

TI-15

Calculadora y entrenador aritmético

Texas Instruments
7800 Banner Dr.
Dallas, TX 75251 U.S.A.

Texas Instruments Holland B.V.
Rutherfordweg 102
3542 CG Utrecht - The Netherlands





www.ti.com/calculator

Copyright © 1999 Texas Instruments Incorporated


ESP 15/RG/1L3/A

Información general


La calculadora TI-15 funciona con dos fuentes de alimentación: pila y energía solar. La célula solar permite trabajar en áreas bien iluminadas, mientras que la pila facilita su empleo bajo otras condiciones de luz.

Ejemplos: La página *Ejemplos* incluye una relación de los problemas más habituales y secuencias de tecla que ilustran muchas de las funciones y posibilidades de la TI-15. Antes de iniciar cada conjunto de problemas, es necesario reiniciar la calculadora; para ello, pulse las teclas  y  simultáneamente para tener la certeza de que el contenido de la pantalla refleja las condiciones mostradas en los ejemplos. No obstante, el contenido de Solución de problemas en modo **Auto** puede ser distinto de los mensajes que muestra la pantalla, ya que el orden de aparición es aleatorio.

Operaciones básicas

Para encender la TI-15, pulse .


Si la calculadora está encendida, pulse  para apagarla.

La función APD™ (de Automatic Power Down™, apagado automático) apaga la TI-15 automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante 5 minutos. Tras una pausa de APD, pulse  para encenderla de nuevo; se conservará la información en pantalla, las operaciones pendientes, los ajustes y el contenido de memoria.





Pantalla y desplazamiento





La TI-15 tiene una pantalla de dos líneas, cada una de ellas con espacio suficiente para 11 caracteres. Las entradas que no caben en la primera línea se desplazan a la segunda, y lo harán de nuevo cuando la segunda línea esté llena.
Excepción: Al calcular fracciones, la TI-15 muestra sólo una línea, la cual se desplaza cuando el problema supera la longitud de la misma.

La longitud máxima de las entradas es de 88 caracteres.









Excepciones: En Operaciones almacenadas, el límite es de 44 caracteres. En modo  **Man**, las entradas no se desplazan, por lo que su longitud no puede ser superior a 11 caracteres.

Cuando un resultado supera la capacidad de la pantalla, aparece en notación científica. No obstante, si el resultado es mayor que 10^{99} o menor que 10^{-99} , se obtiene un mensaje de error de *desbordamiento* (overflow error) o de *subflujo* (underflow error) respectivamente.













Desplazamiento con , ,  y .

- Pulse  y  para desplazarse por las entradas o desplazar el carácter de subrayado por la lista de un menú.
- Pulse  y  para desplazarse por un historial, o bien dentro de un menú, para pasar al siguiente nivel de la lista.





























Borrado, corrección y reinicio





	Borra el carácter situado a la izquierda del cursor. En las fracciones, la dirección del borrado es de inferior derecha a superior izquierda.
	Borra la pantalla y la condición de error. (No borra el valor de la memoria.)
 	Borra el valor de la memoria.
 y 	Para reiniciar, mantenga pulsadas  y  simultáneamente durante unos segundos y suéltelas. Aparecerá el mensaje MEM CLEARED. Esta acción borra la memoria de la calculadora y restablece todos los ajustes predeterminados. También es posible reiniciar con el menú Mode (más adelante).

Indicadores de pantalla

Indicador	Definición
	La calculadora está en modo Solución de problemas.
	La calculadora está en modo Valor de posición.
Fix	La calculadora está redondeando resultados.
	Se ha pulsado  .
M	El valor en memoria es distinto de cero.
Op1, Op2	Está activa la función Operaciones almacenadas.
Auto	En modo calculadora, significa que está activa la simplificación Auto de fracciones. En función  , Solución de problemas, significa que se ha activado el modo Auto .
I	La función de división de enteros está activa (aparece sólo cuando el cursor se encuentra sobre el signo de división).
$\frac{n}{d} \div$	Los resultados de la división aparecen en formato de fracciones.
$\frac{N}{D} \rightarrow \frac{n}{d}$	Es posible simplificar el resultado de la fracción.
 	Hay disponibles más entradas de historial o menús. Pulse  o  para acceder.
 	Hay una entrada o un menú que superan la capacidad de la pantalla. Pulse  o  para desplazar el contenido de la pantalla.

Menús de ajuste de modo

Tecla	Opciones de menú mostradas
	n/d (Mostrar decimal o fracción)
 	+1 ? (Mostrar u ocultar en Op)
  	OP1 OP2 (Borrar Op almacenada)
   	N Y (Seleccionar o rechazar Reiniciar)
	U n/d n/d (Seleccionar formato de fracciones)
 	Man Auto (Procedimiento de simplificación)
 	Auto Man (Automático o Manual)
  	1 2 3 (Nivel de dificultad)
   	+ - x ÷ ? (Tipo de operación)
   	11- -1- (Función Valor de posición)
 	

Pulse  o  para subrayar un elemento de menú. Para seleccionar el elemento subrayado, pulse . Para salir, pulse .

Orden de operaciones

La TI-15 utiliza el sistema operativo de ecuaciones (EOS™) para evaluar las expresiones.

1º	Expresiones entre paréntesis.
2º	Funciones que necesitan un signo) y preceden al argumento.
3º	Fracciones.
4º	Exponenciación (^) y raíces (√).
5º	Negación (-).
6º	Multiplicación, multiplicación implícita, división.
7º	Suma y resta.
8º	Conversiones (U n/d↔n/d, F↔D, ►%).
9º	[Enter] completa todas las operaciones.

Aritmética básica

[0] , [1] , [2] , [3] , [4] , [5] , [6] , [7] , [8] , [9]	Introduce números de 0 a 9.
[+] , [-] , [x] , [÷]	Suma, resta, multiplica y divide.
[.]	Inserta separador decimal.
[-]	Introduce un signo negativo. (No actúa como un operador.)
[(] , [)]	Abre, cierra una expresión en paréntesis.
[Enter]	Completa todas las operaciones.

División de números enteros

Cuando se divide un número entero positivo entre un número entero positivo con **[Int÷]**, el resultado aparece en la forma **Q r R**, donde **Q** es el cociente y **R** el resto.

Si en un cálculo siguiente se utiliza el resultado de una división de enteros, TI-15 se sirve sólo del cociente y descarta el resto.

Fracciones

[n] **[d]** **Unit** **Frac** **U↔n/d** **Simp** **Fac**

Pulse **[n]** después de introducir un número para designar el numerador de una fracción.

Pulse **[d]** después de introducir un número para designar el denominador de una fracción.

Tanto el numerador como el denominador deben ser números enteros. Si introduce un denominador mayor que 1000, o si un cálculo arroja un denominador mayor que 1000, la TI-15 muestra el resultado en formato decimal.

Puede introducir primero el numerador o el denominador.

[Unit] separa el número entero de la fracción en los números mixtos.

[Frac] muestra un menú que permite especificar el modo en que se muestran los resultados de la fracción.

- **U n/d** (valor predeterminado) muestra los resultados como números mixtos.

- **n/d** muestra los resultados como fracciones simples (impropias).

[Frac] ➔ muestra un menú que permite especificar el método de simplificación.

- **Man** (valor predeterminado) requiere la simplificación manual de fracciones.

- **Auto** reduce automáticamente el resultado de una fracción a sus términos más bajos.

N/D→n/d indica que es posible simplificar el resultado de una fracción.

[Simp] permite simplificar una fracción de forma manual.

[Fac] muestra el factor que se ha utilizado para simplificar una fracción en el último paso de la simplificación manual. Pulse **[Fac]** de nuevo para restaurar la fracción en la pantalla.

U↔n/d convierte un número mixto en una fracción impropia, o bien una fracción impropia en un número mixto.

F↔D convierte una fracción en un decimal, o bien un decimal en una fracción, si es posible.

Si un problema contiene fracciones y decimales, el resultado aparece en formato decimal. No obstante, si se pulsa **[Mode]** y se selecciona **n/d**, el resultado de la división aparecerá en formato de fracción, cuando sea posible.

Porcentajes

Pulse **[%]** después de introducir un valor para calcular un porcentaje.

Pulse **►%** para convertir un decimal o una fracción en un porcentaje.

Raíces y potencias

√ permite obtener la raíz cuadrada de un número. Después de introducir el número, asegúrese de cerrar los paréntesis.

△ eleva un número a la potencia especificada.

Pi

π introduce el valor de π , que se almacena internamente con 13 dígitos (3.141592653590). En algunos casos, los resultados aparecen con valores simbólicos π , y en otros, como valores numéricos.

Memoria

Después de un cálculo, pulse **[M]** **[Enter]** para almacenar el resultado de la pantalla en memoria. Si la memoria contiene ya un valor, el nuevo sustituirá al antiguo. Cuando la memoria contiene un valor distinto de 0, aparece **M** en pantalla.

Para recuperar el valor en memoria y utilizarlo en un cálculo, pulse **[MR/MC]** una vez.

Para borrar la memoria, pulse **[MR/MC]** **[MR/MC]**.

Operaciones almacenadas

Op1 y **Op2** pueden almacenar una operación con un valor constante, que puede repetirse tantas veces como sea necesario, pulsando una tecla.

1. Pulse **[Op1]** u **[Op2]**.

2. Introduzca primero el operador (+, -, x, ÷, Int÷, o ^) y, a continuación, el número.

Operaciones almacenadas (continuación)

1. Pulse **[Op1]** u **[Op2]**.

2. Comenzar con un valor inicial.

3. Cada vez que se pulse repetidamente **[Op1]** o **[Op2]**, se aplica la operación con la constante.

El cálculo con la operación almacenada aparece en la primera línea de la pantalla, mientras que el resultado se muestra en la segunda. Si no desea mostrar la línea de cálculo, pulse **[Mode]** ➔ **[Enter]** para ocultarla. O bien, si la expresión no cabe en la línea, no se mostrará. Cuando el espacio lo permita, un contador sobre la segunda línea indica las veces que se ha pulsado **[Op1]** o **[Op2]**.

Para borrar el contenido de **Op1** u **Op2**, pulse **[Mode]** ➔ ➔, seleccione **Op1** u **Op2**, y pulse **[Enter]**. A continuación, pulse **[Mode]** para regresar a la pantalla del último resultado.

Redondeo

Es posible redondear resultados utilizando **[Fix]** junto con las teclas de valor de posición para especificar un número de posiciones dado. (No se redondea el valor almacenado internamente.) El valor calculado se rellena con tantos ceros como sea necesario. Es preciso pulsar **[Fix]** de nuevo cada vez que se cambie el número de posiciones.

Teclas	Acción
[Fix] [1000.]	Redondea a millares.
[Fix] [100.]	Redondea a centenas.
[Fix] [10.]	Redondea a decenas.
[Fix] [1.]	Redondea a unidades.
[Fix] [0.1]	Redondea a la décima más próxima.
[Fix] [0.01]	Redondea a la centésima más próxima.
[Fix] [0.001]	Redondea a la milésima más próxima.
[Fix] [.]	Elimina el ajuste de decimal fijo.

Estas teclas de valor de posición funcionan también con **[■]** (consulte más adelante).

Solución de problemas

La función **[◆]** permite practicar con problemas aritméticos y verificar los conocimientos del usuario. Pueden elegirse los modos **Auto** o **Man**.

En modo **[◆]** **Auto** (valor predeterminado), la TI-15 presenta problemas en los que falta un elemento (por ejemplo, $5+2=?$ o bien $5+?=7$, o también $5?2=7$). Es posible seleccionar el tipo de problema y elegir tres niveles de dificultad distintos. El valor predeterminado corresponde a la suma con nivel 1.

Nivel de dificultad. En modo **[◆]**, pulse **[Mode]** **[←]** para acceder a la lista de menús, y **[→]** o **[←]** para seleccionar el nivel de dificultad apropiado (1, 2 o 3). A continuación, pulse **[Enter]** **[Mode]**, y la TI-15 mostrará los problemas correspondientes al nivel seleccionado.

Tipo de problema. En modo **[◆]**, pulse **[Mode]** **[→]** para acceder a la lista de menús, y **[→]** o **[←]** para seleccionar el tipo de problema apropiado (suma, resta, multiplicación, división, o hallar un operador). A continuación, pulse **[Enter]** **[Mode]**, y la TI-15 mostrará los problemas correspondientes al tipo seleccionado.

1. Puede introducirse una respuesta.
2. Si la respuesta es correcta, se indica con una afirmación, "Yes"; a continuación, se borra el contenido de la pantalla y aparece otro problema.
3. Si la respuesta no es correcta, la pantalla muestra "No" e indica si la solución correcta es mayor o menor que la respuesta.
4. La respuesta incorrecta desaparece de la pantalla para que pueda introducirse otra respuesta para el mismo problema.
5. Si se introducen tres respuestas incorrectas para un problema concreto, la TI-15 muestra la respuesta correcta, borra el problema y presenta uno nuevo.

Tablero de puntuaciones La TI-15 muestra un Tablero de puntuaciones cada cinco problemas. En el Tablero de puntuaciones, se registra cada solución correcta introducida con un "Yes", mientras que tres respuestas incorrectas en una misma fila se marcan con un "No". Después de 100, el Tablero de puntuaciones se pone a cero.

La primera vez que se introduce **[◆]** y cuando se pulsa **[Mode]**, la pantalla muestra el Tablero de puntuaciones durante unos instantes antes de presentar los problemas o mostrar el menú.

En modo **[◆]** **Man** (manual), el usuario puede componer sus propios problemas. En modo **[◆]**, pulse **[Mode]** para acceder a la lista de menús, y **[→]** para seleccionar **Man**. A continuación, pulse **[Enter]** **[Mode]**, y la TI-15 estará lista para que el usuario introduzca su problema y la solución al mismo. En este modo, sólo se aceptan números enteros no negativos. Los elementos que faltan se indican con **[?]**.

En modo **[◆]** **Man**, es posible introducir un problema que tiene una solución, varias soluciones o ninguna. La TI-15 indica las soluciones que tiene cada problema.

- Por lo general, los problemas a los que falta un elemento suelen tener una única solución. Dispone de tres intentos. Tras la introducción de tres respuestas incorrectas, la

calculadora muestra la respuesta correcta y la borra para que pueda introducirse un problema nuevo.

- Los problemas a los que les faltan dos elementos tienen varias soluciones. Por ejemplo, $?+?=5$ tiene 6 soluciones; $?x?=24$ tiene 8 soluciones. (En este tipo de problemas, los signos de interrogación sustituyen a los operandos; pueden no aparecer en lugar del operador o de la respuesta.) Estos problemas no se borran tras introducir la solución correcta o después de tres respuestas incorrectas; el problema permanece en la pantalla para que puedan introducirse otros conjuntos de soluciones y, para borrarlo, debe hacerlo manualmente con una pulsación de **[Clear]**.
- Cuando la respuesta a un problema no es un número entero positivo (por ejemplo, $9÷2$), la TI-15 indica que tiene cero soluciones. Ahora bien, si se introducen respuestas, la calculadora indicará si es mayor o menor que la respuesta correcta.

Desigualdades. En lugar de introducir una ecuación, es posible probar una desigualdad con **[<]**. En esta ocasión sólo se dispone de un intento, ya que la sentencia de desigualdad indica únicamente verdadero o falso. Las desigualdades admiten la inclusión de decimales. Pulse **[<]** una vez para obtener **<**; pulse **[<]** dos veces para **>**.

Para salir de Solución de problemas, pulse **[◆]** de nuevo.

Valor de posición



En modo **[◆]**, **Man**, es posible determinar el valor de posición de un dígito, las unidades, decenas, centenas, millares, décimas, centésimas y milésimas de un número, o el dígito de un número dado que debe ocupar una posición especificada.

- Determinar valor de posición:
 - Después de introducir un número, es posible determinar la posición que un dígito dado va a ocupar en un número entero o en una serie de decimales; para ello, pulse **[■]** y, a continuación, el dígito en cuestión.
 - Si se trata de un número que tiene el dígito repetido y se pulsa éste, la TI-15 analiza el dígito situado más a la derecha. Para hallar el valor de posición de los dígitos situados a la izquierda, vuelva a pulsar el dígito en cuestión antes de que aparezca la respuesta. Cada vez que se repite la pulsación del dígito, el contenido de la pantalla se desplaza a la izquierda para presentar la siguiente coincidencia del dígito y muestra el valor de posición que le corresponde.

En modo **[◆]**, **Man**, puede acceder al menú Valor de posición con **[Mode]** **[←]**.


- Hallar las unidades, decenas, centenas, millares, décimas, centésimas o milésimas de un número (valor predeterminado): Si fuese necesario, pulse **[Mode]** **[→]** **[Enter]** **[←]**, seleccione el ajuste **11-**, y pulse **[Enter]** **[Mode]**. Introduzca el número que se dispone a analizar, pulse **[■]**, y luego, **[1]**, **[10.]**, **[100.]**, **[1000.]**, **[0.1]**, **[0.01]** o **[0.001]**.
- Hallar qué dígito se encuentra en una determinada posición de un número: Pulse **[Mode]** **[→]** **[Enter]** **[←]**, seleccione el ajuste **-1-**, y pulse **[Enter]** **[Mode]**. Introduzca el número que se dispone a analizar, pulse **[■]**, y luego, **[1]**, **[10.]**, **[100.]**, **[1000.]**, **[0.1]**, **[0.01]** o **[0.001]**.

La respuesta se muestra en la pantalla por unos instantes y luego desaparece para que pueda pulsarse otro dígito o tecla de valor de posición. Cuando la función **[■]** está activa, no es necesario pulsar esta tecla delante de cada dígito o posición que se desea examinar para un número dado. Es necesario pulsar **[Clear]** antes de cada número nuevo que desea analizar y, a continuación, activar **[■]** otra vez.

Para salir de la función **[■]**, pulse **[Clear]**.

Condiciones de error

Arith Error	Error de aritmética.
Syn Error	Error de sintaxis.
÷0 Error	Se ha intentado una división por cero.
Mem Error	Error al intentar almacenar una entrada en la memoria.
Op Error	Error al seguir los pasos de Op1 u Op2.
Overflow Error	Error de desbordamiento.
Underflow Error	Error de subflujo.

En algunos casos, al pulsar  se recupera la última pantalla anterior a la aparición del mensaje de error.

Los errores aparecen en el historial en forma de **Error**.

Cambio de las pilas



Coloque la cubierta protectora sobre la TI-15 y ponga la calculadora boca abajo.

Con un destornillador Philips pequeño, retire los tornillos de la parte trasera de la carcasa.

Separe cuidadosamente las partes delantera y trasera de la calculadora, de abajo a arriba. **Precaución:** Extreme el cuidado para no dañar ninguna pieza interna.

Retire la pila gastada; si fuese necesario, utilice un destornillador Philips pequeño. Ponga en su lugar la pila nueva. Vuelva a colocar la parte trasera de la carcasa.



Precaución: Durante el cambio de la pila, evite el contacto con cualquier otro componente de la TI-15.

Si fuese necesario, pulse  y  simultáneamente para restablecer la TI-15 (esta acción borra la memoria y todos los ajustes).


Precaución: Desechese de las pilas viejas en la forma apropiada. No incinere las pilas ni las deje al alcance de los niños.

En caso de dificultad



Revise las instrucciones para asegurarse de que los cálculos se han realizado correctamente.

Pulse  y  simultáneamente. Esta acción borra toda la memoria y los ajustes.

Compruebe la pila para asegurarse de que está bien instalada y no está gastada. Cambie la pila cuando:

-  no conecta la unidad, o bien
- La pantalla se quede en blanco, o bien
- Si se producen resultados no esperados.

Para continuar utilizando la TI-15 hasta que pueda cambiar la pila:

1. Exponga el panel solar a una luz más intensa.
2. Pulse  y  simultáneamente para reiniciar la calculadora.

Información sobre el mantenimiento y la garantía

Información sobre productos y servicios de TI

Para obtener más información sobre los productos y servicios de TI, póngase en contacto con TI por correo electrónico o visite la página principal de las calculadoras TI en la world wide web.

Dirección de correo electrónico: **ti-cares@ti.com**

Dirección de Internet: **<http://www.ti.com/calc>**

Información sobre servicio y garantía

Para obtener más información sobre la extensión y los términos de la garantía, consulte el paquete y/o la declaración de garantía incluida con el producto, o bien póngase en contacto con el distribuidor local de Texas Instruments.

		Auto 8+3=? ◀
1 1	Enter	Auto 8+3=11 Yes
		Auto 3+?=8 ◀
5	Enter	Auto 3+5=8 Yes
		Auto 9+7=? ◀
1 5	Enter	Auto 9+7>15 No
1 8	Enter	Auto 9+7<18 No
1 7	Enter	Auto 9+7<17 No
		Auto 9+7=16 Yes
		Auto 4+?=6 ◀
2	Enter	Auto 4+2=6 Yes
		Auto 8+?=13 ◀
5	Enter	Auto 8+5=13 Yes
		Auto Yes No 4 1

1 2 3	Mode	Auto 1 2 3 - - -
	Mode	Auto 6+400=? ◀
4 0 6	Enter	Auto 6+400=406 Yes
+ - × ÷ ?	Mode	Auto + - × ÷ ?
	Mode	Auto 10×40=? ◀
4 0 0	Enter	Auto 10×40=400 Yes
	Mode	Auto 70-40=? ◀
2 0	Enter	Auto 70-40>20 No
3 0	Enter	Auto 70-40=30 Yes

Mode	Mode	Auto Man
	Mode	◀
1 4	Enter	10
4	Enter	10
? × ?	Enter	24
8	Enter	3
	Clear	
7	Enter	6
15	Enter	3

14-?=10 1 sol
14-4=10 Yes
?×?=24 8 sol
8×3=24 Yes
?×?=24 ◀
7×6<43 Yes
15÷3>4 Yes

<div> <div>Mode</div> <div> <div>■</div> <div>0.1</div> <div>0.01</div> <div>0.001</div> <div>1</div> <div>10</div> <div>100</div> <div>1000</div> </div> </div>		
<div>Mode</div>	<div>Mode</div> → <div>Enter</div>	<div>Auto</div> <div>Man</div>
	<div>Mode</div>	<div>◀</div>
<div>■</div>	<div>4379</div> <div>■</div> <div>652</div> <div>■</div>	<div>4379.652</div> <div>◀</div>
	<div>3</div>	<div>4379.652</div> <div>-3- - - - -</div>
		<div>4379.652</div> <div>3→100</div>
	<div>5</div>	<div>4379.652</div> <div>- - - - - 5 -</div>
		<div>4379.652</div> <div>5→0.01</div>
<hr/>		
	<div>Clear</div> <div>7653</div> <div>■</div> <div>498</div> <div>■</div>	<div>7653.498</div> <div>◀</div>
	<div>1000</div>	<div>7653.498</div> <div>7- - - - -</div>
	<div>0.01</div>	<div>7653.498</div> <div>765349. _</div>
	<div>Mode</div> ↔ → <div>Enter</div>	<div>11-</div> <div>-1-</div> <div>■</div>
	<div>Mode</div>	<div>7653.498</div> <div>◀</div>
	<div>10</div>	<div>7653.498</div> <div>- - 5 - - - -</div>
	<div>0.1</div>	<div>7653.498</div> <div>- - - - - 4 -</div>