

# TI-15

## Guía para profesores

Desarrollada por  
Texas Instruments Incorporated

Actividades desarrolladas por  
Jane Schielack



## Acerca del autor

Jane Schielack es profesora asociada para la enseñanza de las matemáticas en el Departamento de Matemáticas, Universidad A&M de Texas. Ha desarrollado la sección *Actividades* y ha colaborado en la evaluación y adecuación de los ejemplos de la sección *Cómo usar la calculadora TI-15* de esta guía.

## Aviso importante relacionado con el material bibliográfico

Texas Instruments no ofrece garantías, ni expresas ni implícitas, incluidas y sin limitarse a ellas las de viabilidad comercial o idoneidad para un propósito determinado, sobre programa o publicación alguna, que pone a disposición **sencillamente** "como son". Bajo ninguna circunstancia, Texas Instruments será responsable de ningún daño especial, colateral, incidental o derivado que pueda estar relacionado o surgir de la compra de estos materiales; la única y exclusiva compensación de Texas Instruments, sea cual sea la forma de la acción, no podrá ser superior al precio de compra de este libro. Texas Instruments no se responsabilizará de reclamaciones de ningún tipo derivadas del uso de estos materiales por un tercero.

**Nota:** El uso de otras calculadoras que no sean TI-15 puede producir resultados distintos a los descritos en este material.

## Permiso para imprimir o fotocopiar

Por la presente se autoriza al personal docente a imprimir o fotocopiar, en el aula, el taller de formación o seminario, las páginas u hojas de esta publicación que incluyen el aviso de propiedad intelectual de Texas Instruments. Estas páginas se han diseñado a fin de que el personal docente lo reproduzca en el aula, el taller de formación o seminario, a condición de que tal copia muestre el aviso de propiedad intelectual. Queda prohibida la venta de tales copias y, de forma explícita, la posterior distribución de las mismas. Con excepción de las autorizaciones previamente concedidas y a menos que las leyes federales de propiedad intelectual lo permitan de forma explícita, deberá solicitarse por escrito a Texas Instruments Incorporated la aprobación necesaria para reproducir o transmitir este material o partes del mismo mediante cualquier otro medio o dispositivo mecánico o electrónico, incluidos los sistemas de almacenamiento o recuperación de información.

Puede enviar sus preguntas a la siguiente dirección:

Texas Instruments Incorporated  
7800 Banner Drive, M/S 3918  
Dallas, TX 75251  
A la atención de: Manager, Business Services

Si solicita fotocopias de todo o parte de este libro a terceros, deberá facilitar esta página (con la declaración de permiso anterior) al proveedor del servicio de copistería.



[www.ti.com/calc](http://www.ti.com/calc)  
[education.ti.com](http://education.ti.com)

Copyright © 2000 Texas Instruments Incorporated.

Salvo los derechos específicos aquí otorgados, se reservan todos los derechos.  
Impreso en los Estados Unidos de América.

Automatic Power Down, APD y EOS son marcas comerciales de Texas Instruments Incorporated.

# Índice de contenido



CAPÍTULO	PÁGINA
<i>Acerca de la Guía para profesores</i> .....	v
<i>Acerca de la calculadora TI-15</i> .....	vi
<b>Actividades</b> .....	1
<b>Patrones en porcentaje</b> .....	2
La tecla $\boxed{\%}$	
<b>Formas de fracciones</b> .....	6
Modo Auto y Modo Manual	
<b>Comparación de costes</b> .....	11
División con cociente y resto enteros, división con el cociente en forma de fracción, y división con cociente en forma decimal	
<b>Números abreviados</b> .....	15
Notación científica	
<b>Procedimientos relacionados</b> .....	20
Operaciones de constantes	
<b>En el rango</b> .....	24
El redondeo	
<b>Valor del valor de posición</b> .....	29
Valor de posición	
<b>¿Cuál es el problema?</b> .....	34
Sentencias de números, solución de problemas	
<b>Cómo usar la calculadora TI-15</b> .....	38
1 <b>Pantalla, Desplazamiento, Orden     de operaciones, Paréntesis</b> .....	39
2 <b>Borrado y corrección</b> .....	42
3 <b>Menús de modo</b> .....	45
4 <b>Operaciones básicas</b> .....	48
5 <b>Operaciones de constantes</b> .....	55
6 <b>Números enteros y decimales</b> .....	63
7 <b>Memoria</b> .....	68
8 <b>Fracciones</b> .....	71
9 <b>Porcentaje</b> .....	80
10 <b>Pi</b> .....	84
11 <b>Potencias y raíces cuadradas</b> .....	88

CAPÍTULO	PÁGINA
<b>Cómo usar la calculadora TI-15 (continuación)</b>	
12 <b>Solución de problemas: Modo Auto</b> .....	94
13 <b>Solución de problemas: Modo Manual</b> . 100	
14 <b>Valor de posición</b> .....	105
<b>Anexo A</b> .....	A-1
Referencia rápida de teclas	
<b>Anexo B</b> .....	B-1
Indicadores en pantalla	
<b>Anexo C</b> .....	C-1
Mensajes de error	
<b>Anexo D</b> .....	D-1
Asistencia, servicio, y garantía	

# Acerca de la guía para profesores



## Cómo se organiza la guía para profesores

La guía consta de dos secciones: *Actividades* y *Cómo usar la calculadora TI-15*. La sección *Actividades* es una colección de ejercicios para integrar la calculadora TI-15 a la instrucción de las matemáticas. La sección *Cómo usar* fue creada como ayuda para la instrucción del uso de la calculadora TI-15 a los estudiantes.

## Sección *Actividades*

Las actividades fueron creadas para desarrollarse bajo la dirección del profesor. El objetivo es utilizarlas para desarrollar conceptos matemáticos incorporando la calculadora TI-15 como herramienta de instrucción. Cada actividad es independiente e incluye lo siguiente:

- Un resumen del propósito matemático de la actividad.
- Los conceptos matemáticos que se deben desarrollar.
- Los materiales necesarios para realizar la actividad.
- Una hoja de actividades para el estudiante.

## Sección *Cómo usar la calculadora TI-15*

Esta sección contiene ejemplos en las transparencias maestras. Los capítulos vienen numerados e incluyen lo siguiente:

- Una página de introducción que describe las teclas de la calculadora presentadas en el ejemplo, la ubicación de las teclas en la TI-15, y notas pertinentes sobre sus funciones.
- Una o más transparencias maestras después de la página de introducción con uno o más ejemplos de aplicaciones prácticas de la tecla o teclas que se explican. La tecla o teclas que se explican aparecen marcadas en negro en el teclado de la TI-15.

## Cosas que considerar

- Si bien muchos de los ejemplos de las transparencias maestras se pueden usar para desarrollar conceptos matemáticos, no fueron creados específicamente para ese propósito.
- Para máxima flexibilidad, cada ejemplo y actividad es independiente del resto. Seleccione el ejemplo de la transparencia maestra correspondiente a la tecla que desea explicar, o bien seleccione la actividad con funciones relacionadas con el concepto matemático que está enseñando.
- Si un ejemplo de una transparencia maestra no parece adecuado para el currículo o el nivel del curso, úselo para enseñar la función de la tecla (o teclas), luego proponga sus propios ejemplos.
- Para asegurarse de que todos empiecen desde el mismo punto, antes de comenzar, indique a los estudiantes que reinicien la calculadora presionando  y  simultáneamente o al pulsar , seleccionar RESET, elegir Y (sí) y pulsar .

## Cómo solicitar más guías para profesores

Para hacer un pedido o requerir más información sobre calculadoras Texas Instruments (TI), llame sin costo al número:

**1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)**

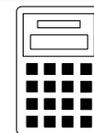
O escriba a la dirección electrónica:

**ti-cares@ti.com**

También puede visitar la página de las calculadoras TI en Internet:

**education.ti.com**

# Acerca de la calculadora TI-15



## Pantalla de dos líneas

La primera línea muestra una entrada de 11 caracteres como máximo. Las entradas comienzan por la parte superior izquierda. Si no caben en la primera línea, se desplazan a la segunda. Cuando el espacio lo permite, tanto la entrada como el resultado aparecen en la primera línea.

La segunda línea muestra un máximo de 11 caracteres. Si la entrada es demasiado extensa para la primera línea se desplaza a la segunda. Cuando la entrada y el resultado no caben en la primera línea, el resultado aparece en la segunda línea justificado a la derecha.

Los resultados con más de 10 dígitos aparecen en notación científica.

Si una entrada no cabe en dos líneas, continúa desplazándose; para ver el comienzo de la entrada deberá desplazar el contenido de las líneas hacia arriba. En tal caso, sólo aparecerá el resultado cuando se pulse la tecla **Enter**.

## Indicadores de pantalla

Consulte en el Anexo B la lista de los indicadores de pantalla.

## Mensajes de error

Consulte en el Anexo C una lista de los mensajes de error.

## Orden de operaciones

La calculadora TI-15 usa el Sistema Operativo de Ecuaciones (Equation Operating System—EOS™) para evaluar expresiones. La lista de prioridades de operación aparece en la transparencia del Capítulo 1, *Pantalla, Desplazamiento, Orden de operaciones y Paréntesis*.

Como las operaciones en paréntesis se realizan primero, puede usar **( )** para cambiar el orden de operaciones y, por lo tanto, cambiar el resultado.

## Menús

La calculadora TI-15 dispone de dos teclas: **Mode** y **Frac** para mostrar menús. Pulse **↶** o **↷** para desplazarse hacia arriba o abajo por la lista de menús. Presione **↵** o **↶** para mover el cursor y subrayar un elemento de menú. Para volver a la pantalla anterior sin seleccionar un elemento, pulse **Clear** o **Mode**. Para seleccionar un elemento de menú, pulse **ENTER** mientras el elemento aparezca subrayado.

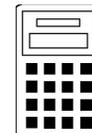
## Entradas previas **↶** **↷**

Después de que una expresión es evaluada, use **↶** y **↷** para desplazarse por las entradas anteriores, que quedan guardadas en el historial de la calculadora TI-15.

## Solución de problemas (◊)

La herramienta Solución de problemas cuenta con tres funciones que los estudiantes pueden utilizar para aumentar su destreza en el manejo de operaciones matemáticas o de valor de posición.

Solución de problemas (Modo Auto) incluye un conjunto de ejercicios electrónicos para que los estudiantes practiquen y amplíen sus conocimientos en operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Cada estudiante puede seleccionar el modo, nivel de dificultad y tipo de operación en que desee ejercitarse.



Solución de problemas (Modo Manual) permite a los estudiantes crear problemas propios en los que pueden incluir elementos perdidos o desigualdades.

Solución de problemas (Valor de posición) permite a los estudiantes mostrar el valor de posición de un dígito específico, o bien el dígito que debe ocupar el lugar de las unidades, decenas, centenas, millares, décimas, centésimas o milésimas de un número dado.

## Reinicio de la calculadora TI-15

Al presionar  y  simultáneamente o al pulsar , seleccionar RESET, elegir Y (sí) y, pulsar  a continuación, se reinicia la calculadora.

Al reiniciar la calculadora:

- Se vuelve a las opciones predeterminadas de notación estándar (decimal flotante), números mixtos, simplificación manual, Solución de problemas (Modo Auto) y Nivel de dificultad 1 (suma) en Solución de problemas.
- Se borran las operaciones pendientes, las entradas en el historial y las constantes (operaciones almacenadas).

## Apagado automático (Automatic Power Down™ —APD™)

Si la calculadora TI-15 permanece inactiva durante 5 minutos, la función de APD la apagará automáticamente. Presione  después del apagado automático. Se conservan los datos de pantalla, las operaciones pendientes, los ajustes y la memoria.



# Actividades

<i>Patrones en porcentaje</i>	2
<i>Formas de fracciones</i>	6
<i>Comparación de costes</i>	11
<i>Números abreviados</i>	15
<i>Procedimientos relacionados</i>	20
<i>En el rango</i>	24
<i>Valor de valor de posición</i>	29
<i>¿Cuál es el problema?</i>	34

## Descripción

Los estudiantes usarán la tecla [%] para recopilar datos sobre los porcentajes de un número dado. A continuación, deberán organizar los datos y buscar patrones de porcentajes. (Por ejemplo, el 10% de 20 es tanto como dos veces el 5% de 20.)

## Conceptos matemáticos

- multiplicación
- fracciones equivalentes, decimales y porcentajes

## Materiales

- TI-15
- lápiz
- actividad del estudiante (página 4)

## Introducción

1. Tras utilizar manipulantes para desarrollar el significado de los porcentajes ( $1\% = 1$  parte de 100 partes), pida a los estudiantes que investiguen lo que sucede cuando pulsan la tecla [%] de la calculadora.

2. Presente el escenario siguiente a los estudiantes:

*Metrópolis Este (M.E.) y Metrópolis Oeste (M.O.) son dos ciudades vecinas. El impuesto sobre ventas en M.E. es del 10%, pero el mismo impuesto en M.O. es sólo del 5%. Recopile datos y muestre los resultados de cada porcentaje en una tabla a fin de comparar las cantidades de dinero que debería pagar por los impuestos aplicados a varios artículos en cada ciudad.*

3. Pida a los estudiantes que formulen conjeturas sobre porcentajes a partir de los patrones que observen. Los estudiantes pueden utilizar manipulantes para verificar sus conjeturas.

### Ejemplos:

- Los estudiantes pueden observar que el 10% del precio de cada artículo es tanto como dos veces el 5% del mismo.
- Los estudiantes pueden observar que es fácil estimar el 10% de un número entero si utilizan un valor de posición y examinan los dígitos situados a la derecha de las unidades.

## Recopilación y organización de datos

Para guiar a los estudiantes en la organización de los datos, haga preguntas como:

- *¿Cómo podría organizar los datos para comparar el tipo impositivo del 5% con el del 10%?*
- *¿Por qué puede ser útil mantener el valor 5% a lo largo de toda la columna de la izquierda de una tabla y cambiar sólo la cantidad total?*

 Cuando los estudiantes introduzcan 6, la TI-15 mostrará **6**. Luego, cuando los estudiantes pulsen [%] [Enter], la pantalla cambia a **0.06** para demostrar que 6% es otra forma de escribir 0.06 o 6/100.

 Puede ser necesario indicar a los estudiantes cómo deben utilizar la multiplicación en la TI-15 para expresar el porcentaje de una cantidad dada. Por ejemplo, para mostrar el 10% de 20 dólares:

1. Introduzca **10**.
2. Presione [%] [x].
3. Introduzca **20**; presione [Enter].

Los estudiantes pueden verificar el contenido de la pantalla de la calculadora para 2 por medio de manipulantes que reflejen el 10% de 20 dólares = 2 dólares.

# Patrones en porcentaje (Continuación)

---

- *¿Cómo puede crearse una tabla similar para 10% a fin de comparar los datos?*
- *¿Qué cree que podría suceder si ordena las cantidades totales de menor a mayor?*
- *¿De qué otra forma podría organizar los datos para comparar los dos tipos impositivos y hallar patrones para los porcentajes?*

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Para centrar la atención de los estudiantes en la búsqueda de patrones en los datos, haga preguntas como:

- *¿Son los porcentajes (importes de los impuestos) de la tabla del 5% como las cantidades de la tabla del 10%?*
- *¿Cómo se compara el 5% de un artículo de 20 dólares con el 5% de un artículo de 10 dólares?*
- *¿Cómo se compara el 10% de un artículo de 20 dólares con el 10% de un artículo de 10 dólares?*
- *¿Cómo se compara el 10% del coste de un artículo con el coste total del mismo?*
- *¿Qué conjeturas pueden hacerse para hallar el 10% de un número?*
- *¿Qué conjeturas pueden hacerse para hallar el 5% de un número?*
- *¿Cómo pueden utilizarse los manipulantes para probar las conjeturas?*

## Continuación de la investigación

Los estudiantes pueden crear otros escenarios para investigar patrones de porcentajes. Por ejemplo, pregunte:

- *¿Qué sucede si el tipo impositivo se incrementa en un punto de porcentaje por día?*
- *¿Cómo cambia el impuesto sobre un artículo de 20 dólares cada día?*
- *¿Cómo cambia el impuesto sobre un artículo de 40 dólares cada día?*
- *¿Cómo se comparan los impuestos de los 2 artículos?*



# Patrones en porcentaje

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



## Análisis de datos y trazado de conclusiones

1. ¿Qué patrones se observan en las tablas?

---

---

---

2. ¿Qué conjeturas pueden hacerse a partir de estos patrones?

---

---

3. Repita la actividad con un porcentaje distinto en la columna de la izquierda y compare los resultados.

---

---

4. Repita la actividad cambiando los porcentajes de la columna de la izquierda mientras mantiene constante la cantidad total. ¿Qué patrones se observan ahora? ¿Qué conjeturas pueden hacerse?

---

---

---

---

## Descripción

Los estudiantes compararán los resultados de una división para crear fracciones utilizando los distintos modos de configuración de pantalla para mostrar las fracciones y crear generalizaciones a partir de los patrones observados.

## Conceptos matemáticos

- división
- multiplicación
- factores comunes
- fracciones equivalentes

## Materiales

- TI-15
- lápiz
- actividad del estudiante (página 9)

## Introducción

1. Plantee a los estudiantes un problema, por ejemplo:

*En un pequeño café se han reservado 6 tazas de azúcar en la despensa para distribuirla en 4 azucareros. Si se desea que todos contengan la misma cantidad de azúcar, ¿cuánto azúcar debe ponerse en cada azucarero?*

2. Pida a los estudiantes que muestren las respuestas al problema. Anímelos a encontrar tantas formas de presentar la solución como sea posible.

### Ejemplos:

- Si deciden llenar los azucareros utilizando como medida  $\frac{1}{4}$  de taza, cada azucarero debe recibir 6 medidas, o  $\frac{6}{4}$  tazas de azúcar.
  - Si deciden separar cada taza en mitades, tendrían 12 medias tazas, y cada azucarero recibiría 3 medias tazas, o  $\frac{3}{2}$  tazas de azúcar.
  - Si se utilizase primero una medida de 1taza, cada azucarero recibiría 1 taza de azúcar; las dos últimas tazas deberían dividirse en ocho cuartos para repartir  $1\frac{2}{4}$  de taza por azucarero.
  - Las dos últimas tazas deberían dividirse en 4 mitades, lo que permitiría poner  $1\frac{1}{2}$  de taza por azucarero.
3. Pida a los estudiantes que identifiquen la operación y registren la ecuación que deberían utilizar con la calculadora para representar la acción ante cada situación (6 tazas  $\div$  4 azucareros = número de tazas por azucarero).

 Consulte la página 45 para obtener información detallada sobre la configuración de los modos de la TI-15.

 La división puede representarse mediante  $6 \div 4$  o  $\frac{6}{4}$  (introducidos en la calculadora como  $6 \square 4 \square \square$ ). En esta actividad, se utiliza la representación de fracciones.

# Formas de fracciones (Continuación)

4. Pida a los estudiantes que introduzcan la división para mostrar los cocientes en forma de fracción y registrar los resultados.
5. Pida a los estudiantes que analicen el cociente con las distintas combinaciones de configuración y debatan sobre las posibles soluciones que pueden presentarse. Si fuese necesario, pídeles que manejen los términos para conectar los significados de las cuatro formas de fracción diferentes.
6. Divida a los estudiantes en grupos de cuatro, y pídeles que elijan un denominador y registren las distintas formas de fracción en la hoja de actividades.
7. Pida a los estudiantes que compartan los resultados, busquen patrones y formulen generalizaciones.

 Por ejemplo, para indicar  $6 \div 4$  como fracción, introduzca  $6 \frac{\square}{\square} 4 \frac{\square}{\square}$ . El aspecto de la pantalla en los distintos modos debe ser parecido al siguiente:

$$\frac{n}{d} \text{ man} \qquad \frac{6}{4}$$

$$\frac{n}{d} \text{ auto} \qquad \frac{3}{2}$$

$$U \frac{n}{d} \text{ man} \qquad 1 \frac{2}{4}$$

$$U \frac{n}{d} \text{ auto} \qquad 1 \frac{1}{2}$$

## Recopilación y organización de datos

Para guiar a los estudiantes a crear los datos que sirvan para presentar los patrones en cocientes de fracción, haga preguntas como:

- *¿Qué denominador se ha elegido para el análisis?  
¿Por qué?*
- *¿Qué denominadores se obtienen con la configuración  $\frac{n}{d}$  man? ¿Con la configuración  $U \frac{n}{d}$  man?*
- *¿Qué denominadores se obtienen con la configuración  $\frac{n}{d}$  auto? ¿Con la configuración  $U \frac{n}{d}$  auto?*
- *¿Qué denominador se va a elegir para analizar lo siguiente?*

### Ejemplo:

Tras el análisis con los denominadores de 2 y 3, podría sugerir un análisis con un denominador de 6 y comparar los resultados.

- *¿Cómo pueden organizarse los resultados para buscar patrones?*

### Ejemplo:

Prosiga con el ejemplo incrementando los numeradores en 1 cada vez.

# Formas de fracciones (Continuación)

---

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Para centrar la atención de los estudiantes en los patrones elegidos para las fracciones y en la relación existente entre los patrones y los denominadores, haga preguntas como:

- *¿Qué patrones se observan en los resultados?*

### Ejemplo:

Cuando se utiliza un denominador de 4 en la columna  $\frac{n}{d}$  **auto**, el cuarto número es un número entero.

- *¿Cuál es el resultado de utilizar un denominador de 2 cuando se compara con el resultado de utilizar un denominador de 4?*
- *¿Cómo actúa un denominador de 5 en comparación con un denominador de 10?*
- *¿Qué otros denominadores parecen estar relacionados?*

### Ejemplo:

El patrón en que se utiliza un divisor de 6 está relacionado con los patrones de 2 y 3.

- *¿Qué patrones se observan en los denominadores relacionados?*

### Ejemplo:

Están relacionados como factores y múltiplos.

## Continuación de la investigación

Pida a los estudiantes que planteen situaciones en las que deban utilizar cada una de las combinaciones de configuración de formas de fracciones.

### Ejemplo:

- Cuando se trabaja con probabilidades en las que puede ser necesaria una suma, el uso de la configuración  $\frac{n}{d}$  **man** mantiene iguales los denominadores de probabilidades y permite realizar sumas mentales con más facilidad.
- En una situación en la que los resultados estimados son bastante parecidos, el uso de la configuración **U**  $\frac{n}{d}$  **auto** puede facilitar el examen de los componentes del número entero del resultado y determinar si la parte de la fracción adicional es superior o inferior a  $\frac{1}{2}$ .

# Formas de fracciones

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



## Recopilación y organización de datos

1. Pida a cada persona del grupo que defina su calculadora en una de las combinaciones de modo de presentación de fracciones que se indican a continuación. (Cada persona debe elegir una configuración diferente.)

- impropia/simp. manual
- impropia/simp. auto
- número mixto/simp. manual
- número mixto/simp. auto

2. Seleccione un denominador: \_\_\_\_\_

3. Utilice este denominador con varios numeradores y registre los resultados de cada persona en la tabla siguiente.

Numerador	Denominador	$\frac{n}{d}$ Man	$\frac{n}{d}$ Auto	$U \frac{n}{d}$ Man	$U \frac{n}{d}$ Auto
0					
1					
2					
3					
4					

# Formas de fracciones (Continuación)

---

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

1. ¿Qué patrones se observan?

---

---

---

2. ¿Qué generalizaciones pueden hacerse?

---

---

---

3. Repita la actividad con otro denominador y compare los resultados obtenidos con los dos denominadores.

---

---

---

## Descripción

Los estudiantes deben resolver un problema utilizando una división con cociente y resto enteros, una división con el cociente en forma de fracción, y una división con cociente en forma decimal, y comparar los resultados.

### Conceptos matemáticos

- división
- multiplicación
- fracciones
- decimales

### Materiales

- TI-15
- lápiz
- actividad del estudiante (página 14)

## Introducción

1. Presente el problema siguiente:

*El departamento de mantenimiento ha determinado que el coste de mantener el campo de fútbol del distrito asciende a .40 dólares anuales por yarda cuadrada. El campo de fútbol mide 80 yardas de ancho por 110 yardas de largo. Los seis colegios que juegan en el campo han decidido sufragar los costes equitativamente. ¿Con qué cantidad debe contribuir cada colegio al fondo de mantenimiento del campo para este año?*

2. Pida a los estudiantes que utilicen la calculadora para resolver este problema de tres formas:
  - Hallando un cociente y resto enteros.
  - Hallando el cociente en forma de fracción.
  - Hallando el cociente en forma decimal.

## Recopilación y organización de datos

Los estudiantes deben registrar los procedimientos y resultados en la página de la Actividad del estudiante. Para ayudarles a centrar su atención, haga preguntas como:

- ¿Qué datos se han introducido en la calculadora para resolver el problema?

### Ejemplo:

Es posible que un estudiante haya introducido **80**  $\times$  **110**  $\boxed{\text{Enter}}$  para determinar el área del campo de fútbol, y luego  $\boxed{\times}$  **0.40**  $\boxed{\text{Enter}}$  para hallar el coste de mantenimiento y, por último,  $\boxed{\div}$  **6**  $\boxed{\text{Enter}}$  para hallar el coste de cada colegio en forma de fracción o decimal.

- $\boxed{\text{TI}}$  Para mostrar un cociente con un resto enteros, utilice la tecla  $\boxed{\text{Int} \div}$ .
- $\boxed{\text{TI}}$  Para mostrar un cociente en forma de fracción, pulse  $\boxed{\text{Mode}} \rightarrow \boxed{\text{Enter}}$  para seleccionar **n/d**, luego use la tecla  $\boxed{\div}$ .
- $\boxed{\text{TI}}$  Para mostrar un cociente en forma decimal, pulse  $\boxed{\text{Mode}} \leftarrow \boxed{\text{Enter}}$  para seleccionar **.**, luego use la tecla  $\boxed{\div}$ .

- *¿Podría haber resuelto el problema de forma más eficaz? ¿Cómo?*

### **Ejemplo:**

Es posible que un estudiante considere que  $80 \times 110$  es una operación que puede hacerse mentalmente y que las pulsaciones de tecla pueden simplificarse a **8800**  $\times$  **.4**  $\div$  **6**  $\text{Enter}$ .

- *¿Hay procedimientos parecidos para cada tipo de solución?*

### **Ejemplos:**

En todos ellos es necesario hallar la cantidad de yardas cuadradas del campo de fútbol; todos ellos implican el uso de operaciones de multiplicación y división.

- *¿En qué se diferencian?*

Utilice las distintas teclas para indicar a la calculadora la forma en la que desea mostrar la respuesta.

## **Análisis de datos y trazado de conclusiones**

Para guiar a los estudiantes en el análisis de los datos, haga preguntas como:

- *¿Cuáles son las soluciones en las tres formas propuestas?*

Todas ellas tienen un componente de número de 586.

- *¿En qué se diferencian las tres soluciones?*

La forma del resto sólo indica los dólares que sobran. Las formas fraccionaria y decimal indican la cantidad superior a 586 dólares que cada colegio debe aportar.

- *¿Qué ocurre si para comprobar cada solución se multiplica por 6?*

Para la forma con resto, es necesario multiplicar  $586 \times 6$  y luego sumar 4 para obtener el coste total de 3520 dólares. A continuación, puede multiplicar  $586\frac{2}{3} \times 6$  en la forma de fracción para obtener 3520 dólares. Si introduce **586.666667 x 6** y pulsa , obtendrá **3520**, pero carece de sentido porque el resultado de  $6 \times 7$  no termina en 0.

Si se introduce **586.666667**, y se fija el cociente decimal en centésimas, puesto que se trata de dinero y a continuación se halla el total de  $586.67 \times 6$ , se *sigue* obteniendo 3520.00, cifra que tampoco tiene sentido ya que  $6 \times 7 = 42$ . Si se borra la calculadora, se introduce **586.67 x 6**, y se pulsa , el resultado de la pantalla será **3520.02**, que es una respuesta coherente.

- *Si fuese uno de los colegios, ¿qué forma de cociente elegiría?*

Las respuestas pueden variar. Algunos estudiantes elegirán la forma decimal, ya que ofrece el resultado más aproximado para la representación de dinero. Otros estudiantes se decantarán por la forma de cociente y resto enteros y sugerirán que la Oficina Central pague los 4.00 dólares restantes.

Aunque la forma fraccionaria del cociente describe la cantidad exacta que debe pagar cada colegio, muchos estudiantes reconocerán, al comparar esta forma con la decimal, que la forma de fracción no resulta fácil de traducir a su equivalente en dinero.

 Cuando se fija 586.666667 en 2 cifras decimales, y se multiplica por 6, la calculadora “recuerda” el número original y lo utiliza como factor. El producto redondeado a la centésima más cercana, con el factor original, es 3520.00. Cuando se introduce 586.67, la calculadora utiliza este número para el factor y muestra el producto real de 3520.02.



## Recopilación y organización de datos

El Departamento de mantenimiento ha determinado que el coste de mantener el campo de fútbol del distrito asciende a 4.00 dólares anuales por yarda cuadrada. El campo de fútbol mide 80 yardas de ancho por 110 de largo. Los 6 colegios que juegan en el campo han decidido sufragar los costes equitativamente. ¿Con qué cantidad debe colaborar cada colegio al fondo de mantenimiento del campo de fútbol durante este año?

1. Utilice una división con cociente y resto enteros:
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Utilice una división con cociente en forma de fracción:
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Utilice una división con cociente en forma de decimal:

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Escriba un párrafo breve comparando las tres soluciones.

# Números abreviados: Notación científica

Grados 5 - 6

## Descripción

Los estudiantes usarán los patrones creados en la calculadora con la operación de constantes ( $\boxed{Op1}$  o  $\boxed{Op2}$ ) para desarrollar y comprender la notación científica.

## Conceptos matemáticos

- multiplicación
- potencias de 10
- exponentes

## Materiales

- TI-15
- lápiz
- actividad del estudiante (página 18)

## Introducción

1. Pida a los estudiantes que revisen el patrón creado al utilizar 10 como factor.

### Ejemplo:

$$1 \times 10 = 10$$

$$2 \times 10 = 20$$

$$3 \times 10 = 30$$

$$10 \times 10 = 100$$

2. Pregunte a los estudiantes:

*Tomando como base este patrón, ¿qué puede ocurrir cuando se multiplica por 10 varias veces?*

3. Haga que los estudiantes compartan sus conjeturas y pídale que utilicen  $\boxed{Op1}$  para probarlas. A medida que los estudiantes pulsan  $\boxed{Op1}$ , pídale que registren los resultados en la página de la Actividad del estudiante.

4. Cuando los estudiantes lleguen al punto en que deja de aparecer el contador situado a la izquierda, pregúnteles qué creen que ha ocurrido en la calculadora. (El producto ha llegado a ser tan grande que no hay espacio suficiente para mostrar el producto y el contador y, por lo tanto, el contador ha desaparecido.)

Pida a los estudiantes que continúen registrando los datos del contador, aunque éste no aparezca en la calculadora.

5. Cuando el contador situado a la izquierda reaparezca, pida a los estudiantes que describan lo que ha ocurrido con el producto que muestra la pantalla. (Ha sido sustituido por una cifra, situada a la derecha y expresada en notación científica: por ejemplo,  $1 \times 10^{11}$ .)

 Para multiplicar varias veces por 10, introduzca:

$$1. \boxed{Op1} \times 10 \boxed{Op1}$$

Este método “programa” la operación de constantes.

2. Introduzca 1 como el factor inicial.

3. Presione  $\boxed{Op1}$ .

La primera vez que se pulsa  $\boxed{Op1}$ , la calculadora realiza la operación  $1 \times 10$  y la pantalla muestra:

**1x10**

**1            10**

El 1 significa que x 10 se utiliza una vez.

# Números abreviados: Notación científica

(Continuación)

---

6. Pida a los estudiantes que sigan pulsando  $\boxed{0p}$  y anoten los resultados.
7. Pida a los estudiantes que analicen sus datos y saquen algunas conclusiones relacionadas con la presentación de la notación científica.

Por ejemplo,  $1 \times 10^{11}$  representa el producto:

$1 \times 10 \times 10$ .

Explíqueles que la notación exponencial o científica es una forma abreviada de expresar la repetición de factores:

$1 \times 10^{11}$ .

8. Haga que los estudiantes analicen el uso de la notación científica para representar multiplicaciones por 10 repetidas utilizando otros factores iniciales. (Por ejemplo, con el número 2 como factor inicial, la pantalla muestra  $2 \times 10^{11}$ , para representar la multiplicación de 2 por 10 once veces, o  $2 \times 10^{11}$ .)

## Recopilación y organización de datos

Para centrar la atención de los estudiantes en los cambios importantes que muestra la pantalla de la calculadora, haga preguntas como:

- *¿Qué significa la operación  $3 \ 1000$  de la pantalla?*
- *¿Cuándo desaparece el contador de la izquierda?  
¿Qué puede haber sucedido?*
- *¿Cuándo reaparece el contador de la izquierda?  
¿Qué más ha cambiado?*

El aspecto del producto es diferente. Ha cambiado de 1000000000 a  $1 \times 10^{10}$ .

- *¿Cuál será el aspecto de la pantalla después de realizar estos cambios?*

El número  $1 \times 10$  permanece igual, pero el número situado a la derecha (exponente) aumenta en uno cada vez que  $\boxed{0p}$  se pulsa, y coincide con el contador de la izquierda.

# Números abreviados: Notación científica

(Continuación)

---

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Para centrar la atención de los estudiantes en la conexión existente entre la repetición de los factores de 10 y la notación científica que muestra la pantalla, haga preguntas como:

- *¿Qué patrones se observan en el producto antes de que desaparezca el contador?*

Todos ellos deben tener un 1 seguido de tantos ceros como factores de 10 se hayan utilizado en el producto.

- *Si se continúa con este patrón, ¿qué producto estará en el punto en que cambia la presentación en pantalla? ¿Cómo es el producto en relación con la pantalla nueva?*

Por ejemplo,  $1 \times 10^{11}$  es el punto en que el producto debería cambiar a 100,000,000,000. La expresión  $1 \times 10^{11}$  representa el producto  $1 \times 10^{11}$ .

- *¿Qué sucede si se utiliza 2 como factor inicial y se multiplica por 10 varias veces?*

La pantalla permanece igual con la excepción del primer número de todos los productos, que es 2. La expresión  $2 \times 10^{11}$  representa el producto  $2 \times 10^{11}$ .

## Continuación de la investigación

Los estudiantes pueden utilizar otras potencias de 10 como factor de repetición, anotar los resultados en la tabla y buscar patrones. Por ejemplo, cuando el factor de repetición es 100, la parte del exponente de la notación científica se incrementa por 2 cada vez que se pulsa **[00]**.

Los estudiantes pueden utilizar un factor inicial de 10 o mayor, anotar los resultados en la tabla y buscar patrones. Por ejemplo, el uso de 12 como factor inicial genera rápidamente un resultado parecido a **12**  $1.2 \times 10^{13}$ , donde la parte del exponente es una más que el número de veces que el valor 10 se ha utilizado como factor.

# Números abreviados: Notación científica

---

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



## Recopilación y organización de datos

Programa la función de operación de constantes de la calculadora para multiplicar por 10. Utilice la tabla siguiente para registrar los resultados cada vez que presione [Op].

Número de veces _____ Factor utilizado	Pantalla
0	(factor inicial)
1	
2	
3	
4	

# Números abreviados: Notación científica

---

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



## Análisis de datos y trazado de conclusiones

1. ¿Qué patrones se observan?

---

---

---

2. ¿Qué significa el cambio que experimenta la parte derecha de la pantalla?  
(Por ejemplo,  $1 \times 10^{15}$ .)

---

---

---

3. Repita la actividad con otro múltiplo de 10 y compare los resultados.

---

---

---

## Descripción

Los estudiantes usarán las dos operaciones de constantes ( $\boxed{Op1}$  y  $\boxed{Op2}$ ) para comparar los resultados de distintos procedimientos matemáticos y determinar su relación.

### Conceptos matemáticos

- números enteros
- suma, resta, multiplicación, división
- fracciones (Grados 5-6)
- decimales (Grados 5-6)

### Materiales

- TI-15
- lápiz
- actividad del estudiante (página 23)

## Introducción

1. Pida a los estudiantes que programen  $\boxed{Op1}$  con +2 y  $\boxed{Op2}$  con -2.
2. Pida a los estudiantes que introduzcan **8** en sus calculadoras, pulsen  $\boxed{Op1}$ , y lean el resultado (**1 10**, que significa que sumar 2 una vez a 8 resulta 10).
3. Pida a los estudiantes que pulsen  $\boxed{Op2}$  para aplicar la segunda operación de constantes al resultado de la primera operación de constantes y, a continuación, que lean el resultado. (**1 8**, que significa que restar 2 una vez de 10 resulta 8).
4. Pida a los estudiantes que repitan el proceso con varios números como primera entrada. Comenten los resultados. (Cuando se pulsa  $\boxed{Op1}$  y luego  $\boxed{Op2}$  se retrocede siempre al número de la primera entrada, lo que significa que  $\boxed{Op1}$  y  $\boxed{Op2}$  son procedimientos inversos.)
5. Anime a los estudiantes a buscar más pares de procedimientos para  $\boxed{Op1}$  y  $\boxed{Op2}$  que sigan los mismos patrones, y pídales que anoten sus investigaciones en la página *Procedimientos relacionados* de la Actividad del estudiante.

-  Para utilizar  $\boxed{Op1}$  y  $\boxed{Op2}$ :
1. Presione  $\boxed{Op1}$  (o  $\boxed{Op2}$ ).
  2. Introduzca la operación y el número (por ejemplo,  $\boxed{+}$  2).
  3. Presione  $\boxed{Op1}$  (o  $\boxed{Op2}$ ).
  4. Introduzca el número al que desea aplicar la operación de constantes.
  5. Presione  $\boxed{Op1}$  (o  $\boxed{Op2}$ ). La pantalla mostrará un **1** en la parte izquierda y el resultado en la derecha. Si pulsa  $\boxed{Op1}$  (o  $\boxed{Op2}$ ) de nuevo, la calculadora aplicará la operación de constantes al resultado anterior y mostrará un **2** a la izquierda, lo que indica que la operación de constantes se ha aplicado dos veces a la entrada original.

# Procedimientos relacionados (Continuación)

## Recopilación y organización de datos

Mientras los estudiantes utilizan  $\boxed{Op1}$  y  $\boxed{Op2}$ , pídeles que anoten los resultados en las tablas apropiadas de la página de la Actividad del estudiante. Por ejemplo, si un estudiante está analizando la relación entre  $\times 2$  y  $\div 2$ , el aspecto de las tablas debe ser parecido al siguiente:

Tabla para  $\boxed{Op1}$

Entrada	Procedimiento	Salida
1	$\times 2$	2
2	$\times 2$	4
3	$\times 2$	6

Entrada	Procedimiento	Salida
2	$\div 2$	1
4	$\div 2$	2
6	$\div 2$	3

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Pregunte a los estudiantes:

- *¿Qué patrones se observan en los datos?*
- *¿Son los procedimientos inversos entre sí? ¿Cómo lo sabe?*

Si el número de salida para  $\boxed{Op1}$  se utiliza como número de entrada para  $\boxed{Op2}$  y muestra un número de salida igual al número de entrada original para  $\boxed{Op1}$ , entonces los procedimientos pueden ser inversos entre sí, como en  $\times 2$  y  $\div 2$ .

- *¿Funciona el patrón con números especiales como 1 y 0? ¿Con fracciones y decimales? ¿Con enteros positivos y negativos?*
- *¿Qué ocurre si se utiliza  $\boxed{Op2}$  primero, y luego  $\boxed{Op1}$ ?*

 Para reconocer los procedimientos equivalentes, es posible que los estudiantes necesiten utilizar la tecla  $\boxed{F\leftrightarrow D}$  para cambiar los resultados de decimales a fracciones y viceversa.

# Procedimientos relacionados (Continuación)

---

## Continuación de la investigación

Los estudiantes mayores pueden investigar los procedimientos equivalentes, como dividir por un número y multiplicar por su recíproco. Por ejemplo, si un estudiante está investigando la relación existente entre  $\times \frac{1}{2}$  y  $\div 2$ , el aspecto de las tablas puede ser parecido al siguiente:

Tabla para Op1

Entrada	Procedimiento	Salida
1	$\times \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
2	$\times \frac{1}{2}$	1
3	$\times \frac{1}{2}$	$1.5 = 1\frac{1}{2}$

Tabla para Op2

Entrada	Procedimiento	Salida
1	$\div 2$	$0.5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
2	$\div 2$	1
3	$\div 2$	$1.5 = 1\frac{5}{10} = 1\frac{1}{2}$

# Procedimientos relacionados

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



## Recopilación y organización de datos

1. Elija un procedimiento para  $\boxed{\text{Op1}}$  (por ejemplo,  $\times \frac{1}{2}$ ).
2. Elija un procedimiento para  $\boxed{\text{Op2}}$  (por ejemplo,  $\div 2$ ).
3. Seleccione el número de entrada al que desee aplicar el procedimiento y anote los números de entrada y salida en la tabla apropiada.
4. Utilice las tablas siguientes para anotar y comparar los resultados con  $\boxed{\text{Op1}}$  y  $\boxed{\text{Op2}}$ .

Tabla para  $\boxed{\text{Op1}}$

Entrada	Procedimiento	Salida

Tabla para  $\boxed{\text{Op2}}$

Entrada	Procedimiento	Salida

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

5. ¿Cómo se han comparado los dos procedimientos?

\_\_\_\_\_

6. ¿Qué patrones se observan?

\_\_\_\_\_

7. ¿Están relacionados los dos procedimientos? Explíquelo.

\_\_\_\_\_

## Descripción

Los estudiantes interpretarán el redondeo que implica el uso de mediciones al objeto de identificar el rango posible de una medida dada.

### Conceptos matemáticos

- redondeo de números enteros
- redondeo de decimales
- medidas con unidades métricas (longitud, peso, capacidad)

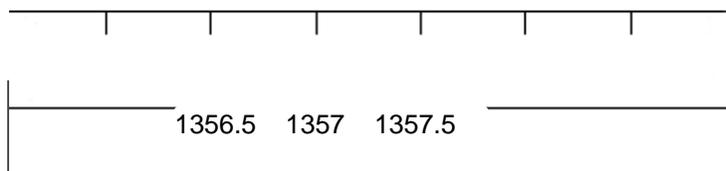
### Materiales

- TI-15
- lápiz
- reglas o cintas métricas
- actividad del estudiante (página 27)

## Introducción

1. Pida a los estudiantes que midan la longitud de una mesa o pupitre de la clase y anoten las medidas hasta el milímetro más próximo, por ejemplo, 1357 mm.

Comenten el modo en que deben anotarse las medidas en milímetros, ya sea como 1357 mm o como 1.357 m. Hágalos ver que la medida se ha redondeado a 1357 mm porque la dimensión exacta queda entre  $\frac{1}{2}$  milímetro menos de 1357 mm (1356.5 mm) y  $\frac{1}{2}$  milímetro más de 1357 mm (1357.5 mm).



2. Pida a los estudiantes que utilicen el redondeo para anotar la misma medida al centímetro más próximo (136 cm o 1.36 m).
3. Introduzca la medida original en la calculadora como 1.357 y fije la presentación en pantalla con dos cifras decimales.
4. Pida a los estudiantes que fijen la presentación en pantalla con una cifra decimal. Pregunte:  
*¿Qué representa este número?* (La medida redondeada a la décima de metro más próxima, o la medida redondeada a 14 decímetros.)

- ☰ Para que la presentación en pantalla aparezca con 2 cifras decimales, presione `Fix` `0.01` `Enter`.
- ☰ Haga que los estudiantes comenten el modo en que la medida de la pantalla, **1.36**, coincide con el redondeo a 136 cm que han efectuado.

## En el rango (Continuación)

---

5. Pida a los estudiantes que fijen la presentación sin cifras decimales. Presione **Fix** y luego **1** para mostrar **1**. Pregunte: *¿Qué representa este número?* (La medida redondeada al metro más próximo.)
6. Active el juego *En el rango*; para ello, introduzca secretamente un número en la calculadora con tres cifras decimales para representar una medida en milímetros; por ejemplo, 2,531. A continuación, muestre el número redondeado al número entero más próximo (3). Muestre la pantalla a los estudiantes.
7. Diga a los estudiantes que este número representa la medida de la longitud de una tabla redondeada al metro más próximo. Pregunte: *¿Cuál sería la medida si se hubiese redondeado al decímetro más próximo?* (2.5 m a 3.5 m)
8. Redondee el número original a la décima más próxima (2.5). Pregunte: *¿Queda dentro del rango que hemos identificado?*
9. Repita la pregunta para la medida a los centímetros (centésimas) y milímetros (milésimas) más próximos. (El rango para centímetros debería ser de 2.45 a 2.55, con 2.53 dentro del rango; para milímetros de 2.525 a 2.535, con 2.531 dentro del rango.)
10. Distribuya a los estudiantes en parejas para trabajar con el juego y pídeles que anoten sus observaciones en las páginas de la actividad.

 Para redondear al número entero más próximo, presione **Fix** **1** **Enter**.

 Para redondear a la décima más próxima, presione **Fix** **0.1** **Enter**.

### Recopilación y organización de datos

Mientras los estudiantes practican con el juego, centre su atención en los patrones que han desarrollado; para ello, formule preguntas como:

- *¿Por qué cuando se anota una medida debe hacerse siempre un redondeo?*
- *Cuando se lee una medida, ¿qué intervalo debería indicar siempre dicha medida?  
( $\frac{1}{2}$  unidad menos o  $\frac{1}{2}$  unidad más)*
- *¿Cómo se vería el intervalo en una línea de números (o en una regla)?*
- *¿Cómo se representa  $\frac{1}{2}$  en el sistema métrico?*
- *¿Cómo ha decidido representar el rango de las posibles medidas? ¿Qué patrones ha utilizado?*

### Análisis de datos y trazado de conclusiones

Para guiar a los estudiantes en el análisis de los datos, haga preguntas como:

- *¿Qué rango indica cada medida?*
- *¿Qué patrones ha utilizado para identificar el rango de las posibles medidas?*
- *¿Cómo utilizaría estos patrones para redondear el número 256.0295 a la décima más próxima?*

### Continuación de la investigación

Pida a los estudiantes que sustituyan las unidades de longitud por unidades de peso (gramos, centígramos) o de capacidad (litros, mililitros) a fin de observar los mismos patrones.

Pida a los estudiantes que comenten por qué esta aproximación al valor de posición con la calculadora no es válida para las medidas en yardas, pies y pulgadas. Pídales que identifiquen el rango en el que quedaría una medida si se ha aproximado a la yarda, al pie y a la pulgada más próximas. (Por ejemplo, una medida de 2 yardas quedaría entre 1 yarda y 18 pulgadas y 2 yardas y 18 pulgadas.)



## Recopilación y organización de datos

Pida a su compañero que, sin mostrarla a nadie, introduzca una medida en la calculadora con tres cifras decimales, y fije el número para que se redondee al número entero más próximo. Mire ahora a la pantalla y formule las preguntas siguientes:

1. ¿Cuál es la medida al metro más próximo? \_\_\_\_\_
  - a. ¿Cuál sería el rango de la medida si se hubiese medido a la décima de metro más próxima (decímetros)?  
\_\_\_\_\_
  - b. Defina **[Fix]** a la décima más próxima (**[0.1]**).  
¿Cuál es la medida a la décima más próxima? \_\_\_\_\_  
¿Se encuentra en el rango identificado? \_\_\_\_\_
  
2. ¿Cuál es la medida a la décima de metro más próxima? \_\_\_\_\_
  - a. ¿Cuál sería el rango de la medida si se hubiese medido a la centésima de metro más próxima (centímetros)?  
\_\_\_\_\_
  - b. Defina **[Fix]** a la centésima más próxima (**[0.01]**).  
¿Cuál es la medida a la centésima más próxima? \_\_\_\_\_  
¿Se encuentra en el rango identificado? \_\_\_\_\_
  
3. ¿Cuál es la medida a la centésima de metro más próxima? \_\_\_\_\_
  - a. ¿Cuál sería el rango de la medida si se hubiese medido a la milésima de metro más próxima (milímetros)?  
\_\_\_\_\_
  - b. Defina **[Fix]** a la milésima más próxima (**[0.001]**).  
¿Cuál es la medida a la milésima más próxima? \_\_\_\_\_  
¿Se encuentra en el rango identificado? \_\_\_\_\_

**En el rango** \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



---

## **Análisis de datos y trazado de conclusiones**

Identifique tres medidas al milímetro más próximo, que deberían ser:

a. 10 m una vez redondeado al metro más próximo. \_\_\_\_\_

b. 9.0 m una vez redondeado a la décima de metro (decímetro) más próxima.

\_\_\_\_\_

c. 9.05 m una vez redondeado a la centésima de metro (centímetro) más próxima.

\_\_\_\_\_

## Descripción

Los estudiantes probarán su flexibilidad en el uso de números por medio del análisis de las conexiones existentes entre los símbolos numéricos y su representación con materiales de base diez.

### Conceptos matemáticos

#### Grados 2 - 4

- valor de posición del número entero (mediante centenas)
- dinero

#### Grados 4 - 6

- valor de posición decimal (mediante centésimas)
- unidades métricas (metros, decímetros, centímetros)

### Materiales

- TI-15
- lápiz
- *Counting on Frank* de Rod Clement
- materiales de base diez
- actividad del estudiante (páginas 32 y 33)

## Introducción

1. Lea *Counting On Frank* de Rod Clement. Comente otros tipos de preguntas que una persona podría hacer sobre la cantidad de objetos que encajan o se colocan sobre otros objetos.
2. Entregue a cada grupo de estudiantes una pila grande de unidades (más de 300) de los materiales de base diez, y dígalos que se trata de saber cuántas pastillas de goma caben en una jarra. Pídales que cuenten las “pastillas de goma”, y observe las técnicas que utilizan (si las cuentan de una en una, formando grupos de 10, etc.).
3. Diga a los estudiantes que se ha quedado sin unidades, y pregunte:  
*¿Cuántas filas (grupos de 10) habría necesitado para formar una pila de pastillas de goma del mismo tamaño que las suyas?*
4. Pida que analicen la respuesta al problema, ya sea con las unidades o aplicando sus conocimientos sobre el valor de posición. A continuación, muéstreles cómo deben hacer sus investigaciones utilizando la calculadora.
5. Haga que los estudiantes comparen sus soluciones con los materiales de base diez y el resultado de la pantalla. (Con las 314 unidades pueden formar 31 filas de diez unidades cada una y sobran 4.)

 Para utilizar la función Valor de posición con esta actividad:

1. Presione  **Mode**.
2. Presione   para seleccionar **MAN** (Manual).
3. Presione   para definir el modo **Valor de posición** en **11-**. Esto permite conocer cuántas unidades, decenas, centenas, etc. hay en un número. (El modo **- 1 - .** se utiliza para hallar el dígito que ocupa el lugar de las unidades, decenas, centenas, etc.)

 Para investigar las respuestas a este problema en la calculadora:

1. Presione .
2. Introduzca el número de unidades (por ejemplo, 314).
3. Presione   para ver la pantalla. (Utilizando 314, la pantalla indica **31.**, lo que significa que 314 contiene 31 decenas.)

# Valor de valor de posición (Continuación)

## Recopilación y organización de datos

Pida a los estudiantes que utilicen sus materiales de base diez y la calculadora para continuar la investigación con otros números, e identifiquen la cantidad de centenas y millares (los estudiantes más mayores deben indicar también décimas y centésimas). Anímelos a investigar con preguntas como:

- *¿Cuántas centenas hay en 120? ¿en 2478? ¿en 3056?*
- *¿Cuántas decenas hay en 120? ¿en 2478? ¿en 3056?*
- *¿Cuántas unidades (unos) hay en 120? ¿en 2478? ¿en 3056?*
- *¿Cuántos números pueden haber con 12 unidades? ¿y 12 decenas? ¿y 12 centenas?*
- *¿Cuántos números pueden haber con 60 unidades? ¿y con 60 decenas? ¿y con 60 centenas?*

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Pida a los estudiantes que utilicen la tabla *Valor del valor de posición* de la página de Actividad del estudiante para anotar los resultados e identifiquen los patrones que observen. Para ayudarles a centrar la atención en los patrones, haga preguntas como:

- *¿Cómo se compara el número de decenas de 1314 con el número 1314? ¿Y si se aplica al número 567? ¿al 2457? ¿al 4089? etc.*

Si tapa el dígito situado en la posición de las unidades, podrá ver el número de decenas que hay en un número.

- *¿Cómo se compara el número de centenas de 1314 con el número 1314? ¿Y si se aplica al número 567? ¿al 2457? ¿al 4089? etc.*

Si tapa los dígitos situados a la derecha de la posición de las centenas, podrá ver la cantidad de centenas que hay en un número.

- *¿Cómo es el contenido de la pantalla de la calculadora comparado con lo que puede hacerse con los materiales de base diez?*

Si la calculadora muestra 31\_, para 316, debería poder hacer 31 filas de decenas con las 316 unidades que tengo.

- Los estudiantes pueden utilizar el modo **11 - .** de Valor de posición para probar sus conjeturas. Por ejemplo, si piensan que 1602 tiene 160 centenas, introducen **1602**, pulsan **□**, **□00**, y ven **16\_**. A continuación pueden utilizar los materiales de base diez para ver por qué en el número 1602 hay sólo 16 centenas. (Si los estudiantes utilizan el modo **- 1 - .** para hallar el dígito que aparece en la posición de las centenas, verán **\_6\_**, lo que significa que 6 es el dígito que ocupa la posición de las centenas.

# Valor de valor de posición (Continuación)

---

## Continuación de la investigación

Conecte los patrones del valor de posición con el uso de dinero. Por ejemplo, pregunte:

- *¿Si cada una de las “pastillas de goma” cuesta un penique, cuántos centavos habríamos gastado en comprar 1,314 pastillas de goma?*

1,314 centavos.

- *¿Cuántas monedas de 10 centavos (decenas) habríamos gastado?*

131 monedas de 10 centavos y 4 centavos.

- *¿Cuántos dólares (centenas)?*

13 dólares, más 14 centavos, o 1 moneda de 10 centavos y 4 centavos.

Los estudiantes mayores pueden anotar el dinero (e introducirlo en la calculadora) en forma decimal, 13.14. A continuación, pueden utilizar la calculadora para conectar monedas de 10 centavos con una décima (0.1) de dólar (13.14 dólares son 131 monedas de 10 centavos o decenas) y centavos con una centésima (0.01) de dólar (13.14 dólares son 1314 centavos o centenas).

Para los estudiantes mayores, conecte los patrones de valor de posición con las conversiones entre unidades métricas. Por ejemplo, una medida de 324 centímetros puede anotarse también como 32.4 decímetros (o redondearse a 32 dm), ya que  $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$ , o bien puede anotarse como 3.25 metros (o redondearse a 3 m), ya que  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ .



## Recopilación y organización de datos

- Utilice los materiales de base diez y la calculadora para determinar la cantidad de decenas, centenas y millares de un número. Registre las observaciones en la tabla. ¿Qué patrones se observan?

Número	Número de millares	Número de centenas	Número de decenas

## Análisis de datos y trazado de conclusiones: Patrones

- Escriba 5 números que tengan 15 decenas.

\_\_\_\_\_

- Escriba 5 números que tengan 32 centenas.

\_\_\_\_\_

- Escriba 5 números que tengan 120 decenas.

\_\_\_\_\_



## Recopilación y organización de datos

1. Utilice los materiales de base diez y la calculadora para determinar la cantidad de décimas, milésimas y centésimas de un número. Registre las observaciones en la tabla. ¿Qué patrones observa?

Número	Número de décimas	Número de centésimas	Número de milésimas

## Análisis de datos y trazado de conclusiones: Patrones

2. Escriba 5 números que tengan 15 décimas.

\_\_\_\_\_

3. Escriba 5 números que tengan 32 centésimas.

\_\_\_\_\_

4. Escriba 5 números que tengan 120 décimas.

\_\_\_\_\_

## Descripción

Los estudiantes conectarán sentencias de números con situaciones de problemas y utilizarán operaciones de suma, resta, multiplicación y división para resolverlos.

### Conceptos matemáticos

- suma, resta
- multiplicación, división (Grados 3 - 5)
- sentencias de números (ecuaciones)
- desigualdades (Grados 3 - 5)

### Materiales

- TI-15
- contadores
- lápiz
- actividad del estudiante (página 37)

## Introducción

1. Muestre a los estudiantes una sentencia de números, por ejemplo, “ $8 + 2 = ?$ ”. Pida a los estudiantes que planteen situaciones y formulen preguntas relacionadas con lo que esta sentencia de números podría representar. Por ejemplo, “Si durante mis vacaciones he comprado ocho tarjetas postales y ya tenía dos en casa, ¿cuántas tarjetas postales tengo ahora?”
2. Si es necesario, haga que los estudiantes escenifiquen la situación con contadores y determinen que el valor de “?” es 10.
3. Demuestre el modo de presentar la ecuación en la calculadora, y cómo debe decirse a la calculadora cuál es el valor de ?.
4. Escriba una ecuación, como  $? - 10 = 5$ . Haga que los estudiantes imaginen situaciones y formulen preguntas relacionadas con lo que esta sentencia de números podría representar. Por ejemplo, “Tenía algo de dinero en el bolsillo y he gastado 10 centavos. Si sólo me quedan 5 centavos, ¿cuánto dinero tenía en el bolsillo al principio?” Haga que los estudiantes practiquen las pulsaciones de tecla necesarias para mostrar esta ecuación y prueben el valor de “?” que han determinado.
5. Durante un cierto periodo de tiempo, siga presentando a los estudiantes los distintos tipos de sentencias de números que deben explorar. Por ejemplo,  $? \times ? = 24$  (que tiene 8 soluciones de pares de factores de números enteros) o  $? \times 4 = 2$  (que no tiene solución con números enteros).

-  Para mostrar esta ecuación en la calculadora, active el modo Solución de problemas de la calculadora; para ello, presione la tecla . A continuación, introduzca la ecuación  $8 + 2 = ?$  y presione . La pantalla de la calculadora (**1 SOL**) indica cuántas soluciones con números enteros hay para la ecuación.

Para probar la solución a la ecuación, introduzca el valor de **10** y presione . La calculadora mostrará **YES (Si)**.

-  Si se ha probado un valor incorrecto para ?, la calculadora mostrará **NO** además de una sugerencia. Por ejemplo, si un estudiante indica 5 como valor para la ecuación  $? - 10 = 5$ , la respuesta de la calculadora es **NO** e indica  $5 - 10 < 5$  para regresar a continuación a la ecuación original.

# ¿Cuál es el problema? (Continuación)

---

## Recopilación y organización de datos

Como actividad sobre la marcha, haga que los estudiantes trabajen en parejas y utilicen la hoja ¿Cuál es el problema? de la Actividad del estudiante para crear las tarjetas de solución de problemas. Pida a un compañero que cree una sentencia de números de suma, resta, multiplicación o división en la que se utilice “?” y anótela en la caja superior y en la calculadora. Si es posible, el otro compañero creará una situación y la pregunta que debe ir con la sentencia de números y la anotará en la caja inferior. Las dos cajas pueden pegarse o adherirse a los laterales opuestos de una tarjeta de índice.

Haga que los estudiantes trabajen junto con la calculadora para explorar la cantidad de soluciones con números enteros de la ecuación y probar dichas soluciones. Para proporcionar ideas que faciliten la exploración, formule preguntas como:

- *¿Qué sucedería en la historia si continuase con una suma (resta, multiplicación o división)?*
- *¿Cómo podrían utilizarse los contadores para interpretar esta sentencia de números?*
- *¿Qué representaría este número en la sentencia de números de cada historia?*
- *¿Qué representaría el signo de interrogación en la sentencia de números de cada historia?*
- *¿Es posible crear una historia para una sentencia de números que empiece con un signo de interrogación?*

## Análisis de datos y trazado de conclusiones

Para centrar el pensamiento de los estudiantes en la relación existente entre sus historias, los números y las operaciones de sus sentencias de números, formule preguntas como:

- *¿Cómo cambiaría la historia si se utilizara un número distinto?*
- *¿De qué forma cambiaría la historia si en lugar de un signo igual en la sentencia de números se utilizase un símbolo mayor que o menor que?*
- *¿De qué forma cambiaría la historia si se utilizase otra operación en la sentencia de números?*

## Continuación de la investigación

- Pida a sus compañeros que creen historias y las intercambien. Cada compañero puede escribir una sentencia de números que se relacione con la de otro.
- Pida a los estudiantes que ordenen las sentencias de números hechas por categorías: por ejemplo, las que tienen 0 soluciones con números enteros, las que tienen una solución con números enteros, las que tienen dos o las que tienen infinitas soluciones con números enteros.
- Haga que los estudiantes intenten buscar una ecuación o desigualdad, exactamente, con 0 soluciones con números enteros, con una solución, con dos, con más de cinco soluciones con números enteros, etc.

# ¿Cuál es el problema?

---

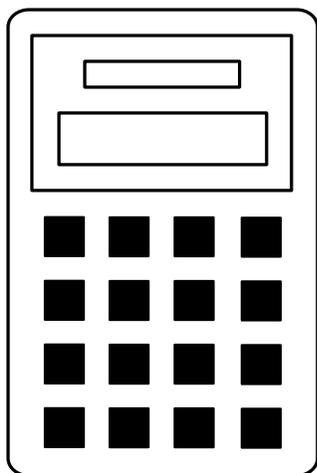
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_



Escriba una sentencia de números utilizando una operación y el signo “?”

Escriba una historia que describa una situación y formule una pregunta que pueda representarse mediante una sentencia de números.



# Cómo usar la calculadora TI-15

Pantalla, Desplazamiento, Orden de operaciones, Paréntesis	39
Borrado y corrección	42
Menús de modo	45
Operaciones básicas	48
Operaciones de constantes	55
Números enteros y decimales	63
Memoria	68
Fracciones	71
Porcentaje	80
Pi	84
Potencias y raíces cuadradas	88
Solución de problemas: Modo Auto	94
Solución de problemas: Modo Manual	100
Valor de posición	105

# Pantalla, Desplazamiento, Orden de operaciones, Paréntesis

1

## Teclas

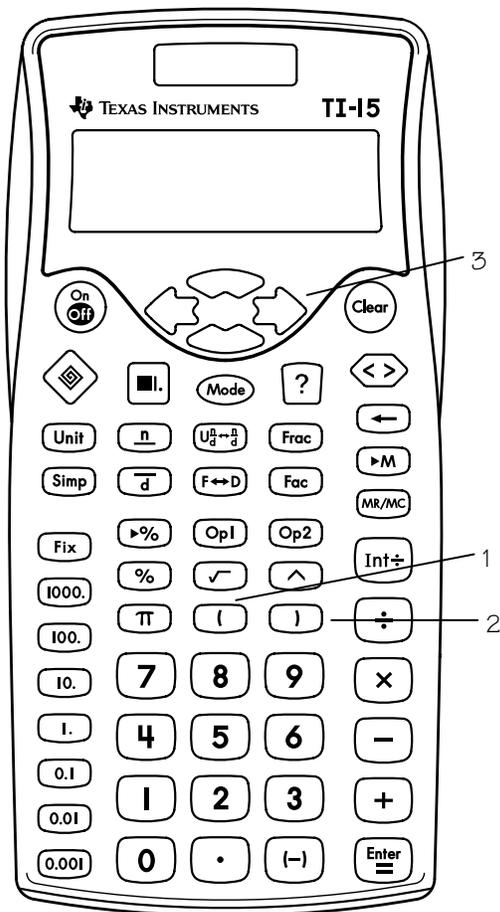
1.  $\left[ \left( \right) \right]$  abre una expresión en paréntesis. Es posible utilizar hasta 8 paréntesis a la vez.
2.  $\left] \right)$  cierra una expresión en paréntesis.
3.  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$  mueven el cursor a izquierda y derecha para desplazar la línea de entrada.  
 $\uparrow$  y  $\downarrow$  mueven el cursor arriba y abajo de las entradas anteriores y los resultados.

## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- La transparencia maestra EOS™ indica el orden que sigue la calculadora TI-15 para realizar los cálculos.
- Cuando se utilizan paréntesis, pulsa  $\left[ \text{Enter} \right]$  antes de pulsar  $\left] \right)$ , la pantalla muestra **Syn Error**.
- Las operaciones en paréntesis se realizan primero. Utilice  $\left[ \left( \right) \right]$  o  $\left] \right)$  para cambiar el orden de las operaciones y, por tanto, los resultados.

**Ejemplo:**  $1 + 2 \times 3 = 7$   
 $(1 + 2) \times 3 = 9$

- Las líneas primera y segunda muestran entradas con un máximo de 11 caracteres más un separador decimal, un signo negativo y un exponente positivo o negativo de 2 dígitos. Las entradas comienzan por la parte izquierda y se desplazan a la derecha. Las entradas se ajustan siempre en relación al operador.
- Los resultados aparecen justificados a la derecha. Si el problema completo es demasiado extenso para aparecer en la primera línea, el resultado se traslada a la segunda.



# Sistema operativo de ecuaciones

EOS

<u>Prioridad</u>	<u>Funciones</u>
1 (primero)	$( )$
2	Frac
3	$\wedge$ $\sqrt{\quad}$
4	$(-)$
5	$\times$ $\div$
6	$+$ $-$
7	$U_d^n \leftrightarrow \frac{n}{d}$ $F \leftrightarrow D$
8 (último)	Enter

Dado que las operaciones entre paréntesis se realizan primero, es posible utilizar  $( )$  para cambiar el orden de las operaciones y, por lo tanto, modificar el resultado.

# Orden de operaciones

$$1 + 2 \times 3 =$$

Presione

1  $+$  2  $\times$  3  
 $\text{Enter}$

Pantalla

1+2×3= 7

$$(1 + 2) \times 3 =$$

Presione

( 1 + 2 )  
 $\times$  3  $\text{Enter}$

Pantalla

(1+2)×3= 9

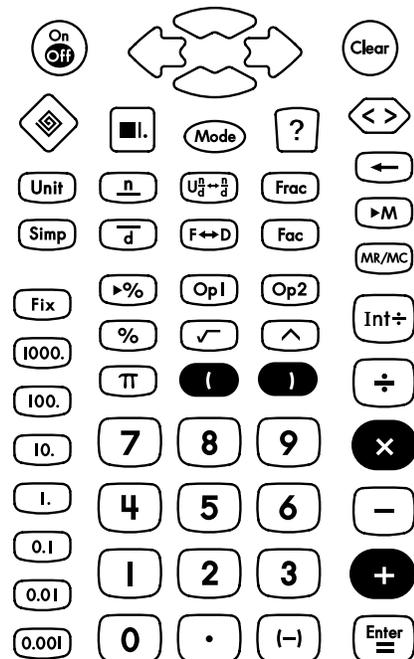
Sumar



Multiplicar



Paréntesis

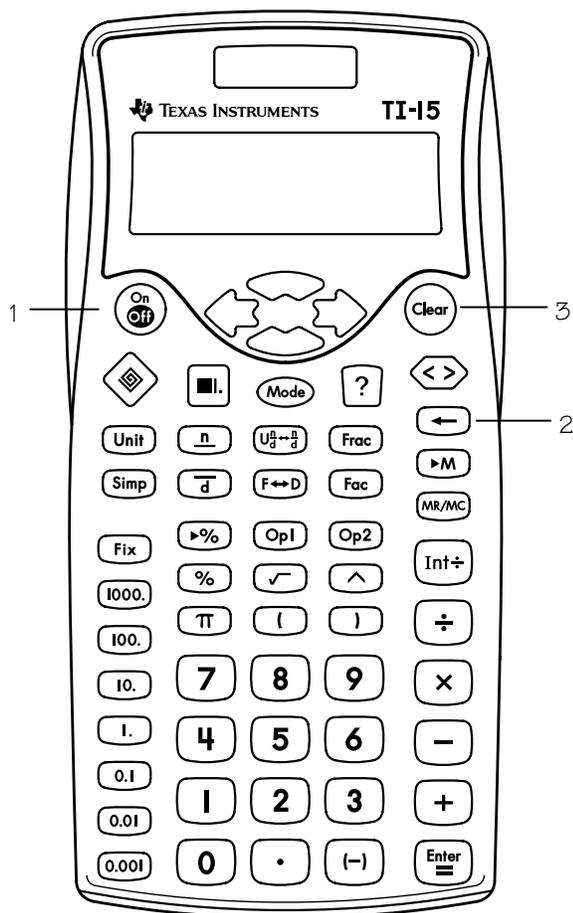


## Teclas

1.  enciende y apaga la calculadora.
2.  borra el último dígito introducido y permite corregir una entrada sin tener que introducir todo el número.
3.  borra la última entrada y elimina cualquier condición de error. A continuación, puede introducir un número nuevo y continuar el cálculo. Cuando se pulsa dos veces, borra todas las operaciones pendientes. Una vez que se borra la pantalla, mueve el cursor a la entrada más reciente.

## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Al pulsar  y  simultáneamente se reinicia la calculadora. Al reiniciar la calculadora:
  - Los ajustes vuelven a los valores predeterminados.
  - Borra la memoria y las constantes.
- La pulsación de  no afecta a la memoria ni las constantes.



# Borrado de entradas

1. Introduzca  $335 + 10$ .
2. Borre la entrada y la operación pendiente.
3. Introduzca  $335 - 9$ .
4. Complete el cálculo.

Presione

Pantalla

335  $\boxed{+}$  10

335+10

$\text{\textcircled{C}}$

(borrar la entrada)

◀

335  $\boxed{-}$  9

335-9

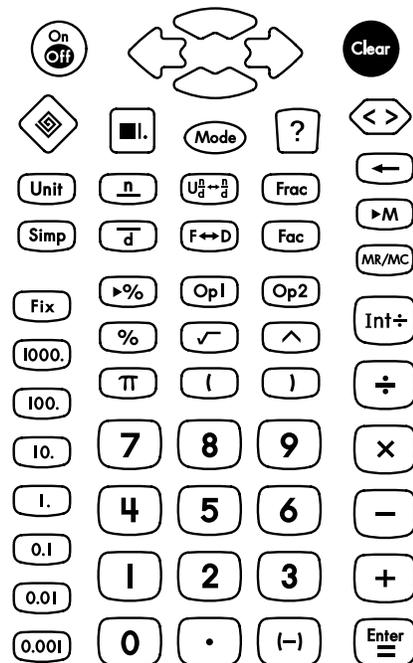
$\boxed{\text{Enter}}$

335-9= 326

Nota:  $\text{\textcircled{C}}$  borra la pantalla, pero no la historia.

Borrar

$\text{\textcircled{C}}$



# Corrección de errores de entrada mediante

1. Introduzca  $1569 + 3$ .
2. Cambie el dígito 9 por 8.
3. Añada 3.
4. Complete el cálculo.

Retroceso



Presione

Pantalla

1569  3

1569+34

   8

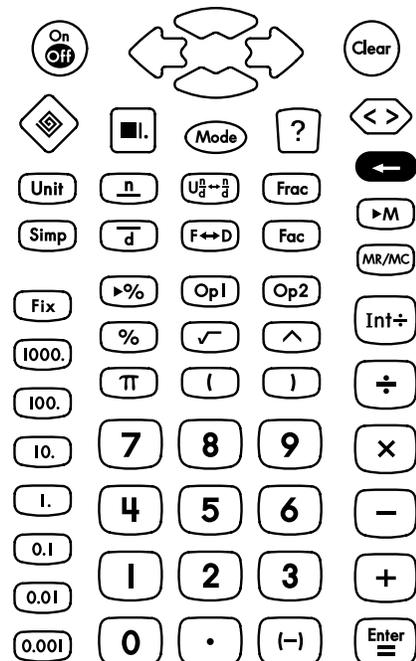
15684

 3

1568+34



1568+3= 1571



## Teclas

Consulte las tablas de las dos páginas siguientes para obtener más detalles sobre las opciones de ajuste de modo.

1. **Mode** muestra el menú de modo Calculadora en el que pueden seleccionarse las opciones siguientes:

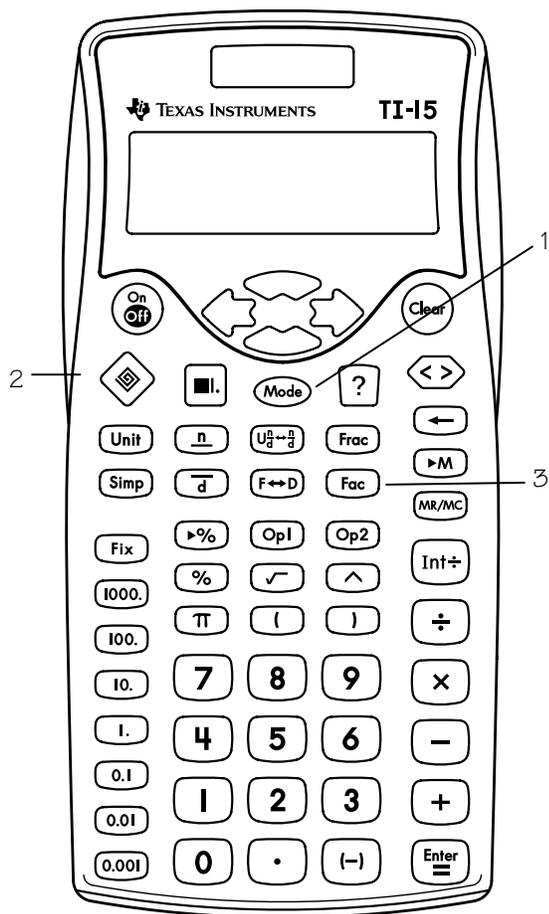
Configuración	Opciones
División ( $\div$ )	. n/d
Constantes (Op)	+1 ?
Borrar Op	Op 1 Op 2
REINICIAR	N Y

2. **Mode** muestra el menú de modo Solución de problemas en el que pueden seleccionarse las opciones siguientes:

Configuración	Opciones
Modo	Auto Man
Nivel de dificultad	1 2 3
Operación	+ - x $\div$ ?
Opción de pantalla	11- 1-

3. **Frac** muestra el menú Fracciones, en el que pueden seleccionarse las opciones siguientes:

Configuración	Opciones
Mostrar	U n/d n/d
Simplificar	Man Auto



## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Es necesario haber definido el modo Solución de problemas (**Mode**) para poder ver este menú cuando se presione **Mode**. De lo contrario, aparecerá el menú de modo Calculadora.
- Presione **Mode** para mostrar el menú de modo Calculadora, **Mode** para mostrar el menú de modo Solución de problemas, o **Frac** para mostrar el menú de modo Fracciones. Presione **Enter** una vez finalizada la selección, y presione **Mode** o **Frac** de nuevo para salir del menú.

## Menú de modo Calculadora

Ajuste	Opción	Explicación	Ejemplo
División ( $\div$ )	.	Muestra los resultados de la división en forma de decimal	.75
	n/d	Muestra los resultados de la división en forma de fracción	$\frac{3}{4}$
Operaciones de constantes (OP)	+1	Muestra la operación de constantes en la pantalla	1x5 5
	?	Oculto la operación de constantes	1 5
Borrar	OP1	Cuando se selecciona, borra Op1	
	OP2	Cuando se selecciona, borra Op2	
Reiniciar	N	No; no reiniciar la calculadora.	
	Y	Sí; reiniciar la calculadora.	

## Menú de modo Solución de problemas

Ajuste	Submenú	Opción	Ejemplo
Auto	Nivel de dificultad	<b>1 2 3</b>	
	Operación	<b>+ - x ÷ ?</b> (suma, resta, multiplicación, división, hallar la operación)	
Manual	Opción de pantalla (sólo para Valor de posición en Solución de problemas)	<b>11-</b> . (Muestra los números de unidades, decenas, centenas o millares)	1234 para <b>100</b> : 12__
		<b>1-</b> . (Muestra los dígitos que ocupan los lugares de las unidades, decenas, centenas y millares)	1234 para <b>100</b> : _2__

## Menú Fracciones

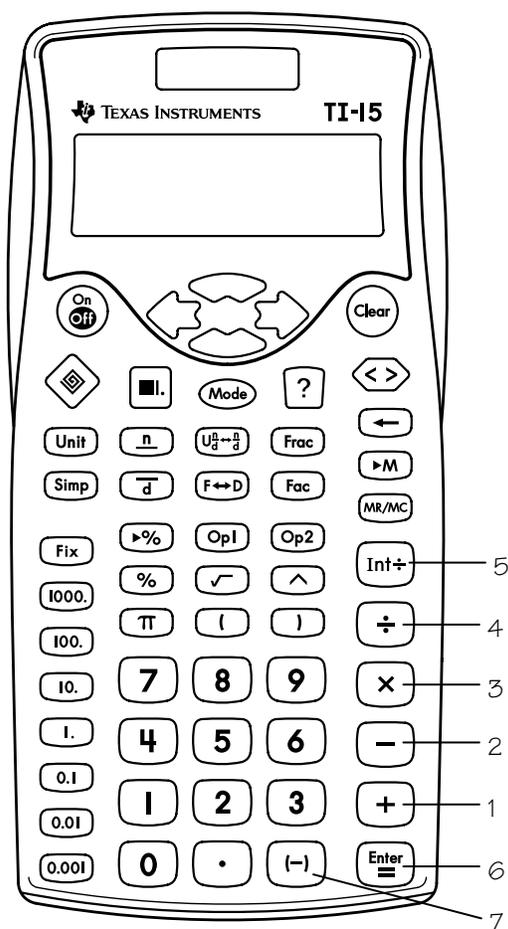
Ajuste	Opción	Explicación	Ejemplo
Pantalla	U n/d	Muestra los resultados en forma de números mixtos	$1\frac{3}{4}$
	n/d	Muestra los resultados en forma de fracción impropia	$\frac{7}{4}$
Simplificar	Man	Permite la simplificación manual	$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
	Auto	Simplifica automáticamente la fracción a su forma más reducida	$\frac{3}{4}$

## Teclas

1.  $+$  suma.
2.  $-$  resta.
3.  $\times$  multiplica.
4.  $\div$  divide. Dependiendo de la configuración de modo seleccionada, los resultados pueden aparecer con decimales o en forma de fracciones.
5.  $\text{Int}\div$  divide un número entero por un número entero y muestra el resultado como cociente y resto.
6.  $\text{Enter}$  completa la operación.
7.  $(-)$  permite introducir números negativos.

## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- El resultado de Dividir entero  $\text{Int}\div$  aparece siempre con cociente y resto ( $\_\_r\_\_$ ).
- El número máximo de dígitos para el cociente o el resto (**r**) es 5. El número total de caracteres del cociente, el resto y el carácter **r** no puede ser superior a 10.
- Si utiliza el resultado de una división de enteros en otro cálculo, sólo se utilizará el cociente. El resto se desestima.
- Todos los números que se utilizan con  $\text{Int}\div$  deben ser enteros y positivos.
- Cuando se intenta dividir por 0, la pantalla muestra un mensaje de error.
- $+$ ,  $-$ ,  $\times$ ,  $\div$ ,  $\text{Enter}$  y  $\text{Int}\div$  trabajan con las constantes incorporadas.



# Operaciones básicas

$$2 + 54 - 6 =$$

Presione

Pantalla

2  $+$  54  $-$   
6  $\text{Enter}$

2+54-6= 50

$$3 \times 4 \div 2 =$$

Presione

Pantalla

3  $\times$  4  $\div$  2  
 $\text{Enter}$

3x4÷2= 6

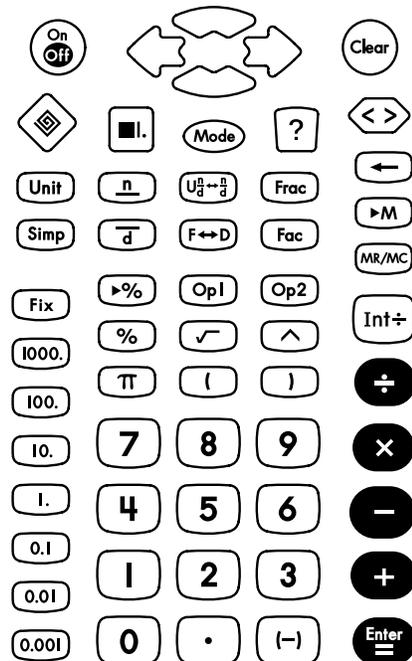
Sumar, Restar



Multiplicar, Dividir



Igual



# Introducción de números negativos

La temperatura en Utah era de  $-3^{\circ}\text{C}$  a las 6:00 a.m. A las 10:00 a.m., la temperatura había aumentado  $12^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué temperatura había a las 10:00 a.m.?

Presione

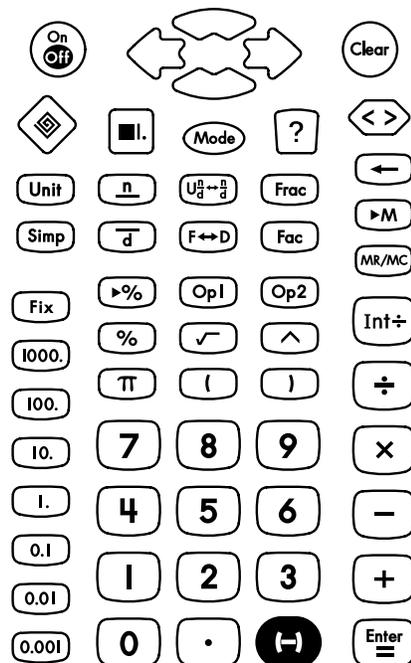
Pantalla

$(-)$  3  $+$  12  
 $\underline{\text{Enter}}$

$-3 + 12 = 9$

Negativo

$(-)$



# División con resto

Chris tiene 27 pastillas de goma. Quiere repartirlas equitativamente entre él y sus 5 amigos. ¿Cuántas pastillas debe dar a cada uno? ¿Cuántas pastillas le quedarán?

Presione

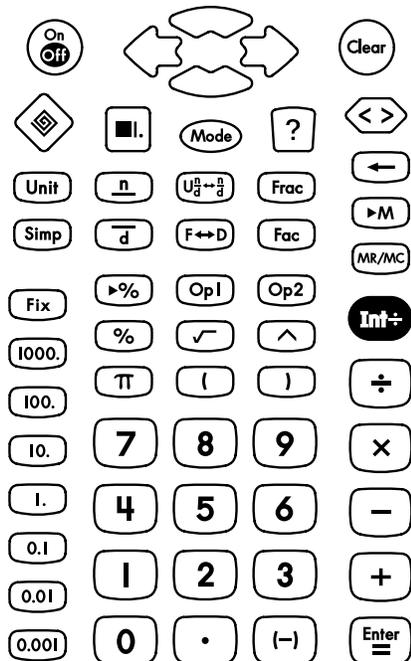
Pantalla

27  6  


27 ÷ 6 = 4 r 3

## Dividir enteros





# División con resultados decimales

Defina la opción para mostrar división en decimales y divida 27 entre 6.

Presione

Pantalla

**Mode** **Enter**

· n/d

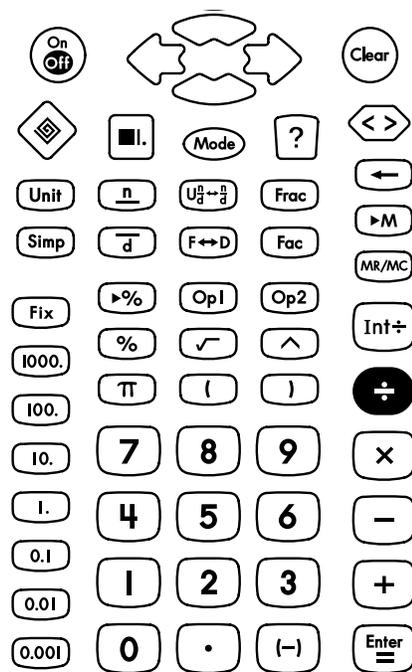
**Mode**

÷

27 **÷** 6 **Enter**

27 ÷ 6 = 4.5

Dividir



# División con resultado fraccionario

Defina la opción para mostrar división en fracciones y divida 27 entre 6.

Dividir



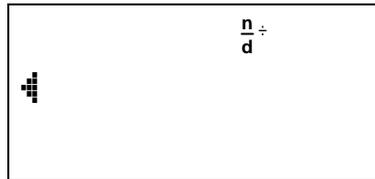
Presione

Pantalla

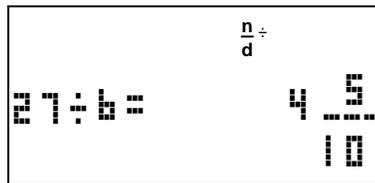
**Mode** → **Enter**



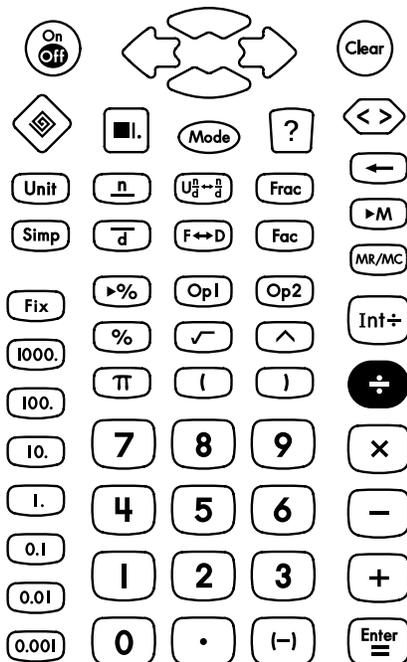
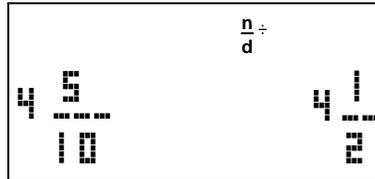
**Mode**



27  $\frac{\square}{\square}$  6 **Enter**



**Simp** **Enter**





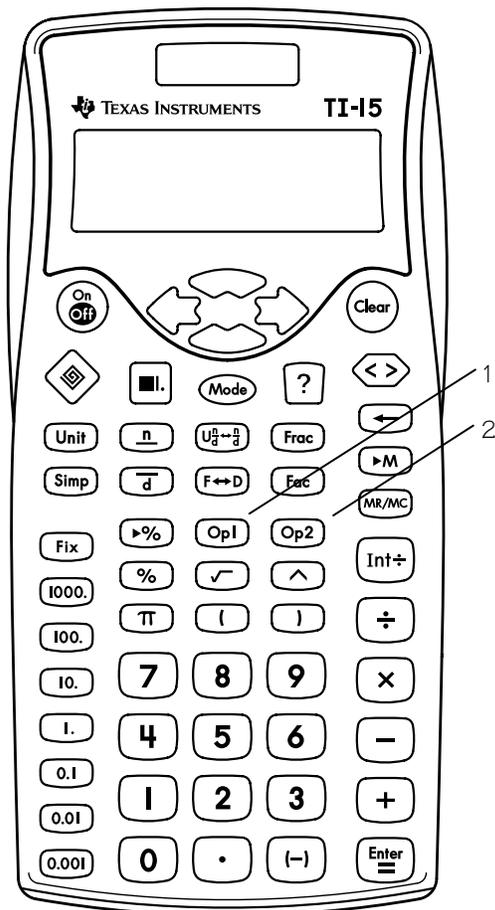
## Teclas

1. **[Op1]** permite definir o ejecutar la operación 1.
2. **[Op2]** permite definir o ejecutar la operación 2.

## Notas

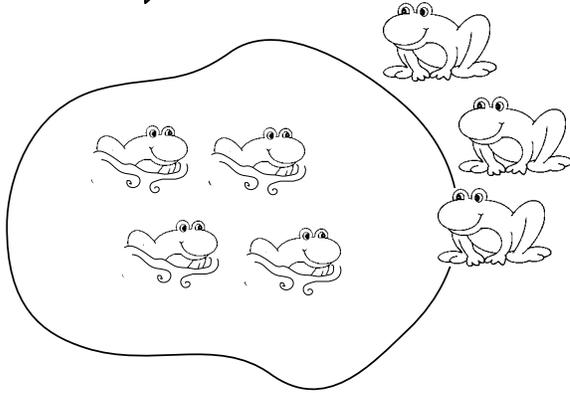
- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- La memoria de constantes se define junto con **[Op1]** y **[Op2]** cuando se realiza un cálculo que utiliza **[+]**, **[-]**, **[x]**, **[÷]**, **[Int÷]**, y **[^]**.

- La función de constantes trabaja con números enteros, decimales y fracciones.
- Cuando se utiliza **[Op1]** o **[Op2]**, aparece un contador a la izquierda y los totales a la derecha de la pantalla. El contador muestra las veces que se ha repetido la constante. Si el número situado a la derecha de la pantalla tiene más de 6 dígitos, el contador no será visible. Cuando el contador llega a 99, se pone a 0.
- Cuando se utiliza **[Int÷]** con la función de constantes, los cálculos subsiguientes se realizan con la parte del cociente del resultado. El resto se desestima.
- Para borrar una constante almacenada, reinicie la calculadora (pulsando **[On]** y **[Clear]** simultáneamente) o presione **[Mode]**, presione **[←]** para desplazarse al menú CLEAR y seleccione OP1 (u OP2) y presione **[Enter]**. Cuando se pulsa **[On]** como tal, no se borra la función de constantes.



# La suma como “sucesión de recuentos”

Hay 4 ranas en un estanque. Si 3 ranas más saltan al estanque al mismo tiempo, ¿cuántas ranas habrá en el estanque?



## Operaciones de constantes

**[Op]**

Sumar

**[+]**

Presione

Pantalla

**[Op]** **[+]** 1 **[Op]**

(almacena la operación)

4

(inicializar utilizando 4)

**[Op]**

(sumar 1 cada vez)

**[Op]**

**[Op]**

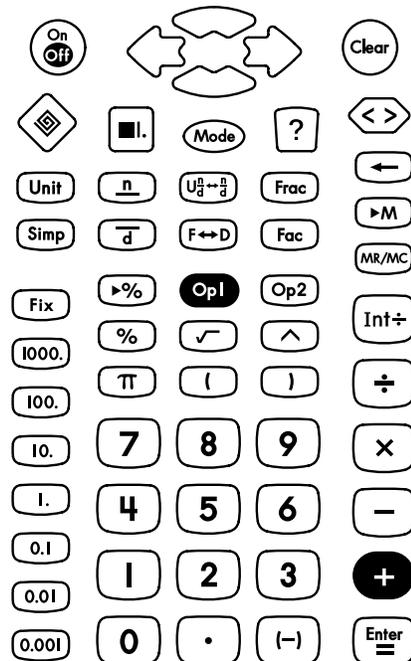
Op1  
+ |

Op1  
4 |

Op1  
4 + |  
|

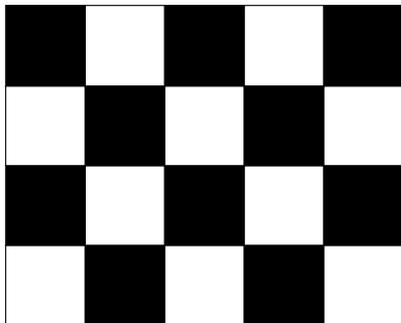
Op1  
5 + |  
4 |

Op1  
6 + |  
5 | 7



# La multiplicación como “suma repetida”

María ha colocado azulejos nuevos en su cocina. Ha formado 4 filas con 5 azulejos en cada fila. Utilice la suma repetida para hallar la cantidad de azulejos que ha colocado. Antes de empezar, defina la calculadora para ocultar la operación de constantes.



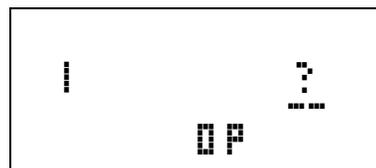
## Operaciones de constantes

**Op1**

Presione

Pantalla

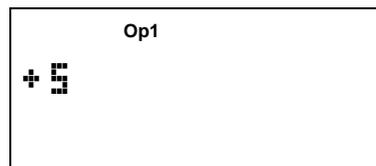
**Mode**   
(ocultar la operación con constante)



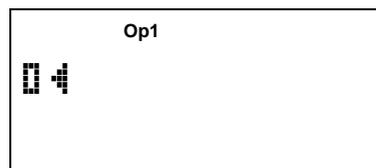
**Mode**



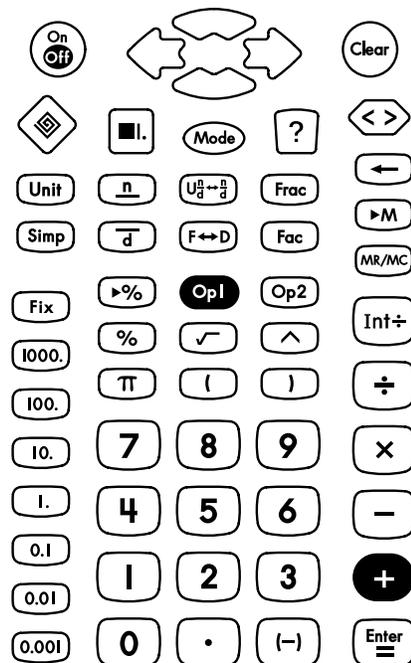
**Op1** **+** 5 **Op1**  
(almacenar la operación)



0  
(inicializar utilizando 0)



Continuación



# La multiplicación como “suma repetida”

Continuación

Presione

Pantalla

**Op1**

Op1  
1 5

**Op1**

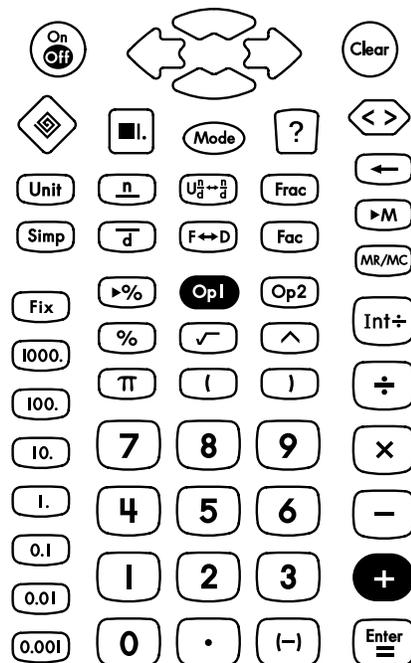
Op1  
2 10

**Op1**

Op1  
3 15

**Op1**

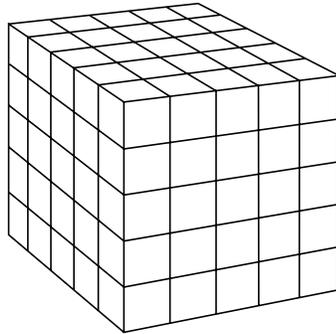
Op1  
4 20



# La potencia como “multiplicación repetida”

Utilice esta fórmula y la multiplicación repetida para hallar el volumen de un cubo con una base de 5 metros.

$$V = l \times g \times a = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$$



Operaciones de constantes

**Op1**

Multiplicar

**×**

Presione

Pantalla

**Op1** **×** 5 **Op1**

(almacenar la operación)

1

(inicializar utilizando 1)

**Op1**

**Op1**

**Op1**

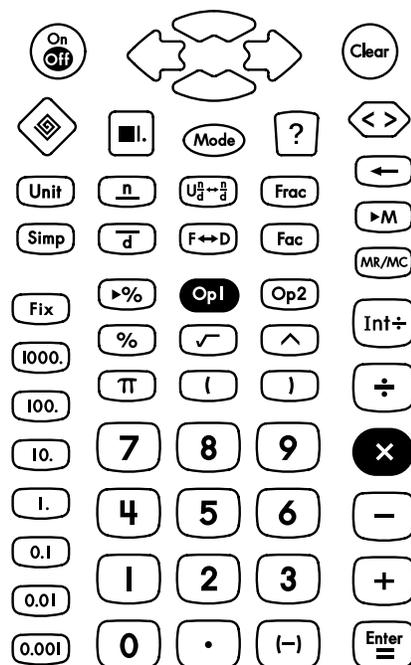
Op1  
× 5

Op1  
1

Op1  
1 × 5  
5

Op1  
5 × 5  
25

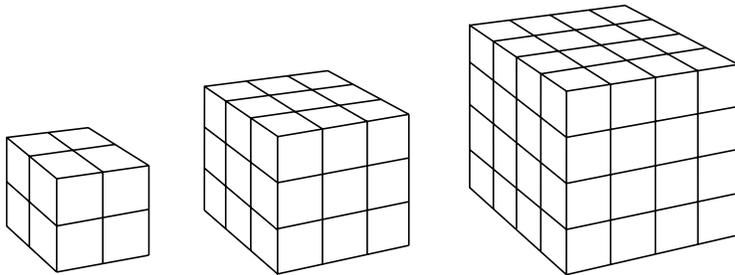
Op1  
25 × 5  
125



# Uso de $\square^{\square}$ como una constante

Utilice esta fórmula para hallar el volumen de cada cubo.

$$V = \text{base}^3$$



Presione

Pantalla

$\square^{\square}$   $\square^3$   $\square^{\square}$

Op1  
 $2^3$

2  $\square^{\square}$

Op1  
 $2^2$   
 8

3  $\square^{\square}$

Op1  
 $3^3$   
 27

4  $\square^{\square}$

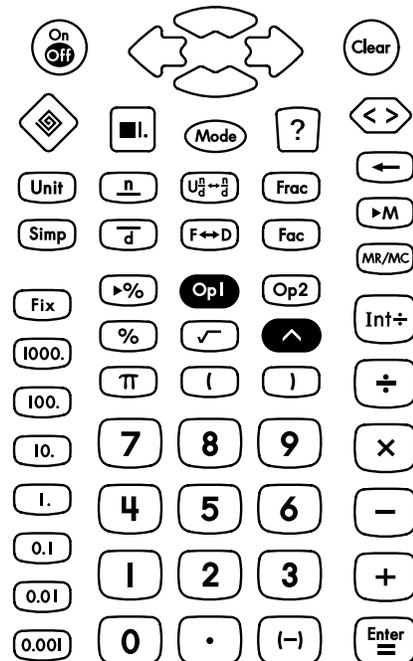
Op1  
 $4^3$   
 64

Operaciones de constantes

$\square^{\square}$

Potencias

$\square^{\square}$



# Uso de OP 1 y OP 2 juntas

Ming recibe 5 pegatinas por cada trabajo que realiza en casa. Entrega a su hermano 2 pegatinas por ayudarlo en cada trabajo. Si entre los dos han completado 3 trabajos, ¿cuántas pegatinas tiene Ming?

Presione

Pantalla

**Op1** **+** 5 **Op1**

Op1  
+ 5

**Op2** **-** 2 **Op2**

Op1 Op2  
- 2

0

Op1 Op2  
0 4

**Op1**

Op1 Op2  
0 + 5  
| 5

**Op2**

Op1 Op2  
5 - 2  
| 3

**Op1** **Op2**

Op1 Op2  
0 - 2  
| 2

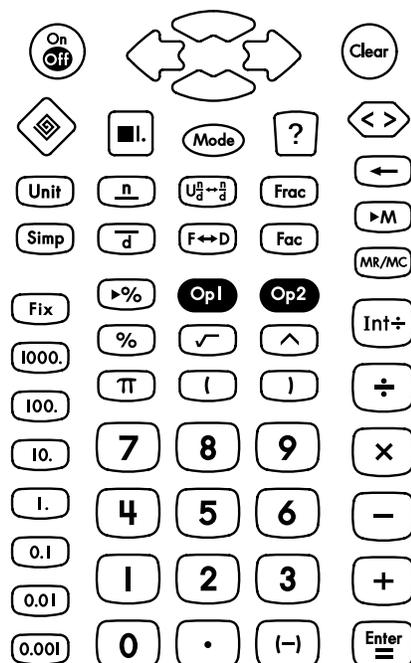
**Op1** **Op2**

Op1 Op2  
1 1 - 2  
| 0

## Operaciones de constantes

**Op1**

**Op2**



# Borrado de operaciones de constantes

Antes de introducir una nueva operación en OP1 u OP2, debe borrar los valores actuales.

## Menú de modo

Mode

Presione

Pantalla

Mode

← ←

Enter

(borra la OP1)

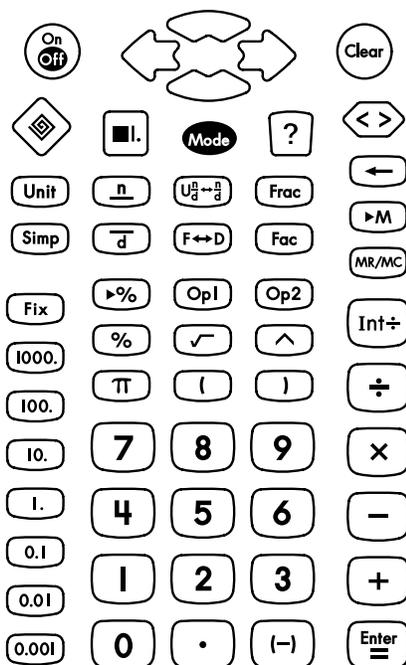
→ Enter

(borra la OP2)

Mode

(sale del menú de modo)

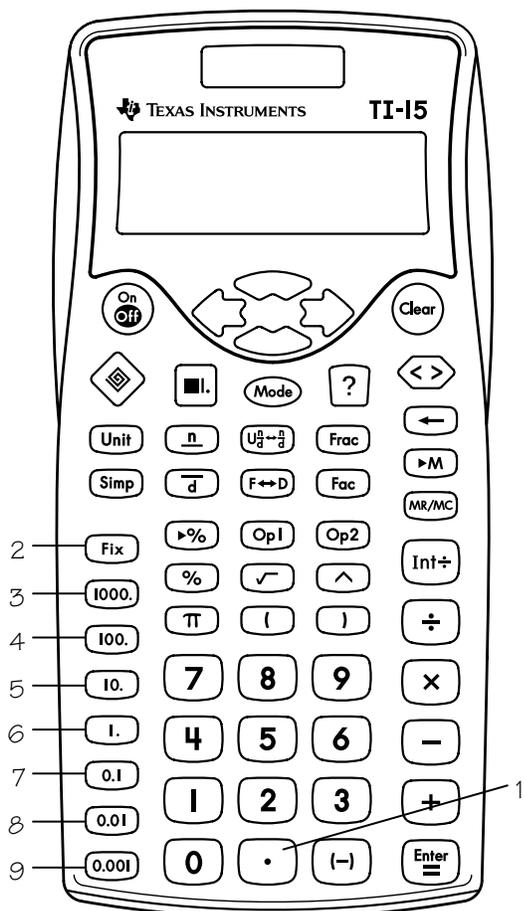
Nota: Al pulsar en no se borran las operaciones de constantes.



## Teclas

1.  $\square$  introduce un separador decimal.
  2.  $\boxed{\text{Fix}}$  define el número de cifras decimales en combinación con las teclas de Valor de posición (de la 3 a la 9 en la ilustración siguiente). Sólo se redondea el resultado que aparece en pantalla; el valor almacenado internamente no se redondea. El valor calculado se completa con ceros superfluos si es necesario.
  3.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{1000}$  redondea los resultados a millares.
  4.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{100}$  redondea los resultados a centenas.
  5.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{10}$  redondea los resultados a decenas.
  6.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{1}$  redondea los resultados a unidades.
  7.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{0.1}$  redondea los resultados a la décima más próxima.
  8.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{0.01}$  redondea los resultados a la centésima más próxima.
  9.  $\boxed{\text{Fix}} \boxed{0.001}$  redondea los resultados a la milésima más próxima.
- $\boxed{\text{Fix}} \square$  elimina la configuración fijada para el decimal.

Es necesario pulsar  $\boxed{\text{Fix}}$  antes de la tecla de Valor de posición cada vez que se desea cambiar el número de posiciones para redondeo.



## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- La calculadora redondea automáticamente el resultado con el número de cifras decimales seleccionado. (Sólo se muestra el valor redondeado. El valor almacenado internamente no se redondea.)

## Notas (Continuación)

- Todas las entradas se presentan con la configuración de ajuste hasta que ésta se borra, ya sea con la tecla **Fix**  $\square$  o reiniciando la calculadora.
- Es posible definir de 0 a 3 cifras decimales.
- Si los estudiantes tienen dificultades para redondear .555 al número entero más próximo, por ejemplo, y el resultado es 1, puede que sea necesario recordarles las reglas del redondeo.
- Puede utilizar  $\square$  para introducir números con un decimal, sin tener en cuenta la configuración decimal fijada.
- Es necesario pulsar **Enter** antes de que la función FIX tenga efecto.
- Puede aplicar la configuración FIX a un valor individual o al resultado de una operación.

# Definición del número de cifras decimales

Redondee 12.345 al lugar de las centésimas, al de las décimas, al de las milésimas, y luego cancele el ajuste de configuración fijado.

Presione

Pantalla

12  345



12 .345 =  
12 .345

Fix  
12 .345 = 12 .35

Fix  
12 .345 = 12 .3

Fix  
12 .345 =  
12 .345

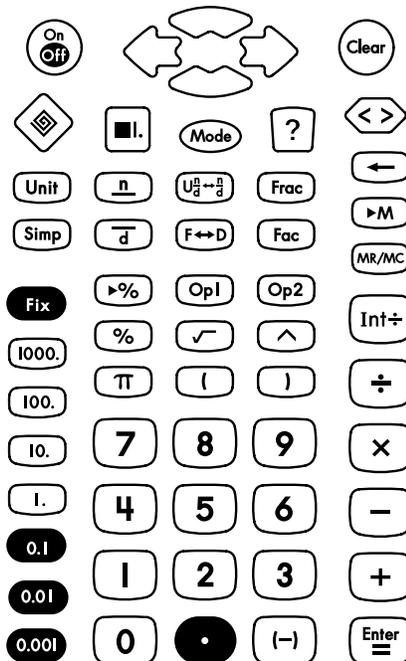
Para cancelar el ajuste Fix:

12 .345 =  
12 .345

Fijar decimal





# Suma con dinero

José ha comprado helado por 3.50 dólares, galletas por 2.75 dólares y un refresco grande por .99 dólares. ¿Cuánto ha gastado?

Presione

**Fix** **0.01** **Enter**

3 **.** 50 **+**  
 2 **.** 75 **+**  
**.** 99 **Enter**

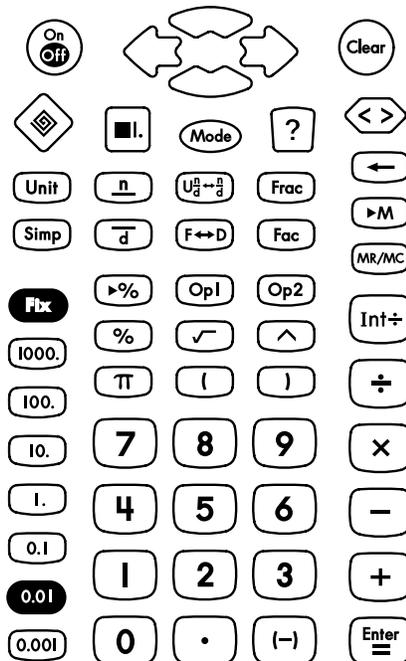
Pantalla

Fix

Fix  
 3.50+2.75  
 +.99= 7.24

Fijar decimal

**Fix**



# Conversión de decimales en fracciones

Convierta el decimal .5 en una fracción y, a continuación, vea de nuevo el original tras la conversión.

Presione

Pantalla

5

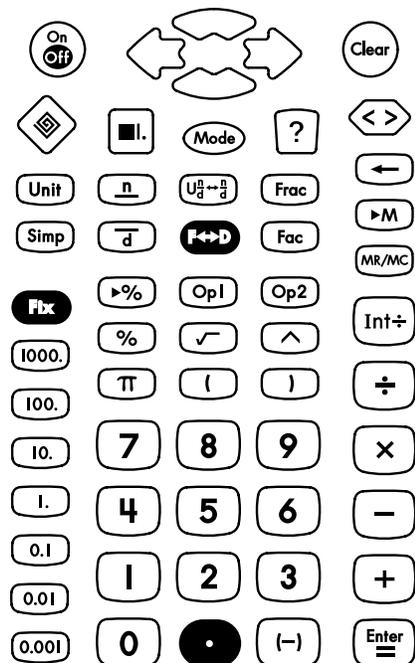
.5 = 0.5

.5 =  $\frac{5}{10}$

(Regresar a decimal)

0.5

Fijar decimal



## Teclas

- $\blacktriangleright M$  funciona como se muestra más adelante:

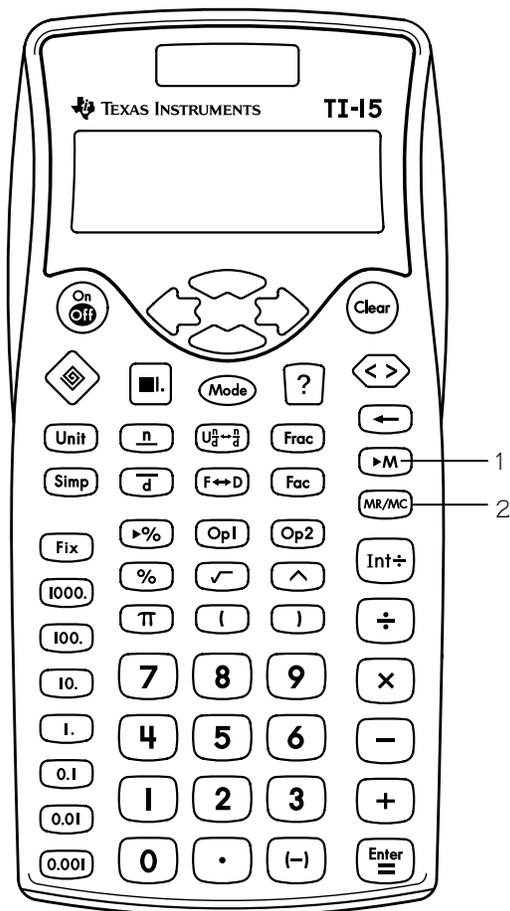
  - $\blacktriangleright M$   $\text{Enter}$  Almacena el valor mostrado sobre el valor en memoria.
  - $\blacktriangleright M$   $+$  Suma el valor mostrado al valor en memoria.
  - $\blacktriangleright M$   $-$  Resta el valor mostrado al valor en memoria.
  - $\blacktriangleright M$   $\times$  Multiplica el valor mostrado por el valor en memoria.
  - $\blacktriangleright M$   $\div$  Divide el valor mostrado entre el valor en memoria.

$\blacktriangleright M$   $\text{Int}\div$  Lleva a cabo la división de enteros entre el valor mostrado y el valor en memoria.

- $\text{MR/MC}$  coloca en la pantalla el contenido de la memoria. Cuando se pulsa dos veces, borra la memoria.

## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Los resultados se almacenan en memoria y no se muestran en la pantalla. El contenido de la pantalla permanece inalterado.
- Es posible almacenar en memoria fracciones, decimales y números negativos.
- **M** aparece siempre que en la memoria hay un valor distinto de 0.
- Para borrar la memoria, presione  $\text{MR/MC}$  dos veces.



# Uso de la memoria para sumar productos

Hamburguesas 2 1.19 dólares =  
 Batidos de leche 3 1.25 dólares =  
 Cupón de descuento por cada  
 batido de leche 3 .20 dólares =  
 Coste total =

Presione

Pantalla

2  $\times$  1 . 19

$\text{Enter}$

2 × 1.19 = 2.38

$\text{M}$   $\text{Enter}$

M  
2 × 1.19 = 2.38

3  $\times$  1 . 25

$\text{Enter}$

M  
3 × 1.25 = 3.75

$\text{M}$   $+$

(Sumar batidos de leche al valor en memoria.)

M  
3 × 1.25 = 3.75

3  $\times$  . 20

$\text{Enter}$

M  
3 × .20 = 0.6

$\text{M}$   $-$

(Deducir cupón del valor en memoria.)

M  
3 × .20 = 0.6

$\text{MR/MC}$

(Coloca en la pantalla el coste total.)

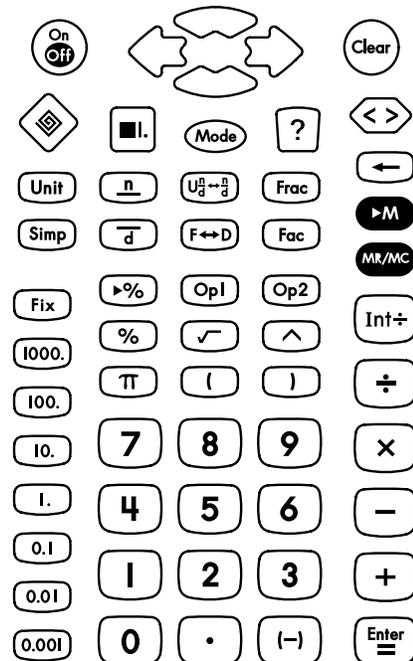
M  
5.53

Almacenar en memoria

$\text{M}$

Recuperar memoria

$\text{MR/MC}$



# Uso de la memoria para calcular medias

Las puntuaciones de prueba de Dai son 96 y 85. Y sus puntuaciones semanales son 87 y 98. Hallar la puntuación media de cada grupo y la de todos los grupos juntos.

Presione

Pantalla

96  $+$  85  
 $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

96+85= 181

$\div$  2  $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

181 $\div$ 2= 90.5

$\blacktriangleright$ M  $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

M  
181 $\div$ 2= 90.5

87  $+$  98  
 $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

M  
87+98= 185

$\div$  2  $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

M  
185 $\div$ 2= 92.5

$+$  MR/MC  
 $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

M  
92.5+90.5= 183

$\div$  2  $\underline{\underline{\text{Enter}}}$

M  
183 $\div$ 2= 91.5

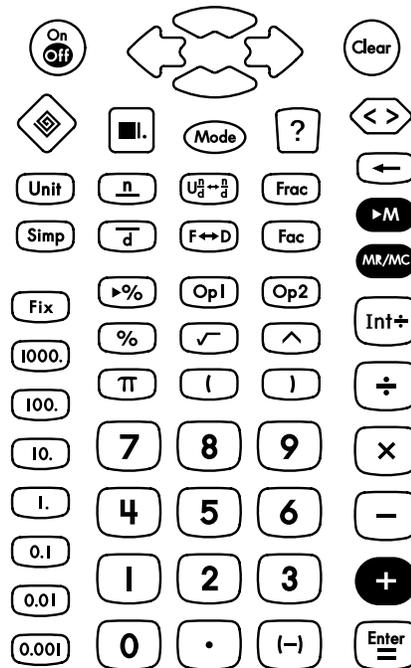
Almacenar en memoria



Sumar



Recuperar memoria



## Teclas

1. **[Frac]** muestra un menú con configuraciones de modo en el que puede seleccionarse la forma de mostrar los resultados. Seleccione 2 elementos.

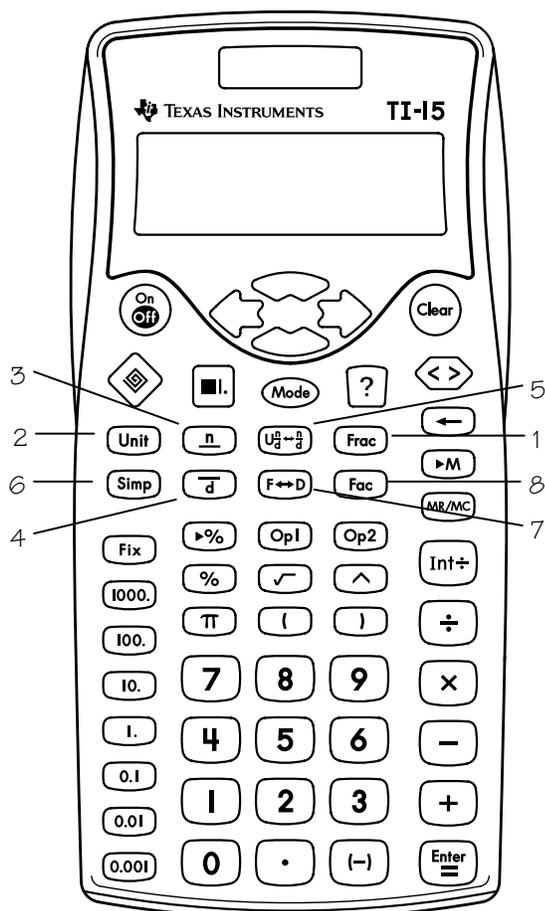
**U n/d** (predeterminado) muestra los resultados en números mixtos.

**n/d** muestra los resultados en fracciones.

**Man** (predeterminado) muestra los resultados en fracciones no simplificadas, para que puedan simplificarse manualmente.

**Auto** muestra los resultados en fracciones simplificadas a sus valores mínimos.

2. **[Unit]** permite introducir la parte entera de un número mixto.
3. **[n]** permite introducir el numerador de una fracción.
4. **[d]** permite introducir el denominador de una fracción.
5. **[U<sub>n</sub> ↔ n/d]** convierte un número mixto en una fracción y viceversa.
6. **[Simp]** simplifica una fracción utilizando el factor primo común más bajo. Si desea elegir el factor (en lugar de dejar que la calculadora lo elija), presione **[Simp]**, introduzca el factor (un número entero) y, a continuación, **[Enter]**. Esta función sólo puede utilizarse en modo Manual.
7. **[F ↔ D]** convierte una fracción en su equivalente decimal y viceversa.
8. **[Fac]** muestra el divisor (factor) utilizado para simplificar el resultado de la última fracción. Esta función sólo puede utilizarse en modo Manual.



## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.

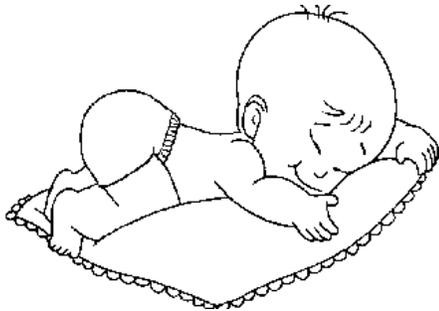
## Notas (Continuación)

- El resultado de dividir una fracción por una fracción es siempre una fracción, sea cual sea la configuración de división seleccionada (decimal o fracción).
- El modo de configuración **Frac** dispone de opciones de pantalla posibles para mostrar los resultados de las operaciones en forma de fracción. Por ejemplo, para  $6 \div 4$ , el contenido de la pantalla sería similar a:
 

simp. manual/impropio (n/d):	$\frac{6}{4}$
simp. auto/impropio (n/d):	$\frac{3}{2}$
simp. manual/número mixto:	$1\frac{2}{4}$
(U n/d)	
simp. auto/número mixto:	$1\frac{1}{2}$
(U n/d)	
- Puede introducir primero el denominador o el numerador.
- Para operaciones, puede introducir de 1 a 1000. Para las conversiones a decimal, puede introducir de 1 a 100,000,000 para el denominador.
- Cuando se multiplican o dividen fracciones y decimales, el resultado aparece siempre como decimal. No es posible convertir el decimal en fracción si el resultado de la conversión sobrepasa la dimensión de la pantalla.
- El orden de borrado de fracciones con la tecla de retroceso  $\leftarrow$  es de abajo a arriba y de derecha a izquierda. Si después de introducir el numerador pulsa  $\frac{d}{\square}$  (la tecla del denominador) de forma accidental, sin haber introducido primero el número para el denominador, la tecla de retroceso  $\leftarrow$  no corregirá el error. En tal caso, deberá borrar lo introducido y comenzar de nuevo.
- Si el número de decimales se define en 0, no se mostrará el equivalente decimal de la fracción.

# Suma de números mixtos

Una niña ha pesado  $4 \frac{3}{8}$  libras al nacer. En los seis meses siguientes, ha ganado  $2 \frac{3}{4}$  libras. ¿Cuánto pesa el bebé?



Presione

Pantalla

4 **Unit** 8 **d** 3  
**n** **+**

$$4 \frac{3}{8} +$$

2 **Unit** 3 **n** 4  
**d** **Enter**

$$4 \frac{3}{8} + 2 \frac{3}{4} = 7 \frac{1}{8}$$

**U<sub>d</sub><sup>n</sup> ↔ <sup>n</sup>/<sub>d</sub>**

$$57 \frac{1}{8}$$

Tecla del numerador



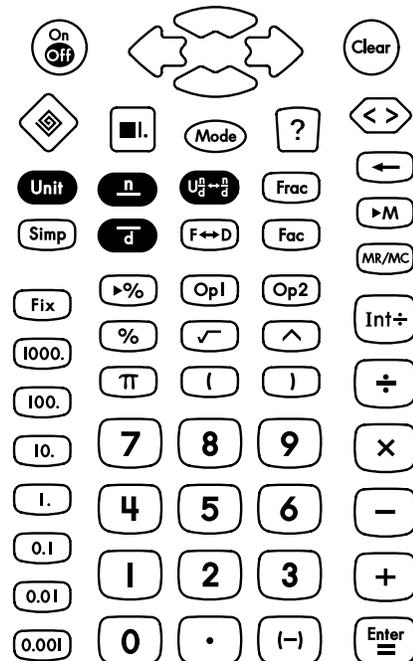
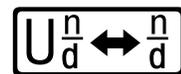
Tecla del denominador



Tecla de unidad



Conversión de números mixtos en impropios



# Simplificación de fracciones

**Método 1: La calculadora elige el factor común**

Simplificar  $\frac{18}{24}$ .

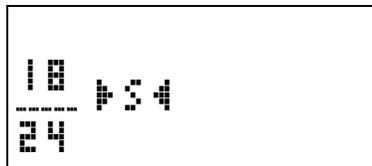
**Presione**

**Pantalla**

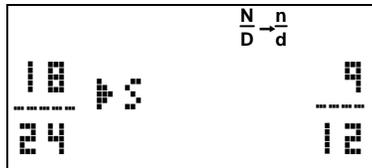
18  $\frac{n}{d}$  24  
(Introducir la fracción.)



$\frac{Simp}{}$   
(Preparar para simplificar.)



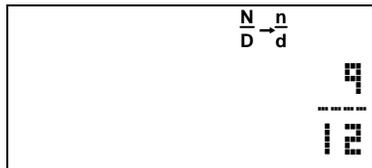
$\frac{Enter}{}$   
(Simplificar la fracción.)



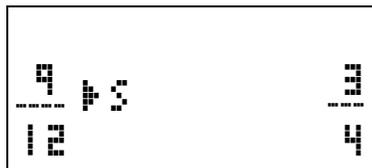
$\frac{Fac}{}$   
(Optativo: Comprobar el factor. El modo activo debe ser Manual.)



$\frac{Fac}{}$   
(Regresar a la fracción.)



$\frac{Simp}{}$   $\frac{Enter}{}$   
(Continuar la simplificación.)



**Tecla del numerador**



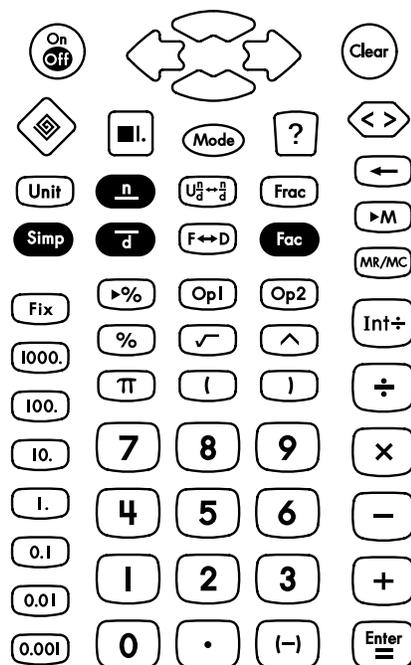
**Tecla del denominador**



**Simplificar**



**Factorial**



# Simplificación de fracciones

**Método 2: El usuario elige el factor común**

Simplificar  $\frac{18}{24}$ .

**Presione**

18  $\frac{n}{d}$  24  
(Introducir la fracción.)

$\frac{Simp}{}$   
(Preparar para simplificar.)

6  
(Introducir el factor común.)

$\frac{Enter}{=}$   
(Simplificar la fracción.)

**Pantalla**

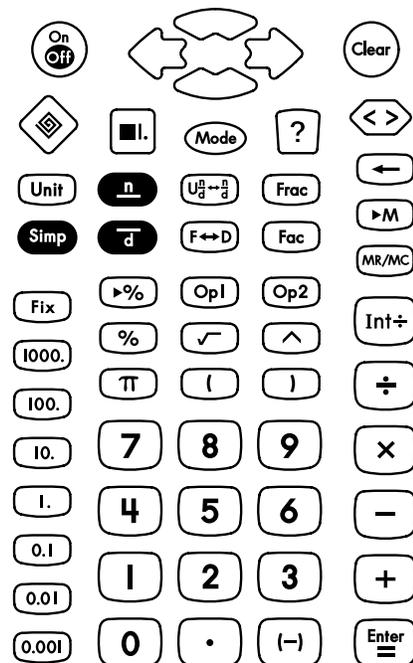
**Tecla del numerador**



**Tecla del denominador**



**Simplificar**



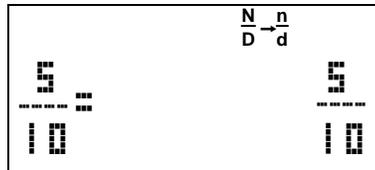
# Conversión de fracciones en decimales

Convierta la fracción  $\frac{5}{6}$  en un decimal y, a continuación, vea la fracción original tras la conversión.

Presione

Pantalla

5  $\frac{n}{d}$  10  $\text{Enter}$

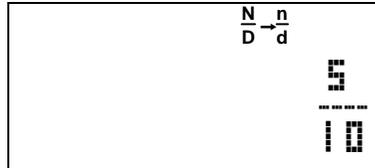


$F \leftrightarrow D$



$F \leftrightarrow D$

(Regresar a la fracción.)



$F \leftrightarrow D$

(Regresar al decimal.)



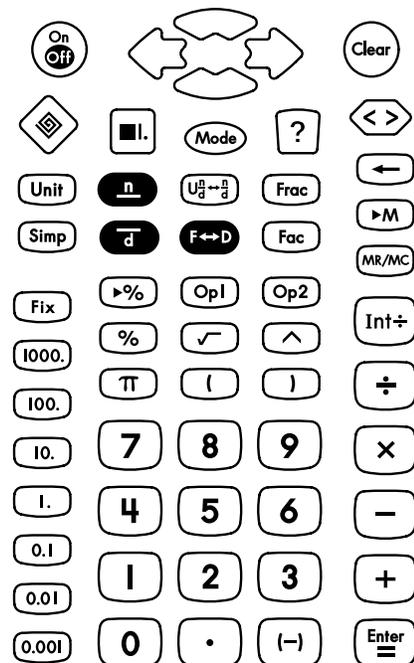
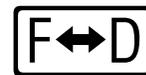
Tecla del numerador



Tecla del denominador



Fracción a decimal



# Conversión de decimales en fracciones

Convierta el decimal .5 en una fracción y, a continuación, vea de nuevo el original tras la conversión.

Presione	Pantalla
$\square$ 5 $\square$ Enter	.5 = 0.5
$\square$ F $\leftrightarrow$ D	.5 = $\frac{5}{10}$
$\square$ F $\leftrightarrow$ D (Regresar al decimal.)	0.5

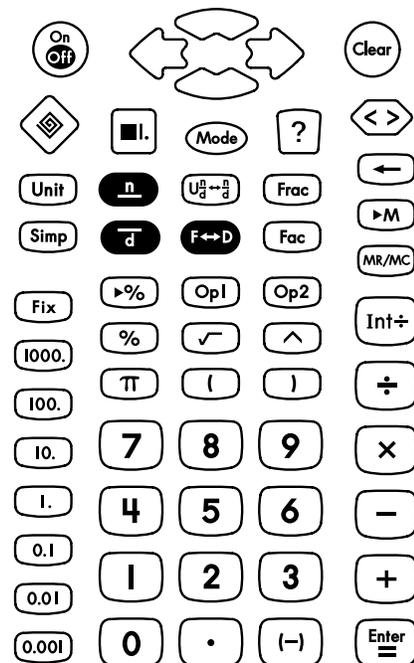
Tecla del numerador



Tecla del denominador



Fracción a decimal



# Conversión de fracciones en números mixtos

Convierta la fracción impropia  $\frac{6}{4}$  en un número mixto.

Presione

Pantalla

**Frac**

$\frac{n}{d}$   $\frac{n}{d}$



MAN AUTO

**Frac** 6 **n** 4

**Enter**

$\frac{6}{4} = 1\frac{2}{4}$

**Simp** **Enter**

$1\frac{2}{4} \rightarrow 1\frac{1}{2}$

$\frac{n}{d} \leftrightarrow \frac{n}{d}$

$1\frac{1}{2}$

Tecla del numerador

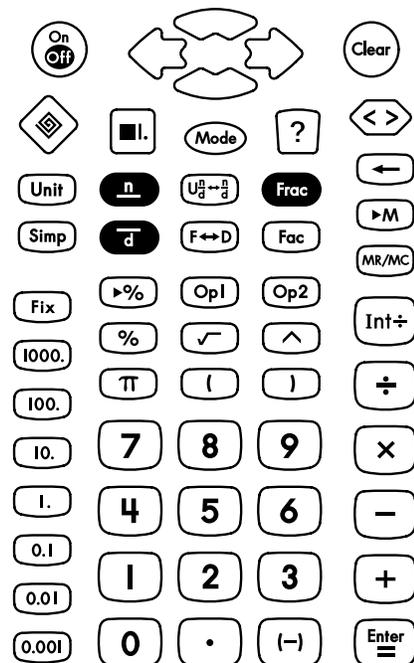
**n**

Tecla del denominador

**d**

Modos de fracción

**Frac**



# Comparación de fracciones y decimales

Linda nada 20 vueltas en 5.72 minutos. Juan nada 20 vueltas en  $5\frac{3}{4}$  minutos. ¿Quién nada más rápido? Para comparar los tiempos como decimales:

Presione

Pantalla

5 **Unit** 3 **n**  
4 **Enter**

$$5\frac{3}{4} = 5\frac{3}{4}$$

**F↔D**

$$5.75$$

**F↔D**

$$5\frac{75}{100}$$

Para comparar los tiempos como fracciones:

5 **.** 72 **Enter**

$$5.72 = 5.72$$

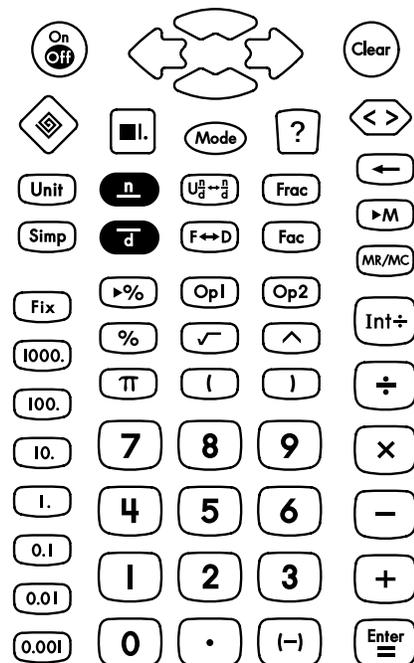
**F↔D**

$$5\frac{72}{100}$$

Tecla del numerador



Tecla del denominador

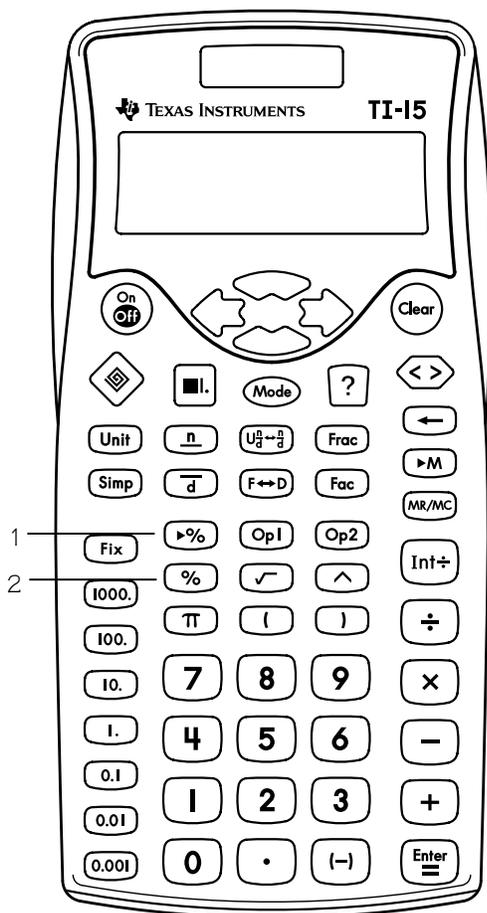


## Teclas

1.  $\boxed{\rightarrow\%}$  convierte una fracción o un decimal en un porcentaje.
2.  $\boxed{\%}$  convierte un porcentaje en un decimal.

## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.



# Conversión en porcentaje

Convierta 25% en un decimal.

Presione

Pantalla

25  

25% = 0.25

Convierta  $\frac{25}{100}$  en un porcentaje.

Presione

Pantalla

25  100  
  

$\frac{25}{100}$  % = 25%

Convierta 3 en un porcentaje.

Presione

Pantalla

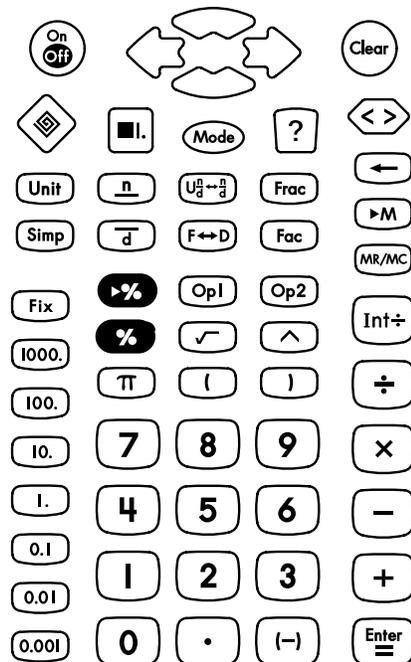
3  

3% = 300%

Porcentaje



Convertir en porcentaje



# Conversión de fracciones, decimales, y porcentaje

Convierta 25% en una fracción, simplifíquela al término más bajo y, a continuación, convierta la fracción en un decimal.

Presione

Pantalla

25  $\%$   $\text{Enter}$

25% = 0.25

$F \leftrightarrow D$

$\frac{N}{D} \rightarrow \frac{n}{d}$   
25  
100

$\text{Simp}$   $\text{Enter}$

$\frac{N}{D} \rightarrow \frac{n}{d}$   
25  $\rightarrow$  5  
100  $\rightarrow$  20

$\text{Simp}$   $\text{Enter}$

$\frac{N}{D} \rightarrow \frac{n}{d}$   
5  $\rightarrow$  1  
20  $\rightarrow$  4

$F \leftrightarrow D$

0.25

$\blacktriangleright\%$

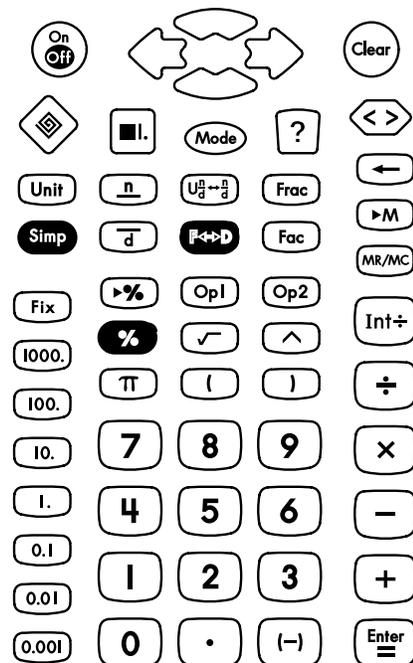
0.25% = 25%

Porcentaje

$\%$

Fracción a decimal

$F \leftrightarrow D$



# Cálculo de propinas

La familia Chen ha ido a cenar a un restaurante. La factura asciende a 31.67 dólares. ¿Cuánto deben dejar de propina para que sea el 15% de la factura? ¿A cuánto asciende el total incluida la propina?

Presione

Pantalla

31  $\square$  . 67  $\square$  Enter

31.67= 31.67

$\square$  Fix  $\square$  0.01

Fix  
31.67= 31.67

$\square$  × 15  $\square$  %  $\square$  Enter

Fix  
31.67×15%=  
4.75

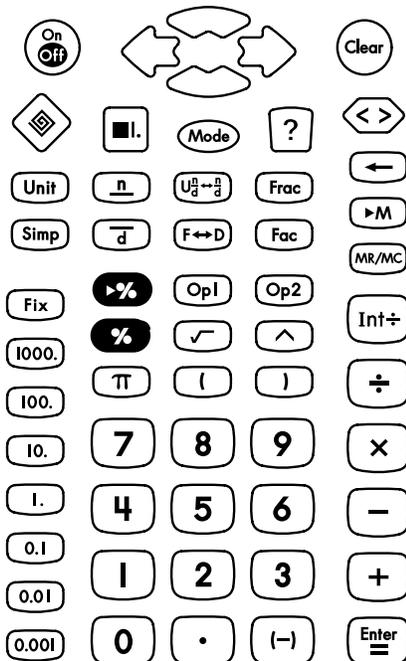
31  $\square$  . 67  $\square$  +  
4  $\square$  . 75  $\square$  Enter

31.67+4.75=  
36.42

Porcentaje



Convertir en porcentaje

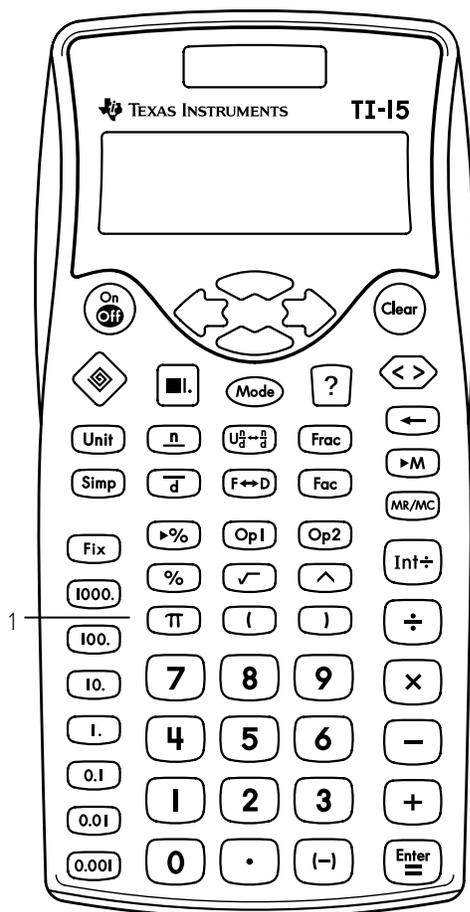


### Teclas

1.  $\pi$  introduce pi.

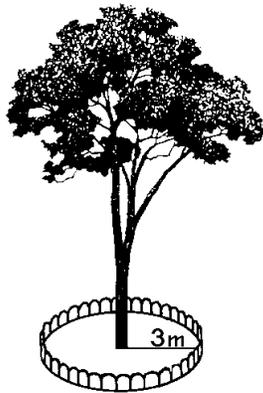
### Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Internamente, pi se almacena con 13 cifras decimales (3.141592653590). Sólo se muestran siete (9) cifras decimales.
- Para convertir pi ( $\pi$ ) de símbolo a valor decimal, presione  $\boxed{F \leftrightarrow D}$ .



# Uso de pi para hallar circunferencias

Utilice esta fórmula para determinar la cantidad de borde que necesita comprar para colocar un borde circular de 3 metros alrededor de un árbol del jardín.



$$C = 2\pi r = 2 \times \pi \times 3$$

Presione

Pantalla

2  $\times$   $\pi$

2 × π

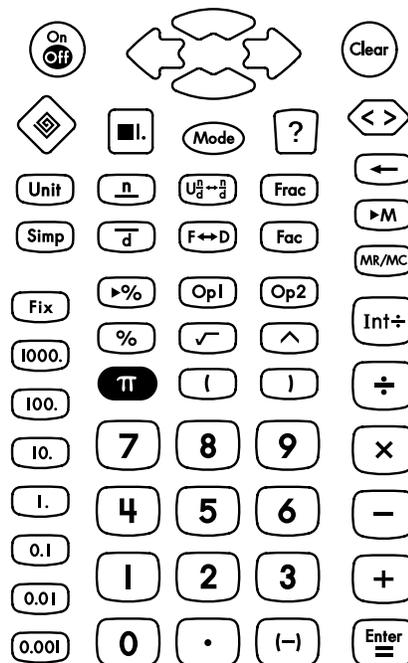
$\times$  3 Enter

2 × π × 3 = 6π

F↔D

18.84955592

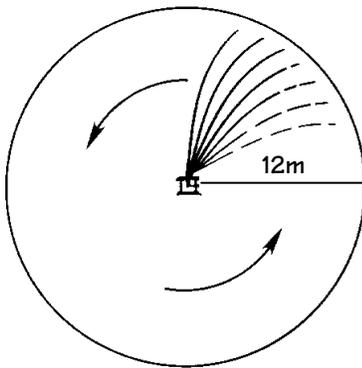
Pi



# Uso de pi para hallar áreas

Utilice esta fórmula para determinar qué porción del césped regará un aspersor cuyo radio de acción es de 12 metros.

$$A = \pi r^2 = \pi \times 12^2$$

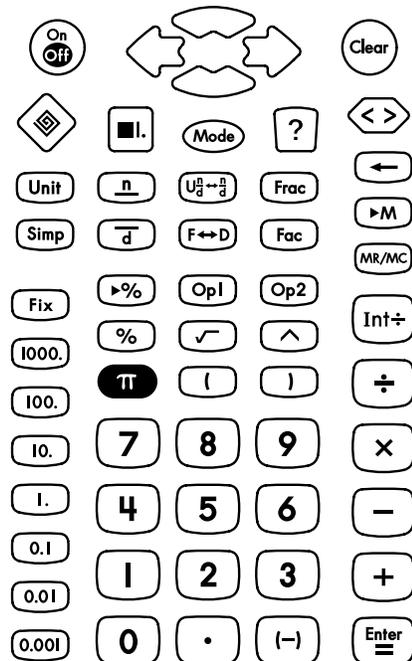
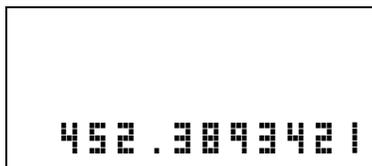
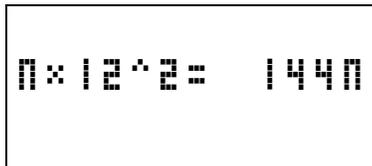
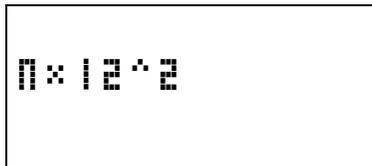


Pi



Presione

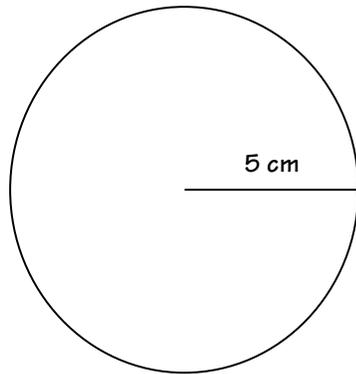
Pantalla



# Uso de pi para hallar volúmenes

Utilice esta fórmula para determinar el espacio que ocupa la pelota.

$$V = \frac{4\pi r^3}{3}$$



Pi



Presione

Pantalla

4  $\times$   $\pi$   $\times$

4 × π ×

5  $\wedge$  3

4 × π × 5 ^ 3

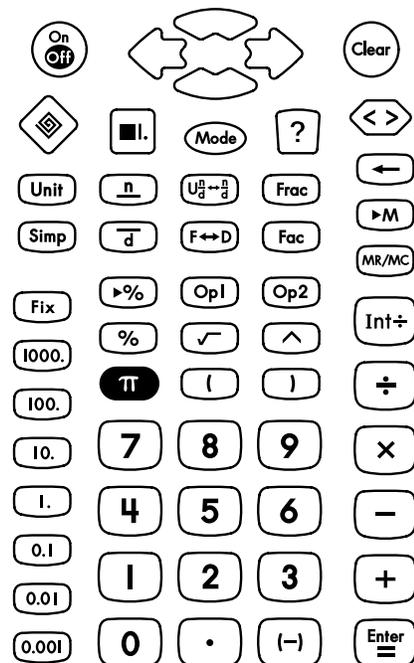
$\div$  3

4 × π × 5 ^ 3 ÷ 3

$\text{Enter}$

4 × π × 5 ^ 3 ÷ 3 =

523 . 5987756

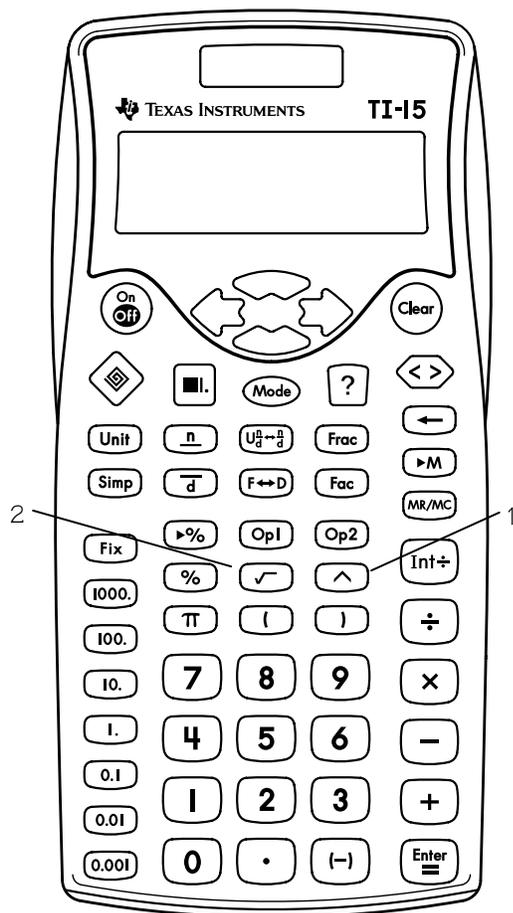


## Teclas

1.  $\wedge$  permite especificar una potencia para el valor introducido. Al pulsar la tecla  $\text{Enter}$  se muestra el valor, si éste se encuentra en el rango que admite la calculadora.
2.  $\sqrt{\quad}$  calcula la raíz cuadrada de los valores positivos, incluidas las fracciones.

## Notas

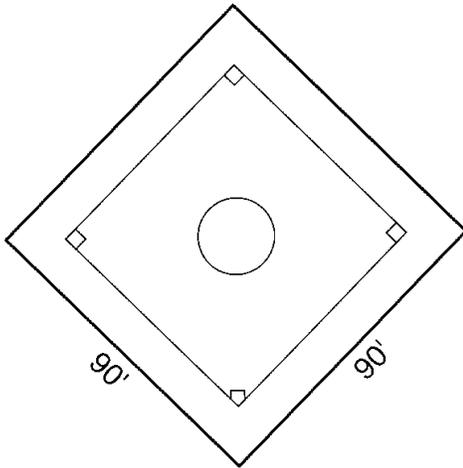
- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- $\wedge$  permite introducir números en notación científica.
- Los resultados de más de 11 dígitos se muestran en notación científica.



# Cálculo del área de un cuadrado

Use esta fórmula para determinar el tamaño de la lona que se necesita para cubrir el diamante de una cancha de béisbol.

$$A = x^2 = 90^2$$



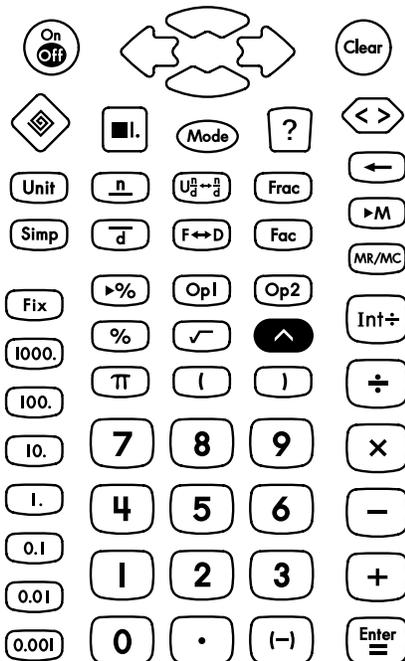
Presione

Pantalla

90  $\square^{\wedge}$  2  $\square_{\text{Enter}}$

90<sup>2</sup>= 8100

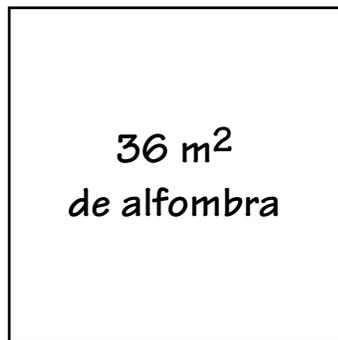
## Potencias



# Cálculo de raíces cuadradas

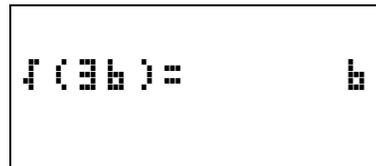
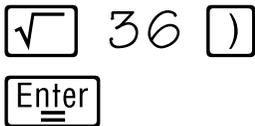
Utilice esta fórmula para determinar la longitud de un lado de una casa club cuadrada cuyo piso debe cubrirse con 36 m<sup>2</sup> de alfombra.

$$L = \sqrt{x} = \sqrt{36}$$

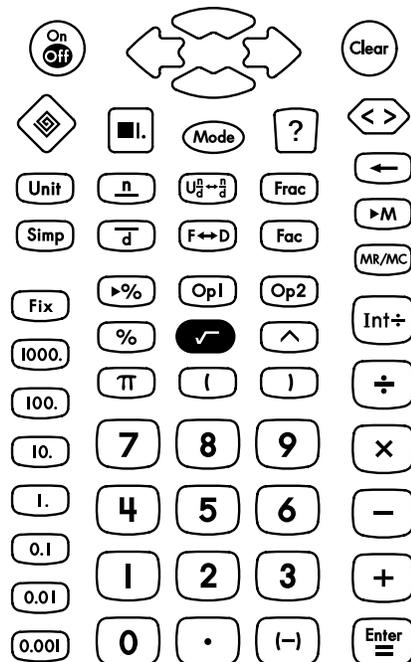
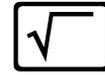


Presione

Pantalla

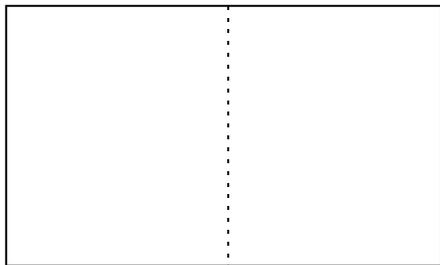


## Raíz cuadrada



# Cálculo de potencias

Doble una hoja de papel por la mitad, de nuevo por la mitad, y así sucesivamente hasta que sea físicamente imposible doblarla en mitades. ¿Cuántas secciones hay después de diez pliegues?



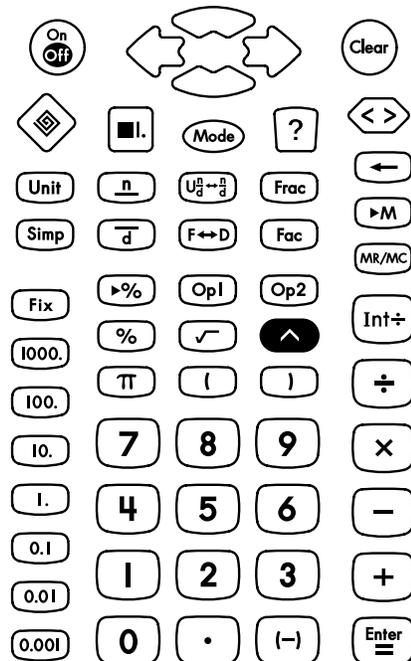
Presione

2  $\wedge$  10  $\text{Enter}$

Pantalla

$2^{\wedge}10=$  1024

## Potencias



# Cálculo de potencias negativas

Halle los números estándar de las potencias siguientes:

$$2^{-3} =$$

$$-2^{-3} =$$

$$.2^{-3} =$$

$$(1/2)^{-3} =$$

Potencias



Negativas



Presione

Pantalla

2  $\wedge$  (-) 3  
Enter

2<sup>-3</sup> = 0.125

(-) 2  $\wedge$   
(-) 3 Enter

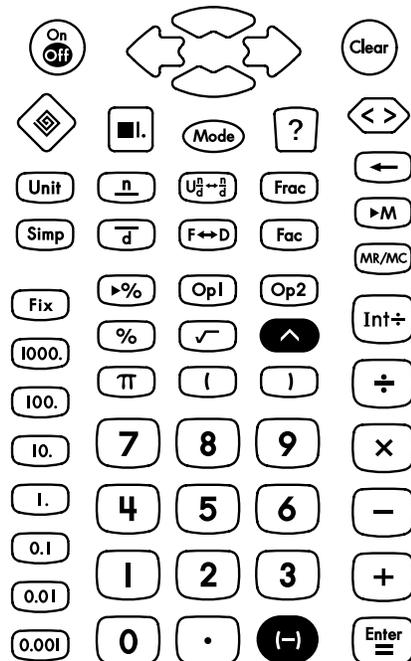
-2<sup>-3</sup> = -0.125

. 2  $\wedge$  (-) 3  
Enter

.2<sup>-3</sup> = .125

1  $\frac{\square}{\square}$  2  $\wedge$  (-)  
3 Enter

$\frac{1}{2}$ <sup>-3</sup> = 8



# Introducción de notación científica

La Tierra está a  $1.496 \times 10^8$  kilómetros del Sol. Júpiter está a  $7.783 \times 10^8$  kilómetros del Sol. Ingrese los números en notación científica y determine la distancia de la Tierra con respecto a Júpiter.

Presione

Pantalla

7  $\square$  . 783  $\times$   
 10  $\wedge$  8  $-$

7.783×10^8-

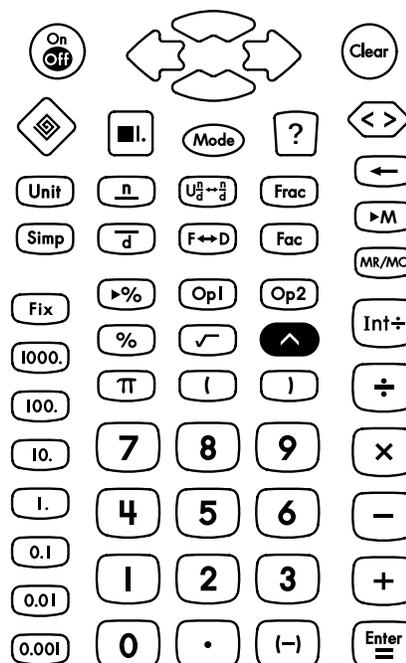
1  $\square$  . 496  $\times$   
 10  $\wedge$  8

-1.496×10^8  
 4

Enter

628700000

Potencias

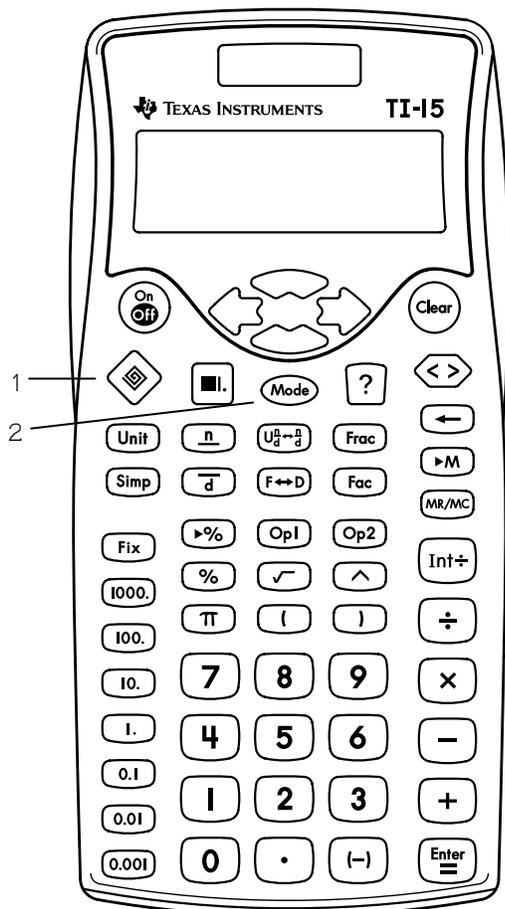


## Teclas

-  activa la Solución de problemas. Esta función ofrece un conjunto de ejercicios electrónicos para determinar la destreza del estudiante a la hora de realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y división.
-  **Mode** muestra un menú con opciones para seleccionar el modo, nivel de dificultad y tipo de operación.

Modo:	<b>Auto</b>		<b>Man</b> (Manual)
Nivel:	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Tipo:	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>x</b> <b>÷</b> <b>?</b>

Auto, Nivel 1, y suma es el modo de configuración predeterminado.



## Notas

- Para los ejemplos se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- En modo Auto (predeterminado), la calculadora TI-15 presenta problemas en los que falta un elemento (por ejemplo  $5+2=?$  o  $5+?=7$  o  $5?2=7$ ).
- Si la respuesta no es correcta, la calculadora muestra "no" y ofrece una sugerencia en forma de "<" o ">".
- Una vez introducidas tres respuestas erróneas, la calculadora muestra la respuesta correcta.
- Después de cada cinco problemas, la calculadora TI-15 muestra una tabla de puntuación con las respuestas correctas e incorrectas del estudiante.
- Para comprobar los progresos de cada estudiante, el profesor puede pulsar **Mode** para acceder a la tabla de puntuación en cualquier momento. También puede presionar  para ver el problema anterior.
- En modo de Solución de problemas, puede ver el historial, pero no lo puede editar.
- Para salir de Solución de problemas, presione  de nuevo. La tabla de puntuación se borra al salir.

# Selección del nivel de dificultad

Antes de comenzar, elija el nivel de dificultad.

Solución de problemas

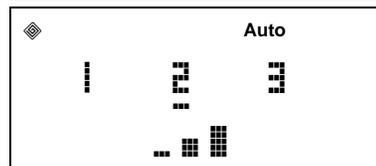
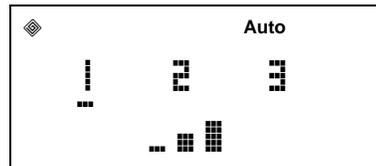
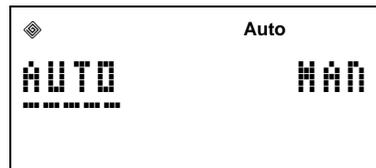


Modo

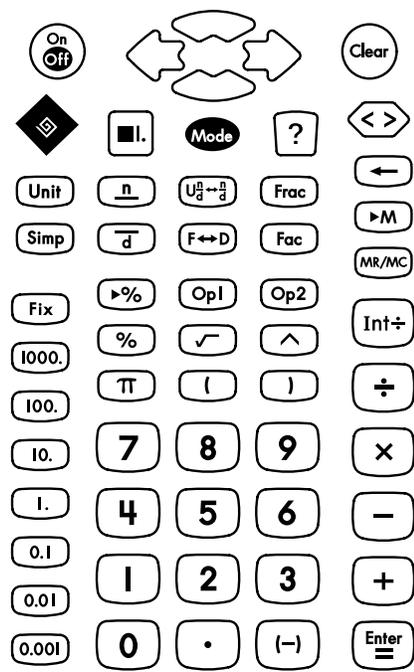
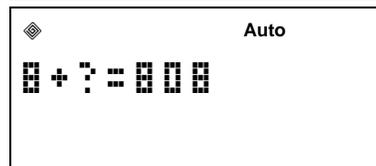


Presione

Pantalla



Mode  
(para salir)



# Selección del tipo de operación

Elija el tipo de operación:

- suma
- resta
- multiplicación
- división
- hallar el operador

Solución de problemas

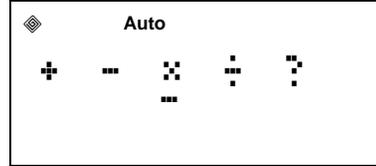
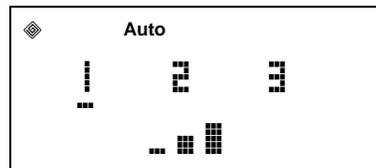
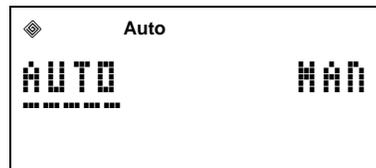


Modo

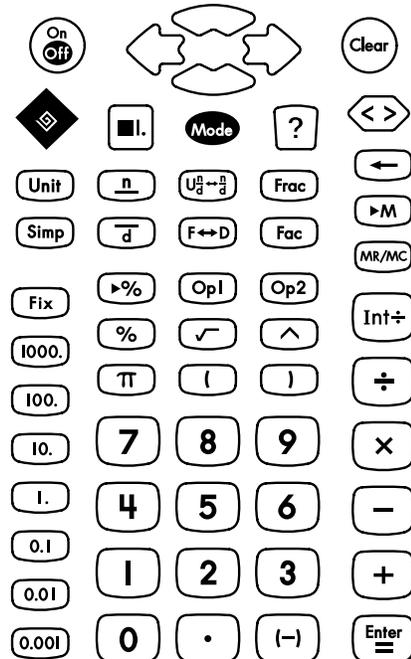
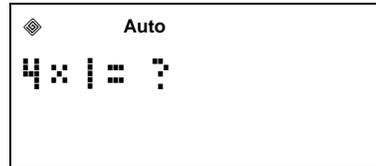


Presione

Pantalla



Mode  
(para salir)

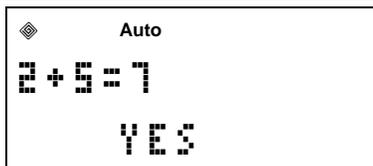
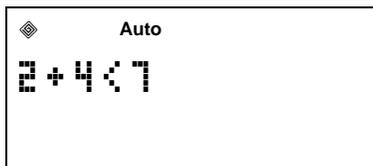
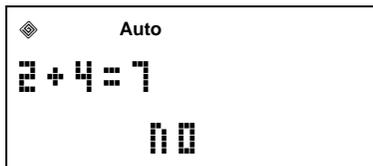
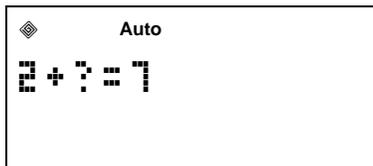
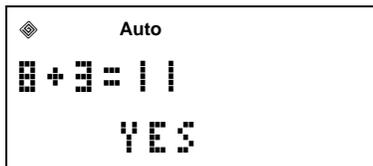
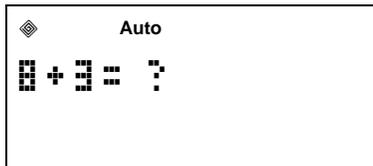
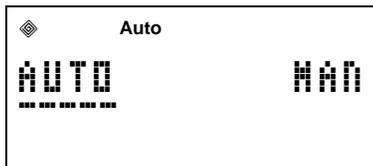


# Comprobación de conocimientos

Introduzca soluciones a los problemas que plantea la calculadora. (Los problemas son aleatorios.)

Presione

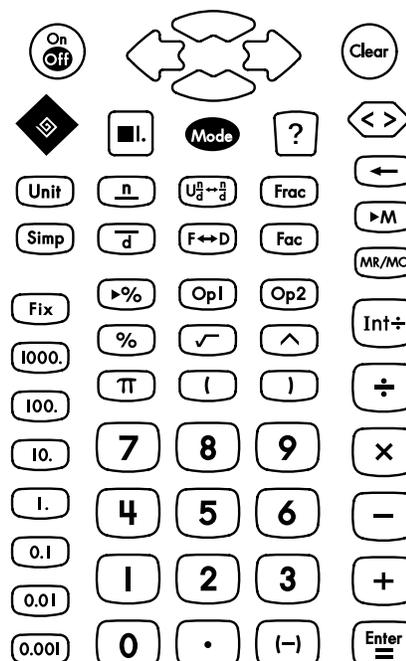
Pantalla



Solución de problemas



Modo



# Presentación de la tabla de puntuación

Después de cada cinco problemas, la calculadora muestra una tabla de puntuación con un detalle de las respuestas correctas e incorrectas.

Para ver la tabla de puntuación en cualquier momento, presione **Mode**.

## Solución de problemas



Modo

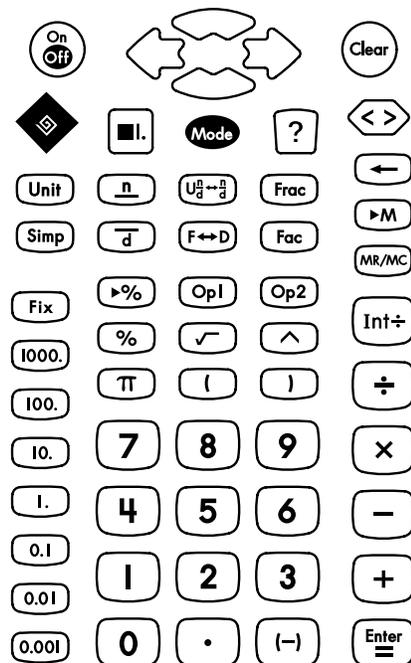


Presione

Pantalla

**Mode**

◆	Auto
YES	NO
5	0



# Determinación del operador

Cambie el tipo de operación a “hallar el operador” (?) y resuelva los problemas que plantea la calculadora.

## Solución de problemas

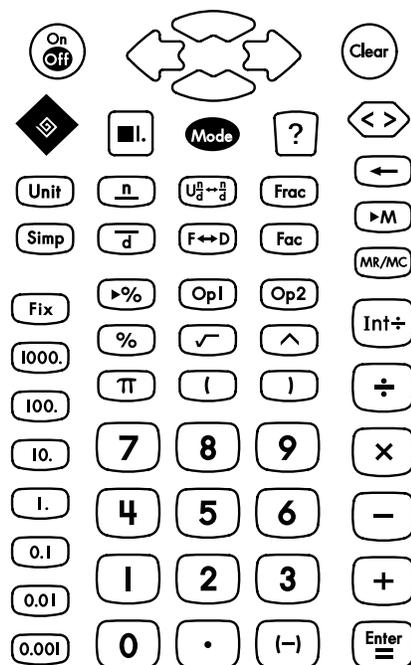
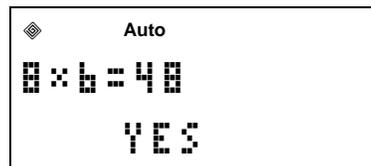
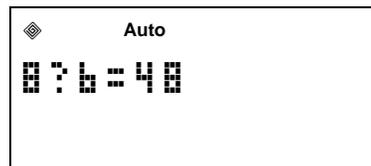
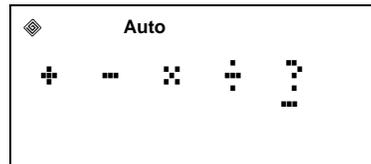
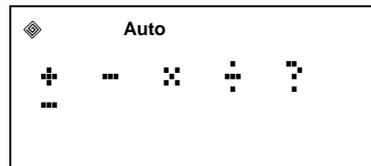
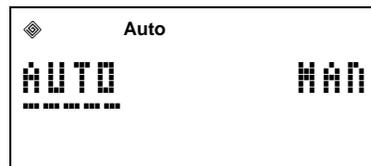


Modo



Presione

Pantalla



# Solución de problemas: Modo Manual 13

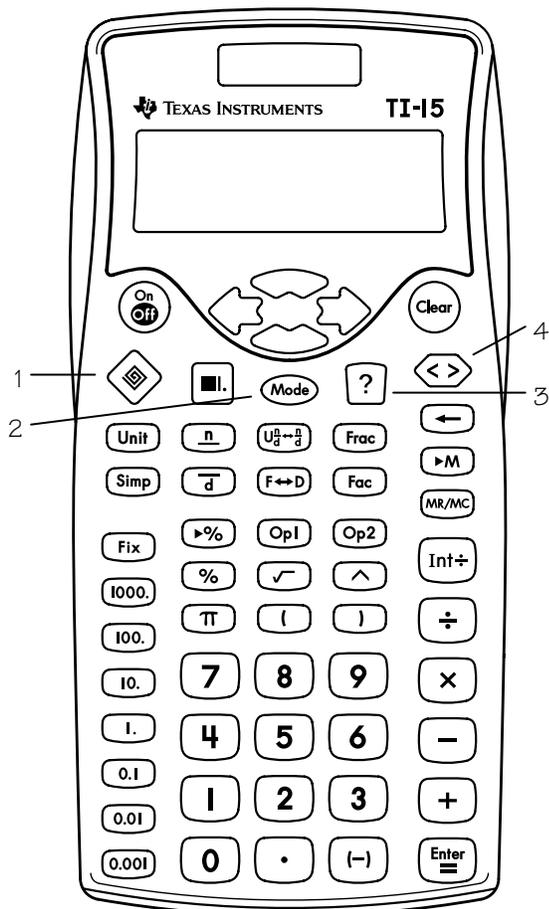
## Teclas

1.  activa la Solución de problemas.
2.  muestra el menú en el que pueden seleccionarse el modo, nivel de dificultad y tipo de operación.

Modo:        **Auto**        **Man** (Manual)  
 Mostrar:    **11-**        **-1-**.

En modo Manual, el estudiante se encarga de componer los problemas.

3.  permite al estudiante indicar el elemento que falta en modo **Manual**.
4.  permite al estudiante comprobar desigualdades.



## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Para comprobar los progresos de cada estudiante, el profesor puede pulsar  para acceder a la tabla de puntuación en cualquier momento.
- La primera vez que se pulsa , la pantalla muestra la tabla de puntuación durante unos instantes antes de presentar el menú.
- En modo Manual, la calculadora sólo acepta números enteros para todas las operaciones excepto para las desigualdades.
- No es posible introducir más de once (11) caracteres en la pantalla.
- Pueden plantearse problemas que tengan una solución, varias o ninguna.

## Ejemplos:

1 solución:  $2+5=?$ ,  $2+?=7$ ,  $2?5=7$

Varias soluciones:  $?+?=1$ ,  $?+?=6$

0 soluciones:  $3\div 2=?$

(La respuesta no es un número entero.)

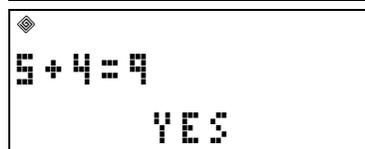
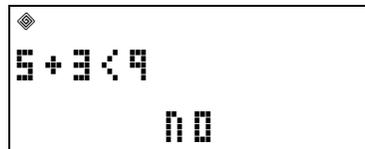
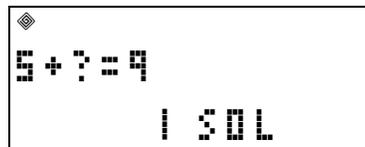
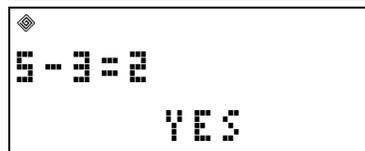
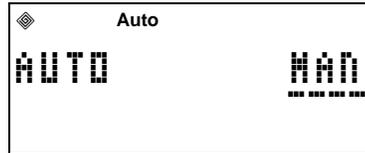
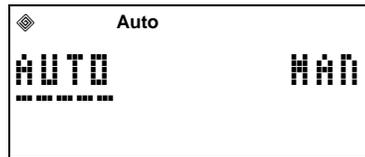
- Cuando se trata de un problema que no tiene solución, la calculadora muestra "no" y vuelve a mostrarlo hasta que se borre manualmente.
- Los problemas en los que faltan dos elementos pueden tener varias soluciones. ( $?x?=24$  tiene 8 soluciones.) En tal caso, deben ser de la siguiente manera operador?operador?=número.
- Solución de problemas permite ver la historia de los problemas, pero no modificarla.
- Para salir de Solución de problemas, presione .

# Problemas con una solución

Los problemas con una solución son ecuaciones a las que falta un elemento (por ejemplo,  $7+2=?$  o  $7+?=9$ ). Introduzca el problema y halle la solución.

Presione

Pantalla



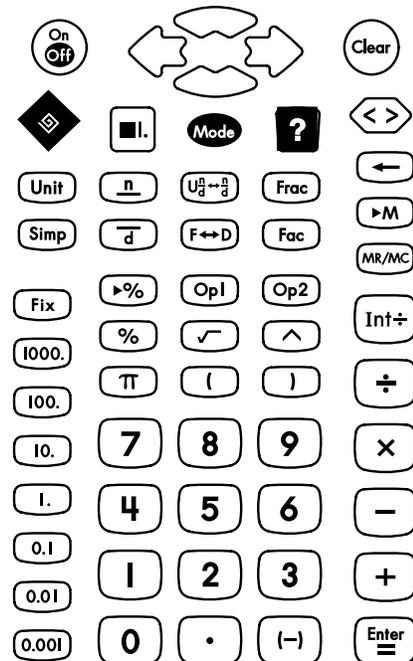
Solución de problemas



Modo



Elemento que hace falta



# Problemas con más de una solución

Los problemas a los que faltan dos elementos tienen más de una solución. Introduzca un problema, halle el número de soluciones y, a continuación, una solución.

Presione

Pantalla

   	 Auto AUTO                      HAD .....
	 4
    3 	 $? + ? = 3$ 4 SOL
2 	 $2 + ? = 3$
1 	 $2 + 1 = 3$ YES

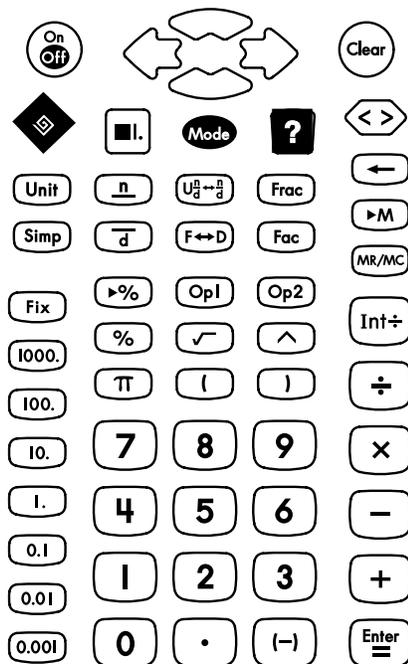
Solución de problemas



Modo



Elemento que hace falta



# Problemas sin solución

La calculadora TI-15 no ha sido diseñada para resolver determinados tipos de problemas. En tales casos, la respuesta de la calculadora será 0 SOL (sin solución).

## Solución de problemas



Modo

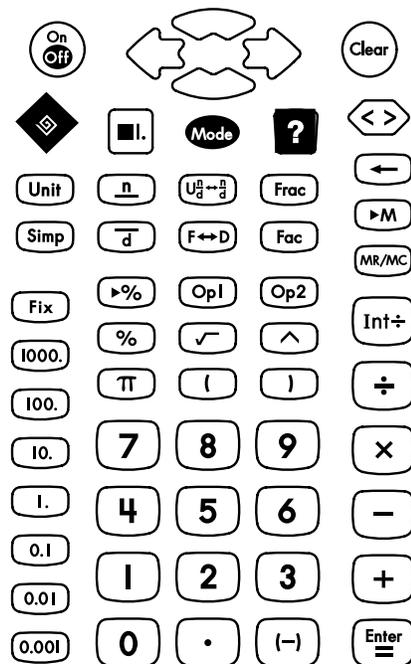
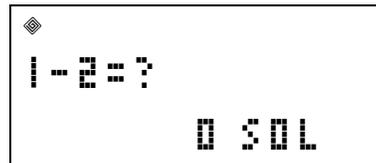
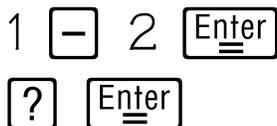
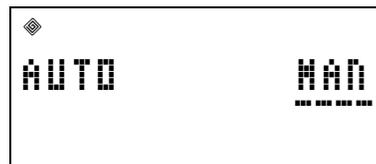
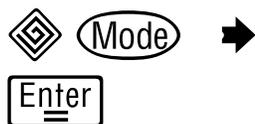


Elemento que hace falta



Presione

Pantalla



# Menor que, mayor que, igual

La función Solución de problemas permite probar igualdades y desigualdades.

Presione

Pantalla


 Auto  
AUTO                      MAN  
.....



  
4

2  1  1  
 2 

  
2 + 1 = 1 + 2  
YES

5  4  10  


  
5 + 4 < 10  
YES

 5    
 50 

  
.5 > .50  
NO

  
.5 = .50  
YES

Solución de problemas



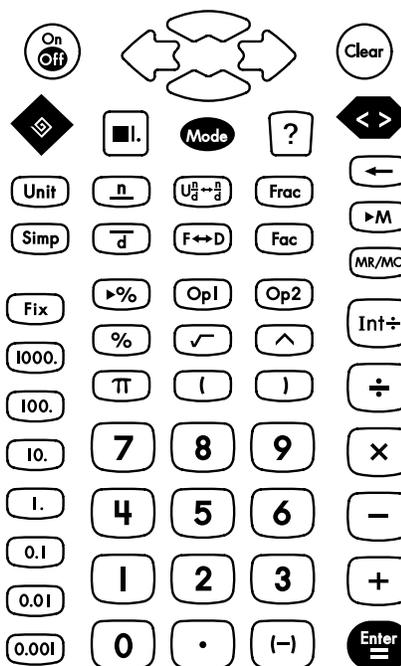
Modo



Igual



Mayor que,  
Menor que



# Presentación de la tabla de puntuación

Después de cada cinco problemas, la calculadora muestra una tabla de puntuación que detalla las soluciones acertadas y las erróneas.

Para ver la tabla de puntuación en cualquier momento, presione **Mode**.

## Solución de problemas



Modo

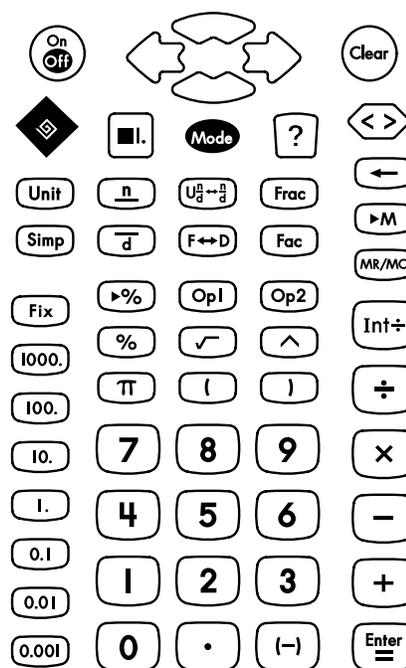


Presione

Pantalla



 YES                  NO 5                  0
--



## Teclas

1.  activa la Solución de problemas.
2.  permite definir el modo y la opción de pantalla del valor de posición.

Modo: **Auto Man** (Manual)

Mostrar: **11-** **-1-**

### Ejemplo:

Introduzca 1234.56

Presione   123\_.\_ (usando 11-)  
 \_3\_.\_ (usando -1-)

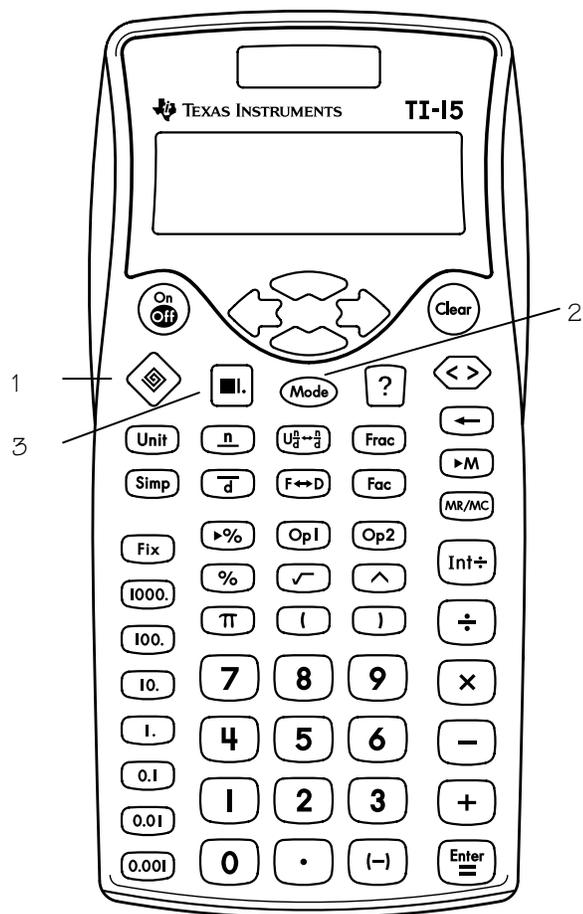
3.  activa la función de valor de posición en modo Manual. Trabaja también en combinación con las teclas siguientes:

Tecla	Muestra
	Número de millares
	Número de centenas
	Número de decenas
	Número de unidades
	Número de décimas
	Número de centésimas
	Número de milésimas

### Ejemplo:

Introduzca 123.456

Presione  4 \_.\_.4\_.\_  
 4 → .01



## Notas

- Para los ejemplos de las transparencias maestras se interpreta que todos los ajustes son los predeterminados.
- Las funciones de valor de posición sólo están activas cuando se trabaja en modo Manual de Solución de problemas
- Para salir completamente de Solución de problemas, presione .

## Cómo utilizar la función Valor de posición

Con esta función es posible determinar el valor de posición de un dígito específico O el número de unidades, decenas, centenas, etc. de un número dado.

- La  configuración de modo debe ser **Manual** y la opción de pantalla **11-**.

Para determinar:	Haga lo siguiente:	Ejemplo:
Valor de posición	Introduzca el número, presione  , y, a continuación, el dígito.	Página 108
¿Cuántas?	Introduzca el número, presione  , y presione  ,  ,  ,  ,  ,  , o  .	Página 110

- Al determinar el valor de ¿Cuántas?, asegúrese de explicar a los estudiantes que 12\_ . \_ \_ \_ (después de pulsar  en la página 110) significa 12 centenas en el número 1234.567, o que 123456 . \_ (después de pulsar ) significa 123,456 centésimas en el número 1234.567.
- Cuando un número incluye un dígito repetido, la calculadora analiza primero el lugar que ocupa en la posición situada más a la derecha. Para hallar el valor de posición de las otras repeticiones, vuelva a pulsar el dígito. (Consulte el ejemplo de la página 109.)
- Cuando  está activa, no es necesario pulsar esta tecla antes de cada dígito. No obstante, para introducir un nuevo número, deberá pulsar , introducir el número, y pulsar  de nuevo.
- Para salir de Valor de posición, presione  para que la calculadora TI-15 regrese a modo Manual de Solución de problemas.

## Cómo utilizar la función ¿Qué dígito?

Otro método para determinar el valor de posición consiste en mostrar el dígito que ocupa la posición de las unidades, de las decenas, etc.

- La  configuración de modo especificada debe ser **Manual** y la opción de pantalla **-1-**.

Para determinar:	Haga lo siguiente:	Ejemplo:
¿Qué dígito?	Introduzca el número, presione  , y  ,  ,  ,  ,  ,  , o  .	Página 111

- Para salir de Valor de posición, presione  para que la calculadora TI-15 regrese a modo Manual de Solución de problemas.

# Determinación del valor de posición

Introduzca 1234.567. Determine el valor de posición de 7 y 4.

Solución de problemas

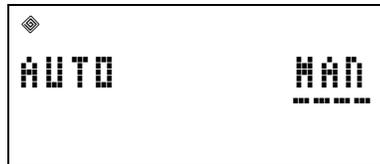


Valor de posición

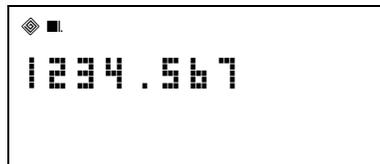


Presione

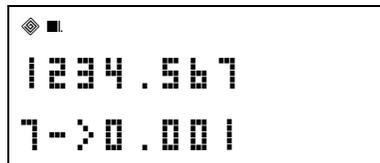
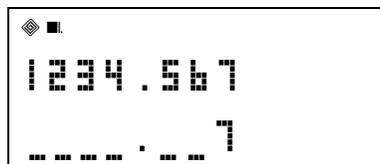
Pantalla



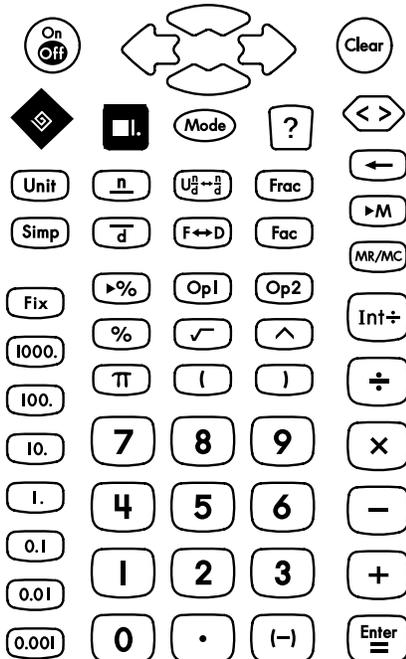
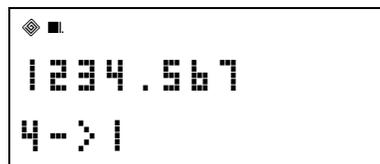
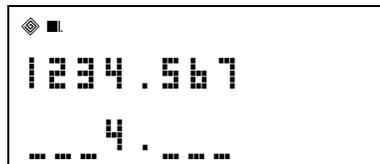
1234.567



7



4



# Dígitos repetidos

Introduzca 123.43. Determine el valor de posición de cada dígito 3.

Solución de problemas

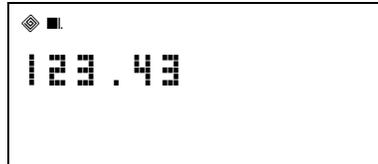
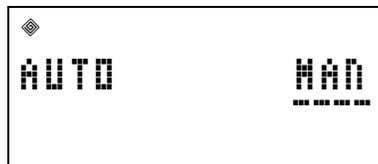


Valor de posición

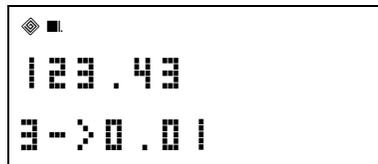
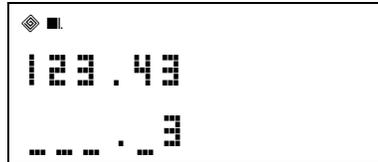


Presione

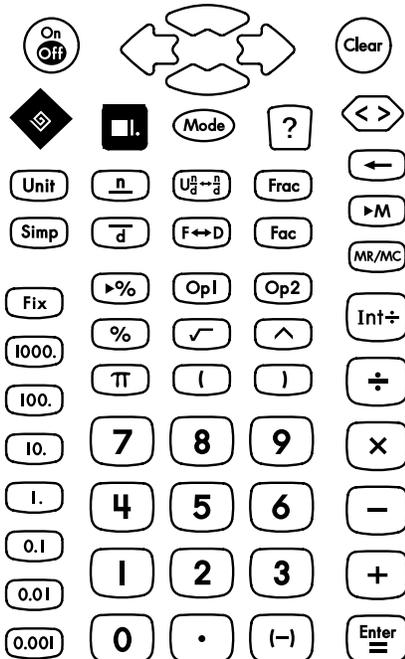
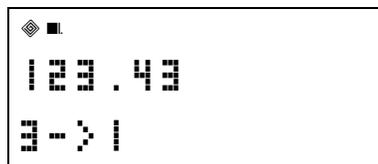
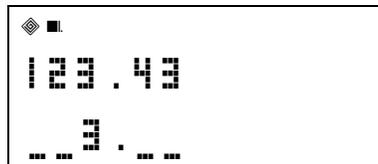
Pantalla



3



33

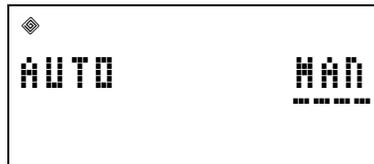
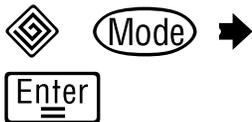


# ¿Cuántas?

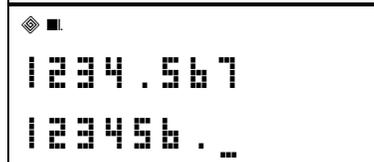
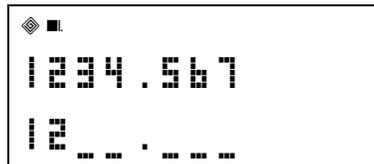
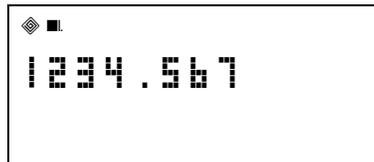
¿Cuántas centenas hay en 1234.567?  
 ¿Cuántas centésimas?

Presione

Pantalla



1234.567



Solución de problemas



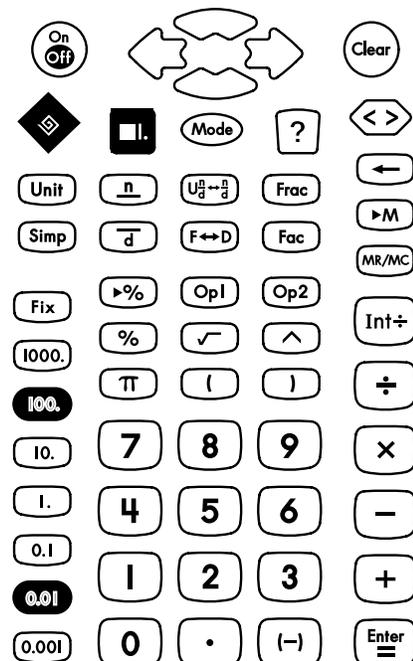
Valor de posición



Centenas



Centésimas

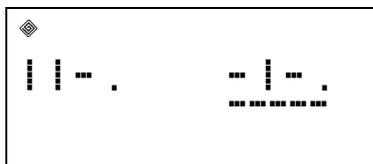
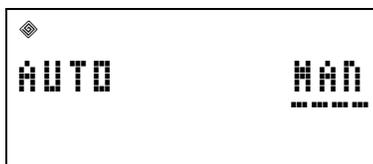
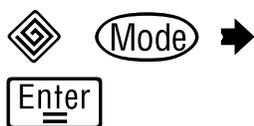


# ¿Qué dígito?

¿Qué dígito se encuentra en la posición de las centenas del número 1234.567?

Presione

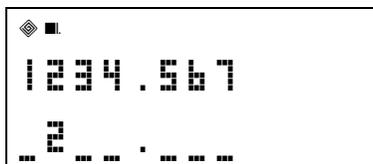
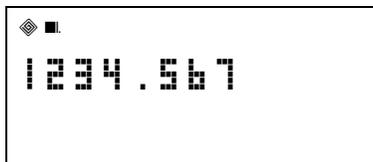
Pantalla



Mode



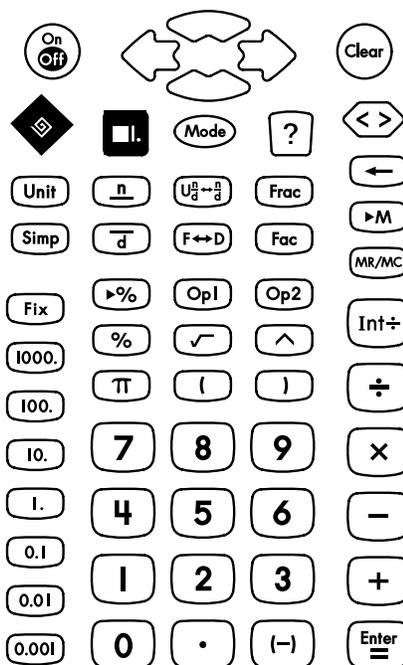
1234.567



Solución de problemas



Valor de posición



# Referencia rápida de teclas

# A

Tecla	Función
	Enciende la calculadora. Si ya está encendida, la apaga.
	Borra la pantalla y las condiciones de error.
	Para reiniciar la calculadora, mantenga pulsadas las teclas  y  simultáneamente durante unos segundos y suéltelas. <b>MEM CLEARED</b> aparece en la pantalla. Esta acción borra completamente la calculadora, incluida la configuración de menú de modo, todas las entradas anteriores en la historia, todos los valores en memoria y la pantalla. Se aplican los valores de configuración predeterminados.
 	Mueve el cursor a la izquierda y a la derecha, respectivamente, para desplazarse por la línea de entrada o seleccionar un elemento de menú.
 	Mueve el cursor hacia arriba o hacia abajo, respectivamente, para ver las entradas previas o acceder a la lista de menús.
	Borra el carácter que esté a la izquierda del cursor antes de pulsar  .
	Abre un menú en el que puede seleccionarse el formato de los resultados de una división: $\frac{\quad}{\quad}$ . n/d
	Abre un menú con opciones para mostrar u ocultar datos en Op1 u Op2: $\frac{\quad}{\quad}$ +1 Op ?
	Abre un menú con opciones para borrar Op1 u Op2: Op1 <b>Borrar</b> Op2
	Abre un menú con opciones para rechazar o aceptar el reinicio: N S
	Permiten introducir números de 0 a 9.
	Suma.
	Resta.
	Multiplica.
	Divide.
	Completa las operaciones.
	Inserta un separador decimal.
	Introduce un signo negativo. No actúa como operador.
	Abre una expresión en paréntesis.
	Cierra una expresión en paréntesis.

# Referencia rápida de teclas (Continuación)

# A

Tecla	Función
$\boxed{\text{Int} \div}$	Cuando se divide un número entero positivo por un número entero negativo mediante $\boxed{\text{Int} \div}$ , el resultado aparece en la forma <b>Q r R</b> , donde <b>Q</b> es el cociente y <b>R</b> el resto. Si en un cálculo posterior se utiliza el resultado de una división de enteros, sólo se emplea el cociente; el resto queda desestimado.
$\boxed{\text{n}}$	Cuando se pulsa tras introducir un número, sirve para designar el numerador de una fracción. El numerador debe ser un número entero. Para una fracción negativa, presione $\boxed{(-)}$ antes de introducir el numerador.
$\boxed{\text{d}}$	Cuando se pulsa tras introducir un número, sirve para designar el denominador de una fracción. El denominador de una fracción debe ser un número entero positivo incluido en el rango de 1 a 1000. Si se lleva a cabo un cálculo con una fracción cuyo denominador es mayor que 1000, o si el resultado del cálculo genera un denominador mayor que 1000, la TI-15 convierte el número y presenta el resultado en formato decimal.
$\boxed{\text{Unit}}$	En los números mixtos, separa el número entero de la fracción.
$\boxed{\text{Frac}}$	Muestra un menú de configuración que sirve para determinar la forma en que aparecen en pantalla los resultados de las fracciones. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Un/d</b> (predeterminado) muestra los resultados en forma de número mixto.</li> <li>• <b>n/d</b> muestra los resultados en forma de fracciones simples (impropias).</li> </ul> Si tras convertir una fracción en número mixto aparecen <b>N/d</b> $\rightarrow$ <b>n/d</b> , es posible simplificar después la parte fraccionaria del número mixto.
$\boxed{\text{Frac}} \leftarrow$	Abre un menú con opciones para seleccionar el método de simplificación de fracciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Man</b> (predeterminado) permite simplificar la fracción de forma manual.</li> <li>• <b>Auto</b> reduce automáticamente los resultados de una fracción a sus términos más pequeños.</li> </ul>
$\boxed{\text{Simp}}$	Permite simplificar fracciones.
$\boxed{\text{Fac}}$	Muestra el factor que se ha utilizado para simplificar la fracción.
$\boxed{\text{U} \leftrightarrow \text{d}}$	Convierte un número mixto en una fracción impropia o una fracción impropia en un número mixto.
$\boxed{\text{F} \leftrightarrow \text{D}}$	Convierte una fracción a su equivalente decimal o convierte un decimal en su equivalente en fracción, si es posible. Convierte $\pi$ a su equivalente decimal.
$\boxed{\%}$	Calcula un porcentaje.

# Referencia rápida de teclas (Continuación)

# A

Tecla	Función
$\square \rightarrow \%$	Convierte un decimal o una fracción en un porcentaje.
$\square \sqrt{\square}$	Calcula la raíz cuadrada de un número.
$\square \wedge$	Eleva un número a la potencia especificada.
$\square \pi$	Introduce el valor de $\pi$ . Se almacena internamente con 13 cifras decimales (3.141592653590). En algunos casos, el resultado se representa con un símbolo $\pi$ , y en otras mediante un valor numérico.
$\square \rightarrow M$	Almacena el valor mostrado para utilizarlo más tarde. Si ya hay un valor en memoria, el nuevo sustituye al antiguo. Cuando la memoria contiene un valor distinto de 0, la pantalla muestra <b>M</b> . (No funciona mientras hay un cálculo en curso.)
$\square MR/MC$	Cuando se pulsa una vez, recupera el valor en memoria para utilizarlo en un cálculo.  Cuando se pulsa dos veces, borra la memoria.
$\square Op1$ $\square Op2$	Cada una de ellas almacena una o más operaciones con valores constantes, los cuales pueden repetirse pulsando una sola tecla tantas veces como sea necesario. Para almacenar una operación en <b>Op1</b> u <b>Op2</b> y recuperarla: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presione <math>\square Op1</math> (u <math>\square Op2</math>) introduzca el operador y el valor, y presione <math>\square Op1</math> (u <math>\square Op2</math>) para almacenarla.</li> <li>• Presione <math>\square Op1</math> (u <math>\square Op2</math>) para recuperar la operación almacenada.</li> </ul> Para borrar el contenido de <b>Op1</b> u <b>Op2</b> , presione $\square Mode \leftarrow \rightarrow$ , seleccione <b>Op1</b> u <b>Op2</b> , y presione $\square Enter$ . Ahora pueden almacenarse nuevas operaciones para utilizarlas varias veces.
$\square Fix \square 1000.$	Redondea los resultados a millares.
$\square Fix \square 100.$	Redondea los resultados a centenas.
$\square Fix \square 10.$	Redondea los resultados a decenas.
$\square Fix \square 1.$	Redondea los resultados a unidades.
$\square Fix \square 0.1$	Redondea los resultados a la décima más próxima.
$\square Fix \square 0.01$	Redondea los resultados a la centésima más próxima.
$\square Fix \square 0.001$	Redondea los resultados a la milésima más próxima.
$\square Fix \square \cdot$	Elimina la configuración decimal fijada y regresa al modo de decimal flotante.

# Referencia rápida de teclas (Continuación)

# A

Tecla	Función
	Contiene un juego de tarjetas flash electrónicas con las que pueden probarse conocimientos y habilidades relacionados con la suma, resta, multiplicación y división.
	Abre una lista de menú en la que puede seleccionarse el modo de operación <b>automático</b> o <b>manual</b> : <div style="text-align: right;">Auto    Man</div>
	Abre una lista de menú en la que puede seleccionarse el nivel de dificultad: <div style="text-align: right;">1    2    3</div>
	Abre una lista de menú en la que puede seleccionarse el tipo de problema: <div style="text-align: right;">+    -    x    ÷    ?</div>
	Abre un menú en el que puede seleccionarse la función Valor de posición (modo de operación <b>manual</b> ): <div style="text-align: right;">-11-    -1-</div>
	Mientras está en función , modo de solución de problemas manual, es posible indicar un elemento que falta en una ecuación.
	Mientras está en la función , modo de solución de problemas manual, es posible probar desigualdades. Presione una vez para introducir <. Presione dos veces para introducir >.
	Mientras está en la función , es posible determinar el valor de posición de un dígito concreto en un número dado o, en conjunción con las teclas de valor de posición, determinar la cantidad de millares, centenas, etc. que contiene un número.
	Determina el valor de posición del dígito <i>d</i> de un número dado.
	Indica la cantidad de millares que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de centenas que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de decenas que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de unidades que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de décimas que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de centésimas que contiene un número dado.
	Indica la cantidad de milésimas que contiene un número dado.

# Indicadores de pantalla

**B**

Indicador	Significado
	La calculadora está en modo Solución de Problema.
	La calculadora está en modo Valor de posición.
Fix	La calculadora está configurada para aproximar los resultados al número de posiciones especificado.
M	Indica que en la memoria hay un valor distinto de cero.
►M	Valor que se almacena en la memoria. Debe presionar $\boxed{+}$ , $\boxed{-}$ , $\boxed{\times}$ , $\boxed{\div}$ , o $\boxed{\text{Enter}}$ para completar el proceso.
Op1, Op2	Está activa la función de operación almacenada.
Auto	En modo de calculadora, está activa la simplificación automática de fracciones. En  función Solución de Problema, está activo el modo <b>Auto</b> .
I	Está activa la función de división de enteros (aparece sólo cuando el cursor está sobre el signo de división).
n/d ÷	Los resultados se mostrarán en forma de fracciones.
N/d→n/d	Es posible simplificar más el resultado de la fracción.
↑ ↓	Las entradas previas están almacenadas en la historia o hay más menús disponibles. Presione $\blacktriangleleft$ para acceder a la historia. Presione $\blacktriangleright$ y $\blacktriangleleft$ para acceder a las listas de menús adicionales.
← →	Puede presionar $\blacktriangleleft$ y $\blacktriangleright$ para moverse y seleccionar de un menú. Tiene que presionar $\boxed{\text{Enter}}$ para completar el proceso de selección.

# Mensajes de error

C

Mensaje	Significado
Arith Error	Error aritmético. Se ha introducido una entrada inválida o un parámetro inválido; por ejemplo, $\sqrt{-5}$ .
Syn Error	Error de sintaxis. Se ha introducido una ecuación inválida o incorrecta; por ejemplo, <b>5++2</b> o falta un paréntesis.
÷ 0 Error	Se ha intentado dividir por 0.
Op Error	Se ha producido un error al seguir los procedimientos de Op1 u Op2.
Overflow Error	Desbordamiento. El resultado es demasiado grande para ser mostrado.
Underflow Error	Subflujo. Resultado muy pequeño.

## Asistencia al producto

### **Clientes de Estados Unidos, Canadá, Puerto Rico y las Islas Vírgenes**

Para preguntas generales, póngase en contacto con la Asistencia Técnica de Texas Instruments:

teléfono: **1-800-TI-CARES (1-800-842-2737)**

e-mail: **ti-cares@ti.com**

Para consultas técnicas, llame al Grupo de Asistencia de Programación de Asistencia al Cliente:

teléfono: **1-972-917-8324**

### **Clientes fuera de Estados Unidos, Canadá, Puerto Rico y las Islas Vírgenes**

Póngase en contacto con TI por correo electrónico o visite la página de las calculadoras TI en la World Wide Web.

e-mail: **ti-cares@ti.com**

internet: **education.ti.com**

## Servicio al producto

### **Clientes en Estados Unidos y Canadá solamente**

Siempre póngase en contacto con Asistencia Técnica de Texas Instruments antes de devolver un producto para servicio.

### **Clientes fuera de Estados Unidos y Canadá**

Consulte la hoja incluida con este producto o póngase en contacto con el distribuidor local de Texas Instruments.

## Otros productos y servicios TI

Visite la página de las calculadoras TI en la World Wide Web.

**education.ti.com**

## Información sobre la garantía

### Cientes en Estados Unidos y Canadá solamente

#### Garantía limitada de un año para producto electrónico

La garantía de este producto electrónico Texas Instruments ("TI") se extiende sólo al comprador y usuario original del producto.

**Duración de la garantía.** Este producto electrónico TI se garantiza al comprador original por el periodo de un (1) año a contar de la fecha de compra original.

**Cobertura de la garantía.** Este producto electrónico TI es garantizado por defectos de materiales y fabricación. ESTA GARANTIA QUEDA NULA SI EL PRODUCTO HA SIDO DAÑADO POR ACCIDENTE O USO INDEBIDO, NEGLIGENCIA, REPARACIÓN INADECUADA U OTRAS CAUSAS NO ASOCIADAS CON DEFECTOS DE MATERIALES O FABRICACIÓN

**Negación de garantía.** CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DERIVADA DE LA VENTA, INCLUIDAS SIN RESTRICCIÓN LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE VIABILIDAD COMERCIAL Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, SE LIMITAN EN DURACIÓN AL PERIODO DE UN AÑO ANTES MENCIONADO. TEXAS INSTRUMENTS NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD POR PERDIDA DE USO DEL PRODUCTO U OTROS COSTOS, GASTOS O DAÑOS INCIDENTALES O DERIVADOS EN LOS QUE INCURRIERE EL CONSUMIDOR U OTRO USUARIO.

Algunos estados/provincias no permiten la exclusión o limitación de las garantías implícitas o daños incidentales, por lo que las limitaciones o exclusiones anteriores pueden no aplicarse en su caso.

**Recursos legales.** Esta garantía otorga derechos legales específicos, sin perjuicio de otros derechos que pueden variar de una estado a otro y de una provincia a otra.

**Cumplimiento de la garantía.** Durante el mencionado periodo de garantía de un (1) año, el producto defectuoso puede ser reparado o reemplazado por un modelo reacondicionado de calidad similar (a opción de TI) si el producto es devuelto, con envío postal prepagado, a las Instalaciones de Servicio de Texas Instruments. La garantía de la reparación o el reemplazo de la unidad continuará por el resto de la garantía de la unidad original o seis (6) meses, el tiempo más largo. Salvo el pago del envío postal, no se cobrará por las reparaciones o el reemplazo. TI recomienda asegurar el valor del producto antes de enviarlo.

**Software.** El software se concede en licencia, no se vende. TI y las entidades que conceden sus licencias no garantizan que el software no tiene errores o cumple requerimientos específicos. **El software se entrega "TAL CUAL".**

**Copyright.** El software y la documentación suministrada con este producto están protegidos por ley de propiedad intelectual.

### Todos los clientes fuera de Estados Unidos y Canadá

Para informaciones sobre el plazo y las condiciones de la garantía, diríjase al paquete y/o a la declaración de garantía adjunto con este producto, o comuníquese con su vendedor o distribuidor local de Texas Instruments.