione **VIEW** para mostrar los valores (x,y) y (r,θ) para V6. También aparece la opción **MATH**.
5. Seleccione **MATH** para efectuar la operación matemática de los vectores. La pantalla muestra V1.
6. Seleccione **NEXT** para mostrar V5, y elija **PICK** para seleccionarlo. La parte inferior de la pantalla muestra los operadores.

7. Seleccione **X**.
8. Seleccione **NEXT** para mostrar V6, y elija **PICK** para seleccionarlo. La pantalla muestra el módulo del vector.

El resultado es un valor positivo, lo que indica que el vector discurre a lo largo del eje Z positivo.



Nota

La pantalla no muestra las unidades de medida. Puede determinar estas unidades como fuerza por distancia. Para este problema, tiene unidades de torsión = (unidades de fuerza) (unidades de distancia) = N•cm. Dado que N•cm no es una unidad propia del SI, puede utilizar la herramienta de constantes y conversiones para convertir 200 N•cm a N•m.

Borrado de la aplicación Science Tools

La operación de borrar la aplicación Science Tools la elimina totalmente de la calculadora.

Asegúrese de que ha salido de la aplicación. A continuación:

1. Pulse **2nd** **[MEM]** para mostrar el menú MEMORY (MEMORIA).
2. Seleccione **Mem Mgmt/Del (Gest/Borrar Mem)**.
3. Utilice **▼** o **▲** para seleccionar **Apps (Aplic)**, y pulse **[ENTER]**.
4. Utilice **▼** o **▲** para seleccionar **SciTools** (la flecha apunta hacia **SciTools**).
5. Pulse **[DEL]**.
6. Seleccione **Yes (Sí)**.

Mensajes de error de Science Tools

Arithmetic Error (Error aritmético)

Este es un error de tipo general ocasionado por un error de limitación (por ejemplo, un error de desbordamiento cuando un resultado es $\geq 1E100$) o un error matemático (por ejemplo, se ha intentado una división por cero).

Err: Memory (Err: Memoria)

Este error se produce cuando la calculadora TI-83 Plus no tiene memoria RAM suficiente para realizar la operación. Además, si la unidad tiene menos de 1.300 bytes, no será posible iniciar la aplicación.

Fit Error (Error de ajuste)

Este error se produce cuando no es posible realizar un ajuste de regresión en un gráfico de dispersión o de líneas XY debido a que los datos de la lista no son compatibles con el tipo de regresión elegido. Este error también se produce cuando se pulsa **ON** para interrumpir (detener) un cálculo de ajuste de regresión en proceso.

Input Error (Error de entrada)

Este error se produce cuando se escribe una entrada no válida en un campo de edición. Por ejemplo, si escribe 1..2 en lugar de 1,2.

Stat Error (Error de estadística)

Este error se produce cuando selecciona **STAT (ESTD)** para realizar una operación estadística con una variable en una lista que contiene datos incompatibles con el análisis de una variable.

Errores durante la descarga

Low Battery Condition (Pilas bajas)

No trate de descargar ninguna aplicación Flash si la calculadora muestra un mensaje indicando que las pilas están bajas de carga. La indicación del estado de las pilas aparece en la pantalla de inicio. Si recibe este error durante una instalación, cambie las pilas antes de volver a intentarlo.

Archive Full (Archivo lleno)

Este error se produce cuando la calculadora TI-83 Plus no tiene suficiente memoria para la aplicación. Con el fin de obtener espacio para otra aplicación, debe eliminar una aplicación y/o variables archivadas de la TI-83 Plus. Antes de borrar una aplicación de la TI-83 Plus, puede guardar una copia de seguridad en el ordenador mediante el software de TI Connect™ o TI-GRAPH LINK™ para la TI-83 Plus. Más tarde, podrá volver a cargar la aplicación en la calculadora TI-83 Plus con el software de TI-GRAPH LINK.

Link Transmission Error (Error de comunicación)

Este error indica que el software de TI Connect o TI-GRAPH LINK no puede establecer comunicación con la TI-83 Plus. El problema suele estar asociado con el cable de TI-GRAPH LINK y su conexión con la TI-83 Plus y/o el ordenador.

- Compruebe si el cable está bien conectado al puerto de E/S de la calculadora y del ordenador.
- Compruebe también si ha elegido el tipo de cable correcto en los valores de configuración de TI-GRAPH LINK.

- Asegúrese de haber seleccionado el puerto de comunicaciones (Puerto Com) correcto al configurar TI Connect o TI-GRAPH LINK.

Si continúa apareciendo el error, póngase en contacto con el servicio de ayuda al cliente, TI-Cares™ para solicitar asistencia.

Error in Xmit (Error en Xmit)

Este problema suele estar asociado con el cable de TI-GRAPH LINK™ y su conexión con las calculadoras TI-83 Plus. Compruebe si el cable está bien conectado al puerto de E/S de cada calculadora.

Si continúa apareciendo el error, póngase en contacto con el [servicio de ayuda al cliente TI-Cares](#).

Invalid Signature or Certificate (Firma o certificado no válidos)

La calculadora no tiene certificado para ejecutar la aplicación o una interferencia eléctrica ha provocado el fallo de la conexión. Pruebe a instalar la aplicación otra vez. Si continúa apareciendo este error, póngase en contacto con el [servicio de ayuda al cliente TI-Cares](#).

Comprobación de los números de versión y el espacio libre

Comprobación de la versión del sistema operativo y el número de identificación

La aplicación Science Tools es compatible con el sistema operativo 1.13 y superior de la TI-83 Plus.

Para comprobar el número de versión del sistema operativo TI-83 Plus:

1. En la pantalla de inicio, pulse $\boxed{2\text{nd}}$ [MEM].
2. Seleccione **ABOUT (Acerca de)**.

La versión del sistema operativo aparece debajo del nombre de la calculadora y tiene el formato x.yy. El número de ID puede verse en la línea que hay debajo del número de producto.

Para verificar la versión de la aplicación Flash

1. Pulse **[APPS]**.
2. Seleccione **SciTools**. Aparece la pantalla de información.

El número de versión puede verse en la pantalla de información por debajo del nombre de la aplicación.

Comprobación del espacio libre para la aplicación Flash

1. En la pantalla de inicio, pulse **[2nd] [MEM]**.
2. Seleccione **Mem Mgmt/Del (Gest/Borrar Mem)**.

Science Tools requiere un mínimo de 32.768 bytes de ARC FREE (ARC LIBRE) (Flash) para cargar la aplicación.

Para obtener más información sobre la memoria y su gestión, consulte el [manual de la TI-83 Plus](#).

Texas Instruments (TI) Información sobre soporte y servicio técnico

Información general

Correo electrónico: ti_cares@ti.com

Teléfono: 1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)
Sólo para EE.UU., Canadá, México,
Puerto Rico e Islas Vírgenes

Página web: education.ti.com

Consultas técnicas

Teléfono: 1-972-917-8324

Servicio técnico de producto (hardware)

Clientes de EE.UU., Canadá, México, Puerto Rico e Islas Vírgenes: Antes de enviar un producto al servicio técnico, pónganse siempre en contacto con el Soporte al cliente de TI.

Todos los demás clientes: Consulten el prospecto adjunto al producto (hardware) o pónganse en contacto con su concesionario/distribuidor local de TI.

Contrato de licencia con Texas Instruments

AL INSTALAR EL SOFTWARE, USTED SE ACEPTA ATENERSE A LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES.

1. **LICENCIA:** Texas Instruments Incorporated ("TI") le concede una licencia para utilizar y copiar el programa o programas de software ("Materiales Licenciados") contenidos en este disquete/CD/sitio Web. Usted, y cualquier usuario posterior, sólo podrá utilizar los Materiales Licenciados en productos de calculadoras de Texas Instruments.
2. **RESTRICCIONES:** No se permite desensamblar o descompilar los Materiales Licenciados. No se permite vender, alquilar o prestar las copias que se realicen.
3. **COPYRIGHT:** Los Materiales Licenciados y cualquier documentación que los acompañe están protegidos por derechos de copyright. Si realiza copias de los mismos, no borre la nota de copyright, la marca registrada ni la nota de protección en las copias.
4. **GARANTÍA:** TI no garantiza que los Materiales Licenciados o la documentación carezcan de errores o se ajusten a requisitos específicos del usuario. Los Materiales Licenciados se ponen a su disposición y a la de cualquier usuario posterior "TAL CUAL".
5. **LIMITACIONES:** TI no establece ninguna garantía o condición, ya sea expresa o implícita, incluyendo pero sin limitarse a cualquier garantía implícita de aptitud para la comercialización o para un fin concreto, en lo referente a los Materiales Licenciados.

NI TI NI SUS PROVEEDORES SERÁN RESPONSABLES EN NINGÚN CASO DE NINGÚN DAÑO, PÉRDIDA DE BENEFICIOS, PÉRDIDA DE DATOS O UTILIDAD, O INTERRUPCIÓN DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS, YA SEAN DE TIPO INDIRECTO, INCIDENTAL O CONSECUENTE, CON INDEPENDENCIA DE QUE LOS DAÑOS ALEGADOS SE CONSIDEREN COMO DE AGRAVIO, DE CONTRATO O DE INDEMNIZACIÓN.

ALGUNOS ESTADOS Y JURISDICCIONES NO PERMITEN LA EXCLUSIÓN O LIMITACIÓN DE DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES, EN CUYO CASO LA ANTERIOR LIMITACIÓN PODRÍA NO SER APLICABLE.

Referencia a páginas

Este documento en formato PDF contiene marcadores electrónicos diseñados para facilitar el desplazamiento en pantalla. Si decide imprimir el manual, utilice los números de páginas indicados a continuación para localizar los distintos temas.

Importante.....	2
¿Qué es la aplicación Science Tools?.....	3
Requisitos del sistema.....	5
Dónde encontrar instrucciones de instalación.....	5
Herramienta Sig-Fig Calculator (Cálculo de cifras significativas).....	6
Herramienta Unit Converter (Conversor de unidades).....	32
Herramienta Data and Graphs Wizard (Asistente para datos y gráficos).....	45
Herramienta Vector Calculator (Cálculo de vectores).....	69
Borrado de la aplicación Science Tools.....	84
Mensajes de error de Science Tools.....	85
Errores durante la descarga.....	86
Comprobación de los números de versión y el espacio libre.....	89
Texas Instruments (TI) Información sobre soporte y servicio técnico.....	91
Contrato de licencia con Texas Instruments.....	92