



Guía de la TI-84 Plus y TI-84 Plus Silver Edition

Este manual de instrucciones es válido para el software TI-84 Plus/TI-84 Plus Silver Edition versión 2.55MP. Para obtener la versión más reciente de la documentación, vaya a education.ti.com/guides.

Importante

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

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

© 2010 Texas Instruments Incorporated

Vernier EasyData, Vernier LabPro y Vernier Go! Motion son marcas comerciales de Vernier Software & Technology

Índice de contenido

Importante	ii
Capítulo 1:	
Funcionamiento del modelo	
TI-84 Plus Silver Edition	1
Convenciones de la documentación	1
Teclado de la TI-84 Plus	1
Encendido y apagado de la TI-84 Plus	4
Ajuste del contraste de la pantalla	5
La pantalla	6
Carcasa intercambiable	9
Uso del reloj	10
Introducción de expresiones e instrucciones	12
Las opciones MODE	15
Nombres de variables de la TI-84 Plus	21
Almacenamiento de valores en variables	22
Recuperación de valores de variables	23
Desplazamiento por las entradas anteriores de la pantalla de inicio	24
Área de almacenamiento ENTRY (Última entrada)	24
Menús de la TI-84 Plus	27
Menús VARS y VARS Y-VARS	29
Control de operaciones EOS™	31
Características especiales de la TI-84 Plus	32
Otras características de la TI-84 Plus	33
Control de errores	35
Capítulo 2:	
Operaciones Math, Angle y Test	37
Conceptos básicos: Lanzamiento al aire de una moneda	37
Operaciones Math con el teclado	38
Operaciones MATH	40
Uso del Editor de resolución de ecuaciones	44
Operaciones MATH NUM (Número)	48
Introducción y uso de los números complejos	53
Operaciones MATH CPX (Complejos)	56
Menú MATH PRB	58
Operaciones ANGLE	61
Operaciones TEST (Relacionales)	64
Operaciones TEST LOGIC (Booleanas)	65
Capítulo 3:	
Representación gráfica de círculos	67
Conceptos básicos: Representación gráfica de círculos	67
Definición de gráficos	68
Configuración de modos de gráficos	69
Definición de funciones en el editor Y=	70
Seleccionar y anular la selección de funciones	71
Configuración de estilos de gráficos para funciones	73
Definición de las variables de la ventana de visualización	75
Definición del formato de un gráfico	76
Visualización de gráficos	78
Explorar gráficos con el cursor de libre desplazamiento	80
Explorar gráficos con TRACE	81
Explorar gráficos con instrucciones ZOOM	83
Uso de ZOOM MEMORY	88
Uso de las operaciones CALC (Cálculo)	89

Capítulo 4:	
Gráficos paramétricos	93
Conceptos básicos: trayectoria de una pelota	93
Explorar un gráfico paramétrico	97
Capítulo 5:	
Gráficos en coordenadas polares	100
Conceptos básicos: Rosa polar	100
Visualización de gráficos en coordenadas polares	101
Explorando un gráfico en coordenadas polares	103
Capítulo 6:	
Representación gráfica de sucesiones	105
Conceptos básicos: Bosque y Árboles	105
Definición de gráficos de sucesiones	106
Selección de combinaciones de ejes	110
Explorar gráficos de sucesiones	111
Dibujar gráficos en forma de telaraña	113
Convergencia	114
Uso de gráficos de fases	115
Comparación de la TI-84 Plus con la TI-82	117
Diferencias en la sucesión de pulsaciones entre la TI-84 Plus y la TI-82	117
Capítulo 7:	
Tablas	119
Conceptos básicos: Raíces de una función	119
Cómo definir las variables	120
Cómo definir las variables dependientes	121
Cómo visualizar la tabla	122
Capítulo 8:	
Operaciones DRAW	125
Conceptos básicos: Dibujar una recta tangente	125
Utilización del menú DRAW	126
Borrar un dibujo	127
Dibujar segmentos de rectas	128
Dibujar rectas verticales y horizontales	129
Dibujar rectas tangentes	130
Dibujar funciones y relaciones inversas	131
Sombrear zonas en un gráfico	132
Dibujar círculos	133
Colocar texto en un gráfico	133
Utilizar Pen para dibujar en un gráfico	134
Dibujar puntos en un gráfico	135
Dibujar píxeles	137
Almacenar imágenes de gráficos	138
Recuperar imágenes de gráficos	138
Almacenar bases de datos de gráficos (GDB)	139
Recuperar bases de datos de gráficos (GDB)	140
Capítulo 9:	
Pantalla dividida	141
Conceptos básicos: Explorar el círculo de radio unidad	141
Uso de la pantalla dividida	142
Pantalla dividida Horiz (Horizontal)	143
Pantalla dividida G-T (Gráfico-tabla)	144

Píxeles de la TI-84 Plus en los modos Horiz y G-T	145
Capítulo 10:	
Matrices	147
Primeros pasos: Uso del menú emergente MTRX	147
Ejemplo: Sume las matrices siguientes: y guarde el resultado en la matriz C.	147
Conceptos básicos: Sistemas de ecuaciones lineales	148
Cómo definir una matriz	149
Cómo ver los elementos de una matriz	150
Cómo utilizar matrices en expresiones	152
Mostrar y copiar matrices	153
Uso de funciones matemáticas con matrices	155
Operaciones del menú MATRX MATH	159
Capítulo 11:	
Listas	165
Conceptos básicos: Generación de sucesiones	165
Asignar nombres a listas	166
Almacenar y mostrar listas	167
Introducir nombres de listas	168
Adjuntar fórmulas a nombres de lista	169
Uso de listas en las expresiones	171
Menú LIST OPS	172
Menú LIST MATH	179
Capítulo 12:	
Estadísticas	182
Conceptos básicos: Longitudes y períodos de un péndulo	182
Preparación de análisis estadísticos	189
Uso del editor de listas estadísticas	190
Anexar fórmulas a nombres de listas	193
Quitar fórmulas de nombres de listas	195
Cambio de contextos en el editor de listas estadísticas	195
Contextos del editor de listas estadísticas	197
Menú STAT EDIT	199
Características del modelo de regresión	201
Menú STAT CALC	203
Variables estadísticas	212
Análisis estadísticos en un programa	213
Representación gráfica de datos estadísticos	214
Cómo definir un gráfico estadístico en un programa	218
Capítulo 13:	
Inferencia estadística y distribuciones	221
Conceptos básicos: Estatura media	221
Editores de inferencia estadística	224
Menú STAT TESTS	227
Descripciones de entradas para inferencia estadística	244
Variables de salida para intervalos y pruebas	245
Funciones de distribución	246
Sombreado de distribución	253
Capítulo 14:	
Aplicaciones	256
El menú de aplicaciones	256
Conceptos básicos: Financiación de un coche	257

Conceptos básicos: Calcular un interés compuesto	258
Uso del editor de resolución TVM (TVM Solver)	258
Uso de las funciones financieras	259
Cómo calcular el poder adquisitivo con el tiempo (TVM)	260
Cálculo de activos líquidos	262
Cálculo de amortizaciones	263
Cálculo de conversión de intereses	266
Días transcurridos entre fechas/Método de pago	267
Uso de variables TVM	268
Aplicación EasyData™	268
Capítulo 15:	
CATALOG, cadenas, funciones hiperbólicas	271
Hojeando las operaciones de la TI-84 Plus en el CATALOG	271
Cómo introducir y utilizar cadenas	272
Cómo almacenar una cadena en una variable de cadena	273
Funciones e instrucciones de cadena en el CATALOG	274
Funciones hiperbólicas en el CATALOG	278
Capítulo 16:	
Programación	280
Conceptos básicos: Volumen de un cilindro	280
Crear y borrar programas	281
Introducir mandatos y ejecutar programas	283
Editar programas	285
Copiar y renombrar programas	285
Instrucciones PRGM CTL (Control)	286
Instrucciones PRGM I/O (Entrada/salida)	294
Llamar a otros programas como subrutinas	299
Ejecución de un programa en lenguaje ensamblador	300
Capítulo 17:	
Actividades	302
La fórmula cuadrática	302
Caja con tapadera	306
Comprobación de hipótesis	312
Representación gráfica de funciones a intervalos	314
Representación gráfica de inequaciones	316
Resolución de un sistema de ecuaciones no lineales	318
Uso de un programa para crear el triángulo de Sierpinski	319
Representación gráfica de puntos de acumulación	320
Uso de un programa para estimar los coeficientes	321
Representación gráfica de la circunferencia de radio unidad y de la función seno	322
Cálculo del área entre curvas	323
Uso de ecuaciones paramétricas: Problema de la noria	324
Comprobación del Teorema fundamental de cálculo	326
Cálculo del área de polígonos regulares de N lados	328
Cálculo y representación gráfica de pagos de hipotecas	331
Capítulo 18:	
Gestión de la memoria y las variables	334
Verificar la memoria disponible	334
Borrar el contenido de la memoria	336
Borrar las entradas y el contenido de las listas	337
Archivar y desarchivar variables	338

Reconfiguración de TI-84 Plus	342
Agrupar y desagrupar variables	346
Limpieza de la memoria (Garbage Collection)	
Mensaje Garbage Collection	350
Si aparece un mensaje ERR:ARCHIVE FULL	353
Capítulo 19:	
Conexión	354
Procedimientos iniciales: Envío de variables	354
Conexión con la TI-84 Plus	355
Selección de elementos para enviar	357
Recepción de elementos	360
Copia de seguridad de la memoria RAM	362
Condiciones de error	363
Apéndice A:	
Tablas e Información de Referencia	364
Tabla de funciones e instrucciones	364
Apéndice B:	
Información general	395
Variables	395
Fórmulas estadísticas	396
Fórmulas financieras	399
Detalles importantes que debe saber acerca de la TI-84 Plus	403
Condiciones de error	405
Precisión de la información	411
Apéndice C:	
Información sobre servicio y garantía	413
Información sobre productos, servicios y garantías de TI	413
Información sobre las pilas	413
En caso de dificultad	415

Capítulo 1: Funcionamiento del modelo TI-84 Plus Silver Edition

Convenciones de la documentación

En este manual TI-84 Plus se hace referencia a la TI-84 Plus Silver Edition, pero la totalidad de las instrucciones, ejemplos y funciones que aparecen en el mismo funcionan también en la TI-84 Plus. Las dos calculadoras gráficas difieren solamente en la memoria RAM de que disponen, los paneles frontales intercambiables, y la memoria ROM de tipo Flash para las aplicaciones. En algunas ocasiones, como en el Capítulo 19, se utiliza el nombre completo del modelo TI-84 Plus Silver Edition para distinguirla del modelo TI-84 Plus.

Las capturas de pantalla han sido tomadas utilizando la versión 2.53MP o superior del Sistema Operativo tanto en el modo MathPrint™ como en el Classic. Todas las funciones se encuentran disponibles en ambos modos; sin embargo, las pantallas pueden presentar pequeñas diferencias en su apariencia dependiendo de la configuración de modo seleccionada. En muchos de los ejemplos se resaltan funciones que no se encuentran disponibles en las versiones anteriores de los sistemas operativos. Si su calculadora no cuenta con la última versión disponible del sistema operativo, algunas funciones pueden no estar disponibles y las pantallas pueden ser diferentes. Puede descargar la última versión disponible del sistema operativo desde education.ti.com.

En el menú MODE (Modo) de la versión 2.55MP del Sistema Operativo encontrará un elemento nuevo, STAT WIZARDS (Asistentes de estadísticas) para la introducción de sintaxis con ayuda para los comandos y las funciones de los menús STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW y la función **seq**((secuencia) del menú LIST OPS. Cuando seleccione un comando estadístico compatible, regresión o distribución con STAT WIZARDS en su configuración predeterminada, **ON** (encendido), se muestra una pantalla de ayuda o asistente para la sintaxis. El asistente permite la introducción de los argumentos obligatorios y opcionales. La función o el comando se pegarán junto con los argumentos introducidos en el historial de la pantalla de inicio o en la mayoría de las posiciones donde el cursor dispone de la posibilidad de introducir datos. Si se accede a un comando o una función desde [CATALOG] (Catálogo), el comando o la función se pegarán sin la utilización del asistente. Ejecute la aplicación Catalog Help (Ayuda del catálogo) (**APPS**) cuando necesite ayuda adicional con la sintaxis.

Teclado de la TI-84 Plus

En general, el teclado está dividido en las siguientes zonas: teclas de representación de gráficos, teclas de edición, teclas de funciones avanzadas y teclas de calculadora científica.

Zonas del teclado

Representación gráfica — teclas específicas que ofrecen acceso a las funciones de representación gráfica interactiva. La tercera función de estas teclas (**ALPHA** [F1]-[F4]) muestra los menús emergentes que incluyen plantillas para fracciones, n/d, entrada de datos para matrices rápidas y algunas otras funciones propias que podrá encontrar en los menús MATH y VARS.

Teclas de edición — Se utilizan para editar expresiones y valores.

Teclas de funciones avanzadas — Permiten acceder a las funciones avanzadas.

Teclas de calculadora científica — Permiten acceder a las funciones de una calculadora científica estándar.

TI-84 Plus



Los colores pueden ser diferentes en determinados productos.

Cómo usar el teclado codificado con colores

Las teclas de la TI-84 Plus están codificadas con colores para facilitar su localización.

Las teclas de número son las que aparecen con colores claros. Las teclas situadas a lo largo del lado derecho del teclado son las teclas de funciones matemáticas comunes. Las situadas en la parte superior sirven para configurar y mostrar gráficos. La tecla **APPS** es la tecla de acceso a aplicaciones como Representación gráfica de desigualdades, Representación gráfica de transformaciones, Representación gráfica de cónicas, Polynomial Root Finder y Simultaneous Equation Solver y Ayuda del Catálogo.

Cada tecla lleva impresa la función principal que realiza. Por ejemplo, al pulsar la tecla **MATH**, aparece el menú MATH.

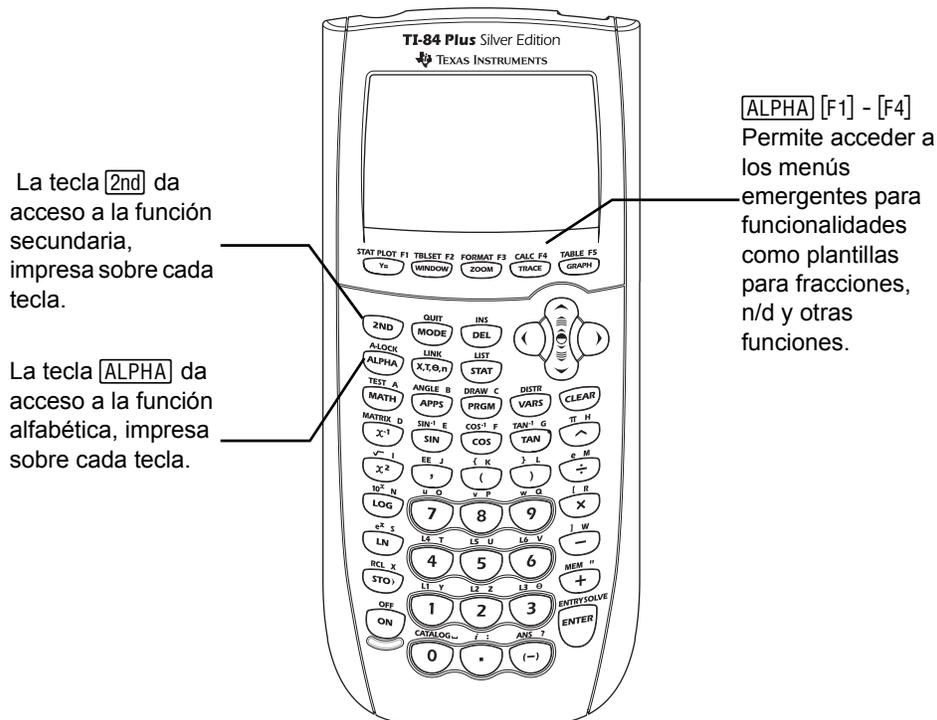
Cómo usar las teclas **2nd** y **ALPHA**

La función secundaria de cada tecla está impresa encima de ella. Si pulsa la tecla **2nd**, se activará para la siguiente pulsación el carácter, la abreviatura o la palabra que se encuentra encima de cada tecla. Por ejemplo, pulse **2nd** y después **MATH** para acceder al menú TEST. En esta guía se indica esta combinación de pulsaciones como **2nd** [TEST].

Muchas teclas de la calculadora disponen de una tercera función. Dichas funciones aparecen impresas por encima de las teclas y en el mismo color que la tecla **ALPHA**. La tercera función sirve para introducir caracteres alfabéticos y símbolos especiales, así como para acceder a SOLVE y a los menús emergentes. Por ejemplo, cuando se pulsa **ALPHA** y luego **MATH**, se escribe la letra A. En este manual se describe esta combinación de pulsaciones de teclas como **ALPHA** [A].

Si desea introducir varios caracteres alfabéticos en una fila, puede pulsar **2nd** [A-LOCK] para bloquear la tecla alfabética en la posición activada (On) y no tener que pulsar la tecla **ALPHA** varias veces. Pulse **ALPHA** por segunda vez para desbloquearla.

Nota: El cursor parpadeante cambia a **A** cuando se pulsa **ALPHA**, incluso aunque se esté accediendo a una función o a un menú.



Encendido y apagado de la TI-84 Plus

Cómo encender la calculadora gráfica

Para encender la TI-84 Plus, pulse **[ON]**. Aparece una pantalla de información para recordarle que puede pulsar la tecla **[ALPHA]** [F1] - [F4] para acceder a los menús emergentes. Este mensaje también aparece cuando se restablece la memoria RAM.

- ▶ Para continuar sin que esta pantalla de información aparezca de nuevo, pulse **1**.
- ▶ Para continuar y ver esta pantalla de información de nuevo la próxima vez que encienda la TI-84 Plus, pulse **2**.
- Si previamente ha apagado la calculadora gráfica con la tecla **[2nd]** [OFF], la pantalla de inicio de la TI-84 Plus aparecerá exactamente igual que la última vez que se utilizó la calculadora y sin ningún mensaje de error. (A menos que haya elegido no mostrarla, primero aparecerá la pantalla de información). Si la pantalla de inicio está vacía, pulse **[Δ]** para desplazarse por el historial de cálculos anteriores.
- Si el sistema APD™ (Automatic Power Down™, Desconexión automática) ha apagado la calculadora gráfica, la TI-84 Plus estará exactamente como la dejó, incluidos la pantalla, el cursor y todos los controles de error.
- Si la TI-84 Plus está apagada y la conecta a otra calculadora gráfica o a un ordenador personal, se “despierta” al detectar cualquier actividad de comunicación.

Para prolongar la vida útil de las pilas, la calculadora cuenta con una característica de apagado automático, APD™, que apaga automáticamente la TI-84 Plus cuando no se utiliza durante más de cinco minutos.

Cómo apagar la calculadora gráfica

Para apagar la TI-84 Plus manualmente, pulse **[2nd]** [OFF].

- Todos los valores de configuración y el contenido de la memoria permanecen inalterados gracias a la función Constant Memory™.
- Se borran todos los controles de error.

Pilas

El modelo TI-84 Plus lleva cinco pilas: cuatro pilas alcalinas AAA y una pila de botón de respaldo. La de respaldo proporciona energía auxiliar para conservar la memoria mientras reemplaza las pilas AAA. Para reemplazar las pilas sin perder información guardada en la memoria, siga los pasos del Apéndice C.

Ajuste del contraste de la pantalla

Cómo ajustar el contraste de la pantalla

Puede ajustar el contraste de la pantalla en cualquier momento para adaptarlo a su ángulo de visión y condiciones de iluminación. A medida que cambia el valor del contraste, en la esquina superior derecha puede verse un número del 0 (más claro) al 9 (más oscuro), que indica el nivel actual. Si el contraste es demasiado claro o demasiado oscuro, es posible que no vea este número.

Nota: La TI-84 Plus tiene 40 valores de contraste, de forma que cada número de 0 a 9 representa cuatro valores.

Al apagarla, la TI-84 Plus retiene en la memoria el último valor del contraste.

Para ajustar el contraste, siga estos pasos.

- ▶ Pulse **2nd** **▲** para oscurecer la pantalla en intervalos de un nivel cada vez.
- ▶ Pulse **2nd** **▼** para aclarar la pantalla en intervalos de un nivel cada vez.

Nota: Si ajusta el valor del contraste a 0, la pantalla puede quedarse totalmente en blanco. Para restablecerla, pulse y suelte **2nd**; a continuación, pulse y mantenga pulsada **▲** hasta que vuelva a aparecer la imagen.

Cuándo sustituir las pilas

Cuando las pilas estén a punto de agotarse aparecerá un mensaje de advertencial al encender la calculadora gráfica.

Para sustituir las pilas sin perder la información contenida en la memoria, siga los pasos del Apéndice C.

En general, la calculadora gráfica seguirá funcionando durante una o dos semanas tras la primera aparición del mensaje. Transcurrido este periodo, la TI-84 Plus se apagará y la unidad dejará de funcionar. En tal caso es preciso cambiar las pilas, si bien se mantiene todo el contenido de la memoria.

Nota:

- El periodo posterior al primer mensaje de pilas bajas puede superar las dos semanas si no utiliza la calculadora gráfica con demasiada frecuencia.
- Se aconseja cambiar las pilas siempre antes de instalar un nuevo sistema operativo.

La pantalla

Tipos de pantalla

La TI-84 Plus muestra texto y gráficos. En el Capítulo 3 se describen los gráficos. En el Capítulo 9 se describe el procedimiento para dividir la pantalla horizontal o verticalmente y poder ver texto y gráficos al mismo tiempo.

Pantalla principal

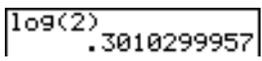
La pantalla de inicio es la pantalla principal de la TI-84 Plus. Utilice esta pantalla para introducir las instrucciones que desee ejecutar y las expresiones para calcular, y cuyos resultados aparecerán también en la pantalla de inicio. La mayoría de los cálculos se almacenan en el historial de la pantalla de inicio. Puede pulsar \uparrow y \downarrow para desplazarse por el historial de entradas de la pantalla de inicio y pegar las entradas o las respuestas en la línea de entrada actual.

Visualizar entradas y respuestas

- Cuando muestra texto, la pantalla de la TI-84 Plus puede presentar un máximo de 8 líneas con un máximo de 16 caracteres por línea, si está en modo Classic, ya que en modo MathPrint™ se reduce el número de líneas y de caracteres por línea de la pantalla.
- Si todas las líneas de la pantalla están completas, el texto asciende hasta desaparecer por su parte superior.
 - Para ver las entradas y las respuestas anteriores, pulse \uparrow .
 - Para copiar una entrada o una respuesta anterior y pegarla en la línea de entrada actual, desplace el cursor hasta la entrada o la respuesta que desee copiar y pulse ENTER .

Nota: No es posible copiar resultados de listas y matrices. Si intenta copiar y pegar un resultado de lista o de matriz, el cursor se situará de nuevo en la línea de entrada.
- Si una expresión de la pantalla de inicio, del editor Y= (Capítulo 3) o del editor de programas (Capítulo 16) ocupa más de una línea, se desplazará al principio de la línea siguiente si está en modo Classic. En modo MathPrint™, cuando una expresión de la pantalla de inicio o del editor Y= ocupa más de una línea, se desplaza hacia la derecha de la pantalla. La flecha situada en el lateral derecho de la pantalla indica que debe desplazarse hacia la derecha para ver más de la expresión. En editores numéricos, como la pantalla de ventana (Capítulo 3), las expresiones largas se desplazan hacia la izquierda y la derecha en ambos modos, Classic y MathPrint™. Pulse $\text{2nd} \rightarrow$ para desplazar el cursor al final de la línea. Pulse $\text{2nd} \leftarrow$ para desplazar el cursor al principio de la línea.

Cuando se ejecuta una instrucción la respuesta aparece en la línea siguiente a la derecha.

	← Entrada
	← Respuesta

Las opciones de MODE controlan la forma en que la TI-84 Plus interpreta expresiones y muestra las respuestas.

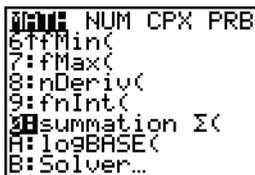
elemento, o utilizar las teclas de flecha para desplazar el cursor a la línea apropiada y, finalmente, pulsar **[ENTER]**.

Todos los elementos de los menús emergentes, salvo las plantillas de matriz, se pueden seleccionar con los menús estándar. Por ejemplo, puede acceder a la plantilla de sumatorios desde tres lugares distintos:

Menú emergente
FUNC



Menú MATH MATH



Catálogo



Los menús emergentes están disponibles cuando se admite la entrada de texto. Si la calculadora está en modo Classic o si una pantalla mostrada no admite el modo de presentación MathPrint, las entradas aparecerán en modo Classic. El menú MTRX sólo está disponible en modo MathPrint™ tanto en la pantalla de inicio como en el editor Y=.

Nota: Los menús emergentes pueden no estar disponibles si se ha utilizado la combinación de teclas **[ALPHA] + F** desde una aplicación que se está ejecutando, como Representación gráfica de desigualdades o Representación gráfica de transformaciones.

Regreso a la pantalla principal

Para regresar a la pantalla principal desde cualquier otra, pulse **[2nd] [QUIT]**.

Indicador de actividad

Cuando la TI-84 Plus está realizando cálculos o dibujando un gráfico, aparece en la esquina superior derecha una línea vertical en movimiento, como indicación de que está ocupada. Cuando se hace una pausa en un gráfico o en un programa, el indicador de actividad se convierte en una línea vertical de puntos en movimiento.

Cursores de la pantalla

En la mayoría de los casos, el aspecto del cursor refleja lo que va a suceder al pulsar la próxima tecla o seleccionar el siguiente elemento de menú que se pegará como un carácter.

Cursor	Aspecto	Efecto de la siguiente pulsación
Entrada	Rectángulo sólido ■	Se introduce un carácter en la posición del cursor; se sobrescribe el carácter existente.
Insertar	Subrayado __	Se inserta un carácter delante de la posición del cursor.
Segundo	Flecha inversa ⬅	Se introduce un 2º carácter o se ejecuta una operación secundaria.
Alfa	Invertir A Ⓐ	Se introduce un carácter alfabético, se ejecuta la orden SOLVE o se muestran los menús emergentes.
Lleno	Rectángulo cuadriculado ■	Sin entrada. Se ha alcanzado el número máximo de caracteres en el indicativo o la memoria está llena.
MathPrint™	Flecha derecha ➡	El cursor se desplaza, bien al siguiente campo de la plantilla o bien fuera de ésta.

Si pulsa **[ALPHA]** durante una inserción, el cursor se convierte en una **A** subrayada (**Ⓐ**). Si pulsa **[2nd]** durante una inserción, el cursor de subrayado se convierte en una **↑** subrayada (**↑**).

Nota: Si resalta un carácter pequeño, como pueda ser un signo de coma o dos puntos, y luego pulsa **[ALPHA]** o **[2nd]**, el cursor no cambia porque su anchura es demasiado reducida.

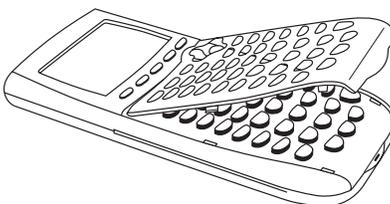
Los gráficos y los editores a veces muestran otros cursores, que se describen en otros capítulos.

Carcasa intercambiable

La carcasa de la TI-84 Plus Silver Edition tiene placas intercambiables para que pueda personalizar el aspecto de la unidad. Para adquirir otra carcasa, acceda al TI Online Store, en: education.ti.com.

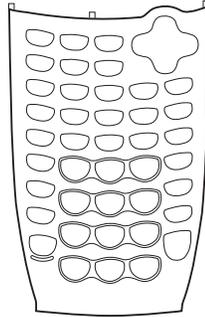
Retirada de la carcasa

1. Levante y tire de la pestaña situada en el borde inferior de la carcasa del TI-84 Plus Silver Edition.
2. Levante la carcasa con cuidado y retírela de la unidad hasta que se suelte. Extreme la precaución para no dañar la carcasa ni el teclado.



Instalación de una carcasa nueva

1. Alinee la parte superior de la carcasa con las ranuras correspondientes de la TI-84 Plus Silver Edition.
2. Empuje suavemente la carcasa hasta encajarla en su lugar. No ejerza ninguna fuerza.

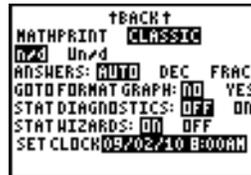


Uso del reloj

Utilice el reloj para definir la hora y la fecha, seleccionar el formato de hora y apagar o encender el reloj. De forma predeterminada, el reloj está activado y accesible desde la pantalla de inicio.

Visualización de la configuración del reloj

1. Pulse **[MODE]**
2. Pulse **[↓]** para mover el cursor hasta **SETCLOCK**.
3. Pulse **[ENTER]**.



Cambio de la configuración del reloj

1. Pulse **[→]** o **[←]** para resaltar el formato de fecha que desea, por ejemplo: D/M/A. Pulse **[ENTER]**.
2. Pulse **[↓]** para resaltar **YEAR**. Pulse **[CLEAR]** e introduzca el año, por ejemplo: 2004.
3. Pulse **[↓]** para resaltar **MONTH**. Pulse **[CLEAR]** e introduzca el número del mes (un número de 1 a 12).
4. Pulse **[↓]** para resaltar **DAY**. Pulse **[CLEAR]** e introduzca la fecha.
5. Pulse **[↓]** para resaltar **TIME**. Pulse **[→]** o **[←]** para resaltar el formato de hora que prefiera. Pulse **[ENTER]**.
6. Pulse **[↓]** para resaltar **HOUR**. Pulse **[CLEAR]** e introduzca la hora. Debe ser un número de 1 a 12 o de 0 a 23.



7. Pulse **▼** para resaltar **MINUTE**. Pulse **CLEAR** y introduzca los minutos. Debe ser un número de 0 a 59.
8. Pulse **▼** para resaltar **AM/PM**. Pulse **▶** o **◀** para resaltar el formato. Pulse **ENTER**.
9. Para almacenar los cambios, pulse **▼** para resaltar **GUARDAR**. Pulse **ENTER**.

Mensajes de error

Si al escribir el mes introduce una fecha errónea, por ejemplo, si introduce 31 de junio cuando junio no tiene 31 días, recibirá un mensaje de error con dos opciones:

```
ERR:DATE
1:Quit
2:Goto

Invalid day for
month selected.
```

- Salir de la aplicación de reloj y regresar a la pantalla de inicio; para ello, seleccione **1: Quit**. Pulse **ENTER**.
— o bien —
- Regresar a la aplicación de reloj y corregir el error; en este caso, seleccione **2: Goto**. Pulse **ENTER**.

Activación del reloj

Hay dos opciones para activar el reloj; una es por medio de la pantalla MODE y la otra a través de Catalog.

Uso de la pantalla Mode para activar el reloj

1. Si el reloj está desactivado, pulse \downarrow para resaltar **TURN CLOCK ON**.
2. Pulse ENTER .

```
TEACH+
MATHPRINT CLASSIC
2nd Un/d
ANSWERS: AUTO DEC FRAC
GOTOFORMAT GRAPH: 00 YES
STATDIAGNOSTICS: 00 ON
STATWIZARDS: 00 OFF
SETCLOCK TURN CLOCK ON
```

Uso de Catalog para activar el reloj

1. Si el reloj está desactivado, pulse 2^{nd} [CATALOG]
2. Pulse \downarrow o \uparrow para desplazar el contenido de **CATALOG** hasta que el cursor de selección señale **ClockOn**.
3. Pulse ENTER ENTER .

```
CATALOG
X²-Test(
X²GOF-Test(
Circle(
CLASSIC
Clear Entries
ClockOff
▶ClockOn
```

Desactivación del reloj

1. Pulse 2^{nd} [CATALOG].
2. Pulse \downarrow o \uparrow para desplazar el contenido de **CATALOG** hasta que el cursor de selección señale **ClockOff**.
3. Pulse ENTER ENTER .

```
CATALOG
X²-Test(
X²GOF-Test(
Circle(
CLASSIC
Clear Entries
▶ClockOff
ClockOn
```

ClockOff desactivará la visualización del reloj.

Introducción de expresiones e instrucciones

¿ Qué es una expresión?

Una expresión es una sucesión de números, variables, funciones y sus argumentos o una combinación de estos elementos. El resultado de la expresión es una única respuesta. En la TI-84 Plus las expresiones se introducen tal y como se escribirían en papel. Por ejemplo, πR^2 , es una expresión.

Puede utilizar una expresión en la pantalla principal para calcular una respuesta. En la mayoría de los casos en que se requiere un valor, puede usar una expresión para introducirlo.

```
(1/3)²
.1111111111
1/3²
1/9
```

```
WINDOW
Xmin=-10
Xmax=2π
```

Cómo introducir una expresión

Puede crear una expresión introduciendo números, variables y funciones con el teclado y los menús. La expresión introducida se completa al pulsar la tecla **ENTER**, independientemente del lugar donde se encuentre el cursor. La expresión completa se calcula conforme a las reglas del sistema Equation Operating System™ (EOS™), y la respuesta aparece en pantalla según la configuración de modo elegida para **Respuesta**.

La mayor parte de las funciones y operaciones de la TI-84 Plus son símbolos con varios caracteres. Debe introducir el símbolo desde el teclado o desde un menú, sin deletrearlo. Por ejemplo, para calcular el logaritmo de 45, debe pulsar **LOG** 45, no teclear las letras **L**, **O**, **G**. Si escribe **LOG**, la TI-84 Plus interpretará la entrada como una multiplicación implícita de las variables **L**, **O** y **G**.

Calcular $3.76 \div (-7.9 + \sqrt{5}) + 2 \log 45$.

3 **□** 76 **÷** (**□** (-) 7 **□** 9 **+**
2nd **√** 5 **□**) **+** 2 **LOG** 45 **□**
ENTER

$$\frac{3.76}{(-7.9 + \sqrt{5})} + 2$$
$$2.642575252$$

MathPrint™

$$\frac{3.76}{(-7.9 + \sqrt{5})} + 2 \log(45)$$
$$2.642575252$$

Classic

.Entradas múltiples en una línea

Para introducir más de una expresión o instrucción en una línea, sepárelas con dos puntos ((ALPHA) [:]). Todas las instrucciones se almacenan juntas en la última entrada (ENTRY).

5→A:2→B:A/B 2.5

Introducción de un número en notación científica

Para introducir un número en notación científica, siga estos pasos.

1. Teclee la parte del número que precede al exponente. Este valor puede ser una expresión.
2. Pulse **2nd** **[EE]**. E aparece en la posición del cursor.
3. Escriba el exponente, que puede tener uno o dos dígitos.

Nota: Si el exponente fuera negativo, pulse **(-)**, y escriba luego el exponente.

$$123.45E^{-2}$$
$$1.2345$$

La introducción de un número en notación científica no implica que las respuestas se visualicen en notación científica o de ingeniería. Las opciones Mode y la magnitud del número determinan el formato de visualización.

Funciones

Una función devuelve un valor. Por ejemplo, \div , $-$, $+$, $\sqrt{\quad}$ y $\log(\quad)$ son las funciones del ejemplo de la página anterior. En general, los nombres de las funciones empiezan con una letra minúscula en la TI-84 Plus. La mayoría de las funciones necesitan por lo menos un argumento, lo cual se indica con un paréntesis de apertura (() al final del nombre. Por ejemplo, $\sin(\text{valor})$.

Nota: El sistema de ayuda de la aplicación Catálogo contiene información sobre la sintaxis de la mayoría de funciones del catálogo.

Instrucciones

Una instrucción inicia una acción. Por ejemplo, **ClrDraw** es una instrucción que borra todos los elementos dibujados de un gráfico. Las instrucciones no pueden utilizarse dentro de expresiones. En general, los nombres de las instrucciones empiezan con una letra mayúscula. Algunas instrucciones requieren más de un argumento, lo cual se indica con un paréntesis de apertura (() al final del nombre. Por ejemplo, **Circle**(requiere tres argumentos, **Circle**(X, Y, radio).

Cómo interrumpir un cálculo

Para interrumpir un cálculo o un gráfico en proceso, visible por el aspecto del indicador de ocupado, pulse **ON**.

Cuando se interrumpe un cálculo, aparece un menú en la pantalla.

- Para regresar a la pantalla principal, seleccione **1:Quit**.
- Para ir al punto en el que se produjo la interrupción, seleccione **2:Goto**.

Cuando se interrumpe un gráfico, la pantalla muestra un gráfico parcial.

- Para regresar a la pantalla principal, pulse **CLEAR** o cualquier otra tecla que no sea de gráficos.
- Para reanudar la operación interrumpida, pulse una tecla de gráficos o seleccione una instrucción de gráficos.

Teclas de edición de la TI-84 Plus

Pulsaciones	Resultado
→ or ←	Desplazan el cursor dentro de una expresión. Estas teclas repiten el movimiento.
↑ or ↓	Mueve el cursor de una línea a otra de una expresión formada por varias líneas; la acción de las teclas se puede repetir. Mueve el cursor de un término a otro de una expresión en modo MathPrint™; la acción de las teclas se puede repetir. En la pantalla de inicio, desplaza el cursor por el historial de entradas y respuestas.
2nd ←	Desplaza el cursor al principio de una expresión.

Pulsaciones	Resultado
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\rightarrow}$	Desplaza el cursor al final de una expresión.
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\leftarrow}$	En la pantalla de inicio, mueve el cursor fuera de una expresión de MathPrint™. En el editor Y=, mueve el cursor de una expresión de MathPrint™ a la variable Y-var anterior.
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\downarrow}$	En el editor Y=, mueve el cursor de una expresión de MathPrint™ a la variable Y-var siguiente.
$\boxed{\text{ENTER}}$	Obtiene el resultado de una expresión o ejecuta una instrucción.
$\boxed{\text{CLEAR}}$	En una línea con texto de la pantalla principal, borra esa línea. En una línea en blanco de la pantalla principal, borra todo el contenido de la pantalla principal. En un editor, borra la expresión o el valor donde esté el cursor; no almacena un cero.
$\boxed{\text{DEL}}$	Borra el carácter en la posición del cursor. Esta tecla repite el movimiento.
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{[INS]}}$	Cambia el cursor por un guión de subrayado (<u> </u>) e inserta caracteres delante del cursor de subrayado; para finalizar la inserción, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{[INS]}}$ o pulse $\boxed{\leftarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, $\boxed{\rightarrow}$ o $\boxed{\downarrow}$.
$\boxed{2\text{nd}}$	El cursor cambia a \mathbf{f} ; una nueva pulsación en la tecla realiza una función 2nd de la misma (se trata de la función secundaria que aparece justo por encima de la tecla y a la izquierda); para cancelar 2nd , pulse $\boxed{2\text{nd}}$ de nuevo.
$\boxed{\text{ALPHA}}$	El cursor cambia a \mathbf{g} ; una nueva pulsación en la tecla realiza una tercera función de la misma (es la función que aparece justo encima de la tecla y a la derecha), ejecuta la orden SOLVE (Capítulos 10 y 11), o abre un menú emergente; para cancelar $\boxed{\text{ALPHA}}$, pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ o bien pulse $\boxed{\leftarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, $\boxed{\rightarrow}$ o $\boxed{\downarrow}$.
$\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{[A-LOCK]}}$	El cursor cambia a \mathbf{h} ; activa el bloqueo alfabético; sucesivas pulsaciones de una tecla activan la tercera función de la tecla que se pulse; para cancelar el bloqueo alfabético, pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$. Si aparece un mensaje solicitando que escriba un nombre de grupo o programa, el bloqueo alfabético se activa automáticamente.
$\boxed{\text{X,T,}\theta,n}$	Permite introducir una X en modo Func , T en modo Par , θ en modo Pol o n en modo Seq con una sola pulsación.

Las opciones MODE

Comprobación de las opciones MODE

Las opciones MODE controlan cómo se muestran e interpretan los números y gráficos en la TI-84 Plus. El sistema de memoria constante (Constant Memory) guarda las opciones MODE al apagar la TI-84 Plus. Todos los números, incluyendo elementos de matrices y listas, se visualizan según las opciones MODE seleccionadas.

Para mostrar las opciones MODE, pulse **[MODE]**. Las opciones seleccionadas aparecen resaltadas. Los valores predeterminados están resaltados a continuación. Las siguientes páginas describen estas opciones detalladamente.

Normal Sci Eng	Notación numérica
Float 0123456789	Número de decimales en las respuestas
Radian Degree	Unidad de medida de ángulos
Func Par Pol Seq	Tipo de representación gráfica
Connected Dot	Conexión poligonal de puntos o no
Sequential Simul	Representación consecutiva o simultánea
Real $a+bi$ $re^{\theta i}$	Números complejos: real, rectangular o polar
Full Horiz G-T	Pantalla completa o dividida (con ventanas)
MathPrint Classic	Controla si las entradas y salidas que aparecen en la pantalla de inicio y en el editor Y= tienen el mismo aspecto que en los libros de texto
n/d Un/d	Muestra los resultados como fracciones o números mixtos
Answers: Auto Dec Frac	Controla el formato de las respuestas
GoTo Format Graph: No Yes	Método abreviado de acceso a la pantalla Formato gráfico ([2nd] [FORMAT])
Stat Diagnostics: Off On	Determina la información que deberá aparecer en el cálculo de una regresión estadística
StatWizards: On Off	Determina si se proporciona ayuda para la sintaxis para los argumentos obligatorios u opcionales de la mayoría de los comandos y funciones estadísticas, de regresión y distribución. On (encendido): al seleccionar los elementos del menú en STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW y seq(en LIST OPS, se muestra una pantalla que proporciona ayuda para la sintaxis (asistente) para la introducción de los argumentos obligatorios y opcionales del comando o la función. La función o el comando se pegarán junto con los argumentos introducidos en el historial de la pantalla inicial o en la mayoría de las ubicaciones donde se encuentre disponible el cursor para realizar introducción de datos. Algunos cálculos se realizarán directamente desde el asistente. Si se accede a un comando o una función desde [CATALOG] , el comando o la función se pegarán sin la utilización del asistente. Ejecute la aplicación Catalog Help ([APPS]) cuando necesite ayuda adicional con la sintaxis. Off (apagado): la función o el comando se pegarán en la ubicación del cursor sin la ayuda para sintaxis (asistente).
Set Clock	Determina la fecha y la hora

Cómo cambiar las opciones MODE

Para cambiar las opciones MODE, siga estos pasos.

1. Pulse \square o \square para desplazar el cursor a la línea de la opción que desee cambiar.
2. Pulse \square o \square para desplazar el cursor a la opción que desee.
3. Pulse **ENTER**.

Cómo elegir una opción MODE desde un programa

Puede elegir una opción MODE desde un programa, introduciendo el nombre del modo como una instrucción; por ejemplo, **Func** o **Float**. Desde una línea de comandos de programa en blanco, seleccione el nombre en la pantalla de opciones MODE; la instrucción se copia en la posición del cursor.

```
PROGRAM:TEST
:Func█
```

Modos Normal, Sci, Eng

Los modos de notación afectan sólo a la forma en que las respuestas aparecen en la pantalla de inicio. Las respuestas numéricas pueden aparecer con un formato de hasta 10 dígitos y un exponente de dos dígitos, así como en forma de fracciones. Los números se pueden introducir en cualquier formato.

La notación **Normal** es la forma en que normalmente expresamos los números, con cifras a la izquierda y a la derecha del separador decimal, como en **12345.67**.

La notación **Sci** (científica) expresa los números en dos partes. Las cifras significativas se muestran como una sola cifra a la izquierda del separador decimal. La potencia de 10 adecuada se muestra a la derecha de **E**, como en **1.234567E4**.

La notación **Eng** (ingeniería) es parecida a la notación científica. Sin embargo, el número puede tener una, dos o tres cifras antes del separador decimal, y el exponente de la potencia de 10 es un múltiplo de tres, como en **12.34567E3**.

Nota: Si selecciona **Normal**, pero el resultado no puede mostrarse con 10 cifras (o el valor absoluto es inferior a .001), la TI-84 Plus expresa la respuesta en notación científica.

Modos Float, 0123456789

El modo decimal **Float** (número en coma flotante) muestra hasta 10 dígitos, más el signo y el separador decimal.

El modo decimal 0123456789 (fijo) especifica el número de dígitos (de 0 a 9) que debe aparecer a la derecha de la coma en las respuestas en formato decimal.

La opción decimal se aplica a los tres modos de visualización de notación, Normal, Sci y Eng.

La configuración del modo decimal se aplica a estos números conforme al modo **Respuesta** elegido:

- Una respuesta mostrada en la pantalla principal.
- Coordenadas de un gráfico (Capítulos 3, 4, 5 y 6)
- La ecuación de la instrucción Tangent(DRAW de los valores línea x y dy/dx (Capítulo 8)
- Resultados de las operaciones CALCULATE (Capítulos 3, 4, 5 y 6)
- Elementos de una ecuación de regresión almacenados después de la ejecución de un modelo de regresión (Capítulo 12)

Modos Radian, Degree

Los modos de medida de ángulos controlan cómo la TI-84 Plus interpreta los valores de los ángulos en las funciones trigonométricas y en las conversiones polares/cartesianas.

El modo **Radian** interpreta los valores de ángulos como radianes. Las respuestas se muestran en radianes.

El modo **Degree** (grados) interpreta los valores de ángulos como grados. Las respuestas se muestran en grados.

Modos Func, Par, Pol, Seq

Los modos de representación gráfica definen los parámetros de la representación. En los capítulos 3, 4, 5 y 6 se describen estos modos con más detalle.

El modo **Func** (funciones cartesianas) representa gráficamente funciones cartesianas, donde Y se expresa en función de X (Capítulo 3).

El modo **Par** (funciones paramétricas) representa gráficamente funciones paramétricas donde X e Y se expresan en función de T (Capítulo 4).

El modo **Pol** (funciones polares) representa gráficamente funciones polares donde r se expresa en función de θ (Capítulo 5).

El modo **Seq** (sucesiones) representa gráficamente funciones de sucesiones (Capítulo 6).

Modos Connected, Dot

El modo **Connected** (conexión poligonal de puntos) dibuja una línea que conecta los puntos calculados para las funciones seleccionadas.

El modo **Dot** (puntos sin conexión) representa solamente los puntos calculados de las funciones seleccionadas.

Modos Sequential, Simul

El modo **Sequential** (representación secuencial) evalúa y representa completamente una función antes de evaluar y representar la función siguiente.

El modo **Simul** (representación simultánea) evalúa y representa todas las funciones seleccionadas para un único valor de X y, a continuación, las evalúa y representa para el siguiente valor de X.

Nota: Con independencia del modo gráfico seleccionado, la TI-84 Plus representará sucesivamente todos los gráficos estadísticos antes de representar cualquier función.

Modos Real, a+bi, re^θi

El modo **Real** no muestra resultados complejos, salvo que se introduzcan números complejos como entrada de datos.

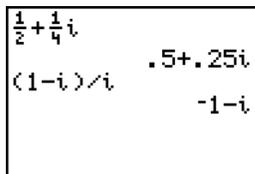
Los resultados complejos pueden mostrarse de dos formas.

- **a+bi** (modo complejo rectangular) muestra los números complejos con la notación a+bi.
- **re^θi** (modo complejo polar) muestra los números complejos con la notación re^θi.

Nota: Si utiliza la plantilla n/d, recuerde que los valores de n y d deben ser números reales. Por

ejemplo, puede escribir $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}i$ (la respuesta aparece como un valor decimal), pero si escribe

$\frac{(1-i)}{i}$, aparecerá un mensaje de error relacionado con los datos. Para efectuar una división con un número complejo en el numerador o el denominador, utilice una división normal en lugar de la plantilla n/d.



```
1/2 + 1/4 i
.5 + .25i
(1-i)/i
-1-i
```

Modos Full, Horiz, G-T

El modo de pantalla **Full** (completa) utiliza toda la pantalla para mostrar un gráfico o una pantalla de edición.

Cada modo de pantalla dividida muestra dos pantallas simultáneamente.

- El modo **Horiz** (horizontal) muestra el gráfico actual en la mitad superior de la pantalla y muestra la pantalla principal o un editor en la mitad inferior (Capítulo 9).
- El modo **G-T** (gráfico-tabla) muestra el gráfico actual en la mitad izquierda de la pantalla y la tabla en la mitad derecha (Capítulo 9).

MathPrint™, Classic

El modo **MathPrint™** muestra la mayor parte de entradas y salidas con el mismo aspecto que en

los libros de texto, por ejemplo, $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ y $\int x^2 dx$.

El modo **Classic** muestra las expresiones y las respuestas como si estuvieran escritas en una línea, por ejemplo, $1/2 + 3/4$.

Nota: Cambiar de uno de estos modos al otro no supone borrar las entradas, que se mantendrán, pero no ocurrirá lo mismo con los cálculos en matrices, que se borrarán.

n/d, Un/d

n/d muestra los resultados como una fracción simple. Las fracciones pueden contener un máximo de seis dígitos en el numerador; el valor del denominador no puede ser superior a 9999.

Un/d muestra los resultados como un número mixto, donde sea aplicable. **U**, **n**, y **d** deben ser números enteros. Si **U** no es un número entero, el resultado se pueden convertir a $U * n/d$. Si **n** o **d** no son números enteros, se generará un error de sintaxis. El número completo, numerador y denominador, pueden contener un máximo de tres dígitos cada uno.

Respuestas: Auto, Dec, Frac

Auto muestra las respuestas en un formato similar al de la entrada. Por ejemplo, si se introduce una fracción en una expresión, la respuesta tendrá formato de fracción, donde sea posible. Si aparece un decimal en la expresión, la salida tendrá formato de número decimal.

Dec muestra las respuestas como números enteros o decimales.

Frac muestra las respuestas como fracciones, donde sea posible.

Nota: La configuración de modo **Respuestas** afecta también a la forma en que aparecen los valores de sucesiones, listas y tablas. Seleccione **Dec** o **Frac** para garantizar que los valores aparecen en formato decimal o de fracción, respectivamente. También puede convertir los valores de decimal a fracción, y viceversa, con las opciones de los menús emergentes **FRAC** o **MATH**.

Ir a Formato gráfico: No, Sí

No impide que sea visible la pantalla **FORMAT** de los gráficos, aunque siempre podrá acceder a ella con la tecla $\boxed{2nd}$ $\boxed{[FORMAT]}$.

Sí sale de la pantalla de modo y muestra la pantalla **FORMAT** cuando se pulsa la tecla \boxed{ENTER} para que pueda cambiar la configuración del formato de los gráficos. Para regresar a la pantalla de modo, pulse \boxed{MODE} .

Diagnóstico estadístico: Desactivado, Activado

Desactivado muestra un cálculo de regresión estadística *sin* el coeficiente de correlación (r) o el coeficiente de determinación (r^2).

Activado muestra un cálculo de regresión estadística *con* el coeficiente de correlación (r) y el coeficiente de determinación (r^2), según corresponda.

Stat Wizards: On, Off

On: al seleccionar los elementos del menú en STAT CALC, DISTR DISTR, DISTR DRAW y seq(en LIST OPS, se muestra una pantalla que proporciona ayuda para la sintaxis (asistente) de los argumentos obligatorios y opcionales del comando o la función. La función o el comando se pegarán junto con los argumentos introducidos en el historial de la pantalla inicial o en la mayoría de las ubicaciones donde se encuentre disponible el cursor para realizar introducción de datos. Algunos cálculos se realizarán directamente desde el asistente. Si se accede a un comando o una función desde [CATALOG], el comando o la función se pegarán sin la utilización del asistente. Ejecute la aplicación Catalog Help ([APPS]) cuando necesite ayuda adicional con la sintaxis.

Off: la función o el comando se pegarán en la ubicación del cursor sin la ayuda para sintaxis (asistente).

Modo Set Clock

El modo **Set Clock** (configurar reloj) permite configurar los formatos de fecha y hora y el formato de presentación del reloj.

Nombres de variables de la TI-84 Plus

Elementos variables y definidos

En la TI-84 Plus puede introducir y utilizar varios tipos de datos, como números complejos y reales, matrices, listas, funciones, gráficos estadísticos, bases de datos de gráficos, imágenes de gráficos y cadenas.

La TI-84 Plus utiliza nombres asignados para variables y otros elementos almacenados en memoria. Para las listas, puede crear, asimismo, sus propios nombres de cinco caracteres.

Tipo de variables	Nombres
Números reales (incluidas fracciones)	A, B, ... , Z, θ
Números complejos	A, B, ... , Z, θ
Matrices	[A], [B], [C], ... , [J]
Listas	L1, L2, L3, L4, L5, L6 y nombres definidos por el usuario
Funciones	Y1, Y2, ... , Y9, Y0
Ecuaciones paramétricas	X1T e Y1T, ... , X6T y Y6T

Tipo de variables	Nombres
Funciones polares	r1, r2, r3, r4, r5, r6
Sucesiones	u, v, w
Representaciones estadísticas	Plot1, Plot2, Plot3
Bases de datos de gráficos	GDB1, GDB2, ... , GDB9, GDB0
Imágenes de gráficos	Pic1, Pic2, ... , Pic9, Pic0
Cadenas	Str1, Str2, ... , Str9, Str0
Apps	Aplicaciones
AppVars	Variables de aplicaciones
Grupos	Variables agrupadas
Variables del sistema	Xmin, Xmax y otras

Notas acerca de las variables

- Es posible crear tantos nombres de lista como admita la memoria (Capítulo 11).
- Los programas puede tener nombres definidos por el usuario y compartir memoria con las variables (Capítulo 16).
- Desde la pantalla principal o desde un programa, es posible almacenar matrices (Capítulo 10), listas (Capítulo 11), cadenas (Capítulo 15), variables del sistema, como **Xmax** (Capítulo 1), **TblStart** (Capítulo 7) y todas las funciones **Y=** (Capítulos 3, 4, 5 y 6).
- Desde un editor se pueden guardar en matrices, listas y funciones **Y=** (Capítulo 3).
- Desde la pantalla de inicio, un programa o un editor, puede guardar un valor en un elemento de matriz o de lista.
- Puede utilizar los elementos del menú **DRAW STO** para almacenar y recuperar bases de datos de gráficos e imágenes (Capítulo 8).
- Aunque la mayoría de variables puede archivar no es posible hacerlo con las variables del sistema como r, T, X, Y o θ (Capítulo 18).
- **Apps** son aplicaciones independientes que están almacenadas en la ROM Flash. **AppVars** es un espacio de reserva para almacenar variables creadas por aplicaciones independientes. Las variables de **AppVars** no pueden editarse ni modificarse a menos que se haga con la aplicación con la que se crearon.

Almacenamiento de valores en variables

Cómo almacenar valores en una variable

Los valores de las variables se almacenan y se recuperan de la memoria utilizando nombres de variable. Cuando se evalúa una expresión que contiene el nombre de una variable, se utiliza el valor que tiene la variable en ese momento.

Para almacenar un valor en una variable desde la pantalla principal o desde un programa utilizando la tecla **[STO▶]**, comience en una línea en blanco y siga estos pasos.

1. Escriba el valor que desee almacenar. Este valor puede ser una expresión.
2. Pulse **[STO▶]**. El símbolo \rightarrow se copia en la posición del cursor.
3. Pulse **[ALPHA]** y, a continuación, la letra de la variable en la que desee almacenar el valor.
4. Pulse **[ENTER]**. Si había introducido una expresión, ésta se evalúa y el valor se almacena en la variable.

$5+8^3 \rightarrow Q$ 517

Visualización del valor de una variable

Para mostrar el valor de una variable, introduzca el nombre en una línea en blanco de la pantalla principal y pulse **[ENTER]**.

Q 517

Archivo de variables

Puede archivar datos, programas y otras variables en una sección de memoria denominada archivo de datos del usuario, donde no pueden modificarse ni borrarse de forma fortuita. Las variables archivadas muestran un asterisco (*) a la izquierda de su nombre. Las variables archivadas no pueden ejecutarse ni editarse; sólo pueden verse y extraerse del archivo. Por ejemplo, si archiva la lista L1, podrá verla en memoria; pero si la selecciona y pega el nombre L1 en la pantalla principal, no podrá ver su contenido ni editarlo hasta que no se extraiga del archivo.

Recuperación de valores de variables

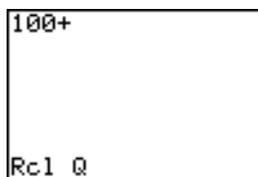
Uso de RCL

Para recuperar y copiar el contenido de las variables en la posición actual del cursor, siga estos pasos (para salir de **RCL**, pulse **[CLEAR]**).

1. Pulse **[2nd] [RCL]**. En la línea inferior de la pantalla se mostrará **RCL** y el cursor de edición.
2. Escriba el nombre de la variable de una de las cinco formas siguientes.
 - Pulse **[ALPHA]** y después la letra de la variable.
 - Pulse **[2nd] [LIST]** y, a continuación, seleccione el nombre de la lista o pulse **[2nd] [L n]**.
 - Pulse **[2nd] [MATRIX]**, y, a continuación, seleccione el nombre de la matriz.
 - Pulse **[VARS]** para mostrar el menú **VAR**S o **[VARS] ▶** para mostrar el menú **VAR**S **Y-VAR**S; a continuación, seleccione el tipo y nombre de la variable o función.
 - Pulse **[ALPHA] [F4]** para mostrar el menú emergente **YVAR**, y seleccione el nombre de la función.

- Pulse **[PRGM]** **[↓]** y, a continuación, seleccione el nombre del programa (sólo en el editor de programas).

El nombre de la variable que ha seleccionado aparece en la línea inferior y el cursor desaparece.



3. Pulse **[ENTER]**. El contenido de la variable se inserta en la posición que tenía el cursor antes de iniciar estos pasos.



Note: Puede editar los caracteres copiados en la expresión sin que se vea afectado el valor de la memoria.

Desplazamiento por las entradas anteriores de la pantalla de inicio

Es posible desplazarse hacia arriba por las entradas y las respuestas anteriores de la pantalla de inicio, incluso después de haberla limpiado. Cuando encuentre una entrada o una respuesta que desee utilizar, puede seleccionarla y pegarla en la línea de entrada actual.

Nota: Las respuestas de listas y matrices no se pueden pegar en la nueva línea de entrada. No obstante, sí podrá copiar en la nueva línea de entrada una orden de lista o de matriz y ejecutar la orden de nuevo para mostrar la respuesta.

- ▶ Pulse **[↑]** o **[↓]** para llevar el cursor hasta la entrada o la respuesta que desee copiar, y pulse luego **[ENTER]**. La entrada o la respuesta que acaba de copiar se pegará automáticamente en la línea de entrada actual y en el lugar que ocupe el cursor.

Nota: Si el cursor está sobre una expresión de MathPrint™, pulse **[2nd]** **[↑]** para desplazarlo fuera de la expresión; lleve luego el cursor hasta la entrada o la respuesta que desee copiar.

- ▶ Pulse **[CLEAR]** o **[DEL]** para borrar un par de valores entrada/respuesta. No es posible volver a mostrar ni recuperar los pares de valores entrada/respuesta borrados.

Área de almacenamiento ENTRY (Última entrada)

Uso de ENTRY (Última entrada)

Al pulsar **[ENTER]** en la pantalla principal para evaluar una expresión o ejecutar una instrucción, la expresión o instrucción se almacena en un área especial de almacenamiento, llamada ENTRY (última entrada). Al apagar la TI-84 Plus, ENTRY se mantiene en memoria.

Para recuperar ENTRY, pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$. La última entrada se copia en la posición actual del cursor, pudiéndose editar y ejecutar. En la pantalla principal o en un editor, la línea actual se borra y la última entrada se copia en dicha línea.

Como la TI-84 Plus actualiza el área de almacenamiento de ENTRY sólo cuando se pulsa \boxed{ENTER} , puede recuperar la entrada anterior aunque haya comenzado a introducir la expresión siguiente.

5 $\boxed{+}$ 7
 \boxed{ENTER}
 $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$

5+7	
5+7	12

Cómo acceder a entradas anteriores

La TI-84 Plus mantiene en el área de almacenamiento ENTRY tantas entradas anteriores como le sea posible, hasta un total de 128 bytes. Para acceder a estas entradas, pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$ varias veces. Si una sola entrada tiene más de 128 bytes, ENTRY la retiene, pero no puede situarse en el área de almacenamiento ENTRY.

1 \boxed{STO} \boxed{ALPHA} A
 \boxed{ENTER}
 2 \boxed{STO} \boxed{ALPHA} B
 \boxed{ENTER}
 $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$

1→A	1
2→B	2
2→B	

Si pulsa $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$ después de visualizar la entrada almacenada más antigua, se mostrará de nuevo la entrada más reciente, luego la siguiente, y así sucesivamente.

$\boxed{2nd}$ $\boxed{[ENTRY]}$

1→A	1
2→B	2
1→A	

Para volver a ejecutar una entrada anterior

Después de haber copiado y editado (si así lo decide) la última entrada en la pantalla principal, puede ejecutar dicha entrada. Para ello, pulse \boxed{ENTER} .

Vuelva a mostrar la entrada y pulse de nuevo la tecla \boxed{ENTER} . Cada ejecución posterior mostrará la entrada y la nueva respuesta.

0 \boxed{STO} \boxed{ALPHA} N
 \boxed{ENTER}
 \boxed{ALPHA} N $\boxed{+}$ 1 \boxed{STO} \boxed{ALPHA} N
 \boxed{ALPHA} [:] \boxed{ALPHA} N $\boxed{x^2}$ \boxed{ENTER}
 \boxed{ENTER}
 \boxed{ENTER}

0→N	0
N+1→N:N²	1
N+1→N:N²	4

Cómo almacenar en ENTRY varios valores de una línea

Para almacenar en ENTRY dos o más expresiones o instrucciones de una línea, separe cada expresión o instrucción mediante dos puntos (:) y pulse **ENTER**. Todas se almacenarán en ENTRY.

Al pulsar **2nd** **ENTRY**, todas las expresiones e instrucciones separadas por dos puntos se copian en la posición actual del cursor. Puede editar cualquiera de las entradas y, después, ejecutarlas todas pulsando **ENTER**.

Ejemplo: Utilizando la ecuación $A=\pi r^2$, use el método de aproximaciones sucesivas para hallar el radio de un círculo que ocupa 200 centímetros cuadrados. Utilice 8 como primera aproximación.

8 **STO** **ALPHA** **R** **ALPHA** **:**
2nd **[π]** **ALPHA** **R** **x²** **ENTER**
2nd **ENTRY**

```
8→R:πR²
201.0619298
8→R:πR²
```

2nd **←** **7** **2nd** **[INS]** **.** **95**
ENTER

```
8→R:πR²
201.0619298
7.95→R:πR²
198.5565097
```

Continúe hasta que la respuesta sea tan precisa como desee.

Cómo borrar ENTRY

Clear Entries (Capítulo 18) borra todos los datos que la TI-84 Plus está reteniendo en el área de almacenamiento ENTRY.

Uso de Ans en una expresión

Cuando una expresión se evalúa satisfactoriamente desde la pantalla principal o desde un programa, la TI-84 Plus almacena la respuesta en un área de almacenamiento llamada **Ans** (última respuesta). **Ans** puede ser un número real o complejo, una lista, una matriz o una cadena. Al apagar la TI-84 Plus, el valor de **Ans** permanece en la memoria.

Puede utilizar la variable **Ans** para representar la última respuesta en la mayoría de las ocasiones. Pulse **2nd** **[ANS]** para copiar el nombre de la variable **Ans** en la posición actual del cursor. Cuando se evalúa la expresión, la TI-84 Plus utiliza el valor de **Ans** en el cálculo.

Calcular la superficie de un huerto de 1,7 por 4,2 metros. A continuación, calcule la producción por metro cuadrado si el huerto produce un total de 147 tomates.

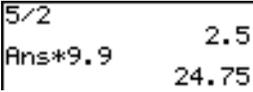
1 **.** **7** ***** **4** **.** **2**
ENTER
147 **÷** **2nd** **[ANS]**
ENTER

```
1.7*4.2      7.14
147/Ans
20.58823529
```

Cómo continuar una expresión

Puede utilizar el valor de **Ans** como primera entrada de la siguiente expresión sin volver a introducir el valor ni pulsar $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{ANS}]}$. Introduzca la función en la línea en blanco de la pantalla principal. La TI-84 Plus escribe el nombre de la variable **Ans** en la pantalla, seguido de la función.

5 $\boxed{\div}$ 2
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\times}$ 9 $\boxed{\cdot}$ 9
 $\boxed{\text{ENTER}}$



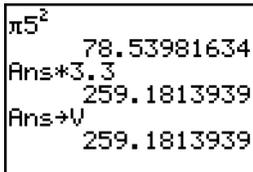
5/2	2.5
Ans*9.9	24.75

Cómo almacenar respuestas

Para almacenar una respuesta, guarde **Ans** en una variable antes de evaluar otra expresión.

Calcular el área de un círculo de 5 metros de radio. Después, calcular el volumen de un cilindro de 5 metros de radio y 3,3 metros de altura. Finalmente almacenar el resultado en la variable V.

$\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\pi]}$ 5 $\boxed{x^2}$
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{\cdot}$ 3
 $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\text{STO}}$ $\boxed{\text{ALPHA}}$ V
 $\boxed{\text{ENTER}}$



$\pi 5^2$	78.53981634
Ans*3.3	259.1813939
Ans→V	259.1813939

Menús de la TI-84 Plus

Uso de los menús de la TI-84 Plus

Puede acceder a la mayoría de las operaciones de la TI-84 Plus usando menús. Al pulsar una tecla o una combinación de teclas para mostrar un menú, podrá ver uno o varios nombres de menú en la línea superior de la pantalla.

- El nombre del menú situado a la izquierda de la línea superior aparece resaltado. Se muestran hasta siete elementos del menú, comenzando por el elemento 1, que también está resaltado.
- Un número o una letra identifica el lugar de cada elemento en el menú. El orden es de 1 a 9, luego 0 y, finalmente, A, B, C, etc. Los menús **LIST NAMES**, **PRGM EXEC** y **PRGM EDIT** sólo tienen los elementos de 1 a 9 y 0.
- Si el menú tiene más elementos que los mostrados, una flecha hacia abajo (\downarrow) sustituye a los dos puntos que hay junto al último elemento mostrado.
- Cuando un elemento de menú termina en puntos suspensivos (...), al seleccionarlo se accede a un menú secundario o a un editor.
- Si aparece un asterisco (*) a la izquierda de un elemento de menú, dicho elemento se encuentra almacenado en el archivo de datos del usuario (Capítulo 18).

```

RAM FREE 22494
ARC FREE 851076
Pic1 767
*Pic2 767
L1 12
*L2 12
▶*L3 12

```

Para mostrar cualquier otro menú de la línea superior, pulse \blacktriangleright o \blacktriangleleft hasta que quede resaltado dicho nombre de menú. La posición del cursor dentro del menú inicial no se tiene en cuenta. El menú aparece con el cursor en el primer elemento.

Cómo mostrar un menú

Al trabajar con la TI-84 Plus suele ser necesario acceder a los elementos de menú.

```
5+9■
```

Cuando pulsa una tecla que da acceso a un menú, dicho menú reemplaza provisionalmente a la pantalla en la que se trabaja. Por ejemplo, pulse $\boxed{\text{MATH}}$ para acceder al menú **MATH** de pantalla completa.

```

MATH NUM CPX PRB
1:▶Frac
2:▶Dec
3:
4:▶J(
5: *J
6:fMin(
7↓fMax(

```

Después de seleccionar un elemento de un menú, normalmente volverá a visualizarse la pantalla en la que estaba trabajando.

```
5+93■
```

Cómo ir de un menú a otro

Algunas teclas permiten acceder a más de un menú. Si pulsa una tecla de este tipo, se mostrarán en la línea superior los nombres de todos los menús a los que puede acceder. Resalte un nombre de menú y se mostrarán sus elementos. Pulse \blacktriangleright y \blacktriangleleft para resaltar los nombres de los distintos menús.

```

MATH NUM CPX PRB
1:abs(
2:round(
3:iPart(
4:fPart(
5:int(
6:min(
7↓max(

```

Nota: Los elementos del menú emergente FRAC se encuentran también disponibles en el menú MATH NUM. Los elementos del menú emergente FUNC se encuentran también disponibles en el menú MATH MATH.

Cómo desplazarse por un menú

Para descender por los elementos de un menú, pulse \blacktriangledown . Para ascender por los elementos del menú, pulse \blacktriangleup .

Para descender seis elementos a la vez, pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \blacktriangledown$. Para ascender seis elementos de menú al mismo tiempo, pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \blacktriangleup$. Las flechas entre \blacktriangledown y \blacktriangleup son los símbolos de avanzar y retroceder página.

Para mostrar el menú **VARS**, pulse **[VARS]**. Todos los elementos del menú VARS muestran menús secundarios, con los nombres de las variables del sistema: **1:Window**, **2:Zoom** y **5:Statistics**, cada uno de los cuales proporciona acceso a más de un menú secundario.

VARS Y-VARS

1: Window...	Nombres de variables X/Y , T/θ y U/V/W .
2: Zoom...	Nombres de variables ZX/ZY , ZT/Zθ y ZU
3: GDB...	Nombres de variables Graph database
4: Picture...	Nombres de variables Picture
5: Statistics...	Nombres de variables XY , Σ , EQ , TEST y PTS
6: Table...	Nombres de variables Table .
7: String...	Nombres de variables String

Cómo seleccionar variables de los menús VARS o VARS Y-VARS

Para mostrar los menús VARS Y-VARS, pulse **[VARS]** **[▶]**. **1:Function**, **2:Parametric** y **3:Polar** muestran menús secundarios de los nombres de las funciones Y=.

VARS Y-VARS

1: Function...	Funciones Y_n
2: Parametric...	Funciones X_nT , Y_nT , disponibles también en el menú emergente YVARS
3: Polar...	Funciones r_n , disponibles también en el menú emergente YVARS
4: On/Off...	Permite seleccionar/descartar funciones

Nota:

- Las variables de sucesiones (**u**, **v**, **w**) están situadas en el teclado como funciones secundarias de **[7]**, **[8]** y **[9]**.
- Estas variables de función Y= se encuentran también disponibles en el menú emergente **YVAR**.

Para seleccionar un nombre de variable o de función desde un menú VARS o VARS Y-VARS, siga estos pasos:

1. Seleccione el menú **VARS** o **VARS Y-VARS**.
 - Pulse **[VARS]** para mostrar el menú **VARS**.
 - Pulse **[VARS]** **[▶]** para mostrar el menú **VARS Y-VARS**.
2. Seleccione el tipo del nombre de variable, como **2:Zoom** del menú **VARS** o **3:Polar** del menú **VARS Y-VARS**. Aparece un menú secundario.
3. Si hubiera seleccionado **1:Window**, **2:Zoom** o **5:Statistics** del menú **VARS**, puede pulsar **[▶]** o **[◀]** para mostrar otros menús secundarios.

4. Seleccione un nombre de variable del menú. Éste se copia en la posición del cursor.

Control de operaciones EOS™

Orden de evaluación

El control de operaciones EOS™ (Equation Operating System) define el orden en que se introducen y evalúan funciones y expresiones en la TI-84 Plus. EOS™ le permite introducir números y funciones en una sucesión simple y directa.

EOS evalúa las funciones de una expresión siguiendo este orden:

Número de orden	Función
1	Funciones que preceden al argumento, como $\sqrt{\quad}$, sin (o log (
2	Funciones que se introducen después del argumento, como 2 , $^{-1}$, $!$, $^\circ$, r y conversiones.
3	Potencias y raíces, como 2^5 o $5^{\sqrt{32}}$
4	Permutaciones (nPr) y combinaciones (nCr)
5	Multiplicación, multiplicación implícita y división.
6	Adición y sustracción.
7	Funciones relacionales, como $>$ o \leq
8	Operador lógico and
9	Operadores lógicos or y xor

Nota: Dentro de un nivel de prioridad, EOS™ evalúa las funciones de izquierda a derecha. Los operaciones entre paréntesis se realizan en primer lugar.

Multiplicación implícita

La TI-84 Plus reconoce la multiplicación implícita, por lo que no tiene que pulsar \square para indicar la operación de multiplicación en todos los casos. Por ejemplo, la TI-84 Plus interpreta 2π , $4\sin(46)$, $5(1+2)$ y $(2*5)7$ como multiplicaciones implícitas.

Nota: Las reglas de la TI-84 Plus para la multiplicación implícita no son iguales a las de la TI-82. Por ejemplo, la TI-84 Plus considera $1/2X$ como $(1/2)*X$, mientras que la TI-82 considera $1/2X$ como $1/(2*X)$ (Capítulo 2).

Paréntesis

Se realizan primero todos los cálculos indicados entre paréntesis. Por ejemplo, en la expresión $4(1+2)$, EOS evalúa primero la expresión que está dentro de los paréntesis, $1+2$, y posteriormente multiplica la respuesta, 3, por 4.

$4*1+2$	6
$4(1+2)$	12

Negación

Para introducir un número negativo, use la tecla negación. Pulse \ominus e introduzca el número. En la TI-84 Plus, la negación es el tercer nivel en la jerarquía EOS. Las funciones del primer nivel, como elevar al cuadrado, se evalúan antes que la negación.

Por ejemplo, $-X^2$, es un número negativo (o 0). Utilice paréntesis para elevar al cuadrado un número negativo.

-2^2	-4	$2\rightarrow R$	2
$(-2)^2$	4	$-R^2$	-4
		$(-R)^2$	4

Nota: Utilice la tecla \ominus para la sustracción y la tecla \ominus para la negación. Si pulsa \ominus para introducir un valor negativo, como en $9 \times \ominus 7$, o si pulsa \ominus para indicar sustracción, como en $9 \ominus 7$, se producirá un error. Si pulsa $\text{ALPHA } A \ominus \text{ALPHA } B$, se interpretará como multiplicación implícita ($A*B$).

Características especiales de la TI-84 Plus

Flash – Actualización electrónica

La TI-84 Plus utiliza tecnología Flash, lo que permite incorporar las nuevas versiones de software sin tener que comprar una nueva calculadora gráfica.

A medida que las nuevas funciones están disponibles, la TI-84 Plus se puede actualizar electrónicamente desde Internet. Las futuras versiones de software incluirán actualizaciones de mantenimiento gratis, así como nuevas aplicaciones e importantes actualizaciones de software que se pondrán a la venta en el sitio Web de TI: education.ti.com

Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 19

1,5 Megabytes (MB) de memoria disponible

La TI-84 Plus Silver Edition lleva integrados 1,5 MB de memoria disponible, y la TI-84 Plus cuenta con 0,5 MB. Se encuentran disponibles unos 24 kilobytes (KB) de memoria RAM (memoria de acceso aleatorio) para calcular y almacenar funciones, programas y datos.

El archivo de datos del usuario de aproximadamente 1,5 MB permite almacenar datos, programas o cualquier otra variable en una ubicación segura donde no puedan editarse ni borrarse accidentalmente. También se puede dejar disponible más memoria RAM si se almacenan variables en el archivo de datos del usuario. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 18.

Aplicaciones

Aunque la TI-84 Plus se suministra con muchas aplicaciones previamente instaladas, puede instalar las que desee para personalizar su TI-84 Plus conforme a sus necesidades. Aplicaciones también puede guardar en un ordenador para utilizarlas cuando lo necesite o vincularlas con un cable de unidad a unidad. Hay 30 ranuras de App para la TI-84 Plus. Para obtener más información, consulte el Capítulo 18.

Archivo

Puede almacenar variables en el archivo de datos del usuario de la TI-84 Plus, un área de memoria protegida independiente de la memoria RAM. El archivo de datos del usuario permite:

- Almacenar datos, programas, aplicaciones o cualquier otra variable en una ubicación segura donde no pueden editarse ni borrarse de forma involuntaria.
- Dejar libre memoria RAM adicional mediante el proceso de archivo de variables.

El archivo de variables que no se editan con frecuencia permite dejar más memoria RAM disponible para aplicaciones que puedan requerir memoria adicional. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 18.

Otras características de la TI-84 Plus

El manual que se suministra con la calculadora gráfica es una introducción a las operaciones básicas que pueden realizarse con la TI-84 Plus. En esta guía se describen con mayor detalle las demás funciones de TI-84 Plus.

Representación de gráficos

Es posible almacenar, representar gráficamente y analizar hasta 10 funciones, hasta seis funciones paramétricas, hasta seis funciones en coordenadas polares y hasta tres sucesiones. También puede realizar operaciones DRAW para incluir anotaciones en los gráficos.

Los capítulos de representación gráfica aparecen en este orden: Función, Paramétrica, Polar, Secuencia y DRAW. Para obtener más detalles, consulte: Capítulos 3, 4, 5, 6, 8.

Sucesiones

Puede generar sucesiones y representarlas gráficamente en función del tiempo. O bien, representarlas como gráficos en forma de telaraña o de fase. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 6.

Tablas

Puede crear tablas de evaluación de funciones para analizar varias funciones simultáneamente. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 7.

Pantalla dividida

Puede dividir la pantalla horizontalmente para visualizar a la vez un gráfico y un editor relacionado (por ejemplo, el editor $Y=$), la tabla, el editor de listas estadísticas o la pantalla principal. Asimismo, puede dividir la pantalla verticalmente para visualizar un gráfico y la tabla simultáneamente. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 9.

Matrices

Es posible introducir y guardar hasta 10 matrices y efectuar con ellas las operaciones usuales con matrices. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 10.

Listas

Es posible introducir y guardar tantas listas como lo permita la memoria libre para su uso en análisis estadístico. Puede anexar fórmulas a listas para efectuar cálculos automáticos. Puede utilizar listas para evaluar simultáneamente expresiones de varios valores y representar gráficamente una familia de curvas. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 11.

Estadística

Puede realizar análisis estadísticos basados en listas de una y dos variables, incluido el análisis de regresiones logísticas y sinusoidales. Puede representar los datos como histogramas, diagramas de líneas XY o de puntos, diagramas de cajas y bigotes modificados o regulares, o bien gráficos de probabilidad normales. Es posible definir y almacenar hasta tres definiciones de gráficos estadísticos. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 12.

Inferencia estadísticas

Puede efectuar 16 contrastes de hipótesis e intervalos de confianza y 15 funciones de distribución. Los resultados de los contrastes de hipótesis pueden representarse gráfica o numéricamente. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 13.

Aplicaciones

Además de las anteriormente mencionadas, la TI-84 Plus contiene aplicaciones Flash. Pulse **[APPS]** para ver la lista completa de aplicaciones de que dispone la calculadora gráfica.

Visite education.ti.com/guides para obtener más guías de aplicaciones Flash. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 14.

CATALOG

CATALOG es la lista alfabética muy útil de todas las funciones e instrucciones de la TI-84 Plus. Puede pegar cualquier función o instrucción del CATALOG en la posición actual del cursor. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 15.

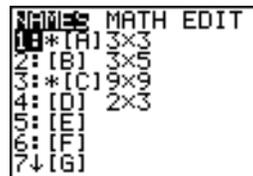
Programación

Es posible escribir y almacenar programas que incluyan numerosas instrucciones de control y de entrada/salida. Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 16.

Archivo

La función de archivo permite almacenar datos, programas y otras variables en el archivo de datos del usuario, donde no pueden borrarse ni modificarse de forma fortuita. Esta función también permite dejar más RAM disponible para variables que requieran más memoria.

Las variables archivadas llevan un asterisco (*) a la izquierda del nombre.



```
NAME: MATH EDIT
1:*(A) 3x3
2: (B) 3x5
3:*(C) 9x9
4: (D) 2x3
5: (E)
6: (F)
7↓ (G)
```

Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 16.

Enlace de comunicaciones

La calculadora gráfica TI-84 Plus tiene un puerto USB que utiliza un cable USB de unidad a unidad para conectarse y comunicarse con otra TI-84 Plus o TI-84 Plus Silver Edition. Además, la TI-84 Plus dispone de un puerto de E/S que utiliza un cable E/S de unidad a unidad para comunicarse con una TI-84 Plus Silver Edition, TI-84 Plus, TI-83 Plus Silver Edition, TI-83 Plus, TI-83, TI-82 o TI-73, o con un sistema CBL 2™ o CBR™.

Con el software de TI Connect™ y un cable USB para ordenador, es posible enlazar la TI-84 Plus a un ordenador personal.

Conforme las actualizaciones de software estén disponibles en el sitio Web de TI, podrá descargarlas en el ordenador y utilizar TI Connect™ y el cable USB para poner al día su TI-84 Plus.

Para obtener más detalles, consulte: Capítulo 19

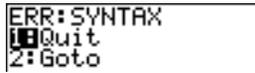
Control de errores

Diagnóstico de un error

La TI-84 Plus detecta errores cuando está:

- Evaluando una expresión.
- Ejecutando una instrucción.
- Representando un gráfico.
- Almacenando un valor.

Cuando la TI-84 Plus detecta un error, devuelve un mensaje de error en forma de título de menú, como `ERR:SYNTAX` o `ERR:DOMAIN`. En el Apéndice B se describen los tipos de error y las posibles causas que los han provocado.



```
ERR:SYNTAX
1:Quit
2:Goto
```

- Si selecciona **1:Quit** (o pulsa `2nd` `[QUIT]` o `[CLEAR]`), aparecerá la pantalla principal.
- Si selecciona **2:Goto**, se mostrará la pantalla anterior con el cursor situado sobre la posición del error o junto a ella.

Nota: Si se produce un error de sintaxis en el contenido de una función `Y=` durante la ejecución de un programa, la opción **Goto** vuelve al editor `Y=`, no al programa.

Cómo corregir un error

Para corregir un error, siga estos pasos.

1. Anote el tipo de error (`ERR:tipo error`).
2. Seleccione **2:Goto**, si esa opción está disponible. Aparecerá la pantalla anterior con el cursor situado sobre el error o al lado del mismo.
3. Determine de qué error se trata. Si no puede reconocerlo, consulte el Apéndice B.
4. Corrija la expresión.

Capítulo 2: Operaciones Math, Angle y Test

Conceptos básicos: Lanzamiento al aire de una moneda

El documento Primeros pasos es una guía de introducción rápida. Lea el capítulo para obtener más detalles. Para obtener más simulaciones de probabilidades, pruebe la aplicación Probability Simulations App para la TI-84 Plus, que puede descargar de la dirección education.ti.com.

Supongamos que quiere simular un experimento que consiste en lanzar una moneda al aire 10 veces. Desea saber cuántas veces sale cara y llevar a cabo esta simulación 40 veces. Con una moneda normal, la probabilidad de que salga cara es 0.5 y la probabilidad de que salga cruz es 0.5.

1. Empiece en la pantalla principal. Pulse **MATH** \leftarrow para visualizar el menú **MATH PRB**. Pulse **7** para seleccionar **7:randBin(** (binomial aleatorio). Se introducirá **randBin(** en la pantalla principal. Pulse **10** para introducir el número de lanzamientos. Pulse **,**. Pulse **.** **5** para introducir la probabilidad de que salga cara. Pulse **,**. Pulse **40** para introducir el número de simulaciones. Pulse **)**.

```
randBin(10,.5,4)
```

2. Pulse **ENTER** para calcular la expresión. Se genera una lista de 40 elementos de los que se muestran los 7 primeros. Dicha lista contiene el recuento de resultados cara en cada grupo de 10 lanzamientos. La lista está compuesta por 40 elementos porque esta simulación se ha llevado a cabo 40 veces. En el ejemplo, salió cara cinco veces en el primer grupo de 10 lanzamientos, cinco veces en el segundo grupo, etc.

```
randBin(10,.5,4  
(4 7 5 6 7 3 4 )
```

3. Pulse \rightarrow o \leftarrow para ver los demás resultados de la lista. La presencia de una flecha (en modo MathPrint™) o de puntos suspensivos (en modo Classic) indica que la extensión de la lista supera el tamaño de la pantalla.

```
randBin(10,.5,4  
^ 5 6 7 3 4 5 3 ^  
Ans→L1  
(4 7 5 6 7 3 4 )
```

4. Pulse **1** **2nd** **[L1]** **ENTER** para almacenar los datos en la lista denominada **L1**. A continuación, puede utilizar los datos en otras actividades como, por ejemplo, para trazar un histograma (Capítulo 12).

Nota: Dado que **randBin(** genera números aleatorios, los elementos de la lista pueden diferir de los mostrados en el ejemplo.

MathPrint™

```
randBin(10,.5,40  
)  
(5 5 7 4 6 6 3 ...  
Ans→L1  
...2 5 3 6 5 7 5 ...
```

Classic

Operaciones Math con el teclado

Uso de listas con operaciones Math

Las operaciones Math que son válidas para las listas devuelven una lista calculada elemento por elemento. Si utiliza dos listas en la misma expresión, éstas deben tener la misma longitud.

$$\begin{array}{|l} (1,2)+(3,4)+5 \\ (9\ 11) \end{array}$$

Suma, Resta, Multiplicación, División

Puede utilizar + (suma, \oplus), - (resta, \ominus), (multiplicación, \otimes) y (división, \oslash) con números reales y complejos, expresiones, listas y matrices. No es posible utilizar / con matrices.

$$\begin{array}{ll} \text{valorA}+\text{valorB} & \text{valorA}-\text{valorB} \\ \text{valorA}*\text{valorB} & \text{valorA}/\text{valorB} \end{array}$$

Funciones trigonométricas

Puede utilizar las funciones trigonométricas (trig) (seno, $\boxed{\text{SIN}}$; coseno, $\boxed{\text{COS}}$; y tangente, $\boxed{\text{TAN}}$) con números reales, expresiones y listas. La configuración actual del modo de ángulos determina su interpretación. Por ejemplo, $\sin(30)$ en el modo **Radian** devuelve -0.9880316241; en el modo **Degree** devuelve **0.5**.

$$\sin(\text{valor}) \qquad \cos(\text{valor}) \qquad \tan(\text{valor})$$

Puede utilizar las funciones trigonométricas inversas (arcoseno, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{SIN}^{-1}}$; arcocoseno, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{COS}^{-1}}$ y arcotangente, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{TAN}^{-1}}$) con números reales, expresiones y listas. La configuración actual del modo de ángulos influye en su interpretación.

$$\sin^{-1}(\text{valor}) \qquad \cos^{-1}(\text{valor}) \qquad \tan^{-1}(\text{valor})$$

Nota: Las funciones trigonométricas no admiten números complejos.

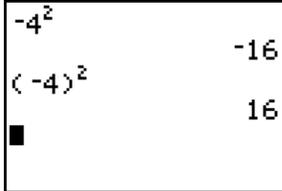
Potencia, Cuadrado, Raíz cuadrada

Puede utilizar ^ (potencia, \wedge), $\boxed{2}$ (cuadrado, $\boxed{x^2}$) y $\sqrt{\quad}$ (raíz cuadrada, $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\sqrt{\quad}}$) con números reales y complejos, expresiones, listas y matrices. No es posible utilizar $\sqrt{\quad}$ con matrices.

$$\begin{array}{lll} \text{MathPrint}^{\text{TM}}: \text{valor}^{\text{potencia}} & \text{valor}^2 & \sqrt{\text{valor}} \\ \text{Classic}: \text{valor}^{\wedge}\text{potencia} & & \end{array}$$

-valor

Las reglas EOS (Capítulo 1) determinan cuándo se evalúa la negación. Por ejemplo, -4^2 devuelve un número negativo, puesto que el cuadrado se evalúa antes que la negación. Utilice paréntesis para elevar al cuadrado un número negativo, como en $(-4)^2$.

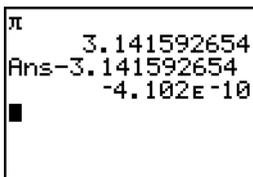


-4^2	-16
$(-4)^2$	16

Nota: En la TI-84 Plus, el símbolo de negación (-) es más corto y alto que el signo de resta (-) y se muestra al pulsar \square .

Pi

π (Pi) está almacenado como una constante en la TI-84 Plus. Pulse \square $[\pi]$ para copiar el símbolo π en la posición del cursor. En los cálculos, la TI-84 Plus utiliza 3.1415926535898 como valor de π .



π	3.141592654
Ans-	3.141592654
	-4.102E-10

Operaciones MATH

Menú MATH

Para visualizar el menú **MATH**, pulse \square .

MATH NUM CPX PRB

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1: \blacktriangleright Frac | Muestra la solución como una fracción |
| 2: \blacktriangleright Dec | Muestra la solución como un decimal |
| 3: ^ | Calcula el cubo |
| 4: $\sqrt[3]{}$ | Calcula la raíz cúbica |
| 5: $x\sqrt{}$ | Calcula la raíz de orden x |
| 6: fMin(| Calcula el mínimo de una función |
| 7: fMax(| Calcula el máximo de una función |
| 8: nDeriv(| Calcula la derivada numérica |
-

9:fnInt(	Calcula la integral de una función
0:summation Σ(	Devuelve la suma de los elementos de <i>lista</i> desde <i>inicio</i> hasta <i>fin</i> , donde <i>inicio</i> \leq <i>fin</i> .
A:logBASE(	Devuelve el logaritmo de un valor dado concreto en una base especificada: logBASE(valor, base).
B:Solver...	Muestra el editor de resolución de ecuaciones

►Frac, ►Dec

►Frac (mostrar como fracción) muestra el resultado en forma fraccionaria. *valor* puede ser un número real o complejo, una expresión, lista o matriz. Si no es posible simplificar la respuesta o si el denominador resultante es mayor que 9999, se obtendrá el equivalente decimal. Sólo puede utilizarse ►Frac después de *valor*.

valor►Frac

►Dec (mostrar como decimal) muestra el resultado en forma decimal. El valor puede ser un número real o complejo, una expresión, lista o matriz. Sólo puede utilizarse ►Dec después de *valor*.

valor►Dec

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 Ans ►Dec
 .8333333333

Nota: Puede convertir rápidamente un número de un tipo a otro con el menú emergente **FRAC**. Pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{F1} \boxed{4} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleleft} \boxed{\blacktriangleright}$ para convertir un valor. **Cubo, Raíz cúbica**

$\mathbf{3}$ (cubo) devuelve el cubo de un número real o complejo, una expresión, lista o matriz cuadrada.

valor $\mathbf{3}$

$\mathbf{3}\sqrt{}$ (raíz cúbica) devuelve la raíz cúbica de un número real o complejo, una expresión o una lista.

$\mathbf{3}\sqrt{}(\textit{valor})$

8^3
 512
 $\sqrt[3]{512}$
 8

$x\sqrt{\text{ (Raíz)}}$

$x\sqrt{\text{ (raíz)}}$ devuelve la *raíz de orden x* de un número real o complejo, una expresión o una lista.

Raíz $x\sqrt{\text{valor}}$

$$\sqrt[5]{15625} = 5$$

fMin(, fMax(

fMin((mínimo de función) y **fMax**((máximo de función) devuelven el valor en que se produce el valor mínimo o máximo de *expresión* con respecto a *variable*, entre los valores *inferior* y *superior* de *variable*. **fMin**(y **fMax**(no son válidos en *expresión*. La precisión se controla mediante *tolerancia* (si no se especifica, el valor por omisión es $1E-5$).

fMin(*expresión*,*variable*,*inferior*,*superior*[,*tolerancia*])

fMax(*expresión*,*variable*,*inferior*,*superior*[,*tolerancia*])

Nota: En este manual, los argumentos opcionales y las comas que los acompañan se incluyen entre corchetes angulares ([]).

```
fMin(sin(A),A, -π, π)
-1.570797171
fMax(sin(A),A, -π, π)
1.570797171
```

MathPrint™

```
fMin(sin(A),A, -π, π)
-1.570797171
fMax(sin(A),A, -π, π)
1.570797171
```

Classic

nDeriv(

nDeriv((derivada numérica) devuelve la derivada numérica aproximada de *expresión* con respecto a *variable*, dado el *valor* en el que se calcula la derivada y la tolerancia ϵ (si no se especifica, el valor por omisión es $1E-3$).

MathPrint™: $\frac{d}{dx}(\text{ })|_{\text{ }}$

Classic: **nDeriv**(*expresión*,*variable*,*valor*[, ϵ])

nDeriv(utiliza el método de cociente de diferencias simétricas que ofrece una aproximación del valor de la derivada numérica como la pendiente de la línea secante que pasa por los siguientes puntos.

$$f'(x) = \frac{f(x + \varepsilon) - f(x - \varepsilon)}{2\varepsilon}$$

A medida que el valor de ε disminuye, la aproximación se hace más precisa. En modo MathPrint™, el valor predeterminado de ε es 1E-3. Puede cambiar a modo Classic y cambiar el valor de ε para otras investigaciones.

The screen displays the derivative of $3x^2$ at $x = -1$ in MathPrint mode. The expression is $\frac{d}{dx}(3x^2)|_{x=-1}$ and the result is -6 .

MathPrint™

The screen displays the derivative of $3x^2$ at $x = -1$ in Classic mode. The expression is `nDeriv(3X^2,X,-1)` and the result is -6 .

Classic

Puede utilizar **nDeriv**(una sola vez en *expresión*. Dado el método que se utiliza para calcular **nDeriv**(, la TI-84 Plus puede devolver un valor falso de la derivada en los puntos no diferenciables.

fnInt(

fnInt((integral de una función) devuelve la integral numérica (método de Gauss-Kronrod) de *expresión* con respecto a *variable*, dados el límite *inferior*, el límite *superior* y una *tolerancia* (si no se especifica, el valor por omisión es 1E-5). **fnInt**(sólo es válido con números reales.

MathPrint™:

The screen displays the integral of $3x^2 + \frac{1}{2}x$ from $x = 1$ to $x = 5$ in MathPrint mode. The result is 130 .

Classic:

fnInt(*expresión,variable,inferior,superior*[,*tolerancia*])

The screen displays the integral of $3x^2 + \frac{1}{2}x$ from $x = 1$ to $x = 5$ in Classic mode. The expression is `fnInt(3X^2+1/2X,X,1,5)` and the result is 130.00 .

En modo MathPrint™, el valor predeterminado de ε es 1E-3. Puede cambiar a modo Classic y cambiar el valor de ε para otras investigaciones.

Sugerencia: Para acelerar el dibujo de los gráficos de integrales (cuando se utiliza **fnInt**(en una ecuación $Y=$), aumente el valor de la variable de ventana **Xres** antes de pulsar **GRAPH**.

Uso del Editor de resolución de ecuaciones

Solver

Solver muestra el editor de resolución de ecuaciones, en el que puede resolver cualquier variable de una ecuación. Se supone que la ecuación es igual a cero.

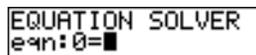
Cuando seleccione **Solver**, se mostrará una de las dos siguientes pantallas.

- El editor de ecuaciones (ver el paso 1 de la siguiente ilustración) se muestra cuando la variable de ecuación **eqn** está vacía.
- El editor de resolución interactivo se muestra cuando se almacena una ecuación en **eqn**.

Cómo introducir una expresión en el editor de resolución de ecuaciones

Para introducir una expresión en el editor de resolución de ecuaciones, suponiendo que la variable **eqn** está vacía, siga estos pasos.

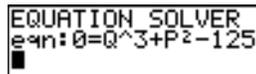
1. Seleccione **B:Solver** en el menú **MATH** para visualizar el editor de ecuaciones.



EQUATION SOLVER
eqn: 0=

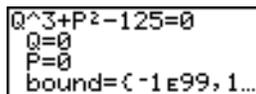
2. Introduzca la expresión mediante uno de los tres métodos siguientes:
 - Introduzca la expresión directamente en el editor de resolución de ecuaciones.
 - Pegar un nombre de variable de Y= del menú emergente **YVARS** (**ALPHA** **F4**) en la herramienta para resolver ecuaciones.
 - Pulsar **2nd** **RCL**, pegar un nombre de variable de Y= del menú emergente **YVARS**, y pulsar **ENTER**. La expresión se pega en la herramienta para resolver ecuaciones.

La expresión se almacenará en la variable **eqn** cuando se introduzca.



EQUATION SOLVER
eqn: 0=Q^3+P^2-125

3. Pulse **ENTER** o **▾**. Se mostrará el editor de resolución interactivo.



Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound={-1E99, 1E99}

- La ecuación almacenada en **eqn** aparece en la línea superior, igualada a cero.
- Las variables de la ecuación se muestran con el mismo orden en que aparecen en la ecuación. También se muestran los valores almacenados en las variables enumeradas.
- El valor por omisión de los límites superior e inferior aparece en la última línea del editor (**bound={-1E99,1E99}**).

- Si el editor no cabe en la pantalla, se muestra el símbolo ↓ en la primera columna de la línea inferior.

Nota: Para utilizar el editor de resolución con el fin de resolver una ecuación como $K=.5MV^2$, introduzca $eqn:0=K-.5MV^2$ en el editor de ecuaciones.

Cómo introducir y editar valores de variables

Cuando se introduce o edita el valor de una variable en el editor de resolución interactivo, el nuevo valor para dicha variable se almacena en la memoria.

Puede introducir una expresión como el valor de una variable, la cual se evaluará cuando vaya a la siguiente variable. El resultado de las expresiones debe ser un número real en cada paso de la iteración.

Puede almacenar ecuaciones en cualquiera de las variables **VAR** **Y-VARS**, como Y1 o r6, y luego hacer referencia a la variable en la ecuación. El editor de soluciones interactivo muestra todas las variables de todas las funciones Y= llamadas en la ecuación.

```

\Ys=X^2-4AC
\Y0=

```

```

EQUATION SOLVER
eqn:0=Ys+7

```

```

Ys+7=0
X=0
A=0
C=0
bound=C-1E99, 1...

```

Cómo resolver una variable en el editor de resolución de ecuaciones

Para resolver una variable utilizando el editor de resolución de ecuaciones después de almacenar una ecuación en **eqn**, siga estos pasos.

1. Seleccione **B:Solver** en el menú **MATH** para ver el editor de resolución interactivo, si no está visible ya.

```

Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=0
bound=C-1E99, 1...

```

2. Introduzca o edite el valor de cada variable conocida. Todas las variables, excepto la variable desconocida, deben contener un valor. Para situar el cursor en la siguiente variable, pulse **ENTER** o **↓**.

```

Q^3+P^2-125=0
Q=0
P=5
bound=C-1E99, 1...

```

- Introduzca una aproximación inicial para la variable que desee resolver. Este paso es opcional, pero puede acelerar el cálculo de la solución. Además, para las ecuaciones con múltiples raíces, la TI-84 Plus intenta mostrar la aproximación que más se acerque al valor supuesto.

```
Q^3+P^2-125=0
Q=4■
P=5
bound=(-1E99,1E99)
```

El valor supuesto por omisión se calcula como $\text{upper} + \text{lower} \cdot \frac{(\text{upper} + \text{lower})}{2}$.

- Edite **bound**={*inferior,superior*}. *inferior* y *superior* son los límites entre los que la TI-84 Plus busca una solución. Este paso es opcional, pero también puede acelerar el cálculo de la solución. El valor por omisión es **bound**={-1E99,1E99}.
- Sitúe el cursor en la variable que desee resolver y pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**.

```
Q^3+P^2-125=0
■Q=4.6415888336...
P=5
bound=(-50,50)
■left-rt=0
```

- Se mostrará la solución junto a la variable resuelta. Un cuadrado sólido en la primera columna indica la variable resuelta y que la ecuación está equilibrada. Los puntos suspensivos indican que el valor no cabe en la pantalla.
Nota: Siempre que la extensión de un número supere la longitud de la pantalla asegúrese de pulsar **[▶]** para desplazarse al final del mismo y ver si termina con un exponente negativo o positivo. Un número muy pequeño puede parecer muy extenso hasta que se desplace a la derecha para ver su exponente.
- Los valores de las variables se actualizan en la memoria.
- izquierda-rt=dif** aparece en la última línea del editor. *dif* es la diferencia entre los extremos izquierdo y derecho de la ecuación cuando se calcula en la solución obtenida. Un cuadrado relleno en la primera columna junto a **izquierda-rt** indica que la ecuación se ha calculado con el nuevo valor de la variable para la que se ha hallado la solución.

Cómo editar una ecuación almacenada en eqn

Para editar o reemplazar una ecuación almacenada en **eqn** cuando se visualiza el editor interactivo de resolución de ecuaciones, pulse **[▶]** hasta que se muestre el editor de ecuaciones. A continuación, edite la ecuación.

Ecuaciones con múltiples raíces

Algunas ecuaciones tienen más de una solución. Puede introducir un nuevo valor estimado inicial o bien un nuevo límite para buscar soluciones adicionales.

Soluciones adicionales

Después de resolver por una variable, puede seguir explorando soluciones desde el editor interactivo de resolución de ecuaciones. Edite los valores de una o más variables. Cuando edite el valor de una variable, desaparecerán los cuadrados sólidos situados junto a la solución previa y a left-rt=dif . Sitúe el cursor en la variable que desee resolver ahora y pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{SOLVE}}$.

Cómo controlar la solución de Solver o solve(

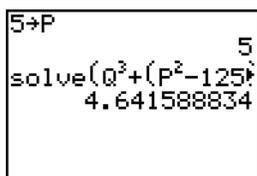
La TI-84 Plus resuelve las ecuaciones mediante un proceso de iteración. Para controlar dicho proceso, introduzca límites que sean relativamente próximos a la solución y un valor estimado inicial entre dichos límites. Esto le ayudará a encontrar una solución con más rapidez. Además, definirá qué solución desea para las ecuaciones con múltiples soluciones.

Uso de solve(en la pantalla principal o desde un programa

solve(sólo está disponible desde **CATALOG** o desde un programa. Devuelve una solución (raíz) de *expresión* para *variable*, dados un *valor estimado* inicial y los límites *inferior* y *superior* dentro de los cuales se busca la solución. El valor por omisión de *inferior* es $-1E99$. El valor por omisión de *superior* es $1E99$.

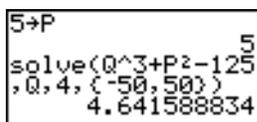
solve(*expresión,variable,valor estimado*,*{inferior,superior}*)

Se supone que *expresión* es igual a cero. El valor de *variable* no se actualiza en la memoria. El *valor estimado* puede ser un valor o una lista de dos valores. Para que *expresión* pueda evaluarse, deben almacenarse valores para cada variable de *expresión* excepto *variable*. Los valores de *inferior* y *superior* deben introducirse en formato de lista.



TI-84 Plus MathPrint screen showing the command `solve(Q^3+(P^2-125),Q,4,{-50,50})` and the result `4.641588834`. The variable `P` is set to 5.

MathPrint™



TI-84 Plus Classic screen showing the command `solve(Q^3+P^2-125,Q,4,{-50,50})` and the result `4.641588834`. The variable `P` is set to 5.

Classic

Operaciones MATH NUM (Número)

Menú MATH NUM

Para visualizar el menú **MATH NUM**, pulse **MATH** \blacktriangleright .

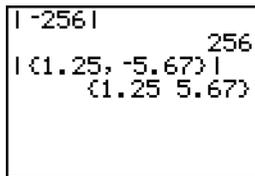
MATH NUM CPX PRB	
1:abs(	Valor absoluto
2:round(	Redondear
3:iPart(	Parte entera
4:fPart(	Parte fraccionaria
5:int(	Mayor entero
6:min(	Valor mínimo
7:max(	Valor máximo
8:lcm(	Mínimo común múltiplo
9:gcd(	Máximo común divisor
remainder(	Devuelve el resto como un número entero de una división de dos números enteros donde el divisor no es cero.
$\blacktriangleright n/d \blacktriangleleft \blacktriangleright Un/d$	Convierte una fracción impropia en un número mixto o un número mixto en una fracción impropia.
$\blacktriangleright F \blacktriangleleft \blacktriangleright D$	Convierte un decimal en fracción o una fracción en un decimal.
Un/d	Muestra la plantilla de números mixtos en modo MathPrint™. En modo Classic, muestra una pequeña u entre el número entero y la fracción.
n/d	Muestra la plantilla de fracciones en modo MathPrint™. En modo Classic, muestra una barra de fracción gruesa entre el numerador y el denominador.

abs(

abs((valor absoluto) devuelve el valor absoluto de un número real o complejo (módulo), una expresión, lista o matriz.

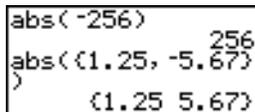
Nota: **abs(** está disponible también en el menú emergente FUNC **(ALPHA) [F2] 1**).

abs(valor)



```
| -256 |
| (1.25, -5.67) |
| (1.25 5.67) |
```

MathPrint™



```
abs(-256)
abs({1.25, -5.67})
abs({1.25 5.67})
```

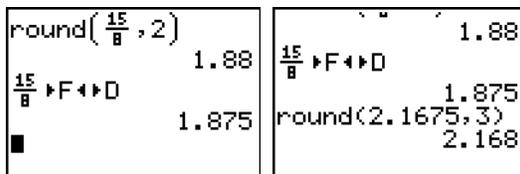
Classic

Nota: **abs**(también se encuentra en el menú **MATH CPX**.

round(

round(devuelve un número, una expresión, lista o matriz redondeado a *un número fijo de decimales* (≤ 9). Si *número fijo de decimales* se omite, *valor* se redondeará al número de dígitos establecidos en Mode, hasta un máximo de 10.

round(valor[, número fijo de decimales])



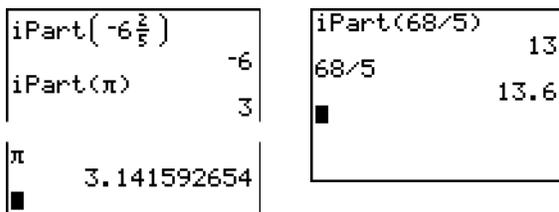
```
round(15/8, 2)
15/8 F D 1.88
15/8 F D 1.875
■
```

```
15/8 F D 1.88
round(2.1675, 3)
2.168
```

iPart(, **fPart**(

iPart((parte entera) devuelve la parte o partes enteras de un número real o complejo, una expresión, lista o matriz.

iPart(valor)



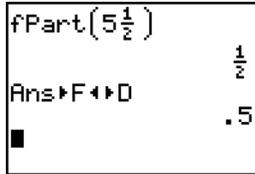
```
iPart(-6 2/5)
-6
iPart(pi)
3
pi
3.141592654
■
```

```
iPart(68/5)
13
68/5
13.6
■
```

fPart((parte fraccionaria) devuelve la parte o partes fraccionarias de un número real o complejo, una expresión, lista o matriz.

fPart(valor)

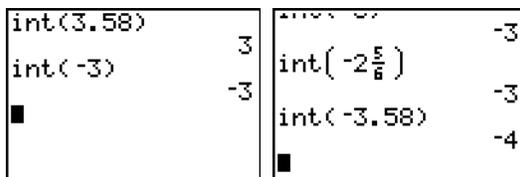
Nota: El formato de presentación del resultado de la fracción depende de los valores de configuración del modo Respuestas. Para convertir el resultado de un formato a otro, utilice $\blacktriangleright F \blacktriangleleft \blacktriangleright D$ del menú emergente FRAC (ALPHA) [F1] 4).



int(

int((mayor entero) devuelve el mayor \leq que un número real o complejo, una expresión, lista o matriz.

int(valor)



Nota: Para un *valor* dado, el resultado de **int(** es el mismo que el de **iPart(** para los números no negativos y los enteros negativos, pero un entero menos que **iPart(** para los números no enteros negativos.

min(, max(

min((valor mínimo) devuelve el menor de *valorA* y *valorB* o bien el elemento más pequeño de *lista*. Si se comparan *listaA* y *listaB*, **min(** devuelve una lista del menor de cada par de elementos. Si se comparan *lista* y *valor*, **min(** compara cada elemento de *lista* con *valor*.

max((valor máximo) devuelve el mayor de *valorA* y *valorB* o bien el elemento más grande de *lista*. Si se comparan *listaA* y *listaB*, **max(** devuelve una lista con el mayor de cada par de elementos. Si se comparan *lista* y *valor*, **max(** compara cada elemento de *lista* con *valor*.

min(valorA,valorB)

min(lista)

min(listaA,listaB)

min(lista,valor)

max(valorA,valorB)

max(lista)

max(listaA,listaB)

max(lista,valor)

<pre>min(-5.24, -8.2) min(15/8, 17/9) -8.2 15/8</pre>	<pre>min(3, 2+2) min({3, 4, 5}, 4) max({4, 5, 6}) 3 {3 4 4} 6</pre>
-------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

Nota: `min()` y `max()` están en el menú **LIST MATH**.

lcm(), gcd()

lcm() devuelve el mínimo común múltiplo de *valorA* y *valorB*, ambos enteros no negativos. Si se comparan *listaA* y *listaB*, **lcm()** devuelve una lista de los mcm de cada par de elementos. Si se comparan *lista* y *valor*, **lcm()** compara cada elemento de *lista* con *valor*.

gcd() devuelve el máximo común divisor de *valorA* y *valorB*, ambos enteros no negativos. Si se comparan *listaA* y *listaB*, **gcd()** devuelve una lista de los mcd de cada par de elementos. Si se comparan *lista* y *valor*, **gcd()** compara cada elemento de *lista* con *valor*.

lcm(valorA, valorB)	gcd(valorA, valorB)
lcm(listaA, listaB)	gcd(listaA, listaB)
lcm(lista, valor)	gcd(lista, valor)

```
lcm(2, 5)
gcd({48, 66}, {64, 122})
10
{16 2}
```

remainder() devuelve el resultado como el resto de la división de dos números enteros positivos, *dividendo* y *divisor*, donde cada uno puede ser una lista. El divisor no puede ser cero. Si ambos argumentos son listas, las dos deben contener el mismo número de elementos. Si uno de los argumentos es una lista y el otro no, el argumento que no es una lista se emparejará con cada elemento de la lista, y se generará una lista de resultados.

remainder(dividendo, divisor)

```
remainder(10, 4)
2
```

remainder(lista, divisor)

```
{5, 5, 5, 5, 5} → L1
{5 5 5 5 5}
remainder(L1, 2)
{1 1 1 1 1}
```

remainder(dividendo, lista)

```
remainder(3,L1)
(3 3 3 3 3)
■
```

remainder(lista, lista)

```
{1,2,3,4,5}→L2
(1 2 3 4 5)
remainder(L1,L2)
(0 1 2 1 0)
```

►n/d◄►Un/d convierte una fracción impropia en un número mixto o un número mixto en una fracción impropia. También puede acceder a **►n/d◄►Un/d** desde el menú emergente **FRAC** (**(ALPHA)** **[F1]** **3**).

$\frac{27}{6}$ ►n/d◄►Un/d $4\frac{1}{2}$	$\frac{6}{6}$ ►n/d◄►Un/d $4\frac{1}{2}$
$4\frac{2}{3}$ ►n/d◄►Un/d $\frac{14}{3}$	

►F◄►D convierte una fracción en un decimal o un decimal en una fracción. También puede acceder a **►F◄►D** desde el menú emergente **FRAC** (**(ALPHA)** **[F1]** **4**).

$\frac{17}{21}$ ►F◄►D .8095238095	$.865$ ►F◄►D $\frac{173}{200}$
--------------------------------------	-----------------------------------

Un/d muestra la plantilla de números mixtos. También puede acceder a **Un/d** desde el menú emergente **FRAC** (**(ALPHA)** **[F1]** **2**). En una fracción, n y d deben ser números enteros no negativos.

MathPrint™

$5\frac{3}{4}$	→	$5\frac{3}{4}$
----------------	---	----------------

Classic

$5\frac{3}{4}$

n/d muestra la plantilla de números mixtos. También puede acceder a **n/d** desde el menú emergente **FRAC** (**(ALPHA)** **[F1]** **1**). n y d pueden ser números reales o expresiones, pero no deben contener números complejos.

MathPrint™



Classic



Introducción y uso de los números complejos

Modos de los números complejos

La calculadora TI-84 Plus muestra los números complejos en formato polar y rectangular. Para seleccionar un modo de número complejo, pulse **MODE**; a continuación, seleccione uno de los dos modos:

- $a+bi$ (modo complejo rectangular)
- $re^{\theta i}$ (modo complejo polar)



La calculadora TI-84 Plus permite almacenar los números complejos en variables. Los números complejos constituyen, además, elementos de lista válidos.

En modo **Real**, el resultado de un cálculo realizado con números complejos aparece como error, a menos que el número complejo se introduzca como una entrada. Por ejemplo, en modo **Real**, el resultado de $\ln(-1)$ es un error; en modo $a+bi$, el resultado de $\ln(-1)$ es una respuesta.

Modo **Real** Modo $a+bi$

Real mode

$\ln(-1)$ 

↓

ERR:NONREAL ANS
1:Quit
2:Goto

$a+bi$ mode

$\ln(-1)$ 

↓

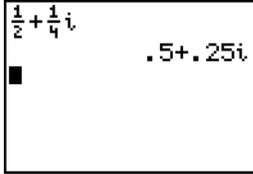
$\ln(-1)$
3.141592654i

Introducción de números complejos

Aunque los números complejos se almacenan en formato rectangular, pueden introducirse tanto en formato rectangular como en formato polar, sea cual sea la configuración de modo especificada. Los números complejos pueden estar compuestos por números reales o por

expresiones que se evalúan en números reales; la evaluación de las expresiones se lleva a cabo después de ejecutar el comando.

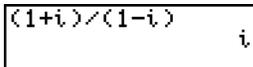
Si bien es posible escribir fracciones con números complejos, la salida deberá ser siempre un valor decimal.



Si utiliza la plantilla n/d, recuerde que las fracciones no pueden contener números complejos.



Puede utilizar una división para calcular la respuesta:



Nota sobre el modo Radián en oposición al modo Grado

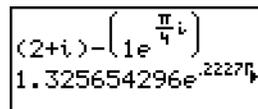
El modo Radián es el más recomendado para realizar cálculos con números complejos. La calculadora TI-84 Plus convierte a radianes todos los valores trigonométricos que se introducen, si bien la conversión no se aplica a los valores de funciones exponenciales, logarítmicas o hiperbólicas.

En modo Grado, las identidades complejas como $e^{i\theta} = \cos(\theta) + i \sin(\theta)$ no son siempre verdaderas debido a que los valores para \cos y \sin se convierten a radianes, mientras que los valores para $e^{i\theta}$ no se convierten. Por ejemplo, el tratamiento interno de $e^{i45} = \cos(45) + i \sin(45)$, sería $e^{i45} = \cos(\pi/4) + i \sin(\pi/4)$. En modo Radián, las identidades complejas son siempre verdaderas.

Cómo interpretar los resultados complejos

Los resultados que son números complejos, los elementos de listas incluidos, se muestran en forma binómica o polar, según lo especificado mediante la configuración de modo o una instrucción de conversión de visualización. En el ejemplo siguiente están establecidos los modos polar ($re^{i\theta}$) y Radián.

MathPrint™:



Classic:

$$(2+i)-(1e^{(\pi/4i)})$$
$$1.325654296e^{(\dots)}$$

Modo de forma binómica

El modo de forma binómica reconoce y muestra un número complejo en la forma $a+bi$, donde a es la parte real, b es la parte imaginaria e i es una constante equivalente a $\sqrt{-1}$.

$$\ln(-1)$$
$$3.141592654i$$

Para introducir un número complejo en forma binómica, introduzca el valor de a (*parte real*), pulse \oplus o \ominus , introduzca el valor de b (*parte imaginaria*) y pulse 2nd [i] (constante).

parte real(\oplus o \ominus)*parte imaginaria* i

$$4+2i$$
$$4+2i$$

Modo de forma polar

El modo de forma polar reconoce y muestra un número complejo en la forma $re^{\theta i}$, donde r es el módulo, e es la base de los logaritmos neperianos, θ es el argumento e i es una constante equivalente a $\sqrt{-1}$.

$$\ln(-1)$$
$$3.141592654e^{(1\dots)}$$

Para introducir un número complejo en forma polar, escriba el valor de r (*módulo*), pulse 2nd [e^x] (función exponencial), introduzca el valor de θ (*argumento*) y pulse 2nd [i] (constante).

módulo $e^{(\text{argumento}i)}$

$$10e^{\frac{\pi}{3}i}$$
$$10e^{1.047197551i}$$

MathPrint™

$$10e^{(\pi/3i)}$$
$$10e^{(1.04719755\dots)}$$

Classic

Operaciones MATH CPX (Complejos)

Menú MATH CPX

Para visualizar el menú **MATH CPX**, pulse **MATH** \blacktriangleright \blacktriangleright .

MATH NUM CPX PRB

1:conj(	Devuelve el conjugado
2:real(	Devuelve la parte real
3:imag(	Devuelve la parte imaginaria
4:angle(	Devuelve el ángulo polar
5:abs	Devuelve la magnitud (módulo)
6:►Rect	Muestra el resultado en forma binómica
7:►Polar	Muestra el resultado en forma polar

conj(

conj((conjugado) devuelve el conjugado de un número complejo o una lista de números complejos.

conj($a+bi$) devuelve un valor para $a-bi$ en el modo **a+bi**.

conj($re^{i\theta}$) devuelve un valor para $re^{-i\theta}$ en el modo **re $^{i\theta}$** .

MathPrint™

```
conj(3+4i) 3-4i
conj(3e^4i) 3e^2.283185307i
```

Classic

```
conj(3+4i) 3-4i
conj(3e^(4i))
3e^(2.283185307...)
```

real(

real((parte real) devuelve la parte real de un número complejo o una lista de números complejos.

real($a+bi$) devuelve un valor para a .

real($re^{i\theta}$) devuelve un valor para $r*\cos(\theta)$.

MathPrint™

Classic

```

real(3+4i)      3
real(3e4i)
-1.960930863

```

```

real(3+4i)      3
real(3e(4i))
-1.960930863

```

imag(

imag((parte imaginaria) devuelve la parte imaginaria (no real) de un número complejo o de una lista de números complejos.

imag($a+bi$) devuelve un valor para b .

imag($re^{i\theta}$) devuelve un valor para $r \sin(\theta)$.

MathPrint™

```

imag(3+4i)      4
imag(3e4i)
-2.270407486

```

Classic

```

imag(3+4i)      4
imag(3e(4i))
-2.270407486

```

angle(

angle(devuelve el argumento de un número complejo o lista de números complejos, calculado como $\tan^{-1}(b/a)$, donde b es la parte imaginaria y a es la parte real. El cálculo se ajusta por $+\pi$ en el segundo cuadrante o $-\pi$ en el tercer cuadrante.

angle($a+bi$) devuelve un valor para $\tan^{-1}(b/a)$.

angle($re^{i\theta}$) devuelve un valor para θ , donde $-\pi < \theta < \pi$.

MathPrint™

```

angle(3+4i)     .927295218
angle(3e4i)
-2.283185307

```

Classic

```

angle(3+4i)     .927295218
angle(3e(4i))
-2.283185307

```

abs(

abs((valor absoluto) devuelve la magnitud (módulo), $\sqrt{real^2 + imag^2}$, de un número complejo o de una lista de números complejos. También puede acceder a **abs(** desde el menú emergente **FUNC** (ALPHA) [F2] 1).

abs(a+bi) devuelve un valor para $\sqrt{a^2 + b^2}$.
abs(re^(θi)) devuelve un valor para r (magnitud).

$$\sqrt{\text{real}^2 + \text{imag}^2}$$

abs(3+4i)	5
abs(3e^(4i))	3

►Rect

►Rect (mostrar en forma binómica) muestra un resultado complejo en forma binómica. Sólo es válido al final de una expresión. No es válido si el resultado es real.

resultado complejo ►**Rect** devuelve un valor para $a+bi$.

$\sqrt{-2}$ ►Rect 1.414213562i

►Polar

►Polar (mostrar en forma polar) muestra un resultado complejo en forma polar. Sólo es válido al final de una expresión. No es válido si el resultado es real.

resultado complejo ►**Polar** devuelve un valor para $re^{i\theta}$

$\sqrt{-2}$ ►Polar 1.414213562e ^{1.5708i}

Menú MATH PRB

Para visualizar el menú **MATH PRB**, pulse **MATH** **◀**.

MATH NUM CPX PRB

- | | |
|--------|---------------------------------|
| 1:rand | Generador de números aleatorios |
| 2:nPr | Número de permutaciones |
| 3:nCr | Número de combinaciones |
-

MATH NUM CPX PRB

4:!	Factorial
5:randInt(	Generador de enteros aleatorios
6:randNorm(	Número aleatorio a partir de una distribución normal
7:randBin(	Número aleatorio a partir de una distribución binomial
8:randIntNoRep(	Lista de números enteros ordenados aleatoriamente en un rango

rand

rand (número aleatorio) genera y devuelve uno o varios números aleatorios > 0 y < 1 . Para generar una sucesión de números aleatorios, pulse **ENTER** varias veces. Para generar una sucesión de números aleatorios mostrada como una lista, especifique un entero > 1 para *númpruebas* (número de pruebas). El valor por omisión de *númpruebas* es 1.

rand[(*númpruebas*)]

Sugerencia: Si desea generar números aleatorios en un intervalo más amplio que de 0 a 1, puede incluir **rand** en una expresión. Por ejemplo, **rand5** genera un número aleatorio mayor que 0 y menor que 5.

Con cada ejecución de **rand**, la TI-84 Plus genera la misma sucesión de números aleatorios para un valor semilla dado. El valor semilla de fábrica de la TI-84 Plus para **rand** es **0**. Si desea generar una sucesión de números aleatorios diferente, almacene en **rand** cualquier valor semilla distinto de cero. Para restablecer el valor semilla de fábrica, almacene **0** en **rand** o bien restablezca los valores por omisión (Capítulo 18).

Nota: El valor semilla también afecta a las instrucciones **randInt**(, **randNorm**(, y **randBin**(.

```
rand
.0125655621
1→rand
1
rand(3)
(.7455607728 .8▶
```

nPr , nCr

nPr (número de permutaciones y variaciones) devuelve el número de permutaciones/variaciones de n (*elementos*) tomados de r (*número*) en r (*número*). Tanto n (*elementos*) como r (*número*) deben ser enteros no negativos, también pueden ser listas.

elementos **nPr** *número*

nCr (número de combinaciones) devuelve el número de combinaciones de n (*elementos*) tomados de r (*número*) en r (*número*). Tanto n (*elementos*) como r (*número*) deben ser enteros no negativos, también pueden ser listas.

elementos **nCr** número

```
5 nPr 2      20
5 nCr 2      10
(2,3) nPr (2,2)
           (2 6)
```

Factorial

! (factorial) devuelve el factorial de un entero o de un múltiplo de 0.5. Para una lista, devuelve el factorial de cada entero o múltiplo de 0.5. El *valor* debe ser ≥ -0.5 y ≤ 69 .

valor!

```
6!          720
(5,4,6)!   (120 24 720)
```

Nota: El factorial se calcula de forma recursiva utilizando la relación $(n+1)! = n * n!$, hasta que n se reduce a 0 o $-1/2$. En ese punto, se utiliza la definición $0! = 1$ o la definición $(-1/2)! = \sqrt{\pi}$ para completar el cálculo. Así pues:

$n! = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 2 * 1$, si n es un entero ≥ 0
 $n! = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 1/2 * \sqrt{\pi}$, si $n+1/2$ es un entero ≥ 0
 $n!$ da un error cuando ni n ni $n+1/2$ son un entero ≥ 0 .

(La variable n equivale a *valor* en la sintaxis descrita anteriormente).

randInt(

randInt(entero aleatorio) genera y presenta un entero aleatorio comprendido en el intervalo especificado por los límites enteros *inferior* y *superior*. Para generar una sucesión de enteros aleatorios, pulse **ENTER** varias veces. Para generar una lista de números aleatorios, especifique un entero > 1 para *númpruebas* (número de pruebas; si no se especifica, el valor por omisión es 1).

randInt(*inferior,superior*[,*númpruebas*])

```
randInt(1,6)+ran
dInt(1,6)      6
randInt(1,6,3) (2 1 5)
```

randNorm(

randNorm(Normal aleatorio) genera y presenta un número real aleatorio a partir de una distribución normal especificada. Cada valor generado puede ser cualquier número real, pero la mayoría están en el intervalo $[\mu - 3(\sigma), \mu + 3(\sigma)]$. Para generar una lista de números aleatorios, especifique un entero > 1 para *númpruebas* (número de pruebas; si no se especifica, el valor por omisión es 1).

randNorm(μ, σ , [númeropruebas])

```
randNorm(0,1)
.0772076175
randNorm(35,2,10)
(34.02701938 37...
```

randBin(

randBin(binomial aleatorio) genera y presenta un número real aleatorio a partir de una distribución binomial especificada. *númeropruebas* (número de pruebas) debe ser ≥ 1 . *prob* (probabilidad de éxito) debe ser ≥ 0 y ≤ 1 . Para generar una lista de números aleatorios, especifique un entero > 1 para *númsimulaciones* (número de simulaciones; si no se especifica, el valor por omisión es 1).

randBin(númeropruebas,prob[,númsimulaciones])

```
randBin(5,.2)
3
randBin(7,.4,10)
(3 3 2 5 1 2 2 ...
```

Nota: El valor semilla también afecta a las instrucciones **randInt**(, **randNorm**(, y **randBin**(.

randIntNoRep(devuelve una lista de números enteros ordenados aleatoriamente de un entero más bajo a un entero más alto. La lista de enteros puede incluir los enteros más bajo y más alto.

randIntNoRep(inferior,superior)

```
randIntNoRep(3,
(25 10 27 22 19▶
```

MathPrint™

```
randIntNoRep(3,3
5)
(21 10 15 32 12...
```

Classic

Operaciones ANGLE

Menú ANGLE

Para visualizar el menú **ANGLE**, pulse **2nd** [ANGLE]. El menú **ANGLE** muestra indicadores e instrucciones referentes a ángulos. La configuración del modo **Radian/Degree** afecta a la interpretación de los elementos del menú **ANGLE** en la TI-84 Plus.

ANGLE

1 : °	Notación en grados
2 : '	Notación en minutos DMS

ANGLE

3: r	Notación en radianes
4: ►DMS	Se visualizan grados/minutos/segundos
5: R►Pr (	Devuelve r, dados X e Y
6: R►Pθ (	Devuelve θ, dados X e Y
7: P►Rx (	Devuelve x, dados R y θ
8: P►Ry (	Devuelve y, dados R y θ

Notación de elementos DMS

La notación de elementos DMS (grados/minutos/segundos) consta del símbolo de grados (°), el símbolo de minutos (') y el símbolo de segundos ("). *grados* debe ser un número real; *minutos* y *segundos* deben ser números reales ≥ 0 .

Nota: La notación de entrada DMS no admite el uso de fracciones en minutos o segundos.

grados°*minutos*'*segundos*"

Por ejemplo, sabemos que 30 grados es igual que $\pi/6$ radianes, y podemos comprobarlo examinando los valores en los modos grado y radián. Si el modo de ángulo no está definido en Grados, deberá utilizar ° para que la TI-84 Plus pueda interpretar el argumento como grados, minutos y segundos.

Modo Degree

```
sin(30)          .5
sin(30°)         .5
sin(π/6)         .0091383954
```

Modo Radian

```
sin(30)          -.9880316241
sin(30°)         .5
sin(π/6)         .5
```

Grados

° (grados) designa un ángulo o lista de ángulos como grados, independientemente de la configuración actual del modo de ángulos. En el modo **Radian**, puede utilizar ° para convertir grados a radianes.

valor°

{*valor1,valor2,valor3,valor4,...,valor n*}°

° también designa *grados* (D) en el formato DMS.

' (minutos) designa *minutos* (M) en el formato DMS.

" (segundos) designa *segundos* (S) en el formato DMS.

Nota: " no figura en el menú ANGLE. Para introducir ", pulse **[ALPHA]** **[]**.

Radianes

r (radianes) designa un ángulo o lista de ángulos como radianes, independientemente de la configuración actual del modo de ángulos. En el modo **Degree**, puede utilizar r para convertir radianes a grados.

$valor^r$

Modo **Degree**

```
sin((pi/4)^r)
.7071067812
sin((0,pi/2)^r)
(0 1)
(pi/4)^r
45
```

►DMS

►DMS (grados/minutos/segundos) muestra *solución* en el formato DMS (página 2-23). La configuración de modo debe ser **Degree** para que *solución* pueda interpretarse como grados, minutos y segundos. ►DMS sólo es válido al final de una línea.

solución►DMS

```
54°32'30"*2
109.0833333
Ans►DMS
109°5'0"
```

R►Pr(, **R►Pθ**(, **P►Rx**(, **P►Ry**(

R►Pr(convierte coordenadas cartesianas en polares y devuelve un valor de r . **R►Pθ**(convierte coordenadas cartesianas en polares y devuelve un valor de θ . x e y pueden ser listas.

R►Pr(x,y), **R►Pθ**(x,y)

```
R►Pr(-1,0)
1
R►Pθ(-1,0)
3.141592654
```

Nota: Está activado el modo **Radian**.

P►Rx(convierte coordenadas polares en cartesianas y devuelve un valor de x . **P►Ry**(convierte coordenadas polares en cartesianas y devuelve un valor de y . r y θ pueden ser listas.

P►Rx(r,θ), **P►Ry**(r,θ)

```
P►Rx(1,pi)
-1
P►Ry(1,pi)
0
```

Nota: Está activado el modo **Radian**.

Operaciones TEST (Relacionales)

Menú TEST

Para visualizar el menú **TEST**, pulse $\boxed{2\text{nd}}$ [TEST].

Este operador... Devuelve 1 (verdadero) si...

TEST LOGIC

1 :=	Igual
2 ≠	Distinto de
3 >	Mayor que
4 ≥	Mayor o igual que
5 <	Menor que
6 ≤	Menor o igual que

$=, \neq, >, \geq, <, \leq$

Los operadores relacionales comparan *valorA* y *valorB* y devuelven 1 si la prueba es verdadera o 0 si es falsa. *valorA* y *valorB* pueden ser números reales o complejos, expresiones o listas.

Únicamente $=$ y \neq funcionan con matrices. Si *valorA* y *valorB* son matrices, ambos deben tener las mismas dimensiones.

Los operadores relacionales suelen utilizarse en los programas para controlar el flujo de éstos y en las representaciones gráficas para controlar el gráfico de una función por encima de unos valores determinados.

valorA = *valorB*

valorA ≠ *valorB*

valorA > *valorB*

valorA ≥ *valorB*

valorA < *valorB*

valorA ≤ *valorB*

25=26	0	$\frac{1}{2} > \frac{2}{3}$	0
(1, 2, 3) < 3	(1 1 0)	$\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$	1
(1, 2, 3) ≠ (3, 2, 1)	(1 0 1)		

Uso de pruebas

Los operadores relacionales se evalúan después de las funciones matemáticas con arreglo a las reglas EOS (Capítulo 1).

- La expresión $2+2=2+3$ devuelve 0. La TI-84 Plus ejecuta en primer lugar la suma, a causa de las reglas EOS, y después compara 4 con 5.
- La expresión $2+(2=2)+3$ devuelve 6. La TI-84 Plus ejecuta en primer lugar la prueba relacional, porque va entre paréntesis, y después suma 2, 1 y 3.

Operaciones TEST LOGIC (Booleanas)

Menú TEST LOGIC

Para visualizar el menú **TEST LOGIC**, pulse $\boxed{2nd}$ [TEST] $\boxed{\blacktriangleright}$.

Este operador... Devuelve 1 (verdadero) si...

TEST LOGIC

1:and	Ambos valores son distintos de cero (verdadero)
2:or	Por lo menos un valor es distinto de cero (verdadero)
3:xor	Sólo un valor es cero (falso)
4:not (	El valor es cero (falso)

Operadores booleanos

Los operadores booleanos suelen utilizarse en los programas para controlar el flujo de éstos y en las representaciones gráficas para controlar el gráfico de una función por encima de unos valores determinados. Los valores se interpretan como cero (falso) o distinto de cero (verdadero).

and, or, xor

and, **or** y **xor** (or exclusivo) devuelve el valor **1** si una expresión es verdadera o **0** si una expresión es falsa, con arreglo a la siguiente tabla. *valorA* y *valorB* pueden ser números reales, expresiones o listas.

valorA **and** *valorB*

valorA **or** *valorB*

valorA **xor** *valorB*

valueA	valueB		and	or	xor
≠0	≠0	devuelve	1	1	0
≠0	0	devuelve	0	1	1
0	≠0	devuelve	0	1	1
0	0	devuelve	0	0	0

not(

not(devuelve **1** si *valor* (que puede ser una expresión) es **0**.

not(*valor*)

Uso de operaciones booleanas

La lógica booleana suele utilizarse con las pruebas relacionales. En el siguiente programa, las instrucciones almacenan 4 en C.

```
PROGRAM: BOOLEAN  
:2→A:3→B  
:If A=2 and B=3  
:Then:4→C  
:Else:5→C  
:End
```

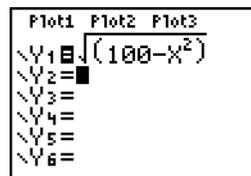
Capítulo 3: Representación gráfica de círculos

Conceptos básicos: Representación gráfica de círculos

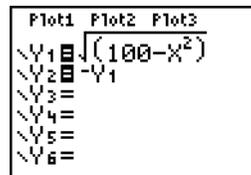
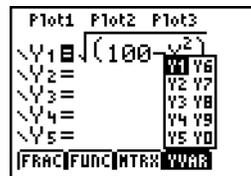
Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Represente gráficamente en la ventana de visualización estándar un círculo de radio 10, centrado en el origen. Para representar el círculo, necesita especificar fórmulas distintas para los semicírculos superior e inferior del mismo. A continuación, utilice **ZSquare** (zoom square, zoom cuadrado) para ajustar la presentación de manera que las funciones aparezcan como un círculo.

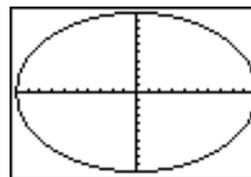
1. En el modo **Func**, pulse $\boxed{Y=}$ para acceder al editor **Y=**. Pulse $\boxed{2nd} \boxed{\sqrt{}} \boxed{100} \boxed{4} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{)} \boxed{ENTER}$ para introducir $Y=\sqrt{(100-X^2)}$, que define la mitad superior del círculo.



La expresión $Y=-\sqrt{(100-X^2)}$ define la mitad inferior de la circunferencia. En la TI-84 Plus, es posible definir una función en términos de otra. Para definir $Y2=-Y1$, pulse $\boxed{(-)}$ para insertar el signo de negación. Pulse $\boxed{ALPHA} \boxed{F4}$ para mostrar el menú emergente **YVARS**, y luego pulse \boxed{ENTER} para seleccionar **Y1**.

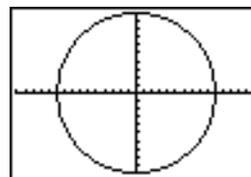


2. Pulse $\boxed{ZOOM} \boxed{6}$ para seleccionar **6:ZStandard**. Esto constituye un método abreviado para restablecer las variables de ventana a sus valores estándar. También representa gráficamente las funciones, por lo que no es necesario pulsar \boxed{GRAPH} .



Observe que las funciones aparecen como una elipse en la ventana de visualización estándar. Esto se debe al rango de valores que ZStandard define para los ejes X e Y.

3. Para ajustar la visualización de manera que cada píxel represente la misma anchura y altura, pulse $\boxed{ZOOM} \boxed{5}$ para seleccionar **5:ZSquare**. Volverán a dibujarse las funciones, que ahora aparecerán como un círculo en la pantalla.



4. Para ver las variables de ventana **ZSquare**, pulse **WINDOW** y observe los nuevos valores de **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** e **Ymax**.

```
WINDOW
Xmin=-15.16129...
Xmax=15.161290...
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

Definición de gráficos

Similitudes de los modos de gráficos de la TI-84 Plus

En el Capítulo 3 se describe específicamente la representación gráfica de funciones, aunque los pasos son similares para cada modo de gráficos de la TI-84 Plus. En los Capítulos 4, 5 y 6 se describen aspectos exclusivos de los gráficos paramétricos, gráficos en coordenadas polares y gráficos de sucesiones.

Cómo definir un gráfico

Para definir un gráfico en cualquier modo de gráficos, siga estos pasos. No todos los pasos son siempre necesarios.

1. Pulse **MODE** y configure el modo de gráficos apropiado.
2. Pulse **Y=** e introduzca, edite o seleccione una o más funciones en el editor **Y=**.
3. Si es necesario, anule la selección de gráficos estadísticos.
4. Defina el estilo de gráficos de cada función.
5. Pulse **WINDOW** y defina las variables de la ventana de visualización.
6. Pulse **2nd** **[FORMAT]** y seleccione los parámetros de formato de gráficos.

Cómo visualizar y explorar un gráfico

Tras definir el gráfico, pulse **GRAPH** para visualizarlo. Explore el comportamiento de la función o funciones usando las herramientas de la TI-84 Plus que se describen en este capítulo.

Cómo guardar un gráfico para utilizarlo en otro momento

Es posible almacenar los elementos que definen el gráfico actual en cualquiera de las 10 variables de base de datos de gráficos (desde **GDB1** hasta **GDB9** y **GDB0**; Capítulo 8). Para recrear el gráfico actual en otro momento, sencillamente recupere la base de datos de gráficos en la que lo guardó.

El siguiente tipo de información se almacena en una **GDB** (base de datos de gráficos)

- Funciones **Y=**
- Parámetros de estilo de gráficos
- Parámetros de ventanas

- Parámetros de formato

Puede almacenar una imagen del gráfico actual en cualquiera de las 10 variables de imagen de gráfico (desde **Pic1** hasta **Pic9** y **Pic0**; Capítulo 8). Después puede superponer una o más imágenes almacenadas sobre el gráfico actual.

Configuración de modos de gráficos

Cómo comprobar y cambiar el modo de gráficos

Pulse **[MODE]** para visualizar la pantalla de modos. Los modos seleccionados aparecen resaltados abajo. Para representar funciones gráficamente, seleccione el modo **Func** antes de introducir los valores de las variables de ventana y las funciones.

```

NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi r∠θi
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓

```

```

TEACH T
MATHPRINT CLASSIC
OFF Unrd
ANSWERS: AUTO DEC FRAC
GOTO FORMAT GRAPH: ON YES
STAT DIAGNOSTICS: OFF ON
STAT WIZARDS: ON OFF
SET CLOCK 09/02/10 8:00AM

```

La TI-84 Plus tiene cuatro modos de gráficos.

- **Func** (gráficos de funciones)
- **Par** (gráficos paramétricos; Capítulo 4)
- **Pol** (gráficos en coordenadas polares; Capítulo 5)
- **Seq** (gráficos de sucesiones; Capítulo 6)

Otros parámetros de modo afectan los resultados de la representación. En el Capítulo 1 se describen los parámetros de modo.

- El modo decimal **Float** o **0123456789** (fijo) afecta las coordenadas del gráfico representado.
- El modo de ángulos **Radian** o **Degree** afecta la interpretación de algunas funciones.
- El modo de dibujo **Connected** o **Dot** afecta al dibujo de las funciones seleccionadas.
- El modo de orden de representación **Sequential** o **Simul** afecta al dibujo de las funciones si se han seleccionado varias funciones.

Cómo configurar modos desde un programa

Para establecer el modo de gráficos y otros modos desde un programa, empiece en una línea en blanco en el editor de programas y siga estos pasos.

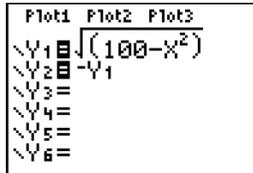
1. Pulse **[MODE]** para visualizar los parámetros de modo.
2. Pulse **↓**, **→**, **←** y **↵** para situar el cursor en el modo que desee seleccionar.
3. Pulse **[ENTER]** para insertar el nombre del modo en la posición del cursor.

El modo cambiará cuando se ejecute el programa.

Definición de funciones en el editor Y=

Cómo visualizar funciones en el editor Y=

Para ver el editor Y=, pulse $\boxed{Y=}$. Es posible almacenar hasta 10 funciones en las variables de función (desde Y1 hasta Y9 e Y0). Puede representar gráficamente una o varias de estas funciones a la vez. En este ejemplo, se definen y seleccionan las funciones Y1 e Y2.



Cómo definir o editar una función

Para definir o editar una función, siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{Y=}$ para visualizar el editor Y=.
2. Pulse $\boxed{\downarrow}$ para situar el cursor en la función que desee definir o editar. Para borrar una función, pulse \boxed{CLEAR} .
3. Introduzca o edite la expresión que define la función.
 - Puede utilizar funciones y variables (inclusive matrices y listas) en la expresión. Si el resultado de la expresión es un número no real, su valor no se dibujará ni se mostrará un error.
 - Puede acceder a los menús emergentes pulsando $\boxed{ALPHA} [F1] - [F4]$.
 - La variable independiente de la función es X. El modo **Func** define $\boxed{X,T,\theta,n}$ como X. Para introducir X, pulse $\boxed{X,T,\theta,n}$ o bien $\boxed{ALPHA} [X]$.
 - Cuando introduzca el primer carácter, se resaltará el signo =, para indicar que se ha seleccionado la función.

A medida que introduzca la expresión, se almacenará en la variable Y_n como función definida por el usuario en el editor Y=.

4. Pulse \boxed{ENTER} o $\boxed{\downarrow}$ para situar el cursor en la próxima función.

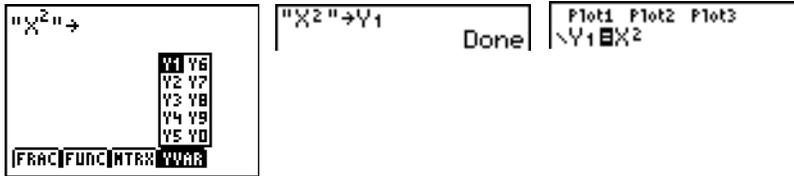
Cómo definir una función desde la pantalla principal o desde un programa

Para definir una función desde la pantalla principal o desde un programa, empiece en una línea en blanco y siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{ALPHA} ["]$, introduzca la expresión y pulse de nuevo $\boxed{ALPHA} ["]$.
2. Pulse $\boxed{STO\blacktriangleright}$.

3. Pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{F4}}$ para mostrar el menú emergente **YVAR**, lleve el cursor hasta el nombre de la función, y pulse $\boxed{\text{ENTER}}$.

"expresión" \rightarrow Y_n



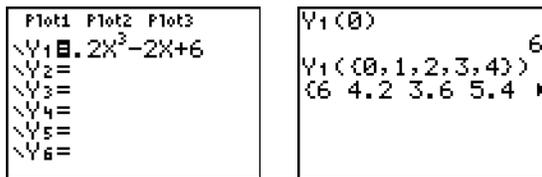
Cuando ejecute la instrucción, la TI-84 Plus guardará la expresión en la variable Y_n especificada, seleccionará la función y mostrará el mensaje **Done** [Terminado].

Cómo evaluar funciones Y= en expresiones

Es posible calcular el valor de una función Y_n de Y= para un *valor* especificado de X. Una lista de *valores* devuelve una lista.

Y_n(*valor*)

Y_n({*valor1,valor2,valor3,...,valor n*})



Seleccionar y anular la selección de funciones

Cómo seleccionar y anular la selección de una función

Es posible seleccionar y anular la selección (activar y desactivar) de una función en el editor Y=. Una ecuación está seleccionada cuando el signo = está resaltado. La TI-84 Plus sólo representa las funciones seleccionadas. Puede seleccionar una o todas las funciones desde Y₁ hasta Y₉ e Y₀.

Para seleccionar o anular la selección de una función en el editor Y=, siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{\text{Y=}}$ para que aparezca el editor Y=.
2. Sitúe el cursor en la función que desee seleccionar o cuya selección desee anular.
3. Pulse $\boxed{\leftarrow}$ para situar el cursor en el signo = de la función.
4. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ para cambiar el estado de selección.

Cuando introduzca o edite una función, se seleccionará automáticamente. Cuando suprima una función, se anulará su selección.

Cómo activar o desactivar un gráfico estadístico en el editor Y=

Utilice **Plot1 Plot2 Plot3** (en la línea superior del editor Y=) para ver y cambiar el estado de activado/desactivado de un gráfico estadístico en el editor Y=. Si el gráfico estadístico está activado, su nombre estará resaltado en dicha línea.

Para cambiar el estado de activado/desactivado de un gráfico estadístico desde el editor Y=, pulse \leftarrow y \rightarrow para situar el cursor sobre **Plot1**, **Plot2** o **Plot3** y después pulse **ENTER**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1= 2X^3-2X+6
Y2=-Y1
Y3= 2X+X^2
Y4=
Y5=
Y6=
```

Plot1 está activado.
Plot2 y Plot3 están desactivados off.

Cómo seleccionar funciones desde la pantalla principal o desde un programa

Para seleccionar una función desde la pantalla principal o desde un programa, empiece en una línea en blanco y siga estos pasos.

1. Pulse **VAR** \rightarrow para presentar el menú **VAR** **Y-VARS**.
2. Seleccione **4:On/Off** para presentar el menú secundario **ON/OFF**.
3. Elija **1:FOn** para activar una o más funciones o bien **2:FnOff** para desactivar una o varias funciones. La instrucción que seleccione se copiará en la posición del cursor.
4. Introduzca el número (desde 1 hasta 9 o 0; no la variable Y_n) de cada función que desee activar o desactivar.

- Si introduce dos o más números, sepárelos con comas.
- Para activar o desactivar todas las funciones, no introduzca un número después de **FOn** o **FnOff**.

FOn[#función, #función, . . .función n]

FnOff[#función, #función, . . .función n]

5. Pulse **ENTER**. Cuando se ejecute la instrucción, se establecerá el estado de cada función en el modo actual y se mostrará **Done**.

Por ejemplo, en el modo **Func**, **FnOff :FOn 1,3** desactiva todas las funciones en el editor Y= y después activa **Y1** e **Y3**.

```
FnOff :FOn 1,3
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1= 2X^3-2X+6
Y2=-Y1
Y3= X^2
Y4=
Y5=
Y6=
```

Configuración de estilos de gráficos para funciones

Iconos de estilo de gráficos en el editor Y=

En la siguiente tabla se describen los estilos de gráficos disponibles para la representación gráfica de funciones. Utilice los estilos para diferenciar visualmente las funciones que desee representar juntas. Por ejemplo, puede definir **Y1** como una línea sólida, **Y2** como una línea de puntos e **Y3** como una línea gruesa.

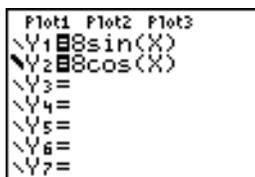
Icono	Estilo	Descripción
	Línea	Una línea sólida conecta los puntos dibujados; es el valor por omisión en el modo Connected
	Gruesa	Una línea sólida gruesa conecta los puntos dibujados
	Encima	Un sombreado cubre el área situada encima del gráfico
	Debajo	Un sombreado cubre el área situada debajo del gráfico
	Trayectoria	Un cursor circular recorre el gráfico y dibuja una trayectoria
	Animado	Un cursor circular recorre el gráfico sin dibujar una trayectoria
	Punto	Un pequeño punto representa cada punto dibujado; es el valor por omisión en el modo Dot

Nota: Algunos estilos de gráficos no están disponibles en todos los modos de gráficos. En los Capítulos 4, 5 y 6 se ofrece una lista de los estilos para los modos **Par**, **Pol** y **Seq**.

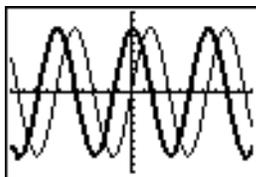
Cómo configurar el estilo de gráficos

Para configurar el estilo de gráficos de una función, siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{Y=}$ para acceder al editor Y=.
2. Pulse $\boxed{\downarrow}$ y $\boxed{\rightarrow}$ para situar el cursor en la función.
3. Pulse $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ para situar el cursor a la izquierda, después del signo =, en el icono de estilo de gráficos de la primera columna. Se mostrará el cursor de inserción (los pasos 2 y 3 son intercambiables).
4. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ varias veces para recorrer por turno los estilos de gráficos. Los siete estilos se recorrerán en el mismo orden en que aparecen en la tabla anterior.
5. Pulse $\boxed{\rightarrow}$, $\boxed{\uparrow}$ o $\boxed{\downarrow}$ después de seleccionar un estilo.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1 8sin(X)
Y2 8cos(X)
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
```

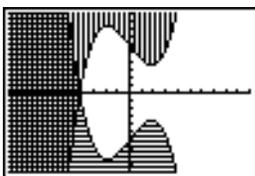


Sombreado encima y debajo

Si elige $\overline{\text{■}}$ o $\underline{\text{■}}$ para dos o más funciones, la TI-84 Plus mostrará por turnos cuatro tramas de sombreado.

- Las líneas verticales aplican un sombreado a la primera función con un estilo de gráficos $\overline{\text{■}}$ o $\underline{\text{■}}$.
- Las líneas horizontales aplican un sombreado a la segunda función.
- Las líneas diagonales con pendiente negativa aplican un sombreado a la tercera función.
- Las líneas diagonales con pendiente positiva aplican un sombreado a la cuarta función.
- Después vuelven a aplicarse líneas verticales para la quinta función $\overline{\text{■}}$ o $\underline{\text{■}}$, repitiendo el orden antes descrito.

En la intersección de los sombreados se superponen las tramas.



Nota: Si selecciona $\overline{\text{■}}$ o $\underline{\text{■}}$ para una ecuación $Y=$ que representa una familia de curvas, por ejemplo, $Y1=\{1,2,3\}X$, las cuatro tramas de sombreado rotan para cada miembro de la familia de curvas.

Cómo configurar un estilo de gráficos desde un programa

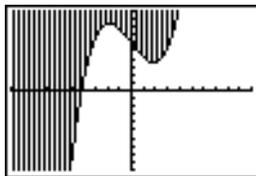
Para configurar el estilo de gráficos desde un programa, elija **H:GraphStyle**(en el menú **PRGM CTL**. Para ver dicho menú, pulse **PRGM** en el editor de programas. *#función* es el número de la función $Y=$ en el modo actual de gráficos. *#Estilográfico* es un entero desde 1 hasta 7 que corresponde al estilo de gráficos, como se muestra a continuación.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1 = \ (línea) | 5 = ↯ (trayectoria) |
| 2 = $\overline{\text{■}}$ (gruesa) | 6 = ↰ (animado) |
| 3 = $\overline{\text{■}}$ (encima) | 7 = · (punto) |
| 4 = $\underline{\text{■}}$ (debajo) | |

GraphStyle(*#función*, *#estilográfico*)

Por ejemplo, cuando se ejecuta este programa en el modo **Func**, **GraphStyle(1,3)** define $Y1$ como $\overline{\text{■}}$.

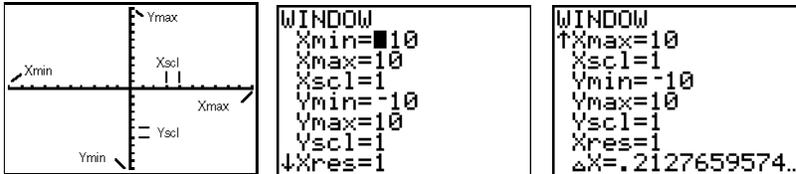
```
PROGRAM: SHADE
: ".2X^3-2X+6"→Y1
: GraphStyle(1,3)
: DispGraph
```



Definición de las variables de la ventana de visualización

Ventana de visualización de la TI-84 Plus

La ventana de visualización es la parte del plano de coordenadas definida por **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** e **Ymax**. **Xscl** (escala X) define la distancia entre las marcas de graduación del eje x. **Yscl** (escala Y) define la distancia entre las marcas de graduación del eje y. Para ocultar las marcas de graduación, defina **Xscl=0** e **Yscl=0**.



Cómo visualizar las variables de ventana

Pulse **WINDOW** para ver los valores actuales de las variables de ventana. El editor de ventana situado encima y a la derecha muestra los valores por omisión en el modo de gráficos **Func** y el modo de ángulos **Radian**. Las variables de ventana difieren de un modo de gráficos a otro.

Xres establece la resolución en píxeles (desde 1 hasta 8) únicamente para los gráficos de funciones. El valor por omisión es 1.

- En **Xres=1**, se evalúan las funciones y se representan en cada píxel del eje x.
- En **Xres=8**, se evalúan las funciones y se representan cada ocho píxeles a lo largo del eje x.

Nota: Los valores pequeños de **Xres** mejoran la resolución gráfica, pero pueden causar que los gráficos se dibujen con más lentitud.

Cómo cambiar el valor de una variable de ventana

Para cambiar el valor de una variable de ventana desde el editor de ventanas, siga estos pasos.

1. Pulse **▼** o **▲** para situar el cursor en la variable de ventana que desee cambiar.
2. Edite el valor, que puede ser una expresión.
 - Introduzca el nuevo valor, que elimina el valor original.
 - Sitúe el cursor en un dígito determinado y edítelo.
3. Pulse **ENTER**, **▼** o **▲**. Si ha introducido una expresión, la TI-84 Plus calculará su valor. Se almacenará el nuevo valor.

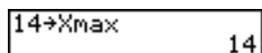
Nota: Las expresiones **Xmin<Xmax** e **Ymin<Ymax** deben ser verdaderas para que pueda representarse un gráfico.

Cómo almacenar un valor en una variable de ventana desde la pantalla principal o desde un programa

Para almacenar un valor, que puede ser una expresión, en una variable de ventana, empiece en una línea en blanco y siga estos pasos.

1. Introduzca el valor que desee almacenar.
2. Pulse **STO▶**.
3. Pulse **VARs** para ver el menú **VARs**.
4. Elija **1:Window** para ver las variables de ventana **Func** (menú secundario **X/Y**).
 - Pulse **▶** para visualizar las variables de ventana **Par** y **Pol** (menú secundario **T/θ**).
 - Pulse **▶ ▶** para visualizar las variables de ventana **Seq** (menú secundario **U/V/W**).
5. Elija la variable de ventana en la que desee almacenar un valor. El nombre de la variable se insertará en la posición actual del cursor.
6. Pulse **ENTER** para finalizar la instrucción.

Cuando se ejecute la instrucción, la TI-84 Plus almacenará el valor en variable de ventana y lo mostrará.



The screenshot shows a TI-84 Plus calculator screen. The top line displays '14→Xmax' and the bottom line displays '14'. The cursor is positioned at the end of the second line.

ΔX e ΔY

Las variables ΔX y ΔY (elementos 8 y 9 del menú secundario **VARs (1:Ventana) X/Y**; ΔX (aparece también en la pantalla Ventana) define la distancia entre el centro de un píxel al centro de cualquier píxel adyacente de un gráfico (precisión gráfica). ΔX y ΔY se calculan a partir de los valores de **XMin**, **XMax**, **YMin** e **YMax** cuando se muestra un gráfico.

$$\Delta X = \text{eq } X_{\text{max}} - X_{\text{min}} \quad \Delta Y = \text{eq } Y_{\text{max}} - Y_{\text{min}}$$

Es posible almacenar valores en ΔX y ΔY . De hacerse, **Xmax** e **Ymax** se calcularán a partir de ΔX , **Xmin**, ΔY e **Ymin**.

Nota: Los valores de configuración **ZFrac ZOOM** (**Zfrac1/2**, **Zfrac1/3**, **Zfrac1/4**, **Zfrac1/5**, **Zfrac1/8**, **Zfrac1/10**) cambian ΔX y ΔY a valores fraccionarios. Si no va a necesitar fracciones en el problema, puede ajustar ΔX y ΔY como más convenga a sus necesidades.

Definición del formato de un gráfico

Cómo visualizar los parámetros de formato

Para visualizar los parámetros de formato, pulse **2nd** **[FORMAT]**. A continuación se muestran resaltados los parámetros por omisión.

Nota: También puede acceder a la pantalla Formato gráfico desde la pantalla Modo si selecciona Sí cuando se le pregunte si desea GoTo Format Graph. Cuando haya terminado de realizar sus cambios, pulse **[MODE]** para regresar a la pantalla Modo.

RectGC	PolarGC	Establece las coordenadas del cursor
CoordOn	CoordOff	Activa o desactiva la visualización de coordenadas
GridOff	GridOn	Activa o desactiva la cuadrícula
AxesOn	AxesOff	Activa o desactiva los ejes
LabelOff	LabelOn	Activa o desactiva las etiquetas de los ejes
ExprOn	ExprOff	Activa o desactiva la visualización de expresiones

Los parámetros de formato definen el aspecto de un gráfico en la pantalla. Dichos parámetros se aplican a todos los modos de gráficos. El modo de gráficos **Seq** tiene un parámetro adicional (Capítulo 6).

Cómo cambiar un parámetro de formato

Para cambiar un parámetro de formato, siga estos pasos.

1. Pulse **[↓]**, **[→]**, **[↑]** y **[←]** las veces que sea necesario para situar el cursor en el parámetro que desee seleccionar.
2. Pulse **[ENTER]** para seleccionar el parámetro resaltado.

RectGC, PolarGC

RectGC (representación gráfica en coordenadas cartesianas) muestra la posición del cursor en coordenadas cartesianas **X** e **Y**.

PolarGC (representación gráfica en coordenadas polares) muestra la posición del cursor como coordenadas polares **R** y θ .

El parámetro **RectGC/PolarGC** determina qué variables se actualizan cuando se dibuja el gráfico, se mueve el cursor de libre desplazamiento o el cursor trace.

- **RectGC** actualiza **X** e **Y**; si está seleccionado **CoordOn**, se visualizan **X** e **Y**.
- **PolarGC** actualiza **X**, **Y**, **R** y θ ; si está seleccionado **CoordOn**, se visualizan **R** y θ .

CoordOn, CoordOff

CoordOn (coordenadas activadas) muestra las coordenadas del cursor en la parte inferior del gráfico. Si el formato **ExprOff** está seleccionado, se mostrará el número de la función en la esquina superior derecha.

CoordOff (coordenadas desactivadas) no muestra el número de función ni las coordenadas.

GridOff, GridOn

Los puntos de la cuadrícula ocupan la ventana de visualización en filas que se corresponden con las marcas de graduación de cada eje.

GridOff no muestra los puntos de la cuadrícula.

GridOn muestra los puntos de la cuadrícula.

AxesOn, AxesOff

AxesOn muestra los ejes.

AxesOff no muestra los ejes.

Este valor tiene prioridad sobre el parámetro de formato **LabelOff/LabelOn**.

LabelOff, LabelOn

LabelOff y **LabelOn** determinan si se muestran etiquetas en los ejes (X e Y), cuando se ha seleccionado **AxesOn**.

ExprOn, ExprOff

ExprOn y **ExprOff** determinan si se muestra la expresión $Y=$ cuando el cursor de recorrido está activo. Este parámetro de formato también se aplica a los gráficos estadísticos.

Si **ExprOn** está seleccionado, la expresión se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla de gráficos.

Si están seleccionados **ExprOff** y **CoordOn**, el número de la esquina superior derecha especifica la función que se está dibujando.

Visualización de gráficos

Cómo visualizar un nuevo gráfico

Pulse **GRAPH** para visualizar el gráfico de la función o funciones seleccionadas. Las operaciones **TRACE**, **ZOOM** y las operaciones **CALC** muestran el gráfico automáticamente. Mientras la TI-84 Plus dibuja el gráfico, el indicador de actividad está encendido. A medida que se dibuja el gráfico, se actualizan X e Y.

Pausa o parada de un gráfico

Es posible hacer una pausa o detener un gráfico mientras se está dibujando.

- Pulse **ENTER** para hacer una pausa; pulse **ENTER** para reanudar la representación.

- Pulse **[ON]** para detener un gráfico; pulse **[GRAPH]** para volver a dibujarlo.

Smart Graph [gráficos inteligentes]

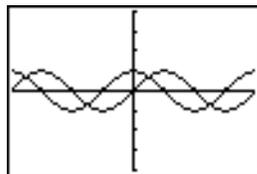
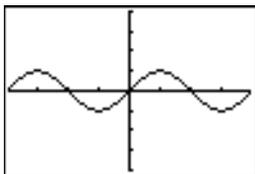
Smart Graph es una característica de la TI-84 Plus que permite volver a visualizar inmediatamente el último gráfico cuando se pulsa **[GRAPH]**, si todos los factores de representación que permiten redibujarlo han permanecido inalterados desde la última vez que se visualizó el gráfico.

Si ha realizado alguna de las acciones siguientes después de mostrar el gráfico por última vez, la TI-84 Plus volverá a trazar el gráfico con los nuevos valores cuando pulse **[GRAPH]**.

- Cambiar un parámetro de modo que afecta a los gráficos.
- Cambiar una función en la imagen actual.
- Seleccionar o anular la selección de una función o un gráfico estadístico.
- Cambiar el valor de una variable en una función seleccionada.
- Cambiar una variable de ventana o un parámetro de formato del gráfico.
- Eliminar dibujos, seleccionando **ClrDraw**.
- Cambiar la definición de un gráfico estadístico.

Cómo solapar funciones en un gráfico

En la calculadora TI-84 Plus es posible representar gráficamente una o más funciones nuevas sin necesidad de volver a dibujar las funciones ya existentes. Por ejemplo, almacene **sin(X)** en **Y1** en el editor **Y=** y pulse **[GRAPH]**. A continuación, almacene **cos(X)** en **Y2** y pulse de nuevo **[GRAPH]**. La función **Y2** se representa encima de **Y1**, la función original.



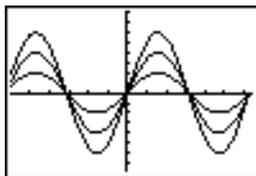
Cómo representar una familia de curvas

Si introduce una lista (Capítulo 11) como elemento de una expresión, la TI-84 Plus dibujará la función para cada valor de la lista, es decir, representará una familia de curvas. En el modo **Simul**, representa todas las funciones consecutivamente para el primer elemento de cada lista, después para el segundo, etc.

$\{2,4,6\}\sin(X)$ representa gráficamente tres funciones: $2 \sin(X)$, $4 \sin(X)$ y $6 \sin(X)$.

```

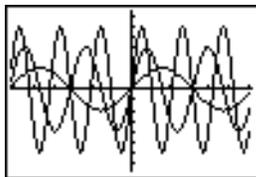
Plot1 Plot2 Plot3
V1= {2,4,6}sin(X)
V2=
V3=
V4=
V5=
V6=
V7=
    
```



$\{2,4,6\}\sin \{1,2,3\}X$ representa $2 \sin(X)$, $4 \sin(2X)$ y $6 \sin(3X)$.

```

Plot1 Plot2 Plot3
V1= {2,4,6}sin(X)
V2=
V3=
V4=
V5=
V6=
V7=
    
```



Nota: Si se utilizan varias listas, éstas deben tener las mismas dimensiones.

Explorar gráficos con el cursor de libre desplazamiento

Cursor de libre desplazamiento

Mientras se está visualizando un gráfico, pulse \leftarrow , \rightarrow , \uparrow o \downarrow para situar el cursor en el gráfico. La primera vez que visualiza el gráfico, no se puede ver el cursor. Al pulsar \leftarrow , \rightarrow , \uparrow o \downarrow , el cursor se desplaza desde el centro de la ventana de visualización.

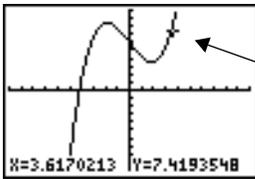
Si está seleccionado el formato **CoordOn**, a medida que desplace el cursor en el gráfico, se mostrarán las coordenadas de posición del cursor en la parte inferior de la pantalla. El parámetro de modo **Float/Fix** determina el número de decimales de las coordenadas.

Para visualizar el gráfico sin cursor y sin coordenadas, pulse **CLEAR** o **ENTER**. Si pulsa \leftarrow , \rightarrow , \uparrow o \downarrow , el cursor se desplazará desde la misma posición.

Precisión de gráficos

El cursor de libre desplazamiento se desplaza en la pantalla de píxel a píxel. Si desplaza el cursor a un píxel que parece estar sobre la función, el cursor puede estar próximo a ésta, pero no exactamente sobre ella. Es posible que las coordenadas mostradas en la parte inferior de la pantalla no pertenezcan a un punto de la función. Para mover el cursor a lo largo de una función, utilice **TRACE**.

Las coordenadas que se muestran cuando se mueve el cursor se aproximan a las coordenadas matemáticas reales, con una precisión comprendida entre el ancho y alto del píxel. A medida que **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** e **Ymax** se aproximan entre sí (como en un **Zoom In**) la precisión del gráfico aumenta y los valores de las coordenadas se aproximan más a las coordenadas matemáticas.



El cursor de movimiento libre aparece sobre una curva

Explorar gráficos con TRACE

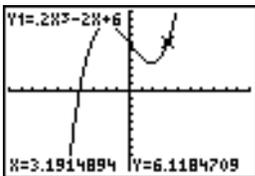
Cómo iniciar un recorrido

Utilice **TRACE** para mover el cursor desde un punto dibujado al siguiente de una función. Para iniciar un recorrido, pulse **TRACE**. Si el gráfico todavía no se ha visualizado, al pulsar **TRACE** podrá verlo. El cursor de recorrido está en la primera función seleccionada en el editor **Y=**, en el valor central de **X** en la pantalla. Las coordenadas del cursor se muestran en la parte inferior de la pantalla. La expresión **Y=** se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla, si está seleccionado el formato **ExprOn**.

Cómo desplazar el cursor de recorrido

Para desplazar el cursor de recorrido...	Haga esto:
Al punto anterior dibujado o al siguiente	Pulse \leftarrow o \rightarrow
Cinco puntos dibujados en una función (le afecta Xres)	Pulse 2nd \leftarrow o 2nd \rightarrow
A cualquier valor de X válido en una función	Introduzca un valor y pulse ENTER
De una función a otra	Pulse \uparrow o \downarrow

Cuando el cursor de recorrido se desplaza en una función, el valor de **Y** se calcula a partir del valor de **X**; es decir, $Y=Y_n(X)$. Si la función no está definida para un valor de **X**, el valor de **Y** estará en blanco.



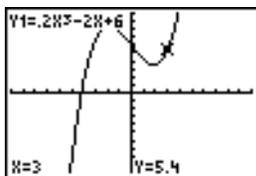
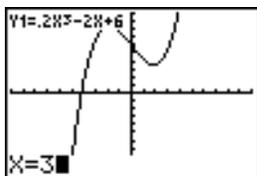
Si desplaza el cursor de recorrido más allá de la parte superior o inferior de la pantalla, los valores de las coordenadas mostrados en la parte inferior de la pantalla seguirán cambiando apropiadamente.

Cómo desplazar el cursor de recorrido de una función a otra

Para desplazar el cursor de recorrido de una función a otra, pulse \downarrow y \uparrow . El cursor seguirá el orden de las funciones seleccionadas en el editor $Y=$. El cursor de recorrido se desplaza a cada función en el mismo valor de X . Si está seleccionado el formato **ExprOn**, la expresión se actualizará. .

Cómo desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor válido de X

Para desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor válido de X en la función actual, introduzca el valor que desee. Cuando introduzca el primer dígito, se mostrarán en la esquina inferior izquierda de la pantalla un indicador $X=$ y el número introducido. Puede introducir una expresión en el indicador $X=$. El valor debe ser válido para la ventana de visualización actual. Cuando termine la entrada, pulse ENTER para mover el cursor.



Nota: Esta característica no puede utilizarse en un gráfico estadístico.

Desplazamiento hacia la izquierda o derecha

Si recorre una función más allá del margen izquierdo o derecho de la pantalla, la ventana de visualización se desplazará automáticamente hacia el lado elegido. X_{min} y X_{max} se actualizan para que correspondan con la nueva ventana de visualización.

Quick Zoom (Zoom rápido)

Mientras realiza un recorrido, puede pulsar ENTER para ajustar la ventana de visualización de manera que la posición del cursor sea el centro de la nueva ventana, aunque el cursor esté encima o debajo de la pantalla. Esto le permite desplazarse hacia arriba y hacia abajo (panorámica). Después de Quick Zoom, el cursor permanecerá en **TRACE**.

Cómo salir de TRACE y regresar de nuevo a esta opción

Cuando salga y regrese a **TRACE**, el cursor de recorrido se mostrará en la misma posición en que se encontraba al abandonar **TRACE**, salvo que Smart Graph haya dibujado de nuevo el gráfico.

Uso de TRACE en un programa

Pulse TRACE en una línea en blanco del editor de programas. La instrucción **Trace** se insertará en la posición del cursor. Cuando se encuentre la instrucción durante la ejecución del programa, el gráfico se visualizará con el cursor de recorrido en la primera función seleccionada. A medida que

realice el recorrido, se actualizarán los valores de las coordenadas del cursor. Cuando termine el recorrido de las funciones, pulse **[ENTER]** para reanudar la ejecución del programa.

Explorar gráficos con instrucciones ZOOM

Menú ZOOM

Pulse **[ZOOM]** para ver el menú **ZOOM**. Puede ajustar rápidamente la ventana de visualización del gráfico de varias maneras. Hay acceso a todas las instrucciones de **ZOOM** desde los programas.

ZOOM	MEMORY
1: ZBox	Dibuja un cuadro para definir la ventana de visualización
2: Zoom In	Amplía el gráfico en torno al cursor
3: Zoom Out	Visualiza una parte mayor del gráfico en torno al cursor
4: ZDecimal	Define ΔX y ΔY como 0.1
5: ZSquare	Define píxeles del mismo tamaño en los ejes X e Y
6: ZStandard	Define las variables de ventana estándar
7: ZTrig	Define las variables de ventana trigonométricas incorporadas
8: ZInteger	Establece valores enteros en los ejes X e Y
9: ZoomStat	Establece los valores considerando las listas de estadística actuales
0: ZoomFit	Ajusta YMin e YMax entre XMin y XMax
A: ZQuadrant1	Muestra la parte de gráfico que se encuentra en el cuadrante 1
B: ZFrac1/2	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{2}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{2}$.
C: ZFrac1/3	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{3}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{3}$.
D: ZFrac1/4	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{4}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{4}$.
E: ZFrac1/5	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{5}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{5}$.
F: ZFrac1/8	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{8}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{8}$.
G: ZFrac1/10	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{10}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{10}$.

Nota: Puede ajustar todas las variables de ventana desde el menú **VARS** si pulsa **[VARS]** **1:Ventana** y luego selecciona la variable en el menú **X/Y**, **T/θ** o **U/V/W**.

Cursor de zoom

Si selecciona **1:ZBox**, **2:Zoom In** o **3:Zoom Out**, el cursor del gráfico se convertirá en el cursor de zoom (+), una versión más pequeña del cursor de libre desplazamiento (+).

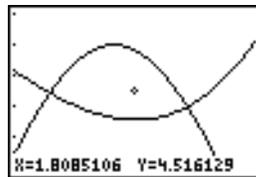
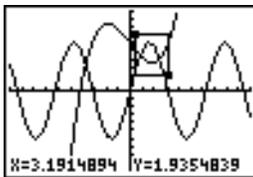
ZBox

Siga estos pasos para definir una nueva ventana de visualización mediante **ZBox**:

1. Seleccione **1:ZBox** en el menú **ZOOM**. Se mostrará el cursor de zoom en el centro de la pantalla.
2. Sitúe el cursor de zoom en el punto que desee definir como una esquina del cuadro y pulse **ENTER**. Cuando aleje el cursor de la primera esquina que ha definido, un pequeño punto cuadrado indicará el punto.
3. Pulse **←**, **↑**, **→** o **↓**. A medida que mueva el cursor, la longitud de los lados del cuadro aumentará o disminuirá proporcionalmente en la pantalla.

Nota: Para cancelar **ZBox** antes de pulsar **ENTER**, pulse **CLEAR**.

4. Al terminar de definir el cuadro, pulse **ENTER** para volver a dibujar el gráfico.



Si desea utilizar **ZBox** para definir otro cuadro dentro del nuevo gráfico, repita los pasos del 2 al 4. Para cancelar **ZBox**, pulse **CLEAR**.

Zoom In, Zoom Out

Zoom In amplía la parte del gráfico que rodea a la posición del cursor. **Zoom Out** muestra una parte mayor del gráfico, centrada en la posición del cursor. Los parámetros **XFact** e **YFact** determinan el valor de zoom.

Para ampliar un gráfico, siga estos pasos.

1. Compruebe el valor de **XFact** e **YFact**; cámbielo si es necesario.
2. Seleccione **2:Zoom In** en el menú **ZOOM**. Se mostrará el cursor de zoom.
3. Sitúe el cursor de zoom en el punto que desee como centro de la nueva ventana de visualización.
4. Pulse **ENTER**. La TI-84 Plus ajustará la ventana de visualización según **XFact** e **YFact**; actualizará las variables de ventana; y dibujará de nuevo las funciones seleccionadas, centradas en la posición del cursor.
5. Puede volver a ampliar el gráfico mediante uno de los dos métodos siguientes:
 - Para ampliar desde el mismo punto, pulse **ENTER**.

- Para ampliar desde un nuevo punto, sitúe el cursor en el punto que desee utilizar como centro de la nueva ventana de visualización y pulse **[ENTER]**.

Para alejar un gráfico, seleccione **3:Zoom Out** y repita los pasos del 3 al 5.

Para cancelar **ZoomIn** o **ZoomOut**, pulse **[CLEAR]**.

ZDecimal

ZDecimal vuelve a dibujar inmediatamente las funciones. Actualiza las variables de ventana con valores predefinidos, como se muestra más abajo. Dichos valores definen ΔX e ΔY como **0.1** y establecen el valor **X** e **Y** de cada píxel como una posición decimal.

Xmin=- 4.7	Ymin=- 3.1
Xmax=4.7	Ymax=3.1
Xscl=1	Yscl=1

ZSquare

ZSquare vuelve a dibujar inmediatamente las funciones. Redefine la ventana de visualización basándose en las variables de ventana actuales. Ajusta sólo en una dirección, de manera que $\Delta X = \Delta Y$, lo que hace que un círculo parezca un círculo. **Xscl** e **Yscl** permanecen inalterados. El punto medio del gráfico actual (no la intersección de los ejes) se convierte en el punto medio del nuevo gráfico.

ZStandard

ZStandard vuelve a dibujar inmediatamente las funciones. Actualiza las variables de ventana con los valores estándar mostrados a continuación.

Xmin=- 10	Ymin=- 10	Xres=1
Xmax=10	Ymax=10	
Xscl=1	Yscl=1	

ZTrig

ZTrig vuelve a dibujar inmediatamente las funciones. Actualiza las variables de ventana con valores predefinidos que son apropiados para dibujar funciones trigonométricas. A continuación se muestran dichos valores en el modo **Radian**.

Xmin=-(47/24)π (equivalente decimal)	Ymin=- 4
Xmax=(47/24)π (equivalente decimal)	Ymax=4
Xscl=$\pi/2$ (equivalente decimal)	Yscl=1

ZFrac1/4

ZFrac1/4 vuelve a trazar las funciones inmediatamente. Actualiza las variables de la ventana a los valores establecidos previamente, como se indica a continuación. Estos valores determinan que ΔX e ΔY son iguales a $1/4$ y ajustan el valor X e Y de cada píxel con un decimal.

Xmin=-47/4	Ymin=-31/4
Xmax=47/4	Ymax=31/4
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/5

ZFrac1/5 vuelve a trazar las funciones inmediatamente. Actualiza las variables de la ventana a los valores establecidos previamente, como se indica a continuación. Estos valores determinan que ΔX y ΔY son iguales a $1/5$ y ajustan el valor X e Y de cada píxel con un decimal.

Xmin=-47/5	Ymin=-31/5
Xmax=47/5	Ymax=31/5
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/8

ZFrac1/8 vuelve a trazar las funciones inmediatamente. Actualiza las variables de la ventana a los valores establecidos previamente, como se indica a continuación. Estos valores determinan que ΔX y ΔY son iguales a $1/8$ y ajustan el valor X e Y de cada píxel con un decimal.

Xmin=-47/8	Ymin=-31/8
Xmax=47/8	Ymax=31/8
Xscl=1	Yscl=1

ZFrac1/10

ZFrac1/10 vuelve a trazar las funciones inmediatamente. Actualiza las variables de la ventana a los valores establecidos previamente, como se indica a continuación. Estos valores determinan que ΔX y ΔY son iguales a $1/10$ y ajustan el valor X e Y de cada píxel con un decimal.

Xmin=-47/10	Ymin=-31/10
Xmax=47/10	Ymax=31/10
Xscl=1	Yscl=1

Uso de ZOOM MEMORY

Menú ZOOM MEMORY

Para visualizar el menú **ZOOM MEMORY**, pulse **ZOOM** .

ZOOM	MEMORY
1: ZPrevious	Utiliza la ventana de visualización previa
2: ZoomSto	Almacena la ventana definida por el usuario
3: ZoomRcl	Recupera la ventana definida por el usuario
4: SetFactors...	Cambia los factores de ZoomIn y ZoomOut

ZPrevious

ZPrevious vuelve a dibujar el gráfico utilizando las variables de ventana del gráfico que se visualizó antes de ejecutar la última instrucción **ZOOM**.

ZoomSto

ZoomSto almacena inmediatamente la ventana de visualización actual. Se visualiza el gráfico y los valores de las variables de ventana actuales se almacenan en las variables **ZOOM** definidas por el usuario **ZXmin**, **ZXmax**, **ZXscl**, **ZYmin**, **ZYmax**, **ZYscl** y **ZXres**.

Estas variables se aplican a todos los modos de gráficos. Por ejemplo, al cambiar el valor de **ZXmin** en el modo **Func** también se cambia en el modo **Par**.

ZoomRcl

ZoomRcl representa gráficamente las funciones seleccionadas en una ventana de visualización definida por el usuario. Dicha ventana está determinada por los valores almacenados con la instrucción **ZoomSto**. Las variables de ventana se actualizan con los valores definidos por el usuario y se dibuja el gráfico.

Factores de ZOOM

Los factores de zoom (**XFact** e **YFact**) son números positivos (no necesariamente enteros) mayores o iguales que 1. Definen el factor de ampliación o reducción utilizado para **Zoom Out** o **Zoom In** en torno a un punto.

Cómo comprobar XFact e YFact

Para visualizar la pantalla **ZOOM FACTORS**, en la que puede revisar los valores actuales de **XFact** e **YFact**, elija **4:SetFactors** en el menú **ZOOM MEMORY**. A continuación se muestran los valores por omisión.

```
ZOOM FACTORS
XFact=4
YFact=4
```

Cómo cambiar XFact e YFact

Para cambiar XFact e YFact utilice uno de los dos métodos siguientes.

- Introduzca un nuevo valor. El valor original se eliminará automáticamente al escribir el primer dígito.
- Sitúe el cursor en el dígito que desee cambiar e introduzca un valor o bien pulse **[DEL]** para suprimirlo.

Uso de los elementos del menú ZOOM MEMORY desde la pantalla principal o desde un programa

Desde la pantalla principal o desde un programa es posible almacenar valores directamente en cualquiera de las variables ZOOM definidas por el usuario.

```
-5→Zxmin:5→Zxmax
5
```

En un programa, puede seleccionar las instrucciones **ZoomSto** o **ZoomRcl** desde el menú **ZOOM MEMORY**.

Uso de las operaciones CALC (Cálculo)

Menú CALCULATE

Para visualizar el menú **CALCULATE**, pulse **[2nd]** **[CALC]**. Utilice los elementos del menú para analizar las funciones del gráfico actual.

CALCULATE	
1: value	Calcula un valor Y de una función para un valor dado de X
2: zero	Calcula una raíz (punto de corte con el eje x) de una función
3: minimum	Calcula un mínimo de una función
4: maximum	Calcula un máximo de una función
5: intersect	Calcula una intersección de dos funciones
6: dy/dx	Calcula una derivada numérica de una función
7: $\int f(x) dx$	Calcula una integral numérica de una función

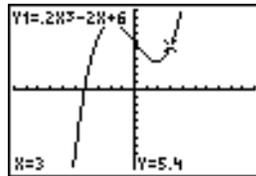
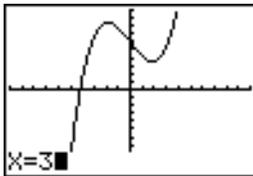
value

value evalúa una o más funciones seleccionadas para un valor dado de **X**.

Nota: Cuando se muestra un valor de **X**, pulse **[CLEAR]** para borrarlo. Si no se muestra ningún valor, pulse **[CLEAR]** para cancelar **value**.

Para evaluar en **X** una función seleccionada, siga estos pasos.

1. Elija **1:value** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico con **X=** en la esquina inferior izquierda.
2. Introduzca un valor real (que puede ser una expresión) para **X** comprendido entre **Xmin** y **Xmax**.
3. Pulse **[ENTER]**.



El cursor se encuentra en la primera función seleccionada en el editor **Y=**, en el valor de **X** introducido, y se muestran las coordenadas, aunque esté seleccionado el formato **CoordOff**.

Para desplazar el cursor desde una función a otra en el valor de **X** especificado, pulse **[↑]** o **[↓]**. Para restablecer el cursor de libre desplazamiento, pulse **[←]** o **[→]**.

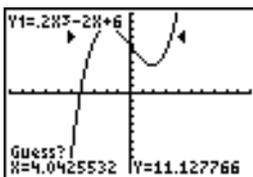
zero

zero busca un valor cero (intersección con el eje x o raíz) de una función. Las funciones pueden tener más de una raíz; **zero** busca el cero de la función que más se acerca a la aproximación.

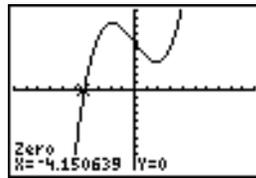
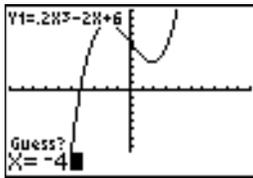
El tiempo que **zero** tarda en buscar el valor cero correcto depende de la precisión de los valores especificados para los extremos derecho e izquierdo y de la precisión del valor aproximado.

Para buscar un cero de una función, siga estos pasos.

1. Seleccione **2: zero** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico actual con **Left Bound?** en la esquina inferior izquierda.
2. Pulse **[↑]** o **[↓]** para situar el cursor sobre la función en la que desea buscar un cero.
3. Pulse **[←]** o **[→]** (o bien introduzca un valor) para seleccionar el valor x del extremo izquierdo del intervalo y después pulse **[ENTER]**. Un indicador **▶** en la parte superior de la pantalla apuntará al extremo izquierdo. Aparece **Right Bound?** en la esquina inferior izquierda. Pulse **[←]** o **[→]** (o bien introduzca un valor) para seleccionar el valor x del extremo derecho y pulse **[ENTER]**. Se mostrará el extremo derecho mediante un indicador **◀** en la parte superior de la pantalla del gráfico. Después se mostrará **Guess?** en la esquina inferior izquierda.



4. Pulse \leftarrow o \rightarrow (o bien introduzca un valor) para seleccionar un punto próximo al cero de la función, comprendido entre los extremos, y pulse **ENTER**.



El cursor está en la solución y se muestran las coordenadas, aunque esté seleccionado el formato **CoordOff**. Si desea ir al mismo valor de x para otras funciones seleccionadas, pulse \uparrow o \downarrow . Para restablecer el cursor de libre desplazamiento, pulse \leftarrow o \rightarrow .

minimum, maximum

minimum y **maximum** buscan un mínimo o un máximo de una función dentro de un intervalo especificado con una tolerancia de 1-5.

Para hallar un mínimo o un máximo, siga estos pasos.

1. Elija **3:minimum** o **4:maximum** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico actual.
2. Seleccione la función y defina el extremo izquierdo, extremo derecho y valor aproximado como se describe para **zero**.

El cursor resultante estará en la solución y se mostrarán las coordenadas, aunque esté seleccionado el formato **CoordOff**; se mostrará **Minimum** o **Maximum** en la esquina inferior izquierda.

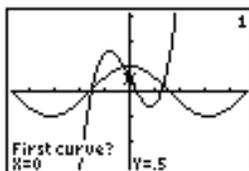
Si desea ir al mismo valor de x para otras funciones seleccionadas, pulse \uparrow o \downarrow . Para restablecer el cursor de libre desplazamiento, pulse \leftarrow o \rightarrow .

intersect

intersect busca las coordenadas de un punto en el que se cortan dos o más funciones. Para poder utilizar **intersect**, el punto de intersección debe aparecer en la pantalla.

Para buscar una intersección, siga estos pasos.

1. Elija **5:intersect** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico actual con **First curve?** en la esquina inferior izquierda.



2. Pulse \downarrow o \uparrow para situar el cursor en la primera función y pulse ENTER . Se mostrará **Second curve?** en la esquina inferior izquierda.
3. Pulse \downarrow o \uparrow para situar el cursor en la segunda función y pulse ENTER .
4. Pulse \rightarrow o \leftarrow para situar el cursor aproximadamente sobre el punto de intersección y pulse ENTER .

El cursor resultante estará en la solución y se mostrarán las coordenadas, aunque esté seleccionado el formato **CoordOff**. Se mostrará **Intersection** en la esquina inferior izquierda. Para restablecer el cursor de libre desplazamiento, pulse \leftarrow , \uparrow , \rightarrow o \downarrow .

dy/dx

dy/dx (derivada numérica) calcula la derivada numérica (pendiente) de una función en un punto, con $\epsilon=1E-3$.

Para calcular la pendiente de una función en un punto, siga estos pasos.

1. Elija **6:dy/dx** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico actual.
2. Pulse \uparrow o \downarrow para seleccionar la función cuya derivada numérica desee calcular.
3. Pulse \leftarrow o \rightarrow o bien introduzca un valor para seleccionar el valor de **X** en el que desea calcular la derivada y después pulse ENTER .

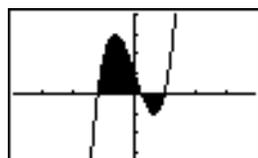
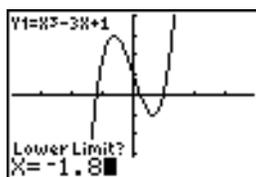
El cursor de resultado estará en la solución y se mostrará la derivada numérica.

Si desea ir al mismo valor de x para otras funciones seleccionadas, pulse \uparrow o \downarrow . Para restablecer el cursor de libre desplazamiento, pulse \leftarrow , \rightarrow , \uparrow o \downarrow .

$\int f(x)dx$

$\int f(x)dx$ (integral numérica) calcula la integral numérica de una función en un intervalo especificado. Se utiliza la función **fnInt()** con una tolerancia de $\epsilon=1E-3$.

1. Elija **7: $\int f(x)dx$** en el menú **CALCULATE**. Se mostrará el gráfico actual con **Lower Limit?** en la esquina inferior izquierda.
2. Pulse \uparrow o \downarrow para situar el cursor en la función cuya integral desee calcular.
3. Defina los extremos superior e inferior tal y como definió los extremos derecho e izquierdo de **zero**. Se mostrará el valor de la integral y el área integrada con un sombreado.



Nota: El área sombreada es un dibujo. Utilice **CirDraw** (Capítulo 8) o cualquier cambio que invoque a Smart Graph para eliminar el área sombreada.

Capítulo 4: Gráficos paramétricos

Conceptos básicos: trayectoria de una pelota

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Represente gráficamente la ecuación paramétrica que describe la trayectoria de una pelota golpeada a una velocidad inicial de 30 metros por segundo, con un ángulo inicial de 25 grados en relación a la superficie del suelo. ¿A qué distancia se desplazará la pelota? ¿Cuándo entrará en contacto con el suelo? ¿Cuánto ascenderá? La única fuerza que debe tener en cuenta es la gravedad.

Para una velocidad inicial v_0 y un ángulo de θ , la posición de la pelota como función de tiempo tiene componentes vertical y horizontal.

$$\text{Horizontal: } X1(t)=tv_0\cos(\theta) \quad \text{Vertical: } Y1(t)=tv_0\sin(\theta)-\frac{1}{2}gt^2$$

Los vectores vertical y horizontal del movimiento de la pelota también se representarán gráficamente.

Vector vertical:	$X2(t)=0$	$Y2(t)=Y1(t)$
Vector horizontal:	$X3(t)=X1(t)$	$Y3(t)=0$
Constante de gravedad:	$g=9.8 \text{ m/sec}^2$	

1. Presione **MODE**. Presione $\downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** para seleccionar el modo **Par**. Pulse $\downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** para seleccionar **Simul** y realizar simultáneamente la gráfica de las tres ecuaciones paramétricas en este ejemplo.
2. Pulse $\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** para acceder a la pantalla Format Graph (Formato de los gráficos). Pulse $\downarrow \downarrow \rightarrow$ **ENTER** para seleccionar **AxesOff**, lo que desactiva los ejes.



3. Pulse $\boxed{Y=}$. Pulse **30** $\boxed{X,T,\theta,n}$ \boxed{COS} **25** $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ANGLE]}$ **1** (para seleccionar $^\circ$) $\boxed{)}$ \boxed{ENTER} para definir **X1T** en términos de T.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=
Y2T=
X3T=
```

4. Pulse **30** $\boxed{X,T,\theta,n}$ \boxed{SIN} **25** $\boxed{2nd}$ $\boxed{[ANGLE]}$ **1** $\boxed{)}$ $\boxed{-}$ \boxed{ALPHA} $\boxed{[F1]}$ **1** (para seleccionar n/d) **9.8** $\boxed{\blacktriangleright}$ **2** $\boxed{\blacktriangleright}$ $\boxed{X,T,\theta,n}$ $\boxed{x^2}$ \boxed{ENTER} para definir **Y1T**.

El vector del componente vertical se define mediante **X2T** e **Y2T**.

5. Pulse **0** \boxed{ENTER} para definir **X2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=
X3T=
Y3T=
```

6. Pulse \boxed{ALPHA} $\boxed{[F4]}$ $\boxed{\blacktriangledown}$ \boxed{ENTER} \boxed{ENTER} para definir **Y2T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=
Y3T=
```

El vector de la componente horizontal se define mediante **X3T** e **Y3T**.

7. Pulse \boxed{ALPHA} $\boxed{[F4]}$ \boxed{ENTER} \boxed{ENTER} para definir **X3T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=X1T
Y3T=0
```

8. Pulse **0** \boxed{ENTER} para definir **Y3T**.

9. Pulse $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{\blacktriangle}$ \boxed{ENTER} para cambiar el estilo del gráfico por \blacktriangleleft para **X3T** e **Y3T**. Pulse $\boxed{\blacktriangle}$ \boxed{ENTER} \boxed{ENTER} para cambiar el estilo del gráfico por \blacktriangleright para **X2T** e **Y2T**. Pulse $\boxed{\blacktriangle}$ \boxed{ENTER} \boxed{ENTER} para cambiar el estilo del gráfico por \blacktriangleright para **X1T** e **Y1T**. (Se presupone que originalmente todos los estilos gráficos estaban definidos en \backslash .)

```
Plot1 Plot2 Plot3
\X1T=30Tcos(25°)
Y1T=30Tsin(25°)
X2T=0
Y2T=Y1T
X3T=X1T
Y3T=0
```

10. Pulse \boxed{WINDOW} . Escriba estos valores para las variables de la ventana.

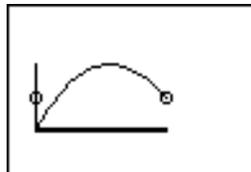
Tmin=0 **Xmin=L10** **Ymin=-5**
Tmax=5 **Xmax=100** **Ymax=15**
Tstep=.1 **Xscl=50** **Yscl=10**

```
WINDOW
Tstep=.1
Xmin=-10
Xmax=100
Xscl=50
Ymin=-5
Ymax=15
Yscl=10
```

Nota: Puede revisar todas las variables de **VENTANA**, incluidas ΔX y ΔY si pulsa \boxed{VARS} **1:Ventana**.

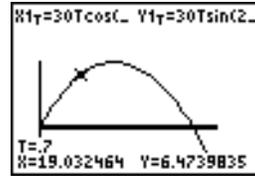
11. Pulse \boxed{GRAPH} . La acción de representación muestra de forma simultánea la pelota durante el vuelo y los vectores de las componentes horizontal y vertical del movimiento.

Sugerencia: Para simular el vuelo de la pelota en el aire, establezca el estilo del gráfico en \blacktriangleleft (animado) para **X1T** e **Y1T**.



12. Pulse **TRACÉ** para obtener los resultados numéricos y poder responder a las preguntas formuladas al principio de esta sección.

El seguimiento empieza en **Tmin** en la primera ecuación paramétrica (**X1T** e **Y1T**). Al pulsar **▶** para realizar el seguimiento de la curva, el cursor sigue la trayectoria de la pelota a lo largo del tiempo. Los valores para **X** (distancia), **Y** (altura) y **T** (tiempo) aparecen en la parte inferior de la pantalla.



Definición y visualización de gráficos paramétricos

Similitudes de los modos de gráficos de la TI-84 Plus

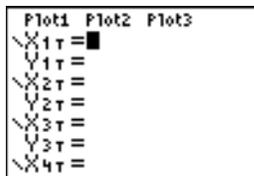
Los pasos para definir un gráfico paramétrico son similares a los que se llevan a cabo para definir un gráfico de función. En el Capítulo 4 se supone que está familiarizado con el Capítulo 3: Representación gráfica de funciones. En el Capítulo 4 se explican los aspectos de los gráficos paramétricos que difieren de la representación gráfica de funciones.

Cómo definir el modo de gráficos paramétricos

Para ver la pantalla de modos, pulse **MODE**. Para representar gráficamente ecuaciones paramétricas, debe seleccionar el modo de gráficos **Par** antes de introducir las variables de ventana y los componentes de las ecuaciones paramétricas.

Cómo visualizar el editor paramétrico **Y=**

Después de seleccionar el modo de gráficos **Par**, pulse **Y=** para acceder al editor paramétrico **Y=**.



En el editor puede visualizar e introducir los componentes **X** e **Y** de hasta seis ecuaciones, **X1T** e **Y1T** hasta **X6T** e **Y6T**. Cada una de ellas se define en términos de la variable independiente **T**. Una aplicación corriente de los gráficos paramétricos es la representación de ecuaciones que dependen del tiempo.

Cómo seleccionar un estilo de gráficos

Los iconos situados a la izquierda de **X1T** a **X6T** representan el estilo de gráficos de cada ecuación paramétrica. El valor por omisión en el modo **Par** es **⋈** (línea), que conecta los puntos dibujados. Para los gráficos paramétricos se dispone de los estilos de línea **█** (gruesa), **⤴** (trayectoria), **⦿** (animado) y **⋅** (punto).

Cómo definir y editar ecuaciones paramétricas

Para definir o editar una ecuación paramétrica, siga los pasos explicados en el Capítulo 3 para definir o editar una función. La variable independiente de una ecuación paramétrica es **T**. En el modo de gráficos **Par**, puede introducir la variable paramétrica **T** siguiendo uno de estos métodos:

- Pulse $[X,T,\theta,n]$.
- Pulse $[ALPHA] [T]$.

Una ecuación paramétrica está definida por dos componentes, **X** e **Y**. Necesita definir ambos.

Cómo seleccionar y anular la selección de ecuaciones paramétricas

La calculadora TI-84 Plus únicamente representa las ecuaciones paramétricas que están seleccionadas. En el editor **Y=**, una ecuación paramétrica está seleccionada cuando los signos **=** de sus componentes **X** e **Y** están resaltados. Puede seleccionar algunas o todas las ecuaciones, desde **X1T** e **Y1T** hasta **X6T** e **Y6T**.

Para cambiar el estado de selección, sitúe el cursor sobre el signo **=** de cualquiera de los componentes **X** o **Y** y pulse $[ENTER]$. Esto cambiará el estado de ambos componentes.

Cómo definir las variables de ventana

Para ver los valores de las variables de ventana, pulse $[WINDOW]$. Dichas variables definen la ventana de visualización. A continuación se indican los valores por omisión del modo de gráficos **Par** en el modo de ángulos **Radian**.

Tmin=0	Valor más pequeño de T que se evalúa
Tmax=6.2831853...	Valor más grande de T que se evalúa (2π)
Tstep=.1308996...	Incremento de los valores de T ($\pi/24$)
Xmin=-10	Valor más pequeño de X que se visualiza
Xmax=10	Valor más grande de X que se visualiza
Xscl=1	Separación entre las marcas de graduación del eje X
Ymin=-10	Valor más pequeño de Y que se visualiza
Ymax=10	Valor más grande de Y que se visualiza
Yscl=1	Separación entre las marcas de graduación del eje Y

Nota: Para asegurarse de que se dibujan suficientes puntos, puede ser conveniente cambiar las variables de ventana **T**.

Cómo definir el formato de gráficos

Para ver los parámetros del formato de gráficos actual, pulse $[2nd] [FORMAT]$. En el Capítulo 3 se describen los parámetros de formato. El resto de los modos de gráficos comparten los parámetros de formato. El modo de gráficos **Seq** tiene un parámetro adicional de formato de ejes.

Cómo visualizar un gráfico

Cuando pulse **GRAPH**, la TI-84 Plus dibujará las ecuaciones paramétricas seleccionadas. Calculará los componentes **X** e **Y** para cada valor de **T** (desde **Tmin** hasta **Tmax** en intervalos de **Tstep**) y después dibujará cada punto definido por **X** e **Y**. Las variables de ventana definen la ventana de visualización.

A medida que se dibuja el gráfico, se actualizan **X**, **Y** y **T**.

Smart Graph se aplica a los gráficos paramétricos.

Variables de ventana y menús Y-VARS

Puede realizar estas acciones desde la pantalla principal o desde un programa.

- Tener acceso a las funciones utilizando el nombre del componente **X** o **Y** de la ecuación como una variable.

```
X1T*.5
94.70916375
```

- Almacenar las ecuaciones paramétricas.

```
"sin(T)"→X1T Done
"cos(T)"→Y1T Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T sin(T)
√Y1T cos(T)
√X2T =
√Y2T =
```

- Seleccionar o anular la selección de las ecuaciones paramétricas.

```
FnOff 1 Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
√X1T =cos(T)
√Y1T =sin(T)
√X2T =
√Y2T =
```

- Almacenar los valores directamente en las variables de ventana.

```
360→Tmax
360
```

Explorar un gráfico paramétrico

Cursor de libre desplazamiento

En el modo de gráficos **Par**, el cursor de libre desplazamiento funciona igual que en el modo **Func**. En el formato **RectGC**, al desplazar el cursor se actualizan los valores de **X** e **Y**; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **X** e **Y**. En el formato **PolarGC**, se actualizan **X**, **Y**, **R** y θ ; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **R** y θ .

TRACE

Para activar **TRACE**, pulse $\boxed{\text{TRACE}}$. Si **TRACE** está activado, puede desplazar el cursor de recorrido a lo largo del gráfico de la ecuación un **Tstep** cada vez. Cuando inicie un recorrido, el cursor estará en la primera función seleccionada y en **Tmin**. Si está seleccionado **ExprOn**, la función se visualizará.

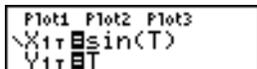
En el formato **RectGC**, se actualiza **TRACE** y se muestran los valores de **X**, **Y** y **T**, si el formato **CoordOn** está activado. En el formato **PolarGC**, se actualizan **X**, **Y**, **R**, θ y **T**; si está seleccionado el formato **CoordOn**, entonces se muestran **R**, θ y **T**. Los valores de **X** e **Y** (o **R** y θ) se calculan a partir de **T**.

Para desplazarse cinco puntos dibujados en una función a la vez, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\leftarrow}$ o $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\rightarrow}$. Si desplaza el cursor más allá de la parte superior o inferior de la pantalla, los valores de las coordenadas mostrados en la parte inferior de la pantalla seguirán cambiando correctamente.

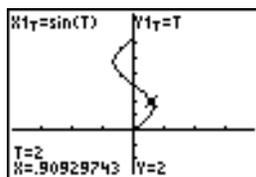
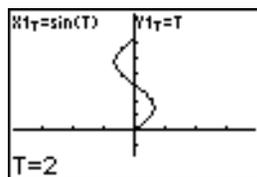
Quick Zoom (Zoom rápido) está disponible en el modo de gráficos **Par**; pero la "panorámica" no lo está.

Cómo desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor de T válido

Para desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor de **T** válido en la función actual, introduzca el número. Cuando escriba el primer dígito, se mostrarán en la esquina inferior izquierda de la pantalla un indicador **T=** y el número especificado. Puede introducir una expresión en el indicador **T=**. El valor debe ser válido para la ventana de visualización actual. Cuando termine de introducir el valor, pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ para desplazar el cursor.



Plot1 Plot2 Plot3
X1T=sin(T)
Y1T=T



ZOOM

En el modo de gráficos **Par**, las operaciones **ZOOM** funcionan igual que en el modo **Func**. Sólo resultan afectadas las variables de ventana **X** (**Xmin**, **Xmax** y **Xscl**) e **Y** (**Ymin**, **Ymax** e **Yscl**).

Las variables de ventana **T** (**Tmin**, **Tmax** y **Tstep**) sólo son afectadas cuando se selecciona **ZStandard**. Los elementos **ZT/Z θ** del menú secundario **VARS ZOOM**, **1:ZTmin**, **2:ZTmax** y **3:ZTstep**, son las variables de memoria zoom para el modo de gráficos **Par**.

CALC

En el modo de gráficos **Par**, las operaciones **CALC** funcionan igual que en el modo **Func**. Los elementos del menú **CALCULATE** disponibles en el modo de gráficos **Par** son **1:value**, **2:dy/dx**, **3:dy/dt** y **4:dx/dt**.

Capítulo 5: Gráficos en coordenadas polares

Conceptos básicos: Rosa polar

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

La representación gráfica de la ecuación en coordenadas polares $R=A\sin(B\theta)$ es una rosa. Dibuje la rosa para $A=8$ y $B=2,5$ y después explore la apariencia de la rosa para otros valores de A y B .

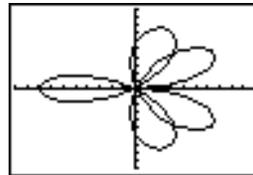
1. Pulse **MODE** para visualizar la pantalla de modos. Pulse **↓ ↓ ↓ → → ENTER** para seleccionar el modo de gráficos **Pol**. Seleccione los valores por omisión (las opciones de la izquierda) para los demás parámetros de modo.

```

Plot1 Plot2 Plot3
r1=8sin(2.5θ)
r2=
r3=
r4=
r5=
r6=
    
```

2. Pulse **Y=** para visualizar el editor de coordenadas polares **Y=**. Pulse **8 SIN 2.5 [X,T,θ,n]) ENTER** para definir r_1 .

3. Pulse **ZOOM 6** para seleccionar **6:ZStandard** y representar la ecuación en la ventana de visualización estándar. En el gráfico sólo se muestran cinco pétalos de la rosa y ésta no parece ser simétrica. Esto se debe a que la ventana estándar establece $\theta_{max}=2\pi$ y define la ventana, no los píxeles, como un cuadrado.

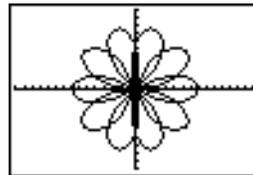


4. Pulse **WINDOW** para visualizar las variables de ventana. Pulse **↓ 4 [2nd] [π]** para aumentar el valor de θ_{max} a 4π .

```

WINDOW
θmin=0
θmax=4π
θstep=.1308996...
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
↓Ymin=-10
    
```

5. Pulse **ZOOM 5** para seleccionar **5:ZSquare** y dibujar el gráfico.



6. Repita los pasos del 2 al 5 con nuevos valores para las variables A y B en la ecuación en coordenadas polares $r_1=A\sin(B\theta)$. Observe cómo los nuevos valores afectan al gráfico.

Visualización de gráficos en coordenadas polares

Similitudes de los modos de gráficos de la TI-84 Plus

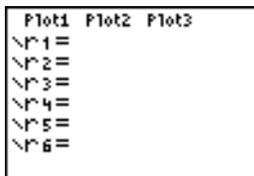
Los pasos necesarios para definir un gráfico en coordenadas polares son similares a los que se realizan para definir un gráfico de una función en coordenadas cartesianas.

Cómo definir el modo de gráficos en coordenadas polares

Para ver la pantalla de modos, pulse $\boxed{\text{MODE}}$. Para que aparezcan ecuaciones en coordenadas polares, debe seleccionar el modo de gráficos **Pol** antes de introducir valores para las variables de ventana y ecuaciones en coordenadas polares.

Cómo visualizar el editor de coordenadas polares Y=

Después de seleccionar el modo de gráficos **Pol**, pulse $\boxed{\text{Y=}}$ para visualizar el editor de coordenadas polares **Y=**.



En el editor puede introducir y ver hasta seis ecuaciones en coordenadas polares, desde **r1** hasta **r6**. Cada una de ellas se define en términos de la variable independiente θ .

Cómo seleccionar estilos de gráficos

Los iconos situados a la izquierda de **r1** a **r6** representan el estilo de gráficos de cada ecuación en coordenadas polares (Capítulo 3). El valor por omisión en el modo de gráficos **Pol** es \backslash (línea), que conecta los puntos dibujados. Para los gráficos en coordenadas polares se dispone de los estilos de línea \equiv (gruesa), \rightarrow (trayectoria), \rightarrow (animado) y \cdot (puntos).

Cómo definir y editar ecuaciones en coordenadas polares

Para definir o editar una ecuación en coordenadas polares, siga los pasos explicados en el Capítulo 3 para definir o editar una función en coordenadas cartesianas. La variable independiente de una ecuación en coordenadas polares es θ . En el modo de gráficos **Pol**, puede introducir la variable polar θ siguiendo uno de estos métodos:

- Pulse $\boxed{\text{X,T,}\theta,\text{r}}$.
- Pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\theta}$.

Cómo seleccionar y anular la selección de ecuaciones en coordenadas polares

La TI-84 Plus únicamente representa las ecuaciones en coordenadas polares que están seleccionadas. En el editor **Y=**, una ecuación en coordenadas polares está seleccionada cuando el signo = está resaltado. Puede seleccionar algunas o todas las ecuaciones.

Para cambiar el estado de selección, sitúe el cursor sobre el signo = y pulse **ENTER**.

Cómo definir las variables de ventana

Para visualizar los valores de las variables de ventana, pulse **WINDOW**. Estas variables definen la ventana de visualización. A continuación se indican los valores por omisión del modo de gráficos **Pol** en el modo de ángulos **Radian**.

$\theta_{\min}=0$	Valor más pequeño de θ que se evalúa
$\theta_{\max}=6.2831853\dots$	Valor más grande de θ que se evalúa (2π)
$\theta_{\text{step}}=.1308996\dots$	Incremento entre valores de θ ($\pi/24$)
$X_{\min}=-10$	Valor más pequeño de X que se visualiza
$X_{\max}=10$	Valor más grande de X que se visualiza
$X_{\text{scl}}=1$	Separación entre las marcas de graduación del eje X
$Y_{\min}=-10$	Valor más pequeño de Y que se visualiza
$Y_{\max}=10$	Valor más grande de Y que se visualiza
$Y_{\text{scl}}=1$	Separación entre las marcas de graduación del eje Y

Nota: Para asegurarse de que se dibujan suficientes puntos, puede ser conveniente cambiar las variables de ventana θ .

Cómo definir el formato de gráficos

Para visualizar los parámetros actuales del formato de gráficos, pulse **2nd** **[FORMAT]**. En el Capítulo 3 se describen con todo detalle los parámetros de formato. El resto de los modos de gráficos comparten dichos parámetros.

Cómo visualizar un gráfico

Cuando pulse **GRAPH**, la TI-84 Plus dibujará las ecuaciones en coordenadas polares que estén seleccionadas. Calculará **R** para cada valor de θ (desde θ_{\min} hasta θ_{\max} en intervalos de θ_{step}) y después dibujará cada punto. Las variables de ventana definen la ventana de visualización.

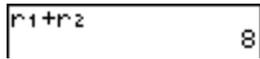
A medida que se dibuja el gráfico, se actualizan **X**, **Y**, **R** y θ .

Smart Graph se aplica a los gráficos en coordenadas polares (Capítulo 3).

VARIABLES DE VENTANA Y MENÚ Y-VARS

Puede realizar estas acciones desde la pantalla principal o desde un programa.

- Acceda a las funciones utilizando el nombre de la ecuación como una variable. Los nombres de función están disponibles en el menú emergente YVARS ($\overline{\text{ALPHA}}$ [F4]).



A screenshot of the Y-VARS menu on a calculator. The menu is a rectangular box with a thin border. Inside, the text 'r1+r2' is displayed on the left side, and a small cursor icon is on the right side.

- Seleccionar o anular la selección de las ecuaciones en coordenadas polares.



Two screenshots of calculator menus. The left one shows a menu with '5θ'→r1 on the left and 'Done' on the right. The right one shows a menu with 'Plot1 Plot2 Plot3' at the top, and 'r1 5θ' and 'r2 =' below it.

- Almacenar las ecuaciones en coordenadas polares.



Two screenshots of calculator menus. The left one shows a menu with 'FnOff 1' on the left and 'Done' on the right. The right one shows a menu with 'Plot1 Plot2 Plot3' at the top, and 'r1 5θ' and 'r2 =' below it.

- Almacenar los valores directamente en variables de ventana.



A screenshot of a calculator menu. The menu is a rectangular box with a thin border. Inside, the text 'θ→θmin' is displayed on the left side, and a small cursor icon is on the right side.

Explorando un gráfico en coordenadas polares

Cursor de libre desplazamiento

En el modo de gráficos **Pol**, el cursor de libre desplazamiento funciona igual que en el modo **Func**. En el formato **RectGC**, al desplazar el cursor se actualizan los valores de **X** e **Y**; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **X** e **Y**. En el formato **PolarGC**, se actualizan **X**, **Y**, **R** y θ ; si está seleccionado el formato **CoordOn**, entonces se visualizan **R** y θ .

TRACE

Para activar **TRACE**, pulse $\overline{\text{TRACE}}$. Si **TRACE** está activo, podrá desplazar el cursor de recorrido a lo largo del gráfico de la ecuación un θstep cada vez. Cuando inicie un recorrido, el cursor de recorrido estará en la primera función seleccionada y en θmin . Si el formato **ExprOn** está seleccionado, la ecuación se visualizará.

En el formato **RectGC**, **TRACE** actualiza los valores de **X**, **Y** y θ ; si el formato **CoordOn** está seleccionado, se visualizan **X**, **Y** y θ . En el formato **PolarGC**, **TRACE** actualiza **X**, **Y**, **R** y θ ; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **R** y θ .

$\overline{\text{2nd}}$ \leftarrow o $\overline{\text{2nd}}$ \rightarrow desplazan el cursor de cinco en cinco puntos dibujados a la vez. Si desplaza el cursor de recorrido más allá de la parte superior o inferior de la pantalla, los valores de las

coordenadas mostrados en la parte inferior de la pantalla seguirán cambiando correctamente. Quick Zoom está disponible en el modo de gráficos **PoI**; la "panorámica" no (Capítulo 3).

Cómo desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor de θ válido

Para desplazar el cursor de recorrido (trace) a cualquier valor de θ válido en la función actual, introduzca el número. Cuando escriba el primer dígito, se mostrarán en la esquina inferior izquierda de la pantalla un indicador $\theta=$ y el número especificado. Puede introducir una expresión en el indicador $\theta=$. El valor debe ser válido para la ventana de visualización actual. Cuando termine de introducir el valor, pulse **ENTER** para desplazar el cursor.

ZOOM

En el modo de gráficos **PoI**, las operaciones **ZOOM** funcionan igual que en el modo **Func**. Sólo resultan afectadas las variables de ventana **X** (**Xmin**, **Xmax** y **Xscl**) e **Y** (**Ymin**, **Ymax** e **Yscl**). Las variables de ventana θ (**θ min**, **θ max** y **θ step**) no resultan afectadas, excepto cuando se selecciona **ZStandard**. Los elementos **ZT/Z θ** del menú secundario **VARS ZOOM**, **4:Z θ min**, **5:Z θ max** y **6:Z θ step**, son las variables de memoria zoom para el modo de gráficos **PoI**.

CALC

En el modo de gráficos **PoI**, las operaciones **CALC** funcionan igual que en el modo **Func**. Los elementos del menú **CALCULATE** disponibles en el modo de gráficos **PoI** son **1:value**, **2:dy/dx** y **3:dr/d θ** .

Capítulo 6: Representación gráfica de sucesiones

Conceptos básicos: Bosque y Árboles

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Un bosque pequeño tiene 4,000 árboles. En un nuevo plan forestal, cada año se talan el 20% de los árboles y se plantan 1,000 árboles nuevos. ¿Puede llegar a desaparecer el bosque? ¿Se estabilizará el tamaño del bosque? En este caso, ¿en cuántos años y con cuántos árboles?

1. Pulse **[MODE]**. Pulse **[↓][↓][↓][→][→][→][ENTER]** para seleccionar el modo de gráficos **Seq.**

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi re*θi
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
```

2. Pulse **[2nd][FORMAT]** y elija el formato de ejes **Time** y el formato **ExpOn**.

```
TimeWeb uv vw uw
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

3. Pulse **[Y=]**. Si el icono de estilo de gráficos no es \setminus (puntos), pulse **[←][←]**, pulse **[ENTER]** hasta que aparezca \setminus y después pulse **[→][→]**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=0
u(n)≡iPart(.8u+
u(nMin)≡(4000)
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
```

4. Pulse **[MATH][→][3]** para seleccionar **iPart** (parte entera), ya que sólo se talan árboles enteros. Después de cada tala anual, queda el 80% (0.80) de los árboles.

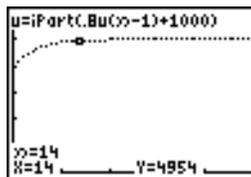
Pulse **[.] [8] [2nd][u] [(X,T,θ,n) [1]** para definir el número de árboles después de cada tala. Pulse **[(-) [1000]** para definir los nuevos árboles. Pulse **[+] [4000]** para definir el número de árboles al iniciarse el programa.

Nota: Asegúrese de que pulsa **[2nd][u]**, no **[ALPHA][U]**. **[u]** es la función secundaria de la tecla **[7]**.

5. Pulse **WINDOW** 0 para establecer $n\text{Min}=0$. Pulse \square 50 para establecer $n\text{Max}=50$. $n\text{Min}$ y $n\text{Max}$ evalúan el tamaño del bosque en 50 años. Establezca el resto de las variables de ventana.

PlotStart=1 Xmin=0 Ymin=0
PlotStep=1 Xmax=50 Ymax=6000
Xscl=10 Yscl=1000

6. Pulse **TRACE**. El recorrido se inicia en $n\text{Min}$ (el comienzo del plan forestal). Pulse \square para recorrer la sucesión de año en año. La sucesión se muestra en la parte superior de la pantalla. Los valores de n (número de años), X ($X=n$, puesto que n se dibuja en el eje x) e Y (cómputo de árboles) se muestran en la parte inferior.



Definición de gráficos de sucesiones

Similitudes de los modos de gráficos de la TI-84 Plus

Los pasos necesarios para definir un gráfico de sucesiones son similares a los que se llevan a cabo para definir un gráfico de funciones. En el Capítulo 6 se presume que está familiarizado con el Capítulo 3: Representación gráfica de funciones. En el Capítulo 6 se explican los aspectos de la representación gráfica de sucesiones que difieren de la representación gráfica de funciones.

Cómo definir el modo de gráficos de sucesiones

Para visualizar la pantalla de modos, pulse **MODE**. Para representar gráficamente funciones de sucesión, debe seleccionar el modo de gráficos **Seq** antes de introducir variables de ventana y funciones de sucesión.

Los gráficos de sucesiones se dibujan automáticamente en el modo **Simul**, independientemente del modo actual de orden de dibujo.

Funciones de sucesiones u , v , y w de la TI-84 Plus

La TI-84 Plus cuenta con tres funciones de secuencia que se pueden introducir con el teclado: u , v y w . Son las funciones secundarias de las teclas \square , \square y \square . Pulse \square [u] para escribir u , por ejemplo.

Puede definir las en términos de:

- La variable independiente n .
- El término anterior de la función de sucesiones, por ejemplo, $u(n-1)$.
- El término que precede al término anterior en la función de sucesiones, por ejemplo, $u(n-2)$.
- El término anterior o el término que precede al término anterior en otra función de sucesiones, por ejemplo, $u(n-1)$ y $u(n-2)$, cuando se hace referencia en la sucesión $v(n)$.

Nota: Las frases de este capítulo que hacen referencia a $u(n)$ también son aplicables a $v(n)$ y $w(n)$; las frases que hacen referencia a $u(n-1)$ también son aplicables a $v(n-1)$ y $w(n-1)$; las sentencias que hacen referencia a $u(n-2)$ también son aplicables a $v(n-2)$ y $w(n-2)$.

Cómo visualizar el editor de sucesiones Y=

Después de seleccionar el modo **Seq**, pulse $\boxed{Y=}$ para visualizar el editor de sucesiones **Y=**.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=
u(nMin)=
u(n)=
u(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
  
```

En el editor, puede visualizar e introducir sucesiones para $u(n)$, $v(n)$ y $w(n)$. Asimismo, puede editar el valor de $n\text{Min}$, que es la variable de ventana de sucesiones que define el valor mínimo de n que se evalúa.

El editor de sucesiones **Y=** muestra el valor de $n\text{Min}$ por su relación con $u(n\text{Min})$, $v(n\text{Min})$ y $w(n\text{Min})$, que son los valores iniciales de las ecuaciones de sucesiones $u(n)$, $v(n)$ y $w(n)$, respectivamente.

$n\text{Min}$ en el editor **Y=** es lo mismo que $n\text{Min}$ en el editor de ventanas. Si introduce un nuevo valor de $n\text{Min}$ en uno de los editores, dicho valor se actualizará en ambos editores.

Nota: Utilice $u(n\text{Min})$, $v(n\text{Min})$ o $w(n\text{Min})$ únicamente con sucesiones recursivas, que requieran un valor inicial.

Cómo seleccionar estilos de gráficos

Los iconos situados a la izquierda de $u(n)$, $v(n)$ y $w(n)$ representan el estilo de gráficos de cada sucesión (Capítulo 3). El valor por omisión en el modo **Seq** es \cdot (punto), que muestra valores discretos. Para la representación gráfica de sucesiones se dispone de los estilos Punto, \backslash (línea) y █ (gruesa).

Cómo seleccionar y anular la selección de funciones de sucesiones

La calculadora TI-84 Plus únicamente representa gráficamente las funciones de sucesiones que están seleccionadas. En el editor **Y=**, una función de sucesiones está seleccionada cuando los signos = de $u(n)=$ y $u(n\text{Min})=$ están resaltados.

Para cambiar el estado de selección de una función de sucesiones, sitúe el cursor sobre el signo = del nombre de la función y pulse $\boxed{\text{ENTER}}$. El estado cambiará para la función de sucesiones $u(n)$ y para su valor inicial $u(n\text{Min})$.

Cómo definir funciones de sucesiones

Para definir una función de sucesiones, siga los pasos de definición de funciones explicados en el Capítulo 3. La variable independiente de una sucesión es n .

- Para introducir la función u , pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[u]}$ (encima de $\boxed{7}$).
- Para introducir la función v , pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[v]}$ (encima de $\boxed{8}$).
- Para introducir la función w , pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[w]}$ (encima de $\boxed{9}$).
- Para introducir n , pulse $\boxed{X,T,\theta,n}$ en el modo **Seq**.

Nota: La variable independiente n también está disponible en **CATALOG**.

En general, las sucesiones son recursivas o no recursivas. Las sucesiones se evalúan únicamente en valores enteros consecutivos. El dominio de n es siempre un conjunto de enteros consecutivos, empezando desde cero o con cualquier entero positivo.

Sucesiones no recursivas

En una sucesión no recursiva, el término de orden n es una función de la variable independiente n . Cada término es independiente de todos los demás.

Por ejemplo, en la sucesión no recursiva que sigue, puede calcular $u(5)$ directamente, sin tener que calcular antes $u(1)$ u otro término anterior.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n) 2*n
u(nMin)
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=

```

La ecuación de sucesiones anterior devuelve la sucesión 2, 4, 6, 8, 10, ... para $n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$

Nota: Cuando calcule sucesiones no recursivas, puede dejar en blanco el valor inicial $u(n\text{Min})$.

Sucesiones recursivas

En una sucesión recursiva, el término de orden n de la sucesión se define con relación al término anterior o los dos términos anteriores, representados por $u(n-1)$ y $u(n-2)$. Una sucesión recursiva también puede estar definida en relación a n , como en $u(n)=u(n-1)+n$.

Por ejemplo, en la sucesión que sigue no es posible calcular $u(5)$ sin calcular antes $u(1)$, $u(2)$, $u(3)$ y $u(4)$.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n) 2*u(n-1)
u(nMin) 1

```

Utilizando un valor inicial $u(n\text{Min}) = 1$, la sucesión anterior devuelve 1, 2, 4, 8, 16, ...

Sugerencia: En la TI-8 Plus, debe escribir cada carácter de los términos. Por ejemplo, para introducir $u(n-1)$, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[u]} \boxed{[]} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{[-]} \boxed{[1]} \boxed{[]}$.

Las sucesiones recursivas requieren uno o varios valores iniciales, puesto que hacen referencia a términos no definidos.

- Si cada término de la sucesión está definido con relación al primer nivel de recursión, como en $u(n-1)$, tendrá que especificar un valor inicial para el primer término.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=8u(n-1)
u(nMin)=1000
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=

```

- Si cada término de la sucesión está definido con relación al segundo nivel de recursión, como en $u(n-2)$, tendrá que especificar valores iniciales para los dos primeros términos. Introduzca los valores iniciales como una lista delimitada por llaves { } y cuyos elementos van separados por comas.

```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=8u(n-1)+v
u(nMin)=1,1
v(n)=
v(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=

```

El valor del primer término es 0 y el valor del segundo es 1 para la sucesión $u(n)$.

Cómo definir variables de ventana

Para visualizar las variables de ventana, pulse **WINDOW**. Estas variables definen la ventana de visualización. A continuación se indican los valores por omisión del modo de gráficos **Seq** en los modos de ángulos **Radian** y **Degree**.

<code>nMin=1</code>	Valor más pequeño de n que se evalúa
<code>nMax=10</code>	Valor más grande de n que se evalúa
<code>PlotStart=1</code>	Número del primer término que se dibuja
<code>PlotStep=1</code>	Incremento del valor de n (sólo para representación gráfica)
<code>Xmin=-10</code>	Valor mínimo de X en la ventana de visualización
<code>Xmax=10</code>	Valor máximo de X en la ventana de visualización
<code>Xscl=1</code>	Separación entre las marcas de graduación del eje X (escala)
<code>Ymin=-10</code>	Valor mínimo de Y en la ventana de visualización
<code>Ymax=10</code>	Valor máximo de Y en la ventana de visualización
<code>Yscl=1</code>	Separación entre las marcas de graduación del eje Y (escala)

nMin debe ser un entero ≥ 0 . **nMax**, **PlotStart** y **PlotStep** deben ser enteros ≥ 1 .

n_{Min} es el valor más pequeño de n que se evalúa. n_{Min} también se muestra en el editor de sucesiones $Y=$. n_{Max} es el valor más grande de n que se evalúa. Las sucesiones se evalúan en $u(n_{\text{Min}})$, $u(n_{\text{Min}}+1)$, $u(n_{\text{Min}}+2)$, ..., $u(n_{\text{Max}})$.

PlotStart es el primer término que se dibuja. **PlotStart=1** comienza a dibujar en el primer término de la sucesión. Por ejemplo, si desea que comience a dibujarse en el quinto término de una sucesión, defina **PlotStart=5**. Los cuatro primeros términos se evalúan, pero no se representan en el gráfico.

PlotStep es el incremento del valor de n para representación gráfica solamente. **PlotStep** no afecta a la evaluación de la sucesión; únicamente designa los puntos que se dibujan en el gráfico. Si especifica **PlotStep=2**, la sucesión se evaluará en cada entero consecutivo, pero se dibujará en el gráfico solamente cada dos enteros.

Selección de combinaciones de ejes

Cómo definir formatos de gráficos

Para visualizar los parámetros de formato del gráfico actual, pulse $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT]. En el Capítulo 3 se describen los parámetros de formato. El resto de los modos de gráficos comparten los parámetros de formato. Los parámetros de ejes de la línea superior de la pantalla sólo están disponibles en el modo **Seq**. **PolarGC** se ignora en el formato **Time**.

Time Web uv	vw uw	Tipo de gráfico de sucesión (ejes)
RectGC	Polar GC	Salida cartesiana o polar
CoordOn	CoordOff	Activar/desactivar la visualización de coordenadas del cursor
GridOff	GridOn	Activar/desactivar la visualización de la cuadrícula
AxesOn	AxesOff	Activar/desactivar la visualización de los ejes
LableOff	LabelOn	Activar/desactivar la visualización de las etiquetas de los ejes
ExprOn	ExprOff	Activar/desactivar la visualización de expresiones

Cómo definir el formato de los ejes

Para la representación gráfica de sucesiones, puede seleccionar uno de los cinco formatos de eje. En la siguiente tabla se muestran los valores que se dibujan en los ejes x e y para cada parámetro de eje.

Parámetro de eje	Eje x	Eje y
Time	n	$u(n), v(n), w(n)$
Web	$u(n-1), v(n-1), w(n-1)$	$u(n), v(n), w(n)$
uv	$u(n)$	$v(n)$
vw	$v(n)$	$w(n)$

Parámetro de eje	Eje x	Eje y
uw	$u(n)$	$w(n)$

Cómo visualizar un gráfico de sucesiones

Para dibujar las funciones de sucesiones seleccionadas, pulse **GRAPH**. A medida que se dibuja el gráfico, la TI-84 Plus actualizará **X**, **Y** y n .

Smart Graph se aplica a los gráficos de sucesiones (Capítulo 3).

Explorar gráficos de sucesiones

Cursor de libre desplazamiento

En los gráficos **Seq**, el cursor de libre desplazamiento funciona igual que en el modo **Func**. En el formato **RectGC**, al desplazar el cursor se actualizan los valores de **X** e **Y**; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **X** e **Y**. En el formato **PolarGC**, se actualizan **X**, **Y**, **R** y θ ; si está seleccionado el formato **CoordOn**, se visualizan **R** y θ .

TRACE

Los parámetros de formato de ejes afectan a **TRACE**.

Si está seleccionado el formato de ejes **Time**, **uv**, **vw** o **uw**, **TRACE** desplaza el cursor a largo de la sucesión un incremento de **PlotStep** cada vez. Para moverse cinco puntos dibujados a la vez, pulse **2nd** **→** o **2nd** **←**.

- Cuando inicie un recorrido, el cursor de recorrido estará en la primera sucesión seleccionada, en el número de término especificado por **PlotStart**, aunque éste se encuentre fuera de la ventana de visualización.
- Quick Zoom se aplica a todas las direcciones. Para centrar la ventana de visualización en la posición actual del cursor después de desplazar el cursor de recorrido, pulse **ENTER**. El cursor de recorrido regresará a $n\text{Min}$.

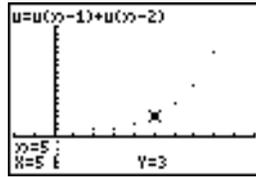
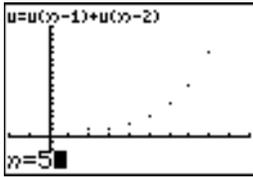
En el formato **Web**, la estela del cursor ayuda a identificar los puntos de comportamiento atrayente y repelente en la sucesión. Cuando inicie un recorrido, el cursor estará en el eje x, en el valor inicial de la primera función seleccionada.

Sugerencia: Para evaluar una sucesión durante un recorrido, introduzca un valor de n y pulse **ENTER**. Por ejemplo, para que el cursor regrese rápidamente al principio de la sucesión, inserte $n\text{Min}$ en el indicador $n=$ y pulse **ENTER**.

Cómo desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor de n válido

Para desplazar el cursor de recorrido a cualquier valor de n válido en la función actual, introduzca el número. Cuando escriba el primer dígito, se mostrarán en la esquina inferior izquierda de la pantalla un indicador $n =$ y el número especificado. Puede introducir una expresión en el indicador

$n =$. El valor debe ser válido para la ventana de visualización actual. Cuando termine de introducir el valor, pulse **ENTER** para desplazar el cursor.



ZOOM

En los gráficos **Seq**, las operaciones **ZOOM** funcionan igual que en los gráficos **Func**. Sólo resultan afectadas las variables de ventana **X** (**XMin**, **Xmax** y **Xscl**) e **Y** (**YMin**, **Ymax** e **Yscl**).

PlotStart, **PlotStep**, **nMin** y **nMax** no resultan afectadas, excepto cuando se selecciona **ZStandard**. Los elementos **ZU** del menú secundario **VARS ZOOM** desde 1 hasta 7 son las variables de **ZOOM MEMORY** para los gráficos **Seq**.

CALC

La única operación **CALC** disponible en los gráficos **Seq** es **value**.

- Si se selecciona el formato de ejes **Time**, **value** muestra **Y** (el valor de $u(n)$) para un valor de n especificado.
- Si se selecciona el formato de ejes **Web**, **value** dibuja la "telaraña" y muestra **Y** (el valor de $u(n)$) para un valor de n especificado.
- Si se selecciona el formato de ejes **uv**, **vw** o **uw**, **value** muestra **X** e **Y** con arreglo al parámetro de formato de ejes. Por ejemplo, para el formato de ejes **uv**, **X** representa $u(n)$ e **Y** representa $v(n)$.

Cómo evaluar u, v y w

Para introducir una de las sucesiones **u**, **v** o **w**, pulse **2nd** [**u**], [**v**] o [**w**]. Puede evaluar las sucesiones mediante cualquiera de los tres métodos siguientes:

- Calcular el valor de orden n en una sucesión.
- Calcular una lista de valores en una sucesión.
- Generar una sucesión con $u(\text{inicial}, \text{final}, [\text{npaso}])$. *npaso* es opcional; el valor por omisión es 1.

```
"n²"→u:u(3)
u({1,3,5,7,9}) 9
({1 9 25 49 81})
u(1,9,2)
({1 9 25 49 81})
```

Dibujar gráficos en forma de telaraña

Cómo dibujar un gráfico en forma de telaraña

Para seleccionar el formato de ejes **Web**, pulse $\boxed{2nd}$ \boxed{FORMAT} $\boxed{\blacktriangleright}$ \boxed{ENTER} . Un gráfico en forma de telaraña representa gráficamente $u(n)$ en función de $u(n-1)$, lo que puede servir para estudiar el comportamiento a largo plazo (convergencia, divergencia u oscilación) de una sucesión recursiva. Puede observar cómo cambia el comportamiento de la sucesión a medida que se modifican sus valores iniciales.

Funciones válidas para gráficos en forma de telaraña

Cuando se selecciona el formato de ejes **Web**, una sucesión se dibuja únicamente si cumple todas las condiciones siguientes:

- Debe ser recursiva con un solo nivel de recursión ($u(n-1)$ pero no $u(n-2)$).
- No puede hacer referencia directamente a n .
- No puede hacer referencia a ninguna sucesión definida excepto a sí misma.

Cómo visualizar la pantalla de gráficos

En el formato **Web**, pulse \boxed{GRAPH} para ver la pantalla de gráficos. La TI-84 Plus:

- Dibujará una línea de referencia $y=x$ en el formato **AxesOn**.
- Dibujará las sucesiones seleccionadas con $u(n-1)$ como variable independiente.

Nota: Siempre que una sucesión corta a la línea de referencia $y=x$, se produce un punto de convergencia potencial. No obstante, la sucesión puede converger o no en dicho punto, dependiendo de su valor inicial.

Cómo dibujar la telaraña

Para activar el cursor de recorrido, pulse \boxed{TRACE} . En la pantalla se mostrará la sucesión y los valores actuales de n , **X** e **Y** (**X** representa a $u(nMin)$ e **Y** representa a $u(n)$). Pulse $\boxed{\blacktriangleright}$ varias veces para dibujar la telaraña paso a paso, comenzando en $nMin$. En el formato **Web**, el cursor de recorrido sigue este curso.

1. Empieza en el eje x, en el valor inicial $u(nMin)$ (cuando **PlotStart=1**).
2. Se desplaza en sentido vertical (arriba o abajo) hasta la sucesión.
3. Se desplaza en sentido horizontal hasta la línea de referencia $y=x$.
4. Repite este movimiento vertical y horizontal mientras se sigue pulsando $\boxed{\blacktriangleright}$.

Convergencia

Ejemplo: Convergencia

1. Pulse $\boxed{Y=}$ en el modo **Seq** para tener acceso al editor de sucesiones $Y=$. Asegúrese de que el estilo de gráficos esté definido como \cdot .(punto) y defina $nMin$, $u(n)$ y $u(nMin)$.

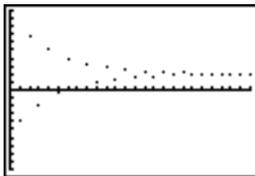
```

Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)=-.8u(n-1)+
u(nMin)=-4
u(n)=
u(nMin)=
w(n)=
w(nMin)=
    
```

2. Pulse $\boxed{2nd}$ \boxed{FORMAT} \boxed{ENTER} para establecer el formato de ejes **Time**.
3. Pulse \boxed{WINDOW} y defina las variables como se muestra a continuación.

nMin=1	Xmin=0	Ymin=L10
nMax=25	Xmax=25	Ymax=10
PlotStart=1	Xscl=1	Yscl=1
PlotStep=1		

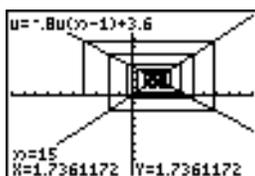
4. Pulse \boxed{GRAPH} para representar gráficamente la sucesión.



5. Pulse $\boxed{2nd}$ \boxed{FORMAT} y elija el formato de ejes **Web**.
6. Pulse \boxed{WINDOW} y cambie las siguientes variables:

Xmin=-10 **Xmax=10**

7. Pulse \boxed{GRAPH} para representar gráficamente la sucesión.
8. Pulse \boxed{TRACE} y después $\boxed{\rightarrow}$ para dibujar la telaraña. Las coordenadas del cursor visualizadas n , $X(u(nN1))$ e $Y(u(n))$ cambian según corresponde. Cuando pulse $\boxed{\rightarrow}$, se mostrará un nuevo valor de n y el cursor de recorrido estará sobre la sucesión. Cuando pulse $\boxed{\rightarrow}$ de nuevo, el valor de n permanecerá inalterado y el cursor se desplazará a la línea de referencia $y=x$. Este esquema se repite a medida que se recorre la telaraña.



Uso de gráficos de fases

Cómo representar gráficamente con uv , vw y uw

Los parámetros de ejes de los gráficos de fases uv , vw y uw muestran las relaciones entre dos sucesiones. Para seleccionar los parámetro de ejes de un gráfico de fases, pulse $\boxed{2nd}$ [FORMAT], pulse $\boxed{\rightarrow}$ hasta que el cursor se encuentre sobre uv , vw o uw y después pulse \boxed{ENTER} .

Axes Setting	eje x	eje y
uv	$u(n)$	$v(n)$
vw	$v(n)$	$w(n)$
uw	$u(n)$	$w(n)$

Ejemplo: Modelo Depredador-Presa

Utilice el modelo depredador-presa para determinar las poblaciones regionales de un depredador y su presa que pueden mantener un equilibrio de población para las dos especies.

En este ejemplo se utiliza el modelo mencionado para determinar las poblaciones de equilibrio entre lobos y conejos, con poblaciones iniciales de 200 conejos ($u(nMin)$) y 50 lobos ($v(nMin)$).

Estas son las variables (los valores dados se muestran entre paréntesis):

- R = número de conejos
- M = tasa de crecimiento de la población de conejos sin lobos (.05)
- K = tasa de mortalidad de la población de conejos con lobos (.001)
- W = número de lobos
- G = tasa de crecimiento de la población de lobos con conejos (.0002)
- D = tasa de mortalidad de la población de lobos sin conejos (.03)
- n = tiempo (en meses)
- R_n = $R_{n-1}(1+M-KW_{n-1})$
- W_n = $W_{n-1}(1+GR_{n-1}-D)$

1. Pulse $\boxed{Y=}$ en el modo **Seq** para ver el editor de sucesiones $Y=$. Defina las sucesiones y los valores iniciales para R_n y W_n como se muestra a continuación. Introduzca la sucesión R_n para $u(n)$ e introduzca la sucesión W_n para $v(n)$.

$$u(n) = u(n-1) \times (1 + 0.05 - 0.001 \times v(n-1))$$

$$v(n) = v(n-1) \times (1 + 0.0002 \times u(n-1) - 0.03)$$

```

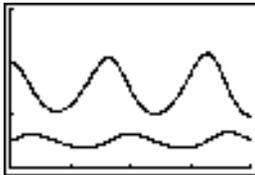
Plot1 Plot2 Plot3
nMin=1
u(n)u(n-1)*(1+
u(nMin)u(200)
v(n)v(n-1)*(1+
v(nMin)v(50)
w(n)=
w(nMin)=

```

2. Pulse **[2nd]** **[FORMAT]** **[ENTER]** para seleccionar el formato de ejes **Time**.
3. Pulse **[WINDOW]** y defina las variables como se muestra a continuación.

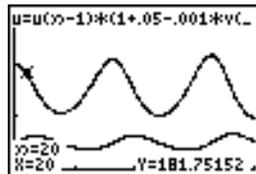
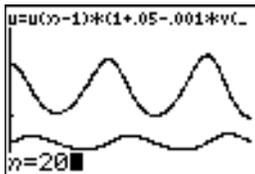
nMin=0	Xmin=0	Ymin=0
nMax=400	Xmax=400	Ymax=300
PlotStart=1	Xscl=100	Yscl=100
PlotStep=1		

4. Pulse **[GRAPH]** para representar gráficamente la sucesión.



5. Pulse **[TRACE]** **[▶]** para recorrer individualmente el número de conejos ($u(n)$) y de lobos ($v(n)$) en función del tiempo (n).

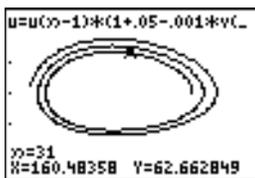
Sugerencia: Pulse un número y después pulse **[ENTER]** para ir a un valor específico de n (mes) mientras está en **TRACE**.



6. Pulse **[2nd]** **[FORMAT]** **[▶]** **[▶]** **[ENTER]** para seleccionar el formato de ejes **uv**.
7. Pulse **[WINDOW]** y cambie las variables como se muestra a continuación.

Xmin=84	Ymin=25
Xmax=237	Ymax=75
Xscl=50	Yscl=10

8. Pulse **TRACE**. Trace el número de conejos (**X**) y el número de lobos (**Y**) en 400 generaciones.



Nota: Al pulsar **TRACE**, aparece en la esquina superior izquierda la ecuación para **u**. Pulse **▲** o **▼** para ver la ecuación para **v**.

Comparación de la TI-84 Plus con la TI-82

Sucesiones y variables de ventana

Consulte la tabla si está familiarizado con la TI-82. En ella se muestran las sucesiones y las variables de ventana de sucesiones de la TI-84 Plus, así como sus contrapartidas en la TI-82.

TI-84 Plus	TI-82
En el editor Y=	
u(n)	U_n
u(nMin)	U_{nStart} (variable de ventana)
v(n)	V_n
v(nMin)	V_{nStart} (variable de ventana)
w(n)	no disponible
w(nMin)	no disponible
En el editor de ventanas:	
nMin	nStart
nMax	nMax
PlotStart	nMin
PlotStep	no disponible

Diferencias en la sucesión de pulsaciones entre la TI-84 Plus y la TI-82

Cambios en las sucesiones de pulsaciones

Consulte la tabla si está familiarizado con la TI-82. En ella se compara la sintaxis de nombres de sucesiones y sintaxis de variables de la TI-84 Plus con las sintaxis correspondientes en la TI-82.

TI-84 Plus / TI-82	On TI-84 Plus, press:	On TI-82, press:
n / n	[X,T,θ,n]	[2nd] [n]
u(n) / U_n	[2nd] [u] [] [X,T,θ,n] []	[2nd] [Y-VARS] [4] [1]

TI-84 Plus / TI-82	On TI-84 Plus, press:	On TI-82, press:
$v(n) / V_n$	$\boxed{2nd} \boxed{[v]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]}$	$\boxed{2nd} \boxed{[Y-VARS]} \boxed{4} \boxed{2}$
$w(n)$	$\boxed{2nd} \boxed{[w]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]}$	no disponible
$u(n-1) / U_{n-1}$	$\boxed{2nd} \boxed{[u]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} \boxed{[U_{n-1}]}$
$v(n-1) / V_{n-1}$	$\boxed{2nd} \boxed{[v]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	$\boxed{2nd} \boxed{[V_{n-1}]}$
$w(n-1)$	$\boxed{2nd} \boxed{[w]}$ $\boxed{[X,T,\theta,n]} \boxed{-} \boxed{1} \boxed{)}$	no disponible

Capítulo 7: Tablas

Conceptos básicos: Raíces de una función

Conceptos básicos es una introducción muy general. Para obtener más detalles, lea el capítulo.

Evalúe la función $Y = X^3 - 2X$ para los números enteros comprendidos entre -10 y 10. ¿Cuántos cambios de signo se producen y para qué valores de la X ?

1. Pulse **[MODE]** **[>]** **[>]** **[>]** **[ENTER]** para establecer el modo de gráficos **Func.**

2. Pulse **[Y=]**. A continuación, pulse **[X,T,θ,n]** **[MATH]** **3** (para seleccionar **3**) **[4]** **2** **[X,T,θ,n]** para introducir la función $Y1=X^3-2X$.

Plot1	Plot2	Plot3
Y1=X ³ -2X		
Y2=		
Y3=		
Y4=		
Y5=		
Y6=		
Y7=		

3. Pulse **[2nd]** **[TBLSET]** para ver la pantalla **TABLE SETUP**. Pulse **[<]** **10** para ajustar **TblStart=-10**. Defina **ΔTbl=1**.

Seleccione **Indpnt:Auto** (valor independiente) y **Depend:Auto** (valor dependiente).

TABLE SETUP	
TblStart=-10	
ΔTbl=1	
Indpnt: Auto	Ask
Depend: Auto	Ask

4. Pulse **[2nd]** **[TABLE]** para mostrar la pantalla de tabla.

Nota: El mensaje que aparece en la línea de entrada, "Press + for ΔTbl" es una advertencia de que puede cambiar a ΔTbl desde esta vista de tabla. La línea de entrada se limpia cuando se pulsa cualquier tecla.

X	Y1
-10	-980
-9	-711
-8	-496
-7	-329
-6	-204
-5	-115
-4	-56

X=-10

5. Pulse **[>]** hasta que vea los cambios de signo en el valor de **Y1**. ¿Cuántos cambios de signo hay y para qué valores de X se producen?

En este caso, puede ver también las raíces de la función si halla cuándo $Y1=0$. Para investigar los cambios experimentados por X puede pulsar **[+]** para mostrar la solicitud ΔTbl , introducir un nuevo valor y buscar la respuesta.

X	Y1
-3	-21
-2	-4
-1	1
0	0
1	-1
2	4
3	21

X=3

Cómo definir las variables

Pantalla TABLE SETUP

Para que aparezca la pantalla **TABLE SETUP**, pulse **[2nd] [TBLSET]**. Utilice la pantalla **TABLE SETUP** para definir el valor inicial y el incremento de la variable independiente para la tabla.



TblStart y ΔTbl

TblStart (inicio de tabla) define el valor inicial de la variable independiente. **TblStart** sólo es válido cuando la variable independiente se genera automáticamente (**Indpnt:Auto** seleccionado).

ΔTbl (incremento) define el incremento de la variable independiente.

Indpnt: Auto, Indpnt: Ask, Depend: Auto, Depend: Ask

Selección	Características de la tabla
Indpnt:Auto Depend: Auto	Los valores aparecen automáticamente en todas las casillas de la tabla.
Indpnt: Ask Depend: Auto	La tabla está vacía. Cuando se introduce un valor para la variable independiente, los valores dependientes se calculan y se muestran automáticamente.
Indpnt: Auto Depend: Ask	Aparecen los valores para la variable independiente. Para generar el valor correspondiente de la variable dependiente, desplácese a la casilla específica y pulse [ENTER] .
Indpnt: Ask Depend: Ask	La tabla está vacía. Introduzca valores para la variable independiente. Para obtener los valores de la variable dependiente, desplace el cursor hasta la casilla específica y pulse [ENTER] .

Cómo configurar una tabla desde la pantalla principal o desde un programa

Para almacenar un valor en **TblStart**, **ΔTbl** o **TblInput** desde la pantalla principal o desde un programa, seleccione el nombre de variable en el menú **VARs Table**. **TblInput** es una lista de valores de la variable independiente en la tabla actual.

Cuando pulse **[2nd] [TBLSET]** en el editor de programas, podrá seleccionar **IndpntAuto**, **IndpntAsk**, **DependAuto** o **DependAsk**.

Cómo definir las variables dependientes

Desde el editor Y=

Introduzca las funciones que definen las variables dependientes en el editor Y=. Únicamente aparecen en la tabla las funciones seleccionadas en el editor Y=. Se utiliza el modo gráfico actual. En modo Par, debe definir ambos componentes de cada ecuación paramétrica (Capítulo 4).

Desde el editor de tabla

Para editar una función Y= seleccionada desde el editor de tablas, siga estos pasos.

1. Pulse 2nd [TABLE] para visualizar la tabla y, después, pulse right o left para desplazar el cursor hasta una columna de variables dependientes.
2. Pulse up hasta que el cursor esté sobre el nombre de una función en la parte superior de la columna. La función se muestra en la línea inferior.

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 2X$

3. Pulse ENTER . El cursor se desplaza hasta la línea inferior. Modifique la función.

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 2X$

X	Y1	
0	0	
1	-1	
2	4	
3	21	
4	56	
5	115	
6	204	

Y1 $X^3 - 4X$

4. Pulse ENTER o down . Se calculan los nuevos valores. La tabla y la función Y= se actualizan automáticamente.

X	Y1	
0	0	
1	-3	
2	0	
3	15	
4	48	
5	105	
6	192	

Y1 = 0

Nota: También puede usar esta característica para ver la función que define una variable dependiente sin tener que salir de la tabla.

Cómo visualizar la tabla

La tabla

Para visualizar la pantalla de tablas, pulse $\boxed{2nd}$ [TABLE].

Casilla actual

Valores de la variable independiente (X) en la primera columna

X	Y ₁	Y ₂
10	-39.17	-49.17
11	-44.86	-54.86
12	-47.88	-57.88
13	-52.86	-62.86
14	-56.98	-66.98
15	-59.2	-69.2
16	-64.59	-74.59
Y ₁ = -39.173120459		

Valores de las variables dependientes (Y_n) en la segunda y tercera columnas

Valor completo de la casilla actual

Nota: Cuando se abre la tabla por primera vez, la línea de entrada muestra el mensaje “Press + for ΔTbl ”. El mensaje sirve para recordarle que puede pulsar $\boxed{+}$ para cambiar a ΔTbl en cualquier momento, y desaparece de la línea de entrada cuando se pulsa cualquier tecla.

Cómo borrar la tabla desde la pantalla principal o desde un programa

Desde la pantalla principal, seleccione la instrucción **ClrTable** del **CATALOG**. Para borrar la tabla, pulse \boxed{ENTER} .

Desde un programa, seleccione **9:ClrTable** del menú **PRGM I/O**. Para borrar la tabla, ejecute el programa. Si la tabla se ha configurado para **IndpntAsk**, se borrarán todos los valores de variables de la tabla, tanto independientes como dependientes. Si se ha configurado para **DependAsk**, se borrarán todos los valores de las variables dependientes.

Cómo visualizar más valores de la variable independiente

Si seleccionó **Indpnt: Auto**, puede pulsar $\boxed{\uparrow}$ y $\boxed{\downarrow}$ en la columna de la variable independiente para ver más valores de la variable independiente (X). A medida que se visualizan los valores de la variable independiente, también van mostrándose los valores correspondientes de la variable dependiente (Y_n).

X	Y ₁	Y ₂
0	0	0
1	-1	-3
2	4	0
3	21	15
4	56	48
5	115	105
6	204	192
X=0		

Nota: Puede retroceder desde el valor introducido para **TblStart**. A medida que lo hace, **TblStart** se actualiza automáticamente con el valor mostrado en la línea superior de la tabla. En el ejemplo

anterior, $TblStart=0$ y $\Delta Tbl=1$ genera y muestra valores de $X=0, \dots, 6$; pero puede pulsar \leftarrow para retroceder y mostrar la tabla para $X=-1, \dots, 5$.

X	Y1	Y2
-1	1	3
0	0	0
1	-1	-3
2	4	0
3	21	15
4	56	48
5	115	105

X=-1

Cambio de la configuración de tablas desde la vista en tabla

Para cambiar los valores de configuración de una tabla desde la vista en tabla, basta con resaltar un valor de la tabla, pulsar la tecla \oplus , y escribir un nuevo valor Δ .

1. Pulse \leftarrow y luego 1 $\left[\text{ALPHA}\right]$ $\left[F1\right]$ 1 2 \rightarrow $\left[X,T,\theta,n\right]$ para escribir la función $Y1=1/2x$.

Plot1	Plot2	Plot3
Y1 = $\frac{1}{2}X$		
Y2 =		
Y3 =		
Y4 =		
Y5 =		
Y6 =		

2. Pulse 2^{nd} $\left[\text{TABLE}\right]$.

X	Y1	
0	0	
1	1/2	
2	1	
3	3/2	
4	2	
5	5/2	

Press + for ΔTbl

3. Pulse \downarrow \downarrow \downarrow para desplazar el cursor hasta resaltar 3, y pulse luego \oplus .
4. Pulse 1 $\left[\text{ALPHA}\right]$ $\left[F1\right]$ 1 2 para cambiar los valores de configuración de la tabla y ver los cambios de X en incrementos de $1/2$.
5. Pulse $\left[\text{ENTER}\right]$.

X	Y1	
0	0	
1/2	1/4	
1	1/2	
3/2	9/4	
2	2	
5/2	25/4	
3	9/2	
7/2	49/4	
4	4	
9/2	81/4	
5	5	
11/2	121/4	
6	3	

$\Delta Tbl=1/2$

X	Y1	
0	3/2	
1/2	7/4	
1	2	
3/2	9/4	
2	3	
5/2	25/4	
3	6	
7/2	49/4	
4	8	
9/2	81/4	
5	15	
11/2	121/4	
6	3	

X=3

Cómo visualizar otros valores de la variable dependiente

Si ha definido más de dos variables dependientes, las dos primeras funciones $Y=$ seleccionadas se muestran en primer lugar. Pulse \rightarrow o \leftarrow para mostrar las variables dependientes definidas por otras funciones $Y=$ seleccionadas. La variable independiente siempre está en la columna de la izquierda.

X	Y2	Y3
-4	-4	-28
-3	-6	-18
-2	-6	-10
-1	-4	-4
0	0	0
1	6	6
2	14	14

Y3 = -28

Nota: Para mostrar simultáneamente en la tabla dos variables dependientes que no hayan sido definidas como funciones Y= consecutivas, vaya al editor Y= y anule la selección de las funciones Y= entre las dos que desee visualizar. Por ejemplo, para mostrar a la vez Y4 e Y7 en la tabla, vaya al editor Y= y anule la selección de Y5 e Y6.

Capítulo 8: Operaciones DRAW

Conceptos básicos: Dibujar una recta tangente

Este apartado es una introducción genérica. Lea el capítulo para obtener más detalles.

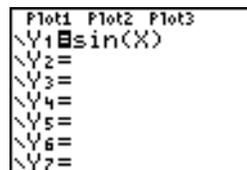
Supongamos que desea encontrar la ecuación de la recta tangente al gráfico de $Y=\sin(X)$ cuando

$$X = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

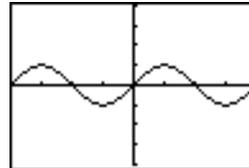
1. Antes de empezar, pulse **MODE** y seleccione 4, **Radián y Func**, si fuera necesario.



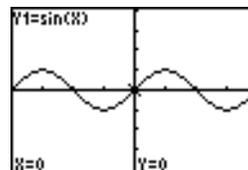
2. Pulse **Y=** para mostrar el editor **Y=**. Pulse **SIN** **X,T,θ,n** **)** para guardar **sin(X)** en **Y1**.



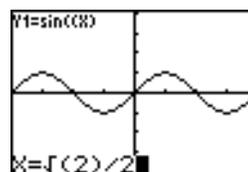
3. Pulse **ZOOM** 7 para seleccionar **7:ZTrig**, que representa gráficamente la ecuación en la ventana Zoom Trig.



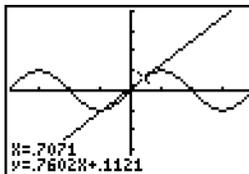
4. Pulse **2nd** **DRAW** 5 para seleccionar **5:Tangent(** y ejecutar la instrucción tangente.



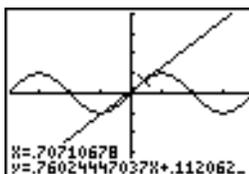
5. Pulse **2nd** **√** **2** **)** **÷** **2**.



6. Pulse **ENTER**. Se dibuja la recta tangente en el punto de abscisa $\sqrt{2}/2$; el valor X y la ecuación de la recta tangente se muestran en el gráfico.



Considere repetir esta actividad con el modo fijado en el número de decimales que desee. La primera pantalla muestra cuatro decimales. La segunda pantalla muestra el ajuste decimal definido en Flotante.



Utilización del menú DRAW

Menú DRAW

Para ver el menú **DRAW**, pulse **2nd** **[DRAW]**. La interpretación que la TI-84 Plus da a estas instrucciones depende de si se llega al menú desde la pantalla principal, desde un editor de programas o directamente desde un gráfico.

DRAW POINTS STO

1: ClrDraw	Borra todos los elementos dibujados.
2: Line(	Dibuja una línea recta entre dos puntos.
3: Horizontal	Dibuja una recta horizontal.
4: Vertical	Dibuja una recta vertical.
5: Tangent(	Dibuja una recta tangente a una función.
6: DrawF	Dibuja una función.
7: Shade(	Sombrea un área entre dos funciones.
8: DrawInv	Dibuja la inversa de una función.
9: Circle(	Dibuja un círculo
0: Text(	Permite escribir texto en un gráfico.
A: Pen	Instrumento para dibujar formas libres.

Antes de dibujar en un gráfico

Debido a que las operaciones del menú **DRAW** dibujan encima del gráfico de las funciones actualmente seleccionadas, puede que antes de dibujar en un gráfico desee realizar una o varias de las siguientes acciones.

- Cambiar las opciones de la pantalla de modos (Mode).

- Cambie los valores de formato de la pantalla correspondiente. Puede pulsar `2nd` `[FORMAT]` o utilizar el método abreviado de acceso a la pantalla de modo para pasar a la pantalla de formato gráfico.
- Introducir o editar funciones en el editor `Y=`.
- Seleccionar o descartar funciones del editor `Y=`.
- Cambiar los valores de las variables de ventana.
- Activar o desactivar gráficos estadísticos (stat plots).
- Borrar los dibujos existentes con **ClrDraw**.

Nota: Si tras dibujar un gráfico realiza cualquiera de las acciones mencionadas anteriormente, el gráfico se volverá a trazar sin los dibujos cuando decida mostrarlo de nuevo. Antes de limpiar los dibujos, puede almacenarlos con **StorePic**.

Dibujar en un gráfico

Puede utilizar cualquiera de las operaciones del menú **DRAW**, salvo **DrawInv** para dibujar en representaciones gráficas **Func**, **Par**, **Pol** y **Seq**. **DrawInv** sólo es válida en representación gráfica **Func**. Las coordenadas para todas las operaciones **DRAW** son los valores de las coordenadas x e y de la pantalla.

Puede utilizar la mayoría de las opciones de menú **DRAW** y **DRAW POINTS** para dibujar directamente en un gráfico, utilizando el cursor para identificar las coordenadas, o ejecutar estas instrucciones desde la pantalla principal o desde un programa. Si al seleccionar una operación del menú **DRAW**, no se visualiza un gráfico, aparecerá la pantalla principal.

Borrar un dibujo

Mientras se visualiza un gráfico

Todos los puntos, líneas y sombreados dibujados en un gráfico con operaciones **DRAW** son provisionales.

Para borrar dibujos del gráfico visualizado en cada momento, seleccione **1:ClrDraw** en el menú **DRAW**. El gráfico actual vuelve a representarse y visualizarse sin elementos dibujados.

Desde la pantalla principal o desde un programa

Comience en una línea en blanco de la pantalla principal o del editor de programas. Seleccione **1:ClrDraw** en el menú **DRAW**. La instrucción se copia en la posición del cursor. Pulse `[ENTER]`.

Cuando se ejecuta la instrucción **ClrDraw**, ésta borra todos los dibujos del gráfico actual y muestra el mensaje **Done**. La próxima vez que visualice el gráfico, todos los puntos, líneas, círculos y zonas sombreadas habrán desaparecido.

```
ClrDraw      Done
```

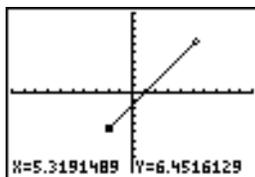
Nota: Antes de borrar dibujos, puede almacenarlos con **StorePic**.

Dibujar segmentos de rectas

Directamente en un gráfico

Para dibujar un segmento de recta mientras se visualiza un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **2:Line(** en el menú **DRAW**.
2. Sitúe el cursor en el punto inicial de la recta que desee dibujar y pulse **ENTER**.
3. Desplace el cursor al punto final de la recta que desee dibujar. La recta irá apareciendo a medida que desplace el cursor. Pulse **Í**.

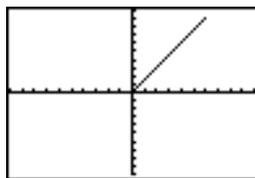
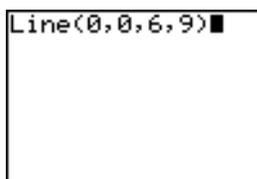


Para seguir dibujando segmentos de rectas, repita los pasos 2 y 3. Para cancelar **Line(**, pulse **CLEAR**.

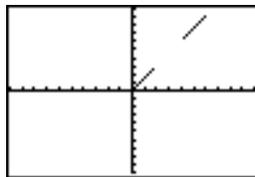
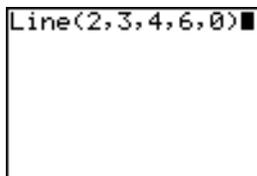
Desde la pantalla principal o desde un programa

Line(dibuja un segmento de recta entre las coordenadas $(X1, Y1)$ y $(X2, Y2)$. Los valores pueden introducirse como expresiones.

Line($X1, Y1, X2, Y2$)



Para borrar un segmento de recta, introduzca **Line($X1, Y1, X2, Y2, 0$)**

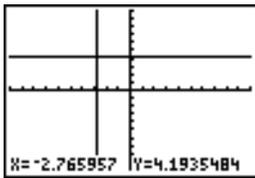


Dibujar rectas verticales y horizontales

Directamente en un gráfico

Para dibujar una recta horizontal o vertical mientras se visualiza un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **3:Horizontal** o **4:Vertical** del menú **DRAW**. Aparecerá una recta que avanza a medida que se desplaza el cursor.
2. Sitúe el cursor en la ordenada y (para rectas horizontales) o en la abscisa x (para rectas verticales), por las que desee que pase la recta dibujada.
3. Pulse **ENTER** para dibujar la recta en el gráfico.



Para seguir dibujando rectas, repita los pasos 2 y 3.

Para cancelar **Horizontal** o **Vertical**, pulse **CLEAR**.

Desde la pantalla principal o desde un programa

Horizontal (línea horizontal) dibuja una recta horizontal en $Y=y$. y puede ser una expresión, pero no una lista.

Horizontal y

Vertical (línea vertical) dibuja una recta vertical en $X=x$. x puede ser una expresión, pero no una lista.

Vertical x

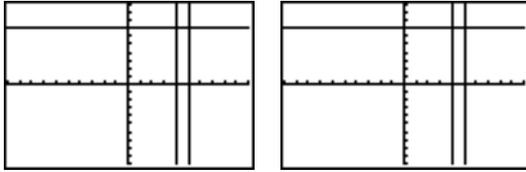
Para indicar a la TI-84 Plus que dibuje más de una recta vertical u horizontal, separe cada instrucción mediante un signo de dos puntos (:).

MathPrint™

Classic

```
Horizontal 7:Ver
```

```
Horizontal 7:Ver  
tical 4:Vertical  
5
```

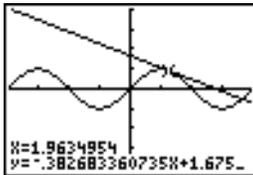


Dibujar rectas tangentes

Directamente en un gráfico

Para dibujar una recta tangente mientras se visualiza un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **5:Tangent(** del menú **DRAW**.
2. Pulse \downarrow y \uparrow para desplazar el cursor a la función cuya recta tangente desea dibujar. Si selecciona **ExprOn**, se muestra la función **Y=** del gráfico actual en la esquina superior izquierda.
3. Pulse \rightarrow y \leftarrow o escriba un número para seleccionar el punto de la función en el que desea dibujar la recta tangente.
4. Pulse **ENTER**. En modo **Func**, se muestra el valor **X** para el que se ha dibujado la recta tangente, junto con la ecuación de dicha recta, en la parte inferior de la pantalla. En los demás modos, se muestra el valor **dy/dx**.



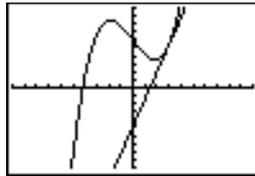
5. Cambie el parámetro de decimal fijo en la pantalla de modos si desea visualizar menos dígitos para la **X** y la ecuación de la **Y**.



Desde la pantalla principal o desde un programa

Tangent((recta tangente) dibuja una recta tangente a una *expresión* en términos de **X**, como **Y1** o **X²**, en el punto **X=valor**. **X** puede ser una expresión. La *expresión* se interpreta como si estuviese en modo **Func**.

Tangent de abscisa(*expresión,valor*)

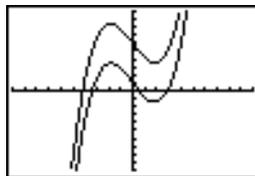
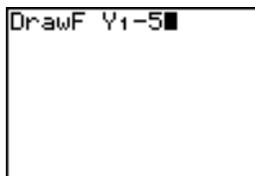


Dibujar funciones y relaciones inversas

Cómo dibujar una función

DrawF (dibujar función) dibuja, en el gráfico actual, una *expresión* como una función en términos de X . Al seleccionar **6:DrawF** del menú **DRAW**, la TI-84 Plus regresa a la pantalla principal o al editor de programas. **DrawF** no es interactiva.

DrawF *expresión*

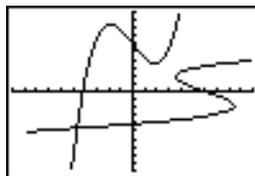
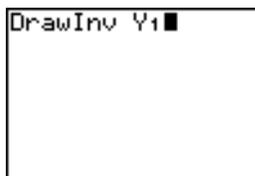


Nota: No puede utilizar una lista como *expresión* para dibujar una familia de curvas.

Cómo dibujar la inversa de una función

DrawInv (dibujar inversa) dibuja, en el gráfico actual, la relación inversa de *expresión* en términos de X . Al seleccionar **8:DrawInv** del menú **DRAW**, la TI-84 Plus regresa a la pantalla principal o al editor de programas. **DrawInv** no es interactiva. **DrawInv** sólo actúa en modo **Func**.

DrawInv *expresión*



Nota: No es posible utilizar una lista de *expresiones* con **DrawInv**.

Sombrear zonas en un gráfico

Cómo sombreadar un gráfico

Para sombreadar una zona en un gráfico, seleccione **7:Shade**(del menú **DRAW**. La instrucción se inserta en la pantalla principal o en el editor de programas.

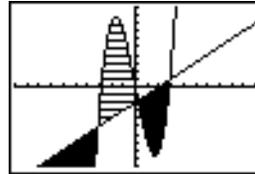
Shade(funcióninf,funciónsup[,Xizquierda,Xderecha,patrón,resolución])

```
Shade(X^3-8X,X-2)
Done
Shade(X-2,X^3-8X,
Done
```

MathPrint™

```
Shade(X^3-8X,X-2)
Done
Shade(X-2,X^3-8X,
-3,2,2,3)
Done
```

Classic



Shade(dibuja *funcióninf* y *funciónsup* en función de **X** en el gráfico actual y sombrea la zona que está exactamente por encima de *funcióninf* y por debajo de *funciónsup*. Sólo se sombreadan las zonas donde $funcióninf < funciónsup$.

Xizquierda y *Xderecha*, si se indican, especifican los extremos izquierdo y derecho del sombreado. Deben ser números comprendidos entre **Xmin** y **Xmax**, que son los valores predeterminados.

patrón especifica uno de los cuatro patrones de sombreado siguientes.

- patrón* =1 vertical (predeterminado)
- patrón* =2 horizontal
- patrón* =3 negativoNpendiente 135°
- patrón* =4 positivoNpendiente 45°

resolución especifica la resolución del sombreado, utilizando un número entero entre 1 y 8.

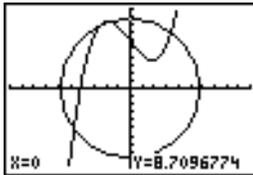
- resolución* =1 sombrea cada píxel (predeterminado)
- resolución* =2 sombrea cada dos píxeles
- resolución* =3 sombrea cada tres píxeles
- resolución* =4 sombrea cada cuatro píxeles
- resolución* =5 sombrea cada cinco píxeles
- resolución* =6 sombrea cada seis píxeles
- resolución* =7 sombrea cada siete píxeles
- resolución* =8 sombrea cada ocho píxeles

Dibujar círculos

Directamente en un gráfico

Para dibujar un círculo directamente sobre un gráfico utilizando el cursor, siga estos pasos.

1. Seleccione **9:Circle(** del menú **DRAW**.
2. Sitúe el cursor en el centro del círculo que desee dibujar. Pulse **[ENTER]**.
3. Desplace el cursor hasta un punto de la circunferencia. Pulse **[ENTER]** para dibujar el círculo en el gráfico.



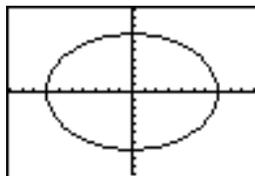
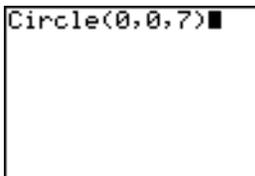
Nota: Este círculo aparece con forma circular, independientemente de los valores de variables de pantalla porque lo ha dibujado directamente en pantalla. Si utiliza la instrucción **Circle(** desde la pantalla principal o desde un programa, las variables de pantalla actuales pueden distorsionar la forma.

Para seguir dibujando círculos, repita los pasos 2 y 3. Para cancelar **Circle(** , pulse **[CLEAR]**.

Desde la pantalla principal o desde un programa

Circle(dibuja un círculo con centro en (X,Y) y *radius* Estos valores pueden ser expresiones.

Circle(,Y,radius)



Nota: Al utilizar **Circle(** en la pantalla principal o desde un programa, los valores actuales de la ventana pueden distorsionar la forma del círculo dibujado. Utilice **ZSquare** (Capítulo 3) antes de dibujar el círculo para ajustar las variables de ventana y obtener un círculo con la forma correcta.

Colocar texto en un gráfico

Directamente en un gráfico

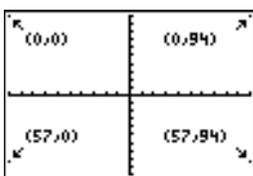
Para colocar texto en un gráfico mientras éste se está visualizando, siga estos pasos.

1. Seleccione **0:Text(** del menú **DRAW**.
2. Sitúe el cursor en el lugar donde desee que comience el texto.
3. Escriba los caracteres. Pulse **[ALPHA]** o **[2nd] [A-LOCK]** para escribir letras y θ . Puede introducir funciones, variables e instrucciones de la TI-84 Plus. El tipo de carácter es proporcional, por lo que el número exacto de ellos que puede escribir es variable. A medida que teclea, los caracteres se van situando en la parte superior de la representación gráfica.

Para cancelar **Text(** , pulse **[CLEAR]**.

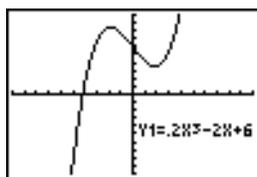
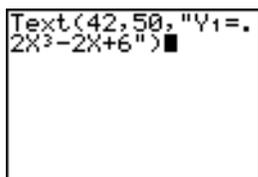
Desde la pantalla principal o desde un programa

Text(coloca en el gráfico actual los caracteres de *valor*, que puede incluir funciones e instrucciones de la TI-84 Plus. La esquina superior izquierda del primer carácter está en un píxel (*fila,columna*), donde *fila* es un entero entre 0 y 57, y *columna* otro entre 0 y 94. Tanto *fila* como *columna* pueden ser expresiones.



Text(fila,columna,valor;valor . . .)

valor puede ser texto entre comillas ("), o una expresión. La TI-84 Plus evaluará la expresión y mostrará el resultado con un máximo de 10 caracteres.



Classic

Pantalla dividida

En una pantalla dividida **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 25. En una pantalla dividida **G-T**, el valor máximo de *fila* es 45 y el valor máximo de *columna* es 46.

Utilizar Pen para dibujar en un gráfico

Cómo utilizar Pen

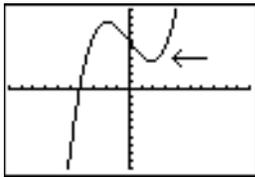
Lápiz dibuja sólo directamente sobre el gráfico. No es posible activar la opción **Lápiz** desde la pantalla de inicio o desde un programa. Puede capturar la imagen que ha creado con el software TI-Connect™ y guardarla en el ordenador como material de trabajo o de enseñanza, o bien

almacenarla en la TI-84 Plus como un archivo de imagen (consulte la sección Almacenamiento de imágenes gráficas, más abajo).

Para dibujar en un gráfico visualizado, siga estos pasos.

1. Seleccione **A:Pen** del menú **DRAW**.
2. Sitúe el cursor en el punto en que desee comenzar a dibujar. Pulse **ENTER** para activar el lápiz.
3. A medida que desplace el cursor, éste dibujará en el gráfico, sombreando de píxel en píxel.
4. Pulse **ENTER** para desactivar el lápiz.

A modo de ejemplo se ha utilizado **Pen** para crear la flecha que señala el mínimo de la función seleccionada.



Nota: Para seguir dibujando en el gráfico, desplace el cursor hasta una nueva posición en la que desee volver a dibujar, y repita los pasos 2, 3 y 4. Para cancelar **Pen**, pulse **CLEAR**.

Dibujar puntos en un gráfico

Menú **DRAW POINTS**

Para mostrar el menú **DRAW POINTS**, pulse **2nd** **[DRAW]** **▸**. La interpretación de estas instrucciones depende de si se ha llegado a este menú desde la pantalla principal o desde el editor de programas, o bien directamente desde un gráfico.

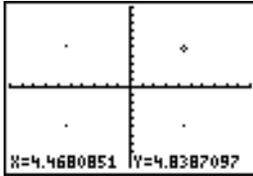
DRAW POINTS STO

- | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| 1: Pt-On (| Activa un punto |
| 2: Pt-Off (| Desactiva un punto |
| 3: Pt-Change (| Cambia activando o desactivando un punto |
| 4: Pxl-On (| Activa un píxel |
| 5: Pxl-Off (| Desactiva un píxel |
| 6: Pxl-Change (| Cambia activando o desactivando un píxel |
| 7: pxl-Test (| Devuelve 1 si el píxel está activado, 0 si está desactivado |
-

Directamente en un gráfico

Para dibujar un punto en un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **1:Pt-On(** del menú **DRAW POINTS**.
2. Desplace el cursor hasta la posición en la que desee dibujar el punto.
3. Pulse **ENTER** para dibujar el punto.



Para seguir dibujando puntos, repita los pasos 2 y 3. Para cancelar **Pt-On**(, pulse **CLEAR**).

Pt-Off(

Para borrar (desactivar) un punto dibujado en un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **2:Pt-Off**((punto desactivado) del menú **DRAW POINTS**.
2. Sitúe el cursor en el punto que desee borrar.
3. Pulse **ENTER** para borrar el punto.

Para seguir borrando puntos, repita los pasos 2 y 3. Para cancelar **Pt-Off**(, pulse **CLEAR**).

Pt-Change(

Para cambiar (activar o desactivar) un punto de un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **3:Pt-Change**((cambiar punto) del menú **DRAW POINTS**.
2. Sitúe el cursor en el punto que desee cambiar.
3. Pulse **ENTER** para cambiar el estado activado/desactivado del punto.

Para seguir cambiando puntos, repita los pasos 2 y 3. Para cancelar **Pt-Change**(, pulse **CLEAR**).

Desde la pantalla principal o desde un programa

Pt-On((punto activado) activa el punto situado en $(X=x, Y=y)$. **Pt-Off**(desactiva el punto. **Pt-Change**(cambia el estado del punto entre activado y desactivado. *marca* es optativo; determina el aspecto de los puntos; especifique **1**, **2** o **3**, donde:

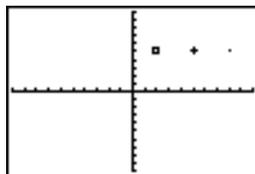
1 = • (punto; predeterminado) **2** = □ (cuadro) **3** = + (cruz)

Pt-On($x,y[,marca]$)

Pt-Off($x,y[,marca]$)

Pt-Change(x,y)

```
Pt-On(2,5,2)
Pt-On(5,5,3) Done
Pt-On(8,5,1) Done
```

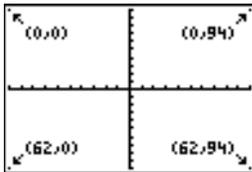


Nota: Si ha especificado *marca* para activar un punto con **Pt-On**(, deberá especificar también *marca* para desactivarlo con **Pt-Off**(. **Pt-Change**(no tiene la opción *marca*.

Dibujar píxeles

Píxeles de la TI-84 PlusTI-84

Las operaciones **Pxl-** (píxel) le permiten activar, desactivar o invertir un píxel (punto) del gráfico mediante el cursor. Al seleccionar una instrucción de píxel del menú **DRAW**, la TI-84 Plus regresa a la pantalla principal o al editor de programas. Las instrucciones de píxel no son interactivas.



Cómo activar y desactivar píxeles

Pxl-On((píxel activado) activa el píxel en (*fila*,*columna*), donde es *fila* un entero entre 0 y 62, y *columna* es un entero entre 0 y 94.

Pxl-Off(desactiva el píxel. **Pxl-Change**(cambia el píxel activándolo y desactivándolo.

Pxl-On(*fila*,*columna*)

Pxl-Off(*fila*,*columna*)

Pxl-Change(*fila*,*columna*)

pxl-Test

pxl-Test((examina el píxel) devuelve 1 si el píxel de (*fila*,*columna*) está activado o 0 si está desactivado en el gráfico actual. *fila* debe ser un entero entre 0 y 62. *columna* debe ser un entero entre 0 y 94.

pxl-Test(*fila*,*columna*)

Pantalla dividida

En una pantalla dividida **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 30 para **Pxl-On**(, **Pxl-Off**(, **Pxl-Change**(y **pxl-Test**(.

En una pantalla dividida **G-T**, el valor máximo de *fila* es 50 y el valor máximo de *columna* es 46 para **Pxl-On**(, **Pxl-Off**(, **Pxl-Change**(y **pxl-Test**(.

Almacenar imágenes de gráficos

Menú DRAW STO

Para mostrar el menú **DRAW STO**, pulse **[2nd] [DRAW] [↓]**.

DRAW POINTS STO	
1: StorePic	Almacena la imagen actual
2: RecallPic	Recupera una imagen guardada
3: StoreGDB	Almacena la base de datos del gráfico actual
4: RecallGDB	Recupera una base de datos del gráfico almacenada

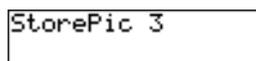
Cómo almacenar una imagen de un gráfico

Puede almacenar hasta 10 imágenes de gráficos, cada una de las cuales es una imagen del gráfico visualizado actualmente, en las variables de imagen **Pic1** a **Pic9**, o **Pic0**. Después, podrá superponer la imagen almacenada en un gráfico visualizado desde la pantalla principal o desde un programa.

Una imagen consta de elementos dibujados, funciones representadas gráficamente, ejes y marcas. La imagen no incluye etiquetas de ejes, indicadores de límite inferior y superior, indicadores de introducción ni coordenadas de cursor. Todas las partes de la pantalla que queden ocultas por alguno de estos elementos se almacenarán con la imagen.

Para almacenar una imagen de un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **1:StorePic** del menú **DRAW STO**. **StorePic** se copia en la posición actual del cursor.
2. Introduzca el número (de **1** a **9**, o **0**) de la variable de imagen en la que desea almacenar la imagen. Por ejemplo, si introduce **3**, la TI-84 Plus almacenará la imagen en **Pic3**.



Nota: También puede seleccionar una variable del menú secundario PICTURE (**[VARS] 4**). La variable se copia junto a **StorePic**.

3. Pulse **[ENTER]** para mostrar el gráfico actual y almacenar la imagen.

Recuperar imágenes de gráficos

Cómo recuperar una imagen de un gráfico

Para recuperar una imagen de un gráfico, siga estos pasos.

1. Seleccione **2:RecallPic** del menú **DRAW STO**. **RecallPic** se copia en la posición actual del cursor.

2. Introduzca el número (de **1** a **9**, o **0**) de la variable de imagen de la cual desea recuperar una imagen. Por ejemplo, si introduce **3**, la TI-84 Plus recuperará la imagen almacenada en **Pic3**.

```
RecallPic 3
```

Nota: También puede seleccionar una variable del menú secundario **PICTURE** (**VAR**S **4**). La variable se copia al lado de **RecallPic**.

3. Pulse **Í** para mostrar el gráfico actual con la imagen superpuesta en él.

Nota: Las imágenes son dibujos. No se puede realizar un TRACE de una curva que forma parte de una imagen.

Cómo borrar una imagen de un gráfico

Para borrar de la memoria imágenes de gráficos, utilice el menú secundario **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18).

Almacenar bases de datos de gráficos (GDB)

¿Qué es una base de datos de gráficos?

Una base de datos de un gráfico (**GDB**) es el conjunto de elementos que define una representación gráfica concreta. El gráfico puede reproducirse a partir de estos elementos. Puede almacenar hasta diez bases de datos de gráficos en variables (**GDB1** hasta **GDB9**, o **GDB0**) y recuperar cualquiera de ellas para reproducir los gráficos.

Los cinco elementos de una base de datos de gráficos son:

- Modo gráfico
- Variables de ventana
- Parámetros de formato
- Todas las funciones del editor **Y=** y si están o no seleccionadas
- El estilo de gráfico de cada función **Y=**

Las bases de datos de gráficos no incluyen ningún elemento dibujado ni definiciones de representación gráfica estadística.

Cómo almacenar una base de datos de gráficos

Para almacenar una base de datos de gráficos, siga estos pasos.

1. Seleccione **3:StoreGDB** del menú **DRAW STO**. **StoreGDB** se copia en la posición actual del cursor.
2. Introduzca el número (de **1** a **9**, o **0**) de una variable de base de datos de gráficos. Por ejemplo, si introduce un **7**, la TI-84 Plus almacenará la base de datos de gráficos en **GDB7**.

```
StoreGDB 7
```

Nota: También puede seleccionar una variable del menú secundario GDB (**VAR**S 3). La variable se copia al lado de **StoreGDB**.

3. Pulse **ENTER** para almacenar la base de datos actual en la variable de **GDB** especificada.

Recuperar bases de datos de gráficos (GDB)

Cómo recuperar una base de datos de gráficos

AVISO: Al recuperar una base de datos de gráficos, se sustituirán todas las funciones **Y=** existentes. Puede que prefiera almacenar las funciones **Y=** actuales en otra base de datos antes de recuperar una almacenada.

Para recuperar una base de datos de gráficos, siga estos pasos.

1. Seleccione **4:RecallGDB** del menú **DRAW STO**. **RecallGDB** se copia en la posición actual del cursor.
2. Introduzca el número (de **1** a **9**, o **0**) de la variable de **GDB** donde se encuentra la **GDB** que desea recuperar. Por ejemplo, si introduce un **7**, la TI-84 Plus recuperará la base de datos de gráficos almacenada en **GDB7**.

```
RecallGDB 7
```

Nota: También puede seleccionar una variable del menú secundario GDB (**VAR**S 3). La variable se copia al lado de **RecallGDB**.

3. Pulse **ENTER** para sustituir la **GDB** actual por la recuperada. No se representa el nuevo gráfico. La TI-84 Plus cambia el modo gráfico automáticamente, si es necesario.

Como borrar una base de datos de gráficos

Para borrar de la memoria una base de datos de gráficos, utilice el menú secundario **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18).

Capítulo 9: Pantalla dividida

Conceptos básicos: Explorar el círculo de radio unidad

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Utilice el modo de pantalla dividida **G-T** (gráfico-tabla) para explorar el círculo de radio unidad y su relación con los valores numéricos de los ángulos trigonométricos de uso más corriente, 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , etc.

1. Pulse **MODE** para visualizar la pantalla de modos. Pulse **↓ ↓ ↓ ENTER** para seleccionar **Degree**. Pulse **↓ ↓ ENTER** para seleccionar el modo de gráficos **Par** (paramétrico).

```
NORMAL SCI ENG
FLOAT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIAL SIMUL
REAL a+bi r∠θ
FULL HORIZ G-T
SET CLDR 03/18/04 2:10PM
```

Pulse **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** para seleccionar el modo de pantalla dividida **G-T** (gráfico-tabla).

2. Pulse **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** para mostrar la pantalla de formato. Pulse **↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ENTER** para seleccionar **ExprOff**.

```
RectGC PolarGC
CoordOn CoordOff
GridOff GridOn
AxesOn AxesOff
LabelOff LabelOn
ExprOn ExprOff
```

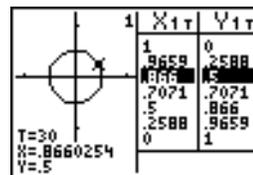
3. Pulse **Y=** para visualizar el editor **Y=** para el modo de gráficos **Par**. Pulse **COS [X,T,θ,n] [] ENTER** para almacenar **cos(T)** en **X1T**. Pulse **SIN [X,T,θ,n] [] ENTER** para almacenar **sin(T)** en **Y1T**.

```
Plot1 Plot2 Plot3
X1T =cos(T)
Y1T =sin(T)
X2T =
Y2T =
X3T =
Y3T =
X4T =
```

4. Pulse **WINDOW** para visualizar el editor de ventanas. Introduzca los siguientes valores para las variables de ventana.

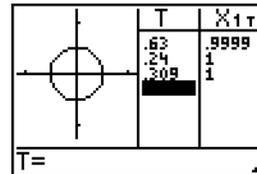
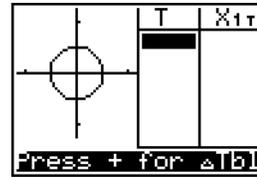
Tmin=0	Xmin=L2.3	Ymin=L2.5
Tmax=360	Xmax=2.3	Ymax=2.5
Tstep=15	Xscl=1	Yscl=1

5. Pulse **TRACE**. En la izquierda de la pantalla, se representará paramétricamente el círculo de radio unidad, en el modo **Degree**, y se activará el cursor de recorrido. Si **T=0** (desde las coordenadas de recorrido de gráficos), puede observar, a partir de los valores de la tabla de la derecha, que el valor de **X1T** (**cos(T)**) es **1** e **Y1T** (**sin(T)**) es **0**. Pulse **↓** para situar el cursor en el siguiente incremento de 15° . A medida que recorra el círculo en incrementos de 15° , se mostrará en la tabla una aproximación del valor estándar de cada ángulo.



6. Pulse **2nd [TBLSET]** y cambie **Indpnt** a **Ask**.

7. Pulse 2nd [TABLE] para activar la parte de la pantalla dividida que muestra la tabla. Pulse \downarrow o \uparrow para resaltar un valor que desee editar; a continuación, introduzca un valor directamente en la tabla para sobrescribir el valor anterior.

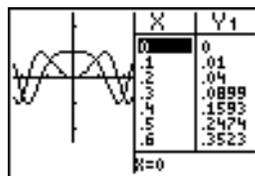
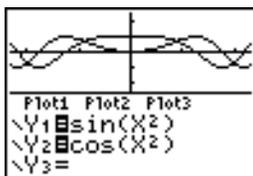


Uso de la pantalla dividida

Cómo establecer un modo de pantalla dividida

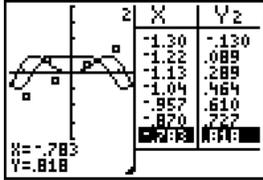
Para definir un modo de pantalla dividida, pulse MODE , y mueva el cursor hasta **Horiz** o **G-T** y pulse ENTER .

- Seleccione **Horiz** para visualizar la pantalla de gráficos ocupando la mitad horizontal superior de la pantalla principal.
- Seleccione **G-T** (gráfico-tabla) para visualizar la pantalla de gráficos subdividida verticalmente con el gráfico a la izquierda y la tabla a la derecha.



La pantalla dividida se activa al pulsar cualquier tecla que muestre una pantalla a la que se pueda aplicar la pantalla dividida.

Si está activada la opción de gráficos estadísticos, éstos aparecen junto con los gráficos x-y. Pulse 2nd [TABLE] para activar la parte de la pantalla dividida que contiene la tabla y mostrar los datos de la lista. Pulse \downarrow o \uparrow para resaltar un valor que desee editar y escriba el nuevo valor directamente en la tabla para sobrescribir el anterior. Pulse \rightarrow repetidamente para mostrar cada columna de datos (tanto la tabla como los datos de la lista).



La pantalla dividida muestra los gráficos x-y y los gráficos estadísticos

Algunas pantallas nunca se muestran en el modo de pantalla dividida. Por ejemplo, si pulsa **MODE** en el modo **Horiz** o **G-T**, la pantalla de modos se mostrará como una pantalla completa. Si después pulsa una tecla que muestra una de las mitades de la pantalla dividida, por ejemplo **TRACE**, regresará a la pantalla dividida.

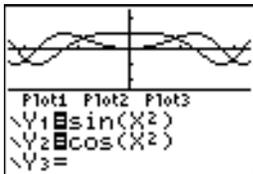
Cuando se pulsa una tecla o una combinación de teclas en uno cualquiera de los modos, **Horiz** o **G-T**, el cursor se sitúa en la mitad de la pantalla a la que se aplica la tecla en cuestión. Por ejemplo, si pulsa **TRACE**, el cursor se sitúa en la mitad de la pantalla donde aparece dibujado el gráfico. Si pulsa **2nd** **[TABLE]**, el cursor se situará en la mitad de la pantalla en la que aparece la tabla.

La TI-84 Plus permanece en el modo de pantalla dividida hasta que se vuelve al modo de pantalla **Full**).

Pantalla dividida Horiz (Horizontal)

Horiz

En el modo de pantalla dividida **Horiz** (horizontal), una línea horizontal divide la pantalla en dos mitades: superior e inferior.



En la mitad superior se muestra el gráfico.

La mitad inferior muestra cualquiera de estas pantallas.

- Pantalla principal (cuatro líneas).
- Editor **Y=** (cuatro líneas).
- Editor de listas estadísticas (dos filas).
- Editor de ventanas (tres parámetros).
- Editor de tablas (dos filas).

Desplazamiento de una mitad a otra en el modo Horiz

Para utilizar la mitad superior de la pantalla dividida:

- Pulse **GRAPH** o **TRACE**.
- Seleccione una operación **ZOOM** o **CALC**.

Para utilizar la mitad inferior de la pantalla dividida:

- Pulse una tecla o combinación de teclas que muestre la pantalla principal.
- Pulse **Y=** (editor Y=).
- Pulse **STAT** **ENTER** (editor de listas estadísticas).
- Pulse **WINDOW** (editor de ventanas).
- Pulse **2nd** **TABLE** (editor de tablas).

Pantallas completas en el modo Horiz

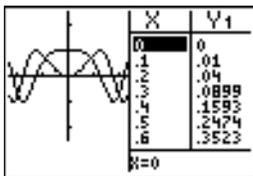
Todas las demás pantallas se ven como pantallas completas en el modo de pantalla dividida **Horiz**.

Para regresar a la pantalla dividida **Horiz** desde una pantalla completa en el modo **Horiz**, pulse cualquier tecla o combinación de teclas que muestre el gráfico, la pantalla principal, el editor Y=, el editor de listas estadísticas, el editor de ventanas o el editor de tablas.

Pantalla dividida G-T (Gráfico-tabla)

Modo G-T

En el modo de pantalla dividida **G-T** (gráfico-tabla), una línea vertical divide la pantalla en dos mitades: izquierda y derecha.



La mitad izquierda muestra todos los gráficos y representaciones gráficas activas.

La mitad derecha muestra los datos de la tabla que corresponden al gráfico de la izquierda, o bien los datos de la lista correspondiente a la representación gráfica de la izquierda.

Desplazamiento de una mitad a otra en el modo G-T

Para utilizar la mitad izquierda de la pantalla dividida:

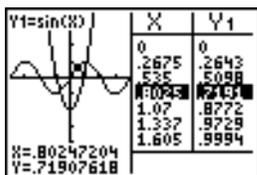
- Pulse **GRAPH** o **TRACE**.

- Seleccione una operación **ZOOM** o **CALC**.

Para utilizar la mitad derecha de la pantalla dividida:, pulse $\boxed{2nd}$ [TABLE]. Si los valores de la derecha son los datos de la lista podrá editarlos de igual modo que con el editor de listas estadísticas.

Uso de [TRACE] en el modo G-T

A medida que pulsa $\boxed{\leftarrow}$ o $\boxed{\rightarrow}$ para desplazar el cursor de trazado por un gráfico situado en la mitad izquierda de la pantalla dividida en modo **G-T**, la tabla situada en la mitad derecha se desplazará automáticamente para coincidir con los valores actuales del cursor. Si se ha activado más de un gráfico o representación gráfica, pulse $\boxed{\uparrow}$ o $\boxed{\downarrow}$ para seleccionar otro gráfico o representación diferente.



Nota: Si el recorrido se lleva a cabo en el modo de gráficos **Par**, se mostrarán los dos componentes de una ecuación (XnT e YnT) en las dos columnas de la tabla. A medida que se realiza el recorrido, se muestra el valor actual de la variable independiente **T** en el gráfico.

Pantallas completas en el modo G-T

Aparte del gráfico y la tabla, todas las demás pantallas se muestran como pantallas completas en el modo de pantalla dividida **G-T**.

Para regresar a la pantalla dividida **G-T** desde una pantalla completa en el modo **G-T**, pulse cualquier tecla que muestre un gráfico o la tabla.

Píxeles de la TI-84 Plus en los modos Horiz y G-T

Píxeles de la TI-84 Plus en los modos Horiz y G-T



Nota: En las ilustraciones, cada conjunto de números entre paréntesis representa la fila y columna de un píxel de esquina que está activado.

Instrucciones DRAW Pixel

Para las instrucciones **Pxl-On**(, **Pxl-Off**(y **Pxl-Change**(y para la función **pxl-Test**(:

- En el modo **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 30; el valor máximo de *columna* es 94.
- En el modo **G-T**, el valor máximo de *fila* es 50; el valor máximo de *columna* es 46.

Pxl-On(*fila,columna*)

Instrucción Text(del menú DRAW

Para la instrucción **Text**(:

- En el modo **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 25; el valor máximo de *columna* es 94.
- En el modo **G-T**, el valor máximo de *fila* es 45; el valor máximo de *columna* es 46.

Text(*fila,columna,"texto"*)

Instrucción Output(del menú PRGM I/O

Para la instrucción **Output**(:

- En el modo **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 4; el valor máximo de *columna* es 16.
- En el modo **G-T**, el valor máximo de *fila* es 8; el valor máximo de *columna* es 16.

Output(*fila,columna,"texto"*)

Nota: La instrucción **Output**(sólo se puede utilizar desde un programa.

Cómo establecer un modo de pantalla dividida desde la pantalla principal o desde un programa

Para establecer **Horiz** o **G-T** desde un programa, siga estos pasos.

1. Pulse **[MODE]** mientras el cursor está en una línea en blanco del editor de programas.
2. Seleccione **Horiz** o **G-T**.

Se copiará la instrucción en la posición del cursor. El modo se establece cuando se encuentra la instrucción durante una ejecución. Permanece activado después de la ejecución del programa.

Nota: También puede copiar **Horiz** o **G-T** en la pantalla principal o en el editor de programas desde **CATALOG** (Capítulo 15).

Capítulo 10: Matrices

Primeros pasos: Uso del menú emergente MTRX

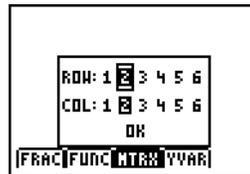
El documento Primeros pasos es una guía de introducción rápida. Lea el capítulo para obtener más detalles.

Puede utilizar el menú emergente MTRX ([ALPHA] [F3]) para introducir y calcular una matriz rápida en la pantalla de inicio o en el editor Y=.

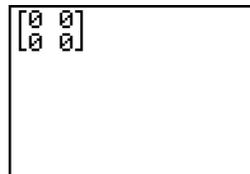
Nota: Antes de escribir una fracción en una matriz, borre los ceros que contenga.

Ejemplo: Sume las matrices siguientes: $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ y guarde el resultado en la matriz C.

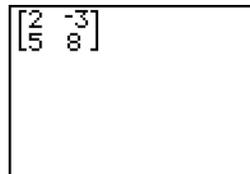
1. Pulse [ALPHA] [F3] para abrir el editor de matrices rápidas. La dimensión predeterminada para las matrices es de dos filas por dos columnas.



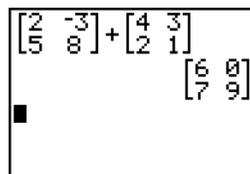
2. Pulse [] [] para resaltar **Aceptar** y luego [ENTER] .



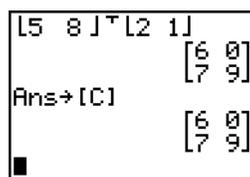
3. Pulse $2 \text{ [] } (-) 3 \text{ [] } 5 \text{ [] } 8 \text{ []}$ para crear la primera matriz.



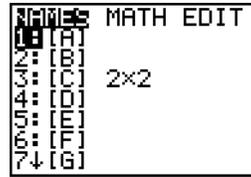
4. Pulse $+ \text{[ALPHA] [F3]} \text{[] [] } \text{[ENTER]} 4 \text{ [] } 3 \text{ [] } 2 \text{ [] } 1 \text{ [] } \text{[ENTER]}$ para crear la segunda matriz y efectuar el cálculo.



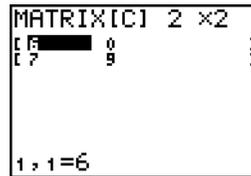
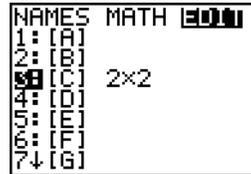
5. Pulse $\text{[STO] [2nd] [MATRX]}$ y seleccione **3:[C]**.



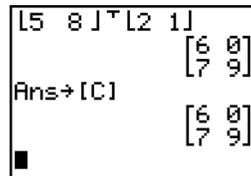
6. Pulse **ENTER** para almacenar la matriz en **[C]**.



En el editor de matrices (**2nd** **[MATRX]**), observe que la matriz **[C]** tiene dimensión 2x2.



Puede pulsar **▶▶** para abrir la pantalla **EDIT**, y seleccionar **[C]** para editarla.

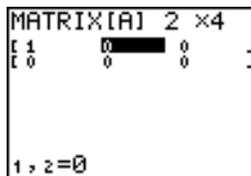


Conceptos básicos: Sistemas de ecuaciones lineales

Conceptos básicos es una introducción breve. Para conocer más detalles, lea todo el capítulo.

Supongamos que desea encontrar la solución de $x+2y+3z=3$ y $2x+3y+4z=3$. En la TI-84 Plus, puede resolver un sistema de ecuaciones lineales introduciendo los coeficientes como elementos de una matriz y, posteriormente, utilizando **rref()** para obtener la forma triangular reducida de una matriz.

1. Pulse **2nd** **[MATRX]**. Pulse **▶▶** para mostrar el menú **MATRIX EDIT**. Pulse **1** para seleccionar **1:[A]**.
2. Pulse **2** **ENTER** **4** **ENTER** para definir una matriz 2x4. El cursor rectangular indica el elemento actual. Los puntos suspensivos (...) indican que hay otras columnas que no pueden verse en la pantalla.
3. Pulse **1** **ENTER** para introducir el primer elemento. El cursor rectangular se desplaza a la segunda columna de la primera fila.



4. Pulse 2 [ENTER] 3 [ENTER] 3 [ENTER] para completar la fila superior (de $x+2y+3z=3$).

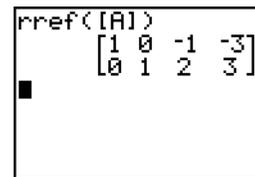


5. Pulse 2 [ENTER] 3 [ENTER] 4 [ENTER] 3 [ENTER] para introducir la fila inferior (de $2x+3y+4z=3$).

6. Pulse 2^{nd} [QUIT] para volver a la pantalla principal. Comience en una línea vacía. Pulse 2^{nd} [MATRIX] [RIGHT] para ver el menú **MATRX MATH**. Pulse [DOWN] para ir al final del menú. Seleccione **B:rref(** para copiar **rref(** en la pantalla principal.



7. Pulse 2^{nd} [MATRIX] 1 para seleccionar **1: [A]** en el menú **MATRX NAMES**. Pulse [ENTER] [ENTER] . Se muestra la forma triangular reducida de la matriz y se almacena en **Ans**.



$$\begin{array}{ll} 1X - 1Z = -3 & \text{de donde } X = -3 + Z \\ 1Y + 2Z = 3 & \text{de donde } Y = 3 - 2Z \end{array}$$

Cómo definir una matriz

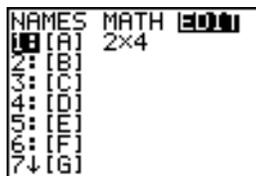
¿Qué es una matriz?

Una matriz es un vector bidimensional, que puede mostrar, definir y editar en el editor de matrices. También puede definir una matriz con el menú emergente MTRX ([ALPHA] [F3]). La TI-84 Plus cuenta con 10 variables de matriz, de **[A]** a **[J]**. Si lo desea puede definir una matriz directamente en una expresión. Dependiendo de la cantidad de memoria disponible, cada matriz puede tener hasta 99 filas o columnas, si bien las matrices de TI-84 Plus sólo pueden contener números reales. Para poder utilizar fracciones en una matriz deberá guardarlas primero como números reales.

Cómo seleccionar una matriz

Antes de definir o mostrar una matriz en el editor, debe seleccionar su nombre. Para ello, siga estos pasos.

1. Pulse 2^{nd} [MATRIX] [DOWN] para ver el menú **MATRX EDIT**. Se mostrarán las dimensiones de las matrices definidas anteriormente.



2. Seleccione la matriz que desee definir. Aparecerá la pantalla **MATRX EDIT**.

```
MATRIX[B] 1 x1
[ 0 ]
```

Cómo aceptar o cambiar las dimensiones de la matriz

Las dimensiones de la matriz (*fila × columna*) se muestran en la línea superior. Las dimensiones de una matriz nueva son 1 ×1. Deberá aceptar o modificar las dimensiones siempre que edite una matriz. Cuando se selecciona una matriz para definirla, el cursor resalta la dimensión correspondiente a la fila.

- Para aceptar la dimensión de la fila, pulse **ENTER**.
- Para modificar la dimensión de la fila, introduzca el número de filas (hasta 99) y pulse **ENTER**.

El cursor pasará a la dimensión de columna, que deberá aceptar o modificar siguiendo el mismo procedimiento que para las filas. Cuando pulse **ENTER**, el cursor rectangular pasará al primer elemento de la matriz.

Cómo ver los elementos de una matriz

Cómo visualizar elementos de la matriz

Después de determinar las dimensiones de la matriz, puede verla e introducir valores para sus elementos. En una matriz nueva, todos los valores son cero.

Seleccione la matriz en el menú **MATRIX EDIT** e introduzca las dimensiones. La parte central del editor de matrices muestra hasta siete filas y tres columnas de una matriz, con los valores de los elementos en forma abreviada si es necesario. El valor completo del elemento actual, señalado por el cursor rectangular, aparece en la línea inferior.

```
MATRIX[A] 8 x4
[ 0.0000 12 1.2 -
[ -12.5 1.4142 0 -
[ 0 0 0 -
[ 0 0 0 -
[ 5.278 2573 0 -
[ 0 0 .125 -
[ 2.7183 0 0 -
1,1=3.141592653...
```

Esta es una matriz de 8×4. Los puntos suspensivos en las columnas derecha e izquierda indican que hay más columnas. ↑ o ↓ en la columna derecha indican que hay más filas.

Cómo borrar una matriz

Para borrar matrices de la memoria, utilice el menú secundario **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18).

Cómo ver una matriz

El editor de matrices tiene dos áreas contextuales: visualización y edición. En el contexto de visualización puede utilizar las teclas del cursor para desplazarse rápidamente de un elemento de matriz al siguiente. La línea de edición muestra el valor completo del elemento resaltado.

Seleccione la matriz en el menú **MATRIX EDIT** e introduzca las dimensiones.

```
MATRIX[A] 8 x4
[ 12.5 12 1.2 -
[ -12.5 1.4142 0 -
[ 0 0 0 -
[ 0 0 0 -
[ 5.378 25/3 0 -
[ 0 0 .125 -
[ 2.7183 0 0 -
1, 1=3.141592653...
```

Uso de las teclas en el contexto de visualización

Tecla	Función
◀ o ▶	Desplaza el cursor rectangular dentro de la fila actual
▼ o ▲	Desplaza el cursor rectangular dentro de la columna actual; en la fila superior, ▲ desplaza el cursor a la dimensión de la columna; en la dimensión de la columna, ▼ desplaza el cursor a la dimensión de la fila
ENTER	Cambia al contexto de edición; activa el cursor de edición en la fila inferior
CLEAR	Cambia al contexto de edición; borra el valor de la línea inferior
Cualquier carácter	Cambia al contexto de edición; borra el valor de la línea inferior; copia el carácter en la línea inferior
2nd [INS]	Ninguna
DEL	Ninguna

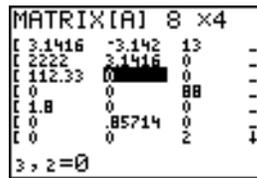
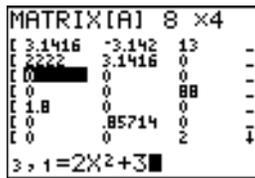
Cómo editar un elemento de una matriz

En el contexto de edición, se activa un cursor de edición en la línea inferior. Para editar el valor de un elemento de la matriz, siga estos pasos.

1. Seleccione la matriz en el menú **MATRIX EDIT** e introduzca las dimensiones.
2. Pulse ◀, ▲, ▶, y ▼ para desplazar el cursor hasta el elemento de matriz que desee modificar.
3. Cambie al contexto de edición pulsando ENTER, CLEAR, o una tecla de introducción.
4. Cambie el valor del elemento de matriz usando las teclas del contexto de edición descritas a continuación. Puede introducir una expresión, que se evaluará cuando salga del contexto de edición.

Nota: Puede pulsar CLEAR ENTER para restablecer el valor del cursor rectangular en caso de que haya cometido algún error.

5. Pulse **[ENTER]**, **[↑]**, o **[↓]** para pasar a otro elemento.



Uso de las teclas en el contexto de edición

Tecla	Función
[←] o [→]	Desplaza el cursor de edición dentro del valor
[↓] o [↑]	Guarda el valor mostrado en la línea de edición en el elemento de matriz; cambia a contexto de visualización y mueve el cursor a lo largo de la columna
[ENTER]	Guarda el valor mostrado en la línea de edición en el elemento de matriz; cambia a contexto de visualización y mueve el cursor hasta el siguiente elemento de la fila
[CLEAR]	Borra el valor de la línea inferior
Cualquier carácter	Copia el carácter en la posición del cursor de edición en la línea inferior
[2nd] [INS]	Activa el cursor de inserción
[DEL]	Borra el carácter situado debajo del cursor de edición en la línea inferior

Cómo utilizar matrices en expresiones

Cómo utilizar una matriz en una expresión

Para utilizar una matriz en una expresión, puede:

- Copiar el nombre a partir del menú **MATRIX NAMES**.
- Recuperar el contenido de la matriz en la expresión mediante **[2nd]** **[RCL]** (Capítulo 1).
- Introducir directamente la matriz (consulte más adelante).

Cómo introducir una matriz en una expresión

En el editor de matrices, puede introducir, editar y almacenar una matriz. También puede introducir una matriz directamente en una expresión.

Para introducir una matriz en una expresión, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd]** **[]** para indicar el principio de la matriz.

2. Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ para indicar el principio de una fila.
3. Introduzca un valor, que puede ser una expresión, para cada elemento de la fila; separe los valores con comas.
4. Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ para indicar el final de una fila.
5. Repita los pasos 2 al 4 para introducir todas las filas.
6. Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[]}$ para indicar el final de la matriz.

Nota: Los corchetes de cierre $\boxed{] }$ no son necesarios al final de un expresión ni antes de \rightarrow .

La matriz resultante se muestra en la forma:

$\boxed{ [[\text{elemento1},1,\dots,\text{elemento1},n] [\text{elementom},1,\dots,\text{elementom},n]] }$

La expresión se evalúa cuando se ejecuta la entrada.

2*[[1,2,3][4,5,6]]
[[2 4 6][8 10 12]]

Nota:

- Las comas que debe introducir para separar elementos no se ven en la salida.
- Los paréntesis de cierre son necesarios cuando se introduce una matriz directamente en la pantalla de inicio o en una expresión.
- Las matrices que se definen en el editor de matrices se almacenan automáticamente. No obstante y dado que las matrices que se introducen directamente en la pantalla de inicio o en una expresión no se almacenan de forma automática, deberá almacenarlas explícitamente.

En modo MathPrint™, también puede utilizar el menú emergente **MTRX** para introducir este tipo de matrices:

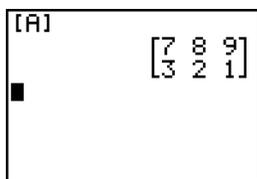
1. Pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{F3} \boxed{\downarrow} \boxed{\rightarrow} \boxed{\rightarrow} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{ENTER}}$ para definir la dimensión de la matriz.
2. Pulse $\boxed{1} \boxed{\rightarrow} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{2} \boxed{\rightarrow} \boxed{4} \boxed{\rightarrow} \boxed{5} \boxed{\rightarrow} \boxed{6} \boxed{\rightarrow}$ para definir la matriz.
3. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ para efectuar la operación.

2*[[1 2 2][4 5 6]]
[[2 4 4][8 10 12]]

Mostrar y copiar matrices

Cómo mostrar una matriz

Para ver el contenido de una matriz en la pantalla principal, seleccione la matriz en el menú **MATRX NAMES** y pulse $\boxed{\text{ENTER}}$.



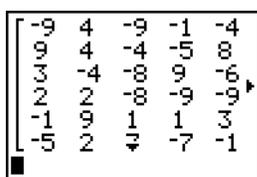
En modo MathPrint™:

- Una flecha hacia la izquierda o la derecha indica la presencia de más columnas.
- Una flecha hacia arriba o abajo indica la presencia de más filas.

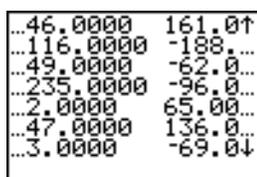
En modo Classic:

- Los puntos suspensivos en la columna derecha o izquierda indican que hay más columnas no visibles.
- \uparrow o \downarrow en la columna derecha indican que hay más filas.

En cualquier modo, pulse \rightarrow , \leftarrow , \downarrow y \uparrow para desplazar la matriz. Puede desplazar la matriz después de pulsar ENTER para calcularla. Si no puede desplazar la matriz, pulse \uparrow ENTER ENTER para repetir la operación.



MathPrint™



Classic

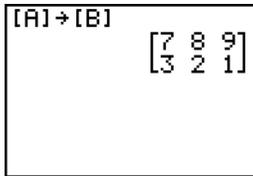
Nota:

- No es posible copiar la salida de una matriz desde el historial.
- Los cálculos de las matrices no se guardan cuando se cambia de modo MathPrint™ a modo Classic, y viceversa.

Cómo copiar una matriz en otra

Para copiar una matriz, siga estos pasos.

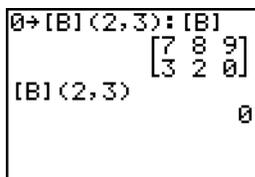
1. Pulse 2nd [MATRX] para ver el menú **MATRX NAMES**.
2. Seleccione el nombre de la matriz que desee copiar.
3. Pulse STO .
4. Pulse 2nd [MATRX] otra vez y seleccione el nombre de la nueva matriz en la que desea copiar la matriz existente.
5. Pulse ENTER para copiar la matriz en el nuevo nombre de matriz.



Cómo acceder a un elemento de matriz

En la pantalla principal o desde un programa, puede almacenar un valor en una matriz o recuperarlo de ella. El elemento debe encontrarse dentro de las dimensiones de matriz definidas actualmente. Seleccione la *matriz* en el menú **MATRX NAMES**.

$[matriz](fila,columna)$



Uso de funciones matemáticas con matrices

Cómo utilizar funciones matemáticas con matrices

Al trabajar con matrices puede utilizar muchas de las funciones matemáticas que encontrará en el teclado de la TI-84 Plus, el menú **MATH**, el menú **MATH NUM** y el menú **MATH TEST**. No obstante, debe asegurarse siempre de que las dimensiones de la matriz sean las apropiadas a cada caso. Cada una de las funciones siguientes crea una nueva matriz, pero no afecta a la matriz original, que permanece sin cambios.

Suma, Resta, Multiplicación

Para sumar (\oplus) o restar (\ominus) matrices, las dimensiones deben ser las mismas. La respuesta es una matriz en la que los elementos son la suma o la resta de los elementos individuales correspondientes.

$matrizA \oplus matrizB$
 $matrizA \ominus matrizB$

Para multiplicar (\otimes) dos matrices, la dimensión de la columna de la *matrizA* debe coincidir con la dimensión de fila de la *matrizB*.

*matrizA*matrizB*

[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
[B]	$\begin{bmatrix} 0 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$

[A]+[B]	$\begin{bmatrix} 2 & 7 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$
[A]*[B]	$\begin{bmatrix} 8 & 16 \\ 16 & 27 \end{bmatrix}$

Al multiplicar una *matriz* por un *valor* o un *valor* por una *matriz*, se obtiene una matriz en la que cada elemento de la *matriz* está multiplicado por *valor*.

*matriz*valor*

*valor*matriz*

[A]*3	$\begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$
-------	-------------------------------------------------

Opuesta

Al calcular la matriz opuesta de otra, $(-)$ devuelve una matriz en la que cambia el signo de todos los elementos (se invierten).

-matriz

[A]	$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
-[A]	$\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -3 & -4 \end{bmatrix}$

abs(

abs(valor absoluto, menú **MATH NUM**) devuelve una matriz con el valor absoluto de cada elemento de *matriz*.

abs(*matriz*)

[C]	$\begin{bmatrix} -23 & -69 \\ -25 & -14 \end{bmatrix}$
|[C]|	$\begin{bmatrix} 23 & 69 \\ 25 & 14 \end{bmatrix}$

round(

round((menú **MATH NUM**) devuelve una matriz. Redondea todos los elementos de *matriz* a *#decimals*. Si no se indica *#decimals*, los elementos se redondean hasta 10 dígitos.

round(matriz[,#decimals])

```
[A]
 [1.259 2.333]
 [3.662 4.123]
round(A,2)
 [1.26 2.33]
 [3.66 4.12]
```

Invertir

Utilice la función x^{-1} (x^{-1}) o x^{-1} para invertir una matriz. *matriz* debe ser cuadrada y el determinante no puede ser igual a cero.

matriz⁻¹

```
MATRIX[A] 2 x2
 [1  2 ]
 [3  4 ]
```

```
[A]-1
 [[-2  1 ]
 [1.5 -.5]]
```

Potencias

Para elevar una matriz a una potencia, la *matriz* debe ser cuadrada. Puede utilizar x^2 (x^2), x^3 (menú **MATH**), o x^{potencia} (x^{potencia}) para *potencias* entre 0 y 255).

*matriz*²

*matriz*³

matriz^{potencia}

```
MATRIX[A] 2 x2
 [1  2 ]
 [3  4 ]
```

```
[A]3
 [37 54 ]
 [81 118]
[A]5
 [1069 1558]
 [2337 3406]
```

MathPrint™

```
[A]3
 [[37 54 ]
 [81 118]]
[A]5
 [[1069 1558]
 [2337 3406]]
```

Classic

Operaciones relacionales

Para comparar dos matrices usando las operaciones relacionales $=$ y \neq (menú **TEST**), deben tener las mismas dimensiones. $=$ y \neq comparan la *matrizA* con la *matrizB* elemento a elemento. Las demás operaciones relacionales no pueden aplicarse a las matrices.

$\text{matrizA}=\text{matrizB}$ devuelve **1** si todas las comparaciones son verdaderas; de lo contrario, devuelve **0**.

$\text{matrizA}\neq\text{matrizB}$ devuelve **1** si al menos una de las comparaciones es falsa.

```
[A]      [1 2 3]
         [3 2 1]
[B]      [3 2 1]
         [1 2 3]
```

```
[A]=[B]      0
[A]≠[B]      1
```

iPart(, fPart(, int(

iPart(, **fPart(** , y **int(** están en el menú **MATH NUM**.

iPart(devuelve una matriz con la parte entera de cada elemento de la *matriz*.

fPart(devuelve una matriz con la parte fraccionaria de cada elemento de la *matriz*.

int(devuelve una matriz con el mayor entero de cada elemento de la *matriz*.

iPart(matriz)

fPart(matriz)

int(matriz)

```
[C]      [ 5/4  10/3 ]
         [201/2  943/20]
```

```
iPart([C])
         [ 1  3 ]
         [100 47]
```

```
fPart([C])
         [ 1/4  1/3 ]
         [ 1/2  3/20]
```

```
[D]      [1.25 3.333]
         [100.5 47.15]
```

```
iPart([D])
         [ 1  3 ]
         [100 47]
fPart([D])
         [.25 .333]
         [.5 .15]
```

Operaciones del menú **MATRX MATH**

Menú **MATRX MATH**

Para acceder al menú **MATRX MATH**, pulse $\boxed{2\text{nd}}$ $\boxed{[MATRIX]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES MATH EDIT

1:det(	Calcula el determinante
2:T	Transpone la matriz
3:dim(	Devuelve las dimensiones de la matriz
4:Fill(	Rellena todos los elementos con una constante
5:identity(	Devuelve la matriz identidad
6:rochM(	Devuelve una matriz aleatoria
7:augment(	Concatena dos matrices
8:Matr▶list(	Almacena una matriz en una lista
9:List▶matr(	Almacena una lista en una matriz
0:cumSum(	Devuelve las sumas acumuladas de una matriz
A:ref(	Devuelve la forma triangular de una matriz
B:rref(	Devuelve la forma triangular reducida de una matriz
C:rowSwap(	Intercambia dos filas de una matriz
D:row+(	Suma dos filas; almacena en la segunda fila
E:*row(	Multiplica la fila por un número
F:*row+(	Multiplica la fila y la suma a una segunda

det(

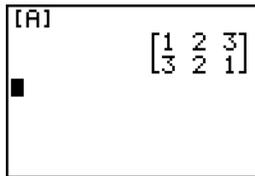
det((determinante) devuelve el determinante (un número real) de una *matriz* cuadrada.

det(matriz)

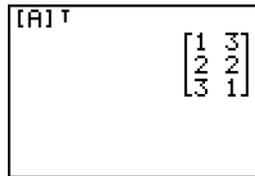
T (Transponer)

T (transponer) devuelve una matriz en la que cada elemento (fila, columna) se intercambia con el elemento correspondiente (columna, fila) de la *matriz*.

matriz^T



[A] $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$



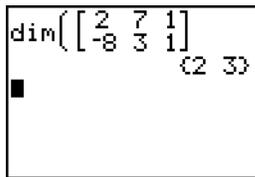
[A]^T $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

Cómo acceder a las dimensiones de la matriz con dim(

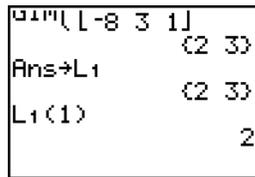
dim((dimensión) devuelve una lista que contiene las dimensiones (*filas,columnas*) de la *matriz*.

dim(matriz)

Nota: **dim(matriz)**→ Ln:Ln(1) devuelve el número de filas. **dim(matriz)**→ Ln:Ln(2) devuelve el número de columnas.



dim($\begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ -8 & 3 & 1 \end{bmatrix}$)
{2 3}

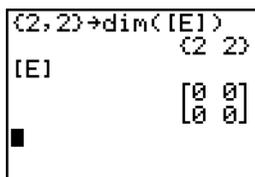


dim($\begin{bmatrix} -8 & 3 & 1 \end{bmatrix}$)
Ans→L1
L1(1) {2 3}
L1(2) 2

Cómo crear una matriz con dim(

Utilice **dim**(con **STO**) para crear una nueva *matriz* de dimensiones *filas* × *columnas* y todos los elementos con valor cero.

filas,columnas→**dim(matriz)**



{2,2}→**dim**([E])
{2 2}
[E] $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

Cómo redimensionar una matriz con dim(

Utilice **dim**(con **STO**) para cambiar las dimensiones de una *matriz* existente por las dimensiones *filas* × *columnas*. Los elementos de la *matriz* anterior que estén dentro de las nuevas dimensiones no varían. Los elementos nuevos serán ceros.

Nota: Los elementos de la matriz que queden fuera de las nuevas dimensiones serán suprimidos.

filas,columnas→**dim(matriz)**

Fill(

Fill(almacena un *valor* en cada elemento de la *matriz*.

Fill(valor,matriz)

```
Fill(5, [E])
           Done
[E]
           [5 5]
           [5 5]
```

identity(

identity(devuelve la matriz identidad de *dimensión* filas \times *dimensión* columnas.

identity(dimensión)

```
identity(4)
           [1 0 0 0]
           [0 1 0 0]
           [0 0 1 0]
           [0 0 0 1]
```

randM(

randM((crear matriz aleatoria) devuelve una matriz de *filas* \times *columnas* de enteros aleatorios de un dígito (-9 a 9). Los valores están controlados por la función **rand** (Capítulo 2).

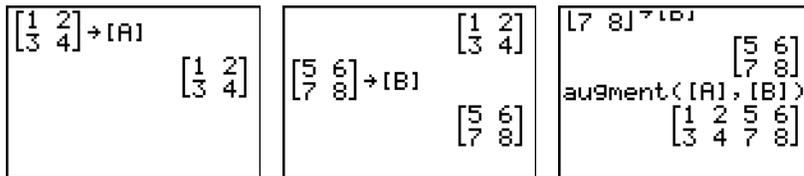
randM(filas,columnas)

```
0→rand:=randM(2,2)
           [0 -7]
           [8 8]
```

augment(

augment(añade la *matrizA* a la *matrizB* como columnas nuevas. *matrizA* y *matrizB* deben tener el mismo número de filas.

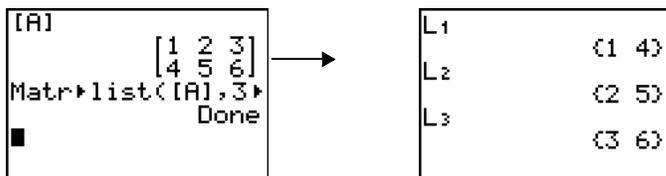
augment(matrizA,matrizB)



Matr→list(

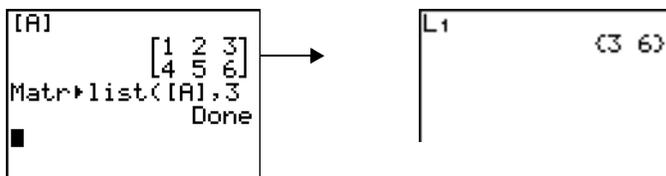
Matr→list(matriz almacenada en lista) llena cada *nombrelista* con los elementos de cada columna de *matriz*. Si el número de argumentos de *nombrelista* es superior al número de columnas de *matriz*, entonces **Matr→list**(hace caso omiso de los argumentos adicionales de *nombrelista*. Similarmente, si el número de columnas de *matriz* es superior al número de argumentos de *nombrelista*, entonces **Matr→list**(hace caso omiso de las columnas extra de *matriz*.

Matr→list(matriz,nombrelistaA,...,nombrelista n)



Matr→list(también llena un *nombrelista* con elementos de una *#columna* especificada de *matriz*. Para llenar una lista con una columna especificada de *matriz*, debe introducir *#columna* después de *matriz*.

Matr→list(matriz, #columna,nombrelista)



List→matr(

List→matr((listas almacenadas en matriz) llena la *matriz* columna por columna con los elementos de cada lista. Si no todas las listas tienen la misma dimensión, entonces **List→matr**(rellena cada fila adicional de *nombrematriz* con 0. Las listas de números complejos no son válidas.

ListMatr(*listaA*,...,*listan*,*nombrematriz*)

```
(1,2,3)→LX
(4,5,6)→LY
(7,8,9)→LB
      [C]
      [1 4 7]
      [2 5 8]
      [3 6 9]
```

cumSum(

cumSum(devuelve las sumas acumuladas de los elementos de la *matriz*, empezando por el primer elemento. Cada elemento es la suma acumulada de la columna en sentido descendente.

cumSum(*matriz*)

```
[D]
      [1 2]
      [3 4]
      [5 6]
      [9]
      [12]
```

Operaciones con filas

Las operaciones con filas, que pueden utilizarse en una expresión, no cambian la *matriz* almacenada en la memoria. Todos los números y valores de las filas pueden introducirse como expresiones. Selecciona la matriz en el menú **Matrx Names**.

ref, rref(

ref (forma triangular) devuelve la forma triangular de una *matriz* real. El número de columnas debe ser mayor o igual que el número de filas.

ref(*matriz*)

rref (forma triangular reducida) devuelve la forma triangular reducida de una *matriz* real. El número de columnas debe ser mayor o igual que el número de filas.

rref(*matriz*)

```
[B]
      [4 10 -5]
      [2 8 2]
      [1 2.5 -1.25]
      [0 1 1.5]
      [1 0 -5]
      [0 1 1.5]
```

rowSwap()

rowSwap() devuelve una matriz. Intercambia la *filaA* con la *filaB* de *matriz*.

rowSwap(matriz, filaA, filaB)

```
[F]
  [2 3 6 9]
  [5 8 4 7]
  [2 5 1 0]
  [6 3 8 5]
```

```
rowSwap([F], 2, 4)
  [2 3 6 9]
  [6 3 8 5]
  [2 5 1 0]
  [5 8 4 7]
```

row+()

row+ (suma de filas) devuelve una matriz. Suma la *filaA* y la *filaB* de *matriz* y almacena la respuesta en la *filaB*.

row+(matriz, filaA, filaB)

```
[2 5 7] → [0]
[8 9 4]
  [2 5 7]
  [8 9 4]
```

```
row+([0], 1, 2)
  [2 5 7]
  [10 14 11]
```

*row()

***row** (multiplicación de filas) devuelve una matriz. Multiplica la *fila* de la *matriz* por un *valor* y almacena el resultado en la *fila*.

***row(valor, matriz, fila)**

*row+()

***row+** (multiplicación y suma de filas) devuelve una matriz. Multiplica la *filaA* de la *matriz* por un *valor*, lo añade a la *filaB* y almacena la respuesta en la *filaB*.

***row+(valor, matriz, filaA, filaB)**

```
[1 2 3] → [E]
[4 5 6]
  [1 2 3]
  [4 5 6]
```

```
*row+(3, [E], 1, 2)
  [1 2 3]
  [7 11 15]
```

Capítulo 11: Listas

Conceptos básicos: Generación de sucesiones

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Calcule los ocho primeros términos de la sucesión $1/A^2$. Almacene el resultado en una lista creada por el usuario. A continuación, presente el resultado en forma de fracción. Comience este ejercicio en una línea en blanco de la pantalla principal.

1. Pulse **2nd** **[LIST]** **[▶]** para visualizar el menú **LIST OPS**.

```

NAMES OPS MATH
1:SortA()
2:SortD()
3:dim()
4:Fill()
5:seq()
6:cumSum()
7:List()
  
```

2. Pulse **5** para seleccionar **5:seq()**, lo que activará el asistente para la entrada de la sintaxis.

```

      SEQ
Expr:
Variable:
start:
end:
step:
Paste
  
```

3. Pulse **1** **[ALPHA]** **[F1]** **[ENTER]** **[ALPHA]** **[A]** **[▼]** **[ALPHA]** **[A]** **[▼]** **1** **[▼]** **8** **[▼]** **1** para introducir la sucesión.

Pulse **[▼]**, para seleccionar **Paste**, y pulse **[ENTER]** para pegar la sucesión (**seq()**) en la posición actual del cursor.

```

      SEQ
Expr: 1/A^2
Variable: A
start: 1
end: 8
step: 1
Paste
  
```

4. Pulse **[ENTER]** para generar la lista y almacenarla en **SEQ1**. La lista se muestra en la pantalla de inicio. Los puntos suspensivos (...) indican que la lista continúa más allá de la ventana de visualización. Pulse repetidamente **[▶]** (o pulse y mantenga pulsado **[▶]**) para desplazar la lista y ver todos sus elementos.

```

seq(1/A^2, A, 1, 8, 1)
{ 1  1/4  1/9  1/16  1/25  1/36 }
Ans→SEQ1
{ 1  1/4  1/9  1/16  1/25  1/36 }
  
```

5. Pulse **[ENTER]** para generar la lista y almacenarla en **SEQ1**. La lista aparecerá en la pantalla principal. Los puntos suspensivos (...) indican que la lista continúa fuera de la ventana de visualización. Pulse **[▶]** varias veces (o mantenga pulsada esta tecla) para desplazarse por la lista y ver todos sus elementos.

```

seq(1/A^2, A, 1, 8, 1)
{ 1  1/4  1/9  1/16  1/25  1/36 }
Ans→SEQ1
{ 1  1/4  1/9  1/16  1/25  1/36 }
  
```

6. Pulse **2nd** **[LIST]** para visualizar el menú **LIST NAMES**. Pulse **[ENTER]** para copiar **LSEQ1** en la posición actual del cursor (si **SEQ1** no es el elemento 1 del menú **LIST NAMES**, sitúe el cursor en **SEQ1** antes de pulsar **[ENTER]**).

```

NAMES OPS MATH
1:L1
2:L2
3:L3
4:L4
5:L5
6:L6
7:SEQ1
  
```

- Pulse **[MATH]** para abrir el menú **MATH**. Pulse **2** para seleccionar **2:►Dec**, que pega el valor de **►Dec** en la ubicación actual del cursor.
- Pulse **[ENTER]** para mostrar la sucesión con formato decimal. Pulse **[▶]** varias veces (o pulse y mantenga pulsada la tecla **[▶]**) para desplazar la lista y ver todos los elementos que contiene.

```
{1 ¼ ⅑ ⅓ ⅕ ⅖}
Ans→SEQ1
{1 ¼ ⅑ ⅓ ⅕ ⅖}
LSEQ►Dec
{1 .25 .11111111}
```

Asignar nombres a listas

Uso de nombres de lista en la TI-84 Plus

La TI-84 Plus tiene seis nombres de listas en memoria: **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** y **L6**. Los nombres de lista de **L1** a **L6** son las funciones secundarias de las teclas de **[1]** a **[6]**. Para pegar uno de estos nombres en una pantalla válida, pulse **[2nd]** seguida de la tecla apropiada correspondiente. **Cuando se restablece la memoria, las listas de L1 a L6 se almacenan, en el editor de listas estadísticas, en columnas que van de 1 a 6.**

Cómo crear un nombre de lista en la pantalla principal

Para crear un nombre de lista en la pantalla principal, siga estos pasos.

- Pulse **[2nd]** **[1]**, introduzca uno o más elementos de la lista y pulse **[2nd]** **[1]**. Separe los elementos de la lista con comas. Los elementos de una lista pueden ser números reales, números complejos o expresiones.

```
{1,2,3,4}
```

- Pulse **[STO►]**.
- Pulse **[ALPHA]** [letra desde A hasta Z o θ] para introducir la primera letra del nombre.
- Introduzca de cero a cuatro letras, θ o números para completar el nombre.

```
{1,2,3,4}►TEST
```

- Pulse **[ENTER]**. Se mostrará la lista en la siguiente línea. El nombre de la lista y sus elementos se almacenarán en la memoria. El nombre de la lista pasa a ser un elemento del menú **LIST NAMES**.

```
{1,2,3,4}►TEST
{1 2 3 4}
```

```
LIST NAMES OPS MATH
1: SEQ1
2: T123
3: TEST
```

Nota: Para poder ver una lista creada por el usuario en el editor de listas estadísticas, deberá recuperar la lista en el editor de listas estadísticas (Capítulo 12).

También puede crear un nombre de lista en estos cuatro lugares.

- En el indicador **Name=** del editor de listas estadísticas
- En el indicador **Xlist:**, **Ylist:**, o **Data list:** de algunos editores de gráficos estadísticos
- En un indicador **List:**, **List1:**, **List2:**, **Freq:**, **Freq1:**, **Freq2:**, **XList:**, o **YList:** de algunos editores de inferencia estadística
- En la pantalla principal con **SetUpEditor**

Puede crear tantos nombres de lista como admita la memoria disponible de la TI-84 Plus.

Almacenar y mostrar listas

Cómo almacenar elementos en una lista

En general, es posible almacenar elementos de lista mediante cualquiera de los dos métodos siguientes.

- Utilice paréntesis y la tecla **[STO▶]** en la pantalla de inicio.

```
(4+2i,5-3i)→L6
(4+2i 5-3i)
```

- Utilizando el editor de listas estadísticas (Capítulo 12).

La dimensión máxima de una lista es de 999 elementos.

Nota: Cuando se almacena un número complejo en una lista, ésta se convierte en una lista de números complejos. Para convertirla en una lista de números reales, vaya a la pantalla principal e introduzca **real(nombrelista)→nombrelista**.

Cómo mostrar una lista en la pantalla principal

Para ver los elementos de una lista en la pantalla principal, introduzca el nombre de la lista (utilizando **L** si es necesario) y pulse **[ENTER]**. Los puntos suspensivos indican que la lista no cabe en la ventana de visualización. Pulse **[▶]** varias veces (o mantenga pulsada esta tecla) para desplazarse por la lista y ver todos sus elementos.

```
L1      (2 5 10)
LDATA
(2.154 50.47 9....
```

Cómo copiar una lista en otra

Para copiar una lista, almacénela en otra.

```
LTEST  (1 2 3 4)
LTEST→TEST2
(1 2 3 4)
```

Cómo acceder a un elemento de una lista

Es posible almacenar un valor en un *elemento* específico de una lista o recuperarlo a partir de él mismo. Puede almacenar valores en cualquier elemento que esté dentro de las dimensiones actuales de la lista o sea superior en uno.

nombrelista(elemento)

```
{1,2,3}→L3
      {1 2 3}
4→L3(4):L3
      {1 2 3 4}
L3(2)
      2
```

Cómo borrar una lista de la memoria

Para borrar listas de la memoria, incluyendo de la **L1** a la **L6**, utilice el menú secundario **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18). Al restablecer la memoria, se restauran desde **L1** hasta **L6**. El suprimir una lista desde el editor de listas estadísticas no la borra de la memoria.

Uso de listas en los gráficos

Para representar gráficamente una familia de curvas, puede utilizar listas (Capítulo 3) o la aplicación Representación gráfica de transformaciones.

Introducir nombres de listas

Uso del menú LIST NAMES

Para visualizar el menú **LIST NAMES**, pulse $\boxed{2nd}$ [LIST]. Cada elemento es un nombre de lista creado por el usuario, salvo para las listas **L1** a **L6**. Los elementos del menú **LIST NAMES** se ordenan automáticamente en orden alfanumérico. Sólo los 10 primeros elementos tienen etiqueta, de 1 a 9, y después 0. Para ir a la primera lista que empiece con un carácter alfabético concreto o θ , pulse \boxed{ALPHA} [Letra de la A a la Z o θ].

```
NAMES OPS MATH
1:SEQ1
2:TEST
```

Nota: Desde la parte superior de este menú, pulse $\boxed{\blacktriangle}$ para ir al final. Desde el final, pulse $\boxed{\blacktriangledown}$ para ir al principio.

Si elige un nombre de lista desde el menú **LIST NAMES**, se copiará dicho nombre en la posición actual del cursor.

- El símbolo de nombre de lista **L** precede al nombre de la lista cuando dicho nombre se copia donde también sean válidos datos que no son nombres de lista, por ejemplo, en la pantalla principal.

```
LTEST {1 2 3 4}
```

- El símbolo **L** no precede a un nombre de lista cuando el nombre se copia donde la única información válida sea nombres de lista, por ejemplo, en el indicador **Name=** del editor de listas estadísticas o en los indicadores **XList:** e **Ylist:** del editor de gráficos estadísticos.

Cómo introducir directamente el nombre de una lista creada por el usuario

Para introducir directamente el nombre de una lista definida, siga estos pasos.

1. Pulse **2nd** **[LIST]** **[>]** para visualizar el menú **LIST OPS**.
2. Elija **B:L**, para pegar **L** en la posición actual del cursor. **L** no siempre es necesario.

```
NAMES 0: MATH
6: cumSum(
7: List(
8: Select(
9: augment(
0: List>matr(
A: Matr>list(
B: L
```

Nota: Si lo desea, puede pegar **L** desde **CATALOG** en el lugar que ocupe el cursor.

3. Introduzca los caracteres del nombre de la lista.

```
LT123
```

Adjuntar fórmulas a nombres de lista

Cómo adjuntar una fórmula a una lista

Es posible adjuntar una fórmula a un nombre de lista, a fin de que cada elemento de la lista sea el resultado de la fórmula. La fórmula adjunta debe incluir por lo menos otra lista o nombre de lista o bien el resultado de la propia fórmula debe ser una lista.

Siempre que cambia algo en la fórmula adjunta, la lista a la que está adjunta se actualiza automáticamente.

- Cuando se modifica un elemento de una lista a la que se hace referencia en la fórmula, se actualiza el elemento correspondiente de la lista a la que está adjunta la fórmula.
- Cuando se modifica la propia fórmula, también se actualiza la lista a la que está adjunta.

Por ejemplo, la siguiente pantalla muestra que los elementos se almacenan en **L3** y la fórmula **L3+10** se adjunta al nombre de lista **LADD10**. Los signos de comillas designan la fórmula que se adjunta a **LADD10**. Cada elemento de **LADD10** es la suma de un elemento de **L3** más 10.

```
{1,2,3}+L3
" L3+10" -> LADD10
L3+10
LADD10 {11 12 13}
```

En la siguiente pantalla se muestra otra lista, **L4**. Los elementos de **L4** son la suma de la misma fórmula adjunta a **L3**. No obstante, no se introducen comillas, de manera que la fórmula no se adjunta a **L4**.

En la siguiente línea, **-6→L3(1):L3** cambia el primer elemento de **L3** por **-6** y después vuelve a mostrar **L3**.

```
L3+10→L4
  {11 12 13}
-6→L3(1):L3
  {-6 2 3}
```

En la última pantalla se muestra que al editar **L3** actualiza **LADD10**, pero no cambia **L4**. Esto se debe a que la fórmula **L3+10** está adjunta a **LADD10**, pero no a **L4**.

```
LADD10
  {4 12 13}
L4
  {11 12 13}
```

Nota: Para ver una fórmula adjunta a un nombre de lista, utilice el editor de listas estadísticas (Capítulo 12).

Cómo adjuntar una fórmula a una lista en la pantalla principal o en un programa

Para adjuntar una fórmula a un nombre de lista desde una línea en blanco de la pantalla principal o desde un programa, siga estos pasos.

1. Pulse **[ALPHA] ["]**, introduzca la fórmula (cuyo resultado debe ser una lista) y pulse **[ALPHA] ["]** otra vez.

Nota: Si incluye en una fórmula más de un nombre de lista, todas las listas deberán tener la misma dimensión.

2. Pulse **[STO▶]**.
3. Introduzca el nombre de la lista a la que desee adjuntar la fórmula.
 - Pulse **[2nd]** y después un nombre de lista de la TI-84 Plus, desde **L1** hasta **L6**.
 - Pulse **[2nd] [LIST]** y seleccione un nombre de lista creada por el usuario en el menú **LIST NAMES**.
 - Introduzca directamente un nombre de lista creada por el usuario, mediante **L**.
4. Pulse **[ENTER]**.

```
{4,8,9}→L1
  {4 8 9}
"5*L1"→LLIST
5*L1
LLIST {20 40 45}
```

Nota: El editor de listas estadísticas muestra un símbolo de bloqueo de fórmula junto a cada nombre de lista que tiene una fórmula adjunta. En el Capítulo 12 se describe cómo utilizar el editor de listas estadísticas para adjuntar fórmulas a listas, editar fórmulas adjuntas y eliminar fórmulas de listas.

Cómo quitar una fórmula de una lista

Hay varias formas de quitar (borrar) una fórmula asociada a una lista.

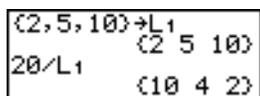
Por ejemplo, se puede:

- Introducir " " \rightarrow *nombrelista* en la pantalla principal.
- Editar un elemento de una lista que tenga una fórmula adjunta.
- Utilizar el editor de listas estadísticas (Capítulo 12).
- Utilizar **ClrList** o **ClrAllList** para quitar una fórmula de una lista (Capítulo 18).

Uso de listas en las expresiones

Los tres métodos siguientes permiten utilizar listas en expresiones. Cuando pulse **ENTER**, se evaluarán las expresiones para cada elemento de la lista y se mostrará una lista.

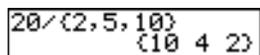
- Utilice un nombre de lista de la TI-84 Plus o un nombre de lista creada por el usuario en una expresión.



Calculator screen showing list operations:

```
(2,5,10)+L1
(2 5 10)
20/L1
(10 4 2)
```

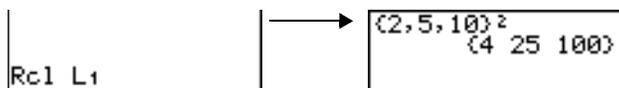
- Introduzca directamente los elementos de la lista.



Calculator screen showing direct list input:

```
20/(2,5,10)
(10 4 2)
```

- Utilice **2nd** **[RCL]** para introducir el contenido de la lista en una expresión situada en la posición del cursor (Capítulo 1).



Calculator screen showing list insertion:

```
Rcl L1
(2,5,10)^2
(4 25 100)
```

Nota: Debe copiar los nombres de listas creadas por el usuario en el indicador **Rcl**, seleccionándolos del menú **LIST NAMES**. No es posible introducirlos directamente mediante **L**.

Uso de listas con funciones Math

Puede utilizar una lista para introducir varios valores para algunas funciones matemáticas. Consulte el Apéndice A para ver información que permite conocer si una lista es válida. La lista aparece en la pantalla una vez calculada la función de cada elemento de la lista.

- Si utiliza una lista con una función, ésta deberá ser válida para todos los elementos de la lista. En los gráficos, se hace caso omiso de los elementos no válidos, como -1 en $\sqrt{(1,0,-1)}$.

$$\sqrt{(1,0,-1)}$$

Devuelve un error.

$$\begin{matrix} \text{Plot1} & \text{Plot2} & \text{Plot3} \\ \sqrt{X} & \sqrt{X} & \sqrt{(1,0,-1)} \end{matrix}$$

Representa gráficamente $X*\sqrt{1}$ y $X*\sqrt{0}$, pero omite $X*\sqrt{-1}$.

- Si utiliza dos listas con una función de dos argumentos, la dimensión de cada lista debe ser la misma. La función se evalúa para los elementos correspondientes.

$$\begin{matrix} (1,2,3)+(4,5,6) \\ (5,7,9) \end{matrix}$$

- Si utiliza una lista y un valor con una función de dos argumentos, el valor se utilizará con cada elemento de la lista.

$$\begin{matrix} (1,2,3)+4 \\ (5,6,7) \end{matrix}$$

Menú LIST OPS

Menú LIST OPS

Para visualizar el menú **LIST OPS**, pulse $\boxed{2nd} \boxed{[LIST]} \boxed{\blacktriangleright}$.

NAMES OPS MATH

1:	SortA(	Ordena las listas en orden ascendente
2:	SortD(	Ordena las listas en orden descendente
3:	dim(	Establece la dimensión de la lista
4:	Fill(	Asigna un valor constante a cada uno de los elementos
5:	seq(	Crea una sucesión
6:	cumSum(	Devuelve una lista de sumas acumuladas
7:	Δ List(	Devuelve la diferencia de elementos sucesivos
8:	Select(	Selecciona puntos de datos específicos
9:	augment(	Concatena dos listas
0:	List \blacktriangleright matr(	Almacena una lista en una matriz
A:	Matr \blacktriangleright list(	Almacena una matriz en una lista
B:	L	Designa el tipo de datos de la lista

SortA(, SortD(

SortA((orden ascendente) ordena los elementos de una lista de menor a mayor. **SortD(** (orden descendente) ordena los elementos de una lista de mayor a menor. Las listas de números complejos se ordenan en base a la magnitud (módulo).

Con una sola lista, **SortA(** y **SortD(** ordenan los elementos de *nombrelista* y actualizan la lista en la memoria.

SortA(nombrelista)

SortD(nombrelista)

```
{5,6,4}→L3
SortA(L3) {5 6 4}
L3 Done
{4 5 6}
```

```
SortD(L3)
L3 Done
{6 5 4}
```

Con dos o más listas, **SortA(** y **SortD(** ordenan *listaprincipal* y después cada *listadepend* situando sus elementos en el mismo orden que los elementos correspondientes de *listaprincipal*. Todas las listas deben tener la misma dimensión.

SortA(listaprincipal,listadepend1[,listadepend2,...,listadepend n])

SortD(listaprincipal,listadepend1[,listadepend2,...,listadepend n])

```
{5,6,4}→L4
{1,2,3}→L5
SortA(L4,L5) {5 6 4}
L4 Done
{4 5 6}
L5 {1 2 3}
```

```
SortA(L4,L5)
L4 Done
{4 5 6}
L5 {3 1 2}
```

Nota:

- En el ejemplo, 5 es el primer elemento de **L4** y 1 es el primer elemento de **L5**. Después de **SortA(L4,L5)**, 5 es el segundo elemento de **L4** y, similarmente, 1 es el segundo elemento de **L5**.
- **SortA(** y **SortD(** son iguales que **SortA(** y **SortD(** del menú **STAT EDIT** (Capítulo 12).
- No es posible ordenar una lista bloqueada.

Uso de dim(para buscar dimensiones de listas

dim((dimensión) devuelve la longitud (número de elementos) de *lista*.

dim(lista)

```
dim({1,3,5,7})
4
```

Uso de dim(para crear una lista

Puede utilizar **dim(** con $\boxed{\text{STO}}\blacktriangleright$ para crear una lista *nombrelista* de dimensión *longitud* desde 1 hasta 999. Los elementos serán ceros.

longitud \rightarrow **dim(***nombrelista*)

```
3→dim(L2)
L2          3
           {0 0 0}
```

Uso de dim(para cambiar la dimensión de una lista

Puede utilizar **dim** con $\boxed{\text{STO}}\blacktriangleright$ para cambiar la dimensión de un *nombrelista* ya existente por una dimensión *longitud* comprendida entre 1 y 999.

- Los elementos de la anterior *nombrelista* que están comprendidos en la nueva dimensión no se modifican.
- Los elementos adicionales creados son todos ceros.
- Los elementos de la lista anterior que están fuera de la nueva dimensión se borran.

longitud \rightarrow **dim(***nombrelista*)

```
{4,8,6}→L1
4→dim(L1)
L1          4
           {4 8 6 0}
```

```
3→dim(L1)
L1          3
           {4 8 6}
```

Fill(

Fill(reemplaza los elementos de *nombrelista* por *valor*.

Fill(*valor,nombrelista*)

```
{3,4,5}→L3
Fill(8,L3)
L3          Done
           {8 8 8}
```

```
Fill(4+3i,L3)
L3          Done
           {4+3i 4+3i 4+3i}
```

Nota: **dim(** y **Fill(** son iguales que **dim(** y **Fill(** del menú **MATRX MATH** (Capítulo 10).

seq(

seq((sucesión) devuelve una lista en la cual cada elemento es el resultado de la evaluación de la *expresión* con respecto a la *variable*, para el rango de valores desde *inicio* hasta *fin* según determinados *incrementos*. La *variable* no necesita ser definida en la memoria. Los *incrementos* pueden

ser negativos; el valor del *incremento* por defecto es de 1. **seq**(no es válido dentro de una *expresión*. Las listas complejas no son válidas.

Se activará el asistente para la introducción de la sintaxis.

Nota: **seq**(es la única función en LIST OPS que posee un asistente.

seq(*expresión,variable,principio,fin[,incremento]*)

```
seq(A^2,A,1,11,3)
(1 16 49 100)
```

```
Expr:A^2
Variable:A
start:1
end:11
step:3
Paste
```

cumSum(

cumSum((suma acumulada) devuelve las sumas acumuladas de los elementos de *lista*, empezando por el primer elemento. Los elementos de *lista* pueden ser números reales o complejos.

cumSum(*lista*)

```
cumSum({1,2,3,4,
5})
(1 3 6 10 15)
```

ΔList(

ΔList(devuelve una lista que contiene las diferencias entre elementos consecutivos de *lista*. **ΔList** resta el primer elemento de *lista* del segundo elemento, el segundo del tercero, etc. La lista de diferencias siempre es un elemento más corta que la *lista* original. Los elementos de *lista* pueden ser números reales o complejos.

ΔList(*lista*)

```
{20,30,45,70}→LD
IST
(20 30 45 70)
ΔList(LDIST)
(10 15 25)
```

Select(

Select(selecciona uno o más puntos de datos específicos de un gráfico de dispersión o gráfico xyLine (sólo) y después almacena los puntos de datos seleccionados en dos nuevas listas, *nombrelistax* y *nombrelistay*. Por ejemplo, puede utilizar **Select**(para seleccionar y después analizar una parte de los datos CBL 2™/CBL™ o CBR™ representados.

Select(*nombrelistax,nombrelistay*)

Nota: Para poder utilizar **Select(**, debe estar seleccionado (activado) un gráfico de dispersión o gráfico xyLine. Además, el gráfico debe verse en la ventana de visualización actual.

Antes de utilizar **Select(**

Antes de utilizar **Select(**, siga estos pasos.

1. Cree dos nombres de lista e introduzca los datos.
2. Active un gráfico estadístico, seleccione  (gráfico de dispersión) o  (xyLine) e introduzca los dos nombres de lista para **Xlist:** e **Ylist:**.
3. Utilice **ZoomStat** para representar los datos (Capítulo 3).

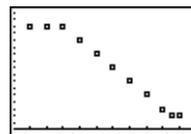
```

{1,2,3,4,5,6,7,8}
{1 2 3 4 5 6 7 8}
{15,15,15,13,11}
{15 15 15 13 11}
  
```

MathPrint™

```

Plot1 Plot2 Plot3
On Off
Type: [ ] [ ] [ ]
Xlist: DIST
Ylist: TIME
Mark: [ ] + .
  
```



```

{1,2,3,4,5,6,7,8}
{9,9,5,10}→DIST
{1 2 3 4 5 6 7 ...}
{15,15,15,13,11}
{9,7,5,3,2,2}→TIME
{15 15 15 13 11...}
  
```

Classic

Cómo seleccionar puntos de datos de un gráfico

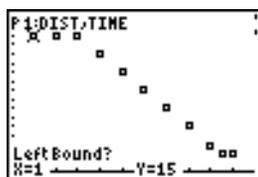
Para seleccionar puntos de datos de un gráfico de dispersión o xyLine, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd] [LIST] [8]** para seleccionar **8:Select(** en el menú **LIST OPS**. Se copiará **Select(** en la pantalla principal.
2. Introduzca *nombrelistax*, pulse **[,]**, introduzca *nombrelistay* y pulse **[)]** para designar los nombres de lista en los que desee almacenar los datos seleccionados.

```

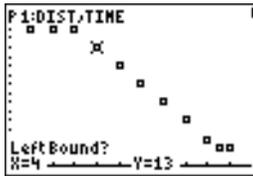
Select(L1,L2)
  
```

3. Pulse **[ENTER]**. Se mostrará la pantalla de gráficos con **Left Bound?** en la esquina inferior izquierda.

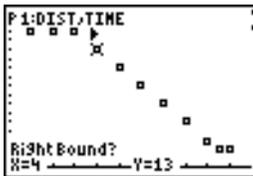


4. Pulse **[↑]** o **[↓]** (si está seleccionado más de un gráfico estadístico) para situar el cursor en el gráfico estadístico del cual desee seleccionar puntos de datos.

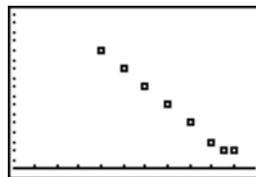
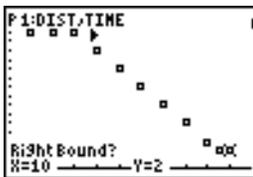
5. Pulse \leftarrow y \rightarrow para situar el cursor en el punto de datos del gráfico estadístico que desee como límite izquierdo.



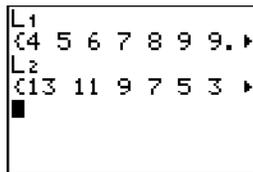
6. Pulse ENTER . Un indicador \blacktriangleright en la pantalla de gráficos muestra el extremo izquierdo. Se muestra *Right Bound?* en la esquina inferior izquierda.



7. Pulse \leftarrow o \rightarrow para situar el cursor en el punto del gráfico estadístico que desee como extremo derecho y después pulse ENTER .



Los valores x e y de los puntos seleccionados se almacenan en *nombrelistax* y *nombrelistay*. Un nuevo gráfico estadístico de *nombrelistax* y *nombrelistay* reemplaza al gráfico estadístico en el que ha seleccionado puntos de datos. Los nombres de lista se actualizan en el editor de gráficos estadísticos.



Nota: Las dos nuevas listas (*nombrelistax* y *nombrelistay*) incluyen los puntos seleccionados como extremos izquierdo y derecho. Además, *extremo-izquierdo x-valor* \leq *extremo-derecho x-valor* debe ser verdadero.

augment(

augment(concatena los elementos de *listaA* y *listaB*. Los elementos de las listas pueden ser números reales o complejos.

augment(*listaA*,*listaB*)

```
(1,17,21)→L3
      (1 17 21)
augment(L3,(25,30)→L4
(1 17 21 25 30)→
█
```

List→matr(

List→matr((listas almacenadas en matriz) llena la *matriz* columna por columna con los elementos de cada lista. Si no todas las listas tienen la misma dimensión, entonces **List→matr**(rellena cada fila adicional de *nombrematriz* con 0. Las listas de números complejos no son válidas.

List→matr(*listaA*,...,*listan*,*nombrematriz*)

```
(1,2,3)→LX
      (1 2 3)
(4,5,6)→LY
      (4 5 6)
(7,8,9)→LB
      (7 8 9)
List→matr(LX,LY,
LB,[C])
Done
[C]
[[1 4 7]
 [2 5 8]
 [3 6 9]]
```

Matr→list(

Matr→list((matriz almacenada en lista) llena cada *nombrelista* con los elementos de cada columna de *matriz*. Si el número de argumentos de *nombrelista* es superior al número de columnas de *matriz*, entonces **Matr→list**(hace caso omiso de los argumentos adicionales de *nombrelista*. Similarmente, si el número de columnas de *matriz* es superior al número de argumentos de *nombrelista*, entonces **Matr→list**(hace caso omiso de las columnas extra de *matriz*.

Matr→list(*matriz*,*nombrelistaA*,...,*nombrelista n*)

```
[A]
[[1 2 3]
 [4 5 6]]
Matr→list([A],L1,
L2,L3)
Done
L1
(1 4)
L2
(2 5)
L3
(3 6)
```

Matr→list(también llena un *nombrelista* con elementos de una *#columna* especificada de *matriz*. Para llenar una lista con una columna especificada de *matriz*, debe introducir *#columna* después de *matriz*.

Matr→list(*matriz*, *#columna*,*nombrelista*)

```
[A]
[[1 2 3]
 [4 5 6]]
Matr→list([A],3,
L1)
Done
L1
(3 6)
```

L delante de un nombre de uno a cinco caracteres identifica a dichos caracteres como el nombre de una lista creada por el usuario. *nombrelista* puede constar de letras, θ y números, pero debe empezar con una letra desde A hasta Z o θ .

Lnombrelista

En general, **L** debe preceder a una lista creada por el usuario cuando se introduce una lista de dicho tipo donde son válidas otras entradas, por ejemplo, en la pantalla principal. Sin el indicador **L**, la TI-84 Plus puede malinterpretar una lista creada por el usuario como la multiplicación implícita de dos o más caracteres.

No es necesario que **L** preceda a un nombre de lista creada por el usuario cuando éste es la única entrada válida, por ejemplo, en el indicador **Name=** del editor de listas estadísticas o los indicadores **Xlist:** e **Ylist:** del editor de gráficos estadísticos. Si introduce **L** donde no es necesario, la TI-84 Plus ignorará la entrada.

Menú LIST MATH

Menú LIST MATH

Para visualizar el menú **LIST MATH**, pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ $\boxed{\downarrow}$.

NAMES OPS MATH

1:	<code>min(</code>	Devuelve el elemento menor de una lista
2:	<code>max(</code>	Devuelve el elemento mayor de una lista
3:	<code>mean(</code>	Devuelve la media aritmética de los valores de una lista
4:	<code>median(</code>	Devuelve la mediana de una lista
5:	<code>sum(</code>	Devuelve la sum# de los elementos de una lista
6:	<code>prod(</code>	Devuelve el producto de los elementos de una lista
7:	<code>stdDev(</code>	Devuelve la desviación estándar de una lista
8:	<code>variance(</code>	Devuelve la varianza de una lista

min(, max(

min((mínimo) y **max(** (máximo) devuelven el elemento más pequeño o el más grande de *listaA*. Si se comparan dos listas, devuelve una lista con el elemento más pequeño o más grande de cada par de elementos de *listaA* y *listaB*. Para una lista de números complejos, devuelve el elemento de menor o mayor magnitud (módulo).

min(*listaA* [, *listaB*])

max(*listaA* [, *listaB*])

```
min({1,2,3},{3,2,1})
      {1 2 1}
max({1,2,3},{3,2,1})
      {3 2 3}
```

MathPrint™

```
min({1,2,3},{3,2,1})
      {1 2 1}
max({1,2,3},{3,2,1})
      {3 2 3}
```

Classic

Nota: **min**(y **max**(son iguales que **min**(y **max**(del menú **MATH NUM**.

mean(, **median**(

mean(devuelve el valor promedio de *lista*. **median**(devuelve la mediana de *lista*. El valor por omisión de *frecuencia* es 1. Cada elemento de *frecuencia* cuenta el número de apariciones consecutivas del elemento correspondiente de *lista*. Las listas de números complejos no son válidas.

mean(*lista* [, *frecuencia*])

median(*lista* [, *frecuencia*])

```
mean({1,2,3},{3,2,1})
      1.666666667
median({1,2,3})
      2
```

MathPrint™

```
mean({1,2,3},{3,2,1})
      1.666666667
median({1,2,3})
      2
```

Classic

sum(, **prod**(

sum((suma) devuelve la suma de los elementos de *lista*. Los elementos *principio* y *fin* son opcionales; especifican un intervalo de elementos. Los elementos de *lista* pueden ser números reales o complejos.

prod(devuelve el producto de todos los elementos de *lista*. Los elementos *principio* y *fin* son opcionales; especifican un intervalo de elementos de la lista. Los elementos de *lista* pueden ser números reales o complejos.

sum(*lista* [, *principio*, *fin*])

prod(*lista* [, *principio*, *fin*])

```
L1 {1 2 5 8 10}
sum(L1)
      26
sum(L1,3,5)
      23
```

```
L1 {1 2 5 8 10}
Prod(L1)
      800
Prod(L1,3,5)
      400
```

Sumas y productos de sucesiones numéricas

Es posible combinar `sum()` o `prod()` con `seq()` para obtener:

$$\sum_{x=\text{inferior}}^{\text{superior}} \text{expresión}(x) \qquad \prod_{x=\text{inferior}}^{\text{superior}} \text{expresión}(x)$$

Para evaluar $\sum 2^{(N-1)}$ desde $N=1$ hasta 4:

```
sum(seq(2^(N-1),
N,1,4,1))
15
```

`stdDev()`, `variance()`

`stdDev()` devuelve la desviación estándar de los elementos de *lista*. El valor por omisión de *frecuencia* es 1. Cada elemento de *frecuencia* cuenta el número de apariciones consecutivas del elemento correspondiente de *lista*. Las listas de números complejos no son válidas.

`stdDev(lista[,frecuencia])`

```
stdDev({1,2,5},
3.937003937
```

MathPrint™

```
stdDev({1,2,5,-6
,3,-2})
3.937003937
```

Classic

`variance()` devuelve la varianza de los elementos de *lista*. El valor por omisión de *frecuencia* es 1. Cada elemento de *frecuencia* cuenta el número de apariciones consecutivas del elemento correspondiente de *lista*. Las listas de números complejos no son válidas.

`variance(lista[,frecuencia])`

```
variance({1,2,5},
15.5
```

MathPrint™

```
variance({1,2,5,
-6,3,-2})
15.5
```

Classic

Capítulo 12: Estadísticas

Conceptos básicos: Longitudes y períodos de un péndulo

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

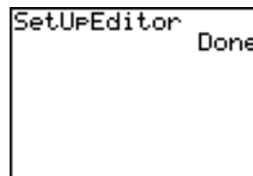
Un grupo de estudiantes intenta determinar la relación matemática entre la longitud de un péndulo y su período (un movimiento completo de vaivén del péndulo). El grupo construye un péndulo sencillo con una cuerda y arandelas y lo suspende del techo. Anotan el período del péndulo para 12 longitudes distintas de la cuerda.*

Longitud (cm)	Tiempo (s)	Longitud (cm)	Tiempo (s)
6.5	0.51	24.4	1.01
11.0	0.68	26.6	1.08
13.2	0.73	30.5	1.13
15.0	0.79	34.3	1.26
18.0	0.88	37.6	1.28
23.1	0.99	41.5	1.32

* Este ejemplo se ha obtenido y adaptado de *Contemporary Precalculus Through Applications*, de North Carolina School of Science and Mathematics, con permiso de Janson Publications, Inc., Dedham, MA. 1-800-322-MATH. © 1992. Reservados todos los derechos.

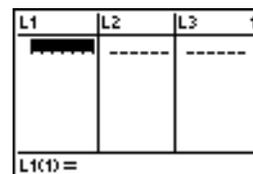
1. Pulse **[MODE]** **[>]** **[>]** **[>]** **[ENTER]** para establecer el modo de gráficos **Func.**

2. Pulse **[STAT]** **[5]** para seleccionar **5:SetUpEditor**. Se copiará **SetUpEditor** en la pantalla principal.
Pulse **[ENTER]**. De esta manera eliminará los nombres de lista de las columnas 1 a 20 del editor de listas estadísticas y después almacenará los nombres de las listas **L1** a **L6** en las columnas de 1 a 6.



Nota: Al eliminar listas del editor de listas estadísticas éstas no se borran de la memoria.

3. Pulse **[STAT]** **[1]** para seleccionar **1:Edit** en el menú **STAT EDIT**. Se mostrará el editor de listas estadísticas. Si hay elementos almacenados en **L1** y **L2**, pulse **[↑]** para situar el cursor sobre **L1** y después pulse **[CLEAR]** **[ENTER]** **[>]** **[↑]** **[CLEAR]** **[ENTER]** para borrar el contenido ambas listas. Pulse **[↓]** para volver a situar el cursor rectangular en la primera fila de **L1**.



4. Pulse **6** **□** **5** **ENTER** para almacenar la primera longitud de cuerda del péndulo (6.5 cm) en **L1**. El cursor rectangular se desplaza a la siguiente fila. Repita este paso para introducir los 12 valores de la longitud de la cuerda en la tabla.

L1	L2	L3	1
24.4			
26.6			
30.0			
32.4			
37.1			
41.5			

L1(13) =			

5. Pulse **▸** para situar el cursor rectangular en la primera fila de **L2**.

Pulse **□** **51** **ENTER** para almacenar la primera medida de tiempo (0.51 s) en **L2**. El cursor rectangular se desplazará a la siguiente fila. Repita este paso para introducir las 12 medidas de tiempo en la tabla.

L1	L2	L3	2
24.4	1.01		
26.6	1.08		
30.0	1.13		
32.4	1.20		
37.1	1.28		
41.5	1.32		

L2(13) =			

6. Pulse **Y=** para acceder al editor Y=.

Si es necesario, pulse **CLEAR** para borrar la función **Y1**. Según sea necesario, pulse **▲**, **ENTER** y **▸** para desactivar **Plot1**, **Plot2** y **Plot3** en la línea superior del editor Y= (Capítulo 3). Según sea necesario, pulse **▼**, **◀** y **ENTER** para anular la selección de las funciones que estén seleccionadas.

Plot1	Plot2	Plot3
Y1 =		
Y2 =		
Y3 =		
Y4 =		
Y5 =		
Y6 =		
Y7 =		

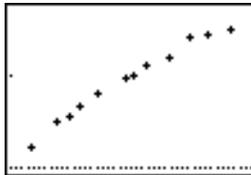
7. Pulse **2nd** **[STAT PLOT]** **1** para seleccionar **1:Plot1** en el menú **STAT PLOTS**. Se mostrará el editor de gráficos estadísticos para el gráfico 1.

Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type: []	[]	[]
Xlist: L1		
Ylist: L2		
Mark: [] + .		

8. Pulse **ENTER** para seleccionar **On**, con lo que se activará el gráfico 1. Pulse **▼** **ENTER** para seleccionar **[]** (gráfico de dispersión). Pulse **▼** **2nd** **[L1]** para especificar **Xlist:L1** para el gráfico 1. Pulse **▼** **2nd** **[L2]** para especificar **Ylist:L2** para el gráfico 1. Pulse **▼** **▸** **ENTER** para seleccionar **+** como **Mark** de los puntos de datos del gráfico de dispersión.

Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	Off
Type: []	[]	[]
Xlist: L1		
Ylist: L2		
Mark: [] + .		

9. Pulse **ZOOM** **9** para seleccionar **9:ZoomStat** en el menú **ZOOM**. Se ajustarán automáticamente las variables de ventana y se mostrará el gráfico 1, un gráfico de dispersión de los datos de tiempo-longitud.



Dado que el gráfico de dispersión de los datos de tiempo-longitud parece ser aproximadamente lineal, puede intentar ajustar una línea a los datos.

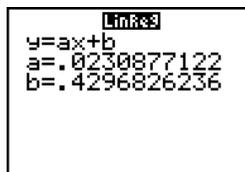
10. Pulse **[STAT]** **[4]** para seleccionar **4:LinReg(ax+b)** (modelo de regresión lineal) del menú **STAT CALC**.



11. Introduzca cada uno de los argumentos que se muestran en el asistente. Pulse **[2nd]** **[L1]** (para la lista **Xlist:**), y **[2nd]** **[L2]** (para la lista **Ylist:**), pulse **[2nd]** **[2nd]** para seleccionar **Store ReqEQ:** y luego pulse **[ALPHA]** **[F4]** **[ENTER]** para pegar **Y1**. Pulse **[2nd]** para seleccionar **Calculate** (Calcular).



12. Pulse **[ENTER]** para ejecutar **LinReg(ax+b)**. Se calculará la regresión lineal para los datos existentes en **L1** y **L2**. Los valores resultantes de **a** y **b** se muestran en una pantalla provisional de resultados. La ecuación de la regresión lineal se almacena en **Y1**. Los residuos son calculados y almacenados automáticamente en la lista de nombre **RESID**, que se convierte en un elemento del menú **LIST NAMES**.



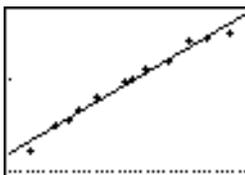
Nota:

- Es posible configurar el número de posiciones decimales a mostrar cambiando la configuración de modo decimal.
- Las estadísticas realizadas no se almacenan en el historial de la pantalla de inicio.
- Pulse **[VARS]** **[5]** **[2]** **[2]** **[2]** para acceder a las variables estadísticas.
- Pulse **[CLEAR]** para volver a la pantalla de inicio.

13. El asistente estadístico (stat wizard) pega el comando en el historial de la pantalla de inicio para futuros usos, de ser necesario, pulse **[CLEAR]** **[2]** **[2]** para visualizar el historial de la pantalla de inicio como se muestra en pantalla.



14. Pulse **[GRAPH]**. Se muestran en pantalla la recta de regresión y el gráfico de dispersión.



La línea de regresión parece adaptarse bien a la parte central del gráfico de dispersión. No obstante, un gráfico de desviaciones podría ofrecer más información acerca de este ajuste.

15. Pulse **[STAT]** 1 para seleccionar **1:Edit**. Se mostrará el editor de listas estadísticas.

Pulse **[▶]** y **[▲]** para situar el cursor sobre **L3**.

Pulse **[2nd]** **[INS]**. La columna sin título se muestra en la columna 3; **L3**, **L4**, **L5** y **L6** se desplazan una columna a la derecha. Se muestra el indicador **Name=** en la línea de introducción y se activa el bloqueo alfabético.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=**█**

16. Pulse **[2nd]** **[LIST]** para acceder al menú **LIST NAMES**.

Si es necesario, pulse **[▼]** para situar el cursor sobre la lista **RESID**.

RESID	OPS	MATH
RESID		

17. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **RESID** y pegarlo en el indicador **Name=** del editor de listas estadísticas.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	
11	.68	
13.2	.73	
15	.79	
18	.88	
23.1	.99	
24.4	1.01	

Name=RESID~~█~~

18. Pulse **[ENTER]**. Se almacenará **RESID** en la columna 3 del editor de listas estadísticas.

Pulse **[▼]** varias veces para examinar los restos.

L1	L2	LIST 3
6.5	.51	-.0698
11	.68	-.0036
13.2	.73	-.0044
15	.79	.014
18	.88	.03474
23.1	.99	.02699
24.4	1.01	.01698

RESID = (-.0697527...

Observe que las tres primeras desviaciones son negativas. Corresponden a las longitudes más cortas de cuerda del péndulo en **L1**. Las 5 siguientes son positivas y 3 de las 4 últimas son negativas. La última corresponde a las longitudes de cuerda más largas en **L1**. La representación gráfica de las desviaciones mostrará este patrón con más claridad.

19. Pulse **[2nd]** **[STAT PLOT]** 2 para seleccionar **2:Plot2** en el menú **STAT PLOT**. Se muestra el editor de gráficos estadísticos para el gráfico 2.

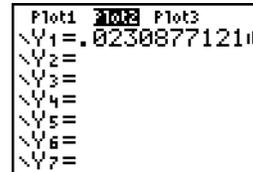
Plot1	Plot2	Plot3
On	Off	
Type:		
Xlist:	L1	
Ylist:	L2	
Mark:	█ +	

20. Pulse **ENTER** para seleccionar **On**, con lo que se activará el gráfico 2.



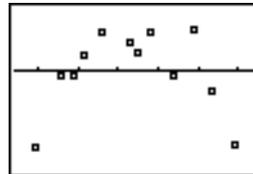
Pulse **ENTER** para seleccionar \square (gráfico de dispersión). Pulse **2nd** **L1** para especificar **Xlist:L1** para el gráfico 2. Pulse **R** **E** **S** **I** **D** (bloqueo alfabético está activado) para especificar **Ylist:RESID** para el gráfico 2. Pulse **ENTER** para seleccionar \square como marca de los puntos de datos en el gráfico de dispersión.

21. Pulse **Y=** para acceder al editor Y=.



Pulse **←** para situar el cursor sobre el signo = y después pulse **ENTER** para anular la selección de **Y1**. Pulse **→** **ENTER** para desactivar el gráfico 1.

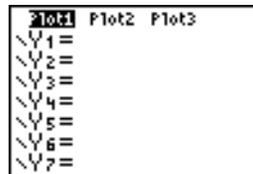
22. Pulse **ZOOM** **9** para seleccionar **9:ZoomStat** en el menú **ZOOM**. Se ajustarán automáticamente las variables de ventana y se visualizará el gráfico 2, que es un gráfico de dispersión de las desviaciones.



Observe el patrón de las desviaciones: un grupo de desviaciones negativas, después un grupo de desviaciones positivas, después otro grupo de negativas.

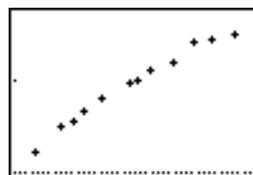
El patrón de las desviaciones indica una curvatura asociada a este conjunto de datos que el modelo lineal no tomó en cuenta. En el gráfico de desviaciones se destaca una curvatura descendente, de manera que sería más exacto un modelo que se curve hacia abajo con los datos. Quizá sea más conveniente una función del tipo de una raíz cuadrada. Probemos con una regresión de potencias adaptada a una función de la forma $y=a * x^b$.

23. Pulse **Y=** para acceder al editor Y=.



Pulse **CLEAR** para borrar la ecuación de regresión lineal de **Y1**. Pulse **→** **ENTER** para activar el gráfico 1. Pulse **→** **ENTER** para desactivar el gráfico 2.

24. Pulse **ZOOM** **9** para seleccionar **9:ZoomStat** en el menú **ZOOM**. Se ajustarán automáticamente las variables de ventana y se mostrará el gráfico de dispersión original de datos de tiempo-longitud (gráfico 1).



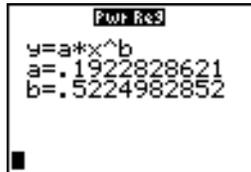
25. Pulse **[STAT]** **[ALPHA]** **[A]** para seleccionar **A:PwrReg** (Regresión potencial) del menú **STAT CALC**. Se copia **PwrReg** en la pantalla de inicio.



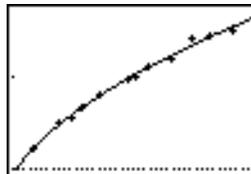
Pulse **[2nd]** **[L1]** **[2nd]** **[L2]** **[ALPHA]** **[F4]** **[ENTER]** para resaltar **Calculate**.

Nota: puede utilizar también el menú **VARs Y-VARS FUNCTION**, **[VARs]** **[1]** para seleccionar **Y1**.

26. Pulse **[ENTER]** para calcular la regresión de potencias. Se mostrarán los valores de **a** y **b**. La ecuación de regresión de potencias se almacenará en **Y1**. Se calculan las desviaciones y se almacenan automáticamente en la lista **RESID**.



27. Pulse **[GRAPH]**. Se mostrarán la línea de regresión y el gráfico de dispersión.

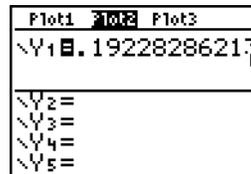


La nueva función $y = .192x^{.522}$ parece ajustarse bien a los datos. Para obtener más información, examine un gráfico de desviaciones.

28. Pulse **[Y=]** para acceder al editor **Y=**.

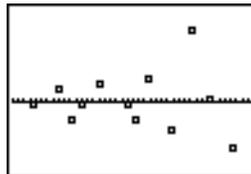
Pulse **[CLEAR]** **[ENTER]** para anular la selección de **Y1**.

Pulse **[2nd]** **[ENTER]** para desactivar el gráfico 1. Pulse **[2nd]** **[ENTER]** para activar el gráfico 2.



Nota: En el paso 19 se definió el gráfico 2 como gráfico de desviaciones (**RESID**) en función de la longitud de cuerda (**L1**).

29. Pulse **[ZOOM]** **[9]** para seleccionar **9:ZoomStat** en el menú **ZOOM**. Se ajustarán automáticamente las variables de ventana y se mostrará el gráfico 2, un gráfico de dispersión de las desviaciones.



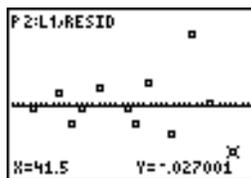
El nuevo gráfico de desviaciones muestra que el signo de las desviaciones es aleatorio, aumentando en magnitud a medida que se incrementa la longitud de la cuerda.

Para ver las magnitudes de las desviaciones, continúe con los siguientes pasos.

30. Pulse **TRACE**.

Pulse **▶** y **◀** para recorrer los datos. Observe los valores de Y en cada punto.

Con este modelo, la desviación positiva más grande es aproximadamente 0.041 y la desviación negativa más pequeña es aproximadamente -0.027. Todos las demás desviaciones son de magnitud inferior a 0.02.



Ahora que ya cuenta con un buen modelo para entender la relación entre longitud y período, puede utilizarlo para predecir el período para una longitud de cuerda dada. Para predecir los períodos de un péndulo con longitudes de cuerda de 20 cm y 50 cm, continúe con estos pasos.

31. Pulse **VAR** **▶** **1** para acceder al menú secundario **VAR** **Y-VARS FUNCTION** y después pulse **1** para seleccionar **1:Y1**. Se copiará **Y1** en la pantalla principal.

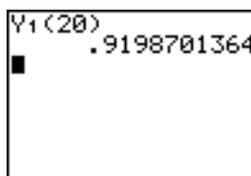
Nota: También puede utilizar el menú emergente **YVARS** (**ALPHA** **F4**) para seleccionar **Y1**.



32. Pulse **20** para introducir una longitud de cuerda de 20 cm. 31.

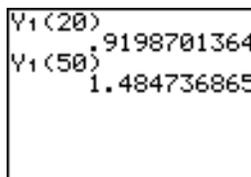
Pulse **ENTER** para calcular el tiempo previsto de aproximadamente 0.92 segundos.

Basándonos en el análisis de desviaciones, podemos esperar que la predicción de aproximadamente 0.92 segundos tenga una precisión de 0.02 segundos con respecto al valor real.



33. Pulse **2nd** **ENTRY** para recuperar la última entrada.

Pulse **◀** **◀** **◀** **5** para introducir una longitud de cuerda de 50 cm.



34. Pulse **ENTER** para calcular el tiempo previsto de aproximadamente 1.48 segundos.

Puesto que una longitud de cuerda de 50 cm sobrepasa las longitudes del conjunto de datos, y dado que las desviaciones parecen aumentar en función del incremento de la longitud de cuerda, podríamos esperar un error mayor en este cálculo.

Nota: También puede hacer predicciones utilizando la tabla con los parámetros **Indpnt:Ask** y **Depend:Auto** de **TABLE SETUP** (Capítulo 7).

Preparación de análisis estadísticos

Cómo usar listas para almacenar datos

Los datos de los análisis estadísticos se almacenan en listas, que pueden crearse y editarse en el editor de listas estadísticas. La TI-84 Plus tiene seis variables de lista en la memoria (de **L1** a **L6**), en las que pueden almacenarse datos para efectuar cálculos estadísticos. Además, es posible almacenar datos en listas creadas por el usuario (Capítulo 11).

Cómo preparar un análisis estadístico

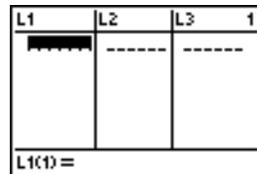
Para realizar un análisis estadístico, siga estos pasos. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

1. Introduzca los datos estadísticos en una o varias listas.
2. Represente gráficamente los datos.
3. Calcule las variables estadísticas o ajuste un modelo a los datos.
4. Represente gráficamente la ecuación de regresión de los datos dibujados.
5. Represente la lista de desviaciones del modelo de regresión dado.

Cómo acceder al editor de listas estadísticas

El editor de listas estadísticas es una tabla en la que puede almacenar, editar y visualizar hasta 20 listas. Además, es posible crear nombres de listas en este editor.

Para acceder al editor de listas estadísticas, pulse **[STAT]** y después seleccione **1:Edit** en el menú **STAT EDIT**.



En la línea superior se muestran los nombres de las listas. **L1** a **L6** se almacenan en las columnas de 1 a 6 después de restablecer la memoria. El número de la columna actual se muestra en la esquina superior derecha.

La línea inferior es la línea de introducción. En ella se introducen todos los datos, y sus características cambian según el contexto actual.

En la zona central se muestran hasta siete elementos de un máximo de tres listas; los valores se abrevian si es necesario. En la línea de introducción se muestra el valor completo del elemento actual.

Uso del editor de listas estadísticas

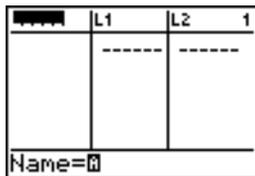
Cómo introducir nombres de lista en el editor de listas estadísticas

Para introducir un nombre de lista en el editor de listas estadísticas, siga estos pasos.

1. Muestre el indicador **Name=** en la línea de introducción, siguiendo uno de estos dos métodos.
 - Sitúe el cursor sobre un nombre de lista, en la columna donde desee insertar una lista, y después pulse [2nd] [INS]. Se mostrará la columna sin título y las listas restantes se desplazarán una columna a la derecha.
 - Pulse [↑] hasta que el cursor esté en la línea superior y después pulse [→] hasta llegar a la columna sin título.

Nota: Si están almacenados nombres de listas en las 20 columnas, tendrá que eliminar una lista para dar cabida a la nueva columna.

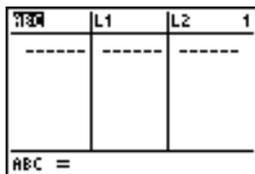
Se mostrará el indicador **Name=** y se activará el bloqueo alfabético.



2. Introduzca un nombre de lista válido, siguiendo uno de estos cuatro métodos.
 - Seleccione un nombre en el menú **LIST NAMES** (Capítulo 11).
 - Introduzca **L1**, **L2**, **L3**, **L4**, **L5** o **L6** con el teclado.
 - Introduzca directamente con las teclas alfabéticas el nombre de una lista ya existente creada por el usuario.
 - Introduzca el nombre de la nueva lista que desee crear.



3. Pulse [ENTER] o [↓] para almacenar la lista y sus elementos, si existen, en la columna actual del editor de listas estadísticas.



Para comenzar a introducir, desplazar o editar elementos de la lista, pulse [↓]. Se mostrará el cursor rectangular.

Nota: Si el nombre de lista introducido en el paso 2 ya se había almacenado en otra columna del editor de listas estadísticas, la lista y sus elementos, si existen, se desplazarán a la

columna actual desde la columna previa. Las restantes listas se desplazarán de forma correspondiente.

Cómo crear un nombre en el editor de listas estadísticas

Para crear un nombre en el editor de listas estadísticas, siga estos pasos.

1. Mostrar el mensaje **Name=**.
2. Pulse [*letra desde A hasta Z o θ*] para introducir la primera letra del nombre. El primer carácter no puede ser un número.
3. Introduzca de cero a cuatro letras, θ o números para completar el nuevo nombre de lista creada por el usuario. Los nombres de listas pueden tener de uno a cinco caracteres.
4. Pulse **ENTER** o  para almacenar el nombre de la lista en la columna actual del editor de listas estadísticas. El nombre de lista ahora será un elemento del menú **LIST NAMES** (Capítulo 11).

Cómo eliminar una lista del editor de listas estadísticas

Para eliminar una lista del editor de listas estadísticas, sitúe el cursor sobre el nombre de la lista y pulse **DEL**. La lista no se borra de la memoria; únicamente se elimina del editor de listas estadísticas.

Nota:

- Para borrar un nombre de lista de la memoria, utilice el menú secundario **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18).
- Cuando se archiva una lista, desaparece del editor de listas estadísticas.

Cómo eliminar todas las listas y restablecer de L1 a L6

Es posible eliminar del editor de listas estadísticas todas las listas creadas por el usuario y restablecer las listas desde **L1** hasta **L6** en las columnas de 1 a 6 mediante cualquiera de los dos métodos siguientes.

- Utilice **SetUpEditor** sin argumentos (página 12-21).
- Restablezca toda la memoria (Capítulo 18).

Cómo borrar todos los elementos de una lista

Es posible borrar todos los elementos de una lista mediante cualquiera de los cinco métodos siguientes.

- Utilice **ClrList** para borrar listas especificadas.
- En el editor de listas estadísticas, pulse  para situar el cursor sobre un nombre de lista y después pulse **CLEAR** **ENTER**.
- En el editor de listas estadísticas, sitúe el cursor sobre cada elemento y después pulse **DEL**, de uno en uno.

- En la pantalla principal o en el editor de programas, introduzca $0 \rightarrow \text{dim}(\text{nombredelista})$ para definir la dimensión de *nombredelista* como 0 (Capítulo 11).
- Utilice **ClrAllLists** para borrar todas las listas de la memoria (Capítulo 18).

Cómo editar elementos de una lista

Para editar un elemento de una lista, siga estos pasos.

1. Sitúe el cursor rectangular sobre el elemento que desee editar.
2. Pulse **ENTER** para situar el cursor en la línea de introducción.
3. Edite el elemento en la línea de introducción.
 - Pulse una o más teclas para introducir el nuevo valor. Cuando introduzca el primer carácter, el valor actual se eliminará automáticamente.

Puede utilizar los menús emergentes para introducir valores. Cuando se utiliza *n/d* para escribir una fracción, ésta no aparece en la lista como una fracción apilada. Por el contrario, la fracción presenta una barra gruesa que separa el numerador y el denominador.

Fracción con barra gruesa en la línea de entrada del editor de listas: $\text{SET1(2)} = 2/3$

Fracción con barra delgada en la pantalla de inicio (división normal): $2/3$

Nota: El orden de las operaciones es válido para las fracciones. Por ejemplo, $\text{L2(1)} = 1 + 2/3$ se calcula como $\frac{5}{3}$ porque el orden de las operaciones establece que la división se efectúa antes que la suma. Para calcular $\frac{1+2}{3}$, escriba $\text{L2(2)} = (1+2)/3$ encerrando el numerador entre paréntesis.

- Pulse **▶** para situar el cursor en el carácter antes del cual desee insertar, pulse **2nd [INS]** y después introduzca uno o más caracteres.
- Pulse **▶** para situar el cursor en un carácter que desee borrar y después pulse **DEL** para borrarlo.

Para cancelar una edición y restablecer el elemento original en la posición del cursor rectangular, pulse **CLEAR ENTER**.

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
15			
20			
25			

ABC(3) = 25 * 1000			

Nota: Es posible introducir expresiones y variables como elementos.

4. Pulse **ENTER**, **▲** o **▼** para actualizar la lista. Si ha introducido una expresión, ahora se evaluará. Si sólo ha introducido una variable, se mostrará el valor almacenado en ella como un elemento de la lista.

ABC	L1	L2	1
5	-----	-----	
10			
25000			
20			
25			

ABC(4)=20			

Cuando edite un elemento de una lista en el editor de listas estadísticas, ésta se actualizará en la memoria inmediatamente.

Anexar fórmulas a nombres de listas

Cómo anexar una fórmula a un nombre de lista en el editor de listas estadísticas

Es posible anexar una fórmula a una lista en el editor de listas estadísticas para después visualizar y editar los elementos calculados de la lista. Cuando se ejecuta la fórmula, su resultado debe ser una lista. En el Capítulo 11 se describen con todo detalle los conceptos de anexar fórmulas a nombres de lista.

Para anexar una fórmula a un nombre de lista que ya está almacenado en el editor de listas estadísticas, siga estos pasos.

1. Pulse **[STAT]** **[ENTER]** para visualizar el editor de listas estadísticas.
2. Pulse **[↑]** para situar el cursor en la línea superior.
3. Pulse **[←]** o **[→]**, si es necesario, para situar el cursor sobre el nombre de lista al que desee anexar la fórmula.

Nota: Si una fórmula se muestra entre comillas en la línea de introducción, significa que ya se ha anexado una fórmula a la lista. Para editar la fórmula, pulse **[ENTER]** y edítela.

4. Pulse **[ALPHA]** **["]**, introduzca la fórmula y pulse **[ALPHA]** **["]**.

Nota: Si no utiliza comillas, la TI-84 Plus calculará y mostrará la misma lista inicial de soluciones, pero no anexará la fórmula para futuros cálculos.

ABC	L1	L2	Z
5	-----	-----	
10			
25000			
20			
25			

L1 = "LABC+10" ■			

Nota: Cualquier nombre de lista creado por el usuario al que se haga referencia en una fórmula debe ir precedido del símbolo **L** (Capítulo 11).

5. Pulse **[ENTER]**. La TI-84 Plus calculará cada uno de los elementos de la lista y los almacenará en la lista a la que esté anexa la fórmula. En el editor de listas estadísticas, se mostrará un símbolo de candado junto al nombre de lista a la que está anexa la fórmula.

símbolo de candado

ABC	L1	•	L2	Z
5	15			
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

L1(1)=15				

Cómo usar el editor de listas estadísticas cuando se visualizan listas generadas por fórmulas

Si edita un elemento de una lista a la que se hace referencia en una fórmula anexa, la TI-84 Plus actualizará el elemento correspondiente de la lista a la que está anexa la fórmula (Capítulo 11).

ABC	L1	•	L2	1
5	15			
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC(1)=5				

ABC	L1	•	L2	1
6	16			
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC(2)=10				

Cuando una lista que tiene anexa una fórmula se muestra en el editor de listas estadísticas y a la vez se editan o introducen elementos de otra lista visualizada, la TI-84 Plus tarda un poco más de tiempo en aceptar las ediciones o entradas que cuando no se visualizan listas con fórmulas anexas.

Nota: Para acelerar el tiempo de edición, desplácese horizontalmente hasta que no se muestre ninguna lista con fórmulas o bien reorganice el editor de listas estadísticas de manera que no se visualicen listas con fórmulas.

Tratamiento de errores resultantes de fórmulas anexas

En la pantalla principal, puede anexar a una lista una fórmula en la que se haga referencia a otra lista de dimensión 0 (Capítulo 11). No obstante, no es posible visualizar la lista generada por la fórmula en el editor de listas estadísticas ni en la pantalla principal hasta que se introduce por lo menos un elemento de la lista a la que hace referencia la fórmula.

Todos los elementos de una lista a la que se hace referencia en una fórmula anexa deben ser válidos para dicha fórmula. Por ejemplo, si está establecido el modo de números **Real** y la fórmula anexa es **log(L1)**, cada elemento de **L1** debe ser mayor que 0, puesto que el logaritmo de un número negativo devuelve un resultado complejo.

Con los menús emergentes, asegúrese de que todos los valores sean válidos para utilizarlos en las plantillas. Por ejemplo, si utiliza la plantilla **n/d**, tanto el numerador como el denominador deberán ser números enteros.

Nota:

- Si se muestra un menú de error al intentar visualizar una lista generada por una fórmula en el editor de listas estadísticas, seleccione **2:Goto**, anote la fórmula anexa a la lista y después pulse **[CLEAR]** **[ENTER]** para separar (borrar) la fórmula. Después puede utilizar el editor de listas

estadísticas para buscar el origen del error. Después de efectuar los cambios apropiados, puede volver a anexar la fórmula a una lista.

- Si no desea borrar la fórmula, seleccione **1:Quit**, visualice la lista a la que se hace referencia en la pantalla principal y busque y edite el origen del error. Para editar un elemento de una lista en la pantalla principal, almacene el nuevo valor en *nombredelista(elemento)* (Capítulo 11).

Quitar fórmulas de nombres de listas

Cómo quitar una fórmula de un nombre de lista

Hay varias formas de quitar (borrar) una fórmula de un nombre de lista.

Por ejemplo:

- En el editor de listas estadísticas, sitúe el cursor en el nombre de la lista que tiene asociada la fórmula. Pulse **[ENTER] [CLEAR] [ENTER]**. Se conservan todos los elementos de la lista, pero la fórmula se quita y el símbolo de candado desaparece.
- En el editor de listas estadísticas, sitúe el cursor en un elemento de la lista que tiene asociada la fórmula. Pulse **[ENTER]**, edite el elemento y vuelva a pulsar **[ENTER]**. El elemento cambia, la fórmula se quita y el símbolo de candado desaparece. Los demás elementos de la lista permanecen.
- Utilice **ClrList**. Se borran todos los elementos de las listas especificadas (una o más), se quita cada fórmula y desaparece cada símbolo de candado. Todos los nombres de lista permanecen.
- Utilice **ClrAllLists** (Capítulo 18). Se borran todos los elementos de todas las listas de la memoria, se quitan todas las fórmulas de todos los nombres de lista y desaparecen todos los símbolos de candado. Todos los nombres de lista permanecen.

Cómo editar elementos de una lista generada por una fórmula

Como se ha explicado antes, un método para separar una fórmula de una lista consiste en editar un elemento de la lista que tiene anexada la fórmula. La TI-84 Plus está protegida contra la separación inadvertida de fórmulas de una lista mediante la edición de elementos de la lista generada por la fórmula.

A causa de dicha protección, debe pulsar **[ENTER]** para poder editar un elemento de una lista generada por una fórmula.

La protección no impide borrar un elemento de una lista que tiene anexada una fórmula. Para poder borrar un elemento de una lista de este tipo, primero debe separar la fórmula mediante cualquiera de los métodos descritos.

Cambio de contextos en el editor de listas estadísticas

Contextos del editor de listas estadísticas

El editor de listas estadísticas tiene cuatro contextos.

- Contexto de visualización de elementos
- Contexto de visualización de nombres
- Contexto de edición de elementos
- Contexto de introducción de nombres

El editor de listas estadísticas se muestra en principio en el contexto de visualización de elementos. Para cambiar entre los contextos de visualización, seleccione **1:Edit** en el menú **STAT EDIT** y siga estos pasos.

1. Pulse \uparrow para mover el cursor hasta un nombre de lista y cambiar el contexto por el de visualización de nombres. Pulse \rightarrow y \leftarrow para ver los nombres de lista almacenados en otras columnas del editor de listas estadísticas.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

2. Pulse **ENTER** para cambiar al contexto de edición de elementos. Puede editar cualquier elemento incluido en una lista. Todos los elementos de la lista actual aparecen en la línea de entrada encerrados entre llaves ({ }). Pulse \rightarrow y \leftarrow para ver más elementos de la lista.

ABC	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
ABC = {5, 10, 25000...}				

3. Pulse **ENTER** de nuevo para ver el contexto de visualización de elementos. Pulse \rightarrow , \leftarrow , \downarrow y \uparrow para ver otros elementos de la lista. La línea de entrada muestra el valor completo del elemento actual.

ABC	L1	#	L2	2
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(2)=25000010				

4. Vuelva a pulsar **ENTER** para regresar al contexto de edición de elementos. Puede editar el elemento actual en la línea de entrada.

ABC	L1	#	L2	2
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1(2)={5000010}				

5. Pulse \uparrow las veces necesarias para llevar el cursor hasta un nombre de lista, y pulse **2nd** **[INS]** para cambiar al contexto de introducción de nombres.

ABC	L1	#	L2	2
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
Name={}				

6. Pulse **CLEAR** para cambiar al contexto de visualización de nombres.

ABC	L1	#	L2	2
5	15		-----	
10	20			
2.5E7	2.5E7			
20	30			
25	35			
-----	-----			
L1 = "LABC+10"				

7. Pulse \downarrow para regresar al contexto de visualización de elementos.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15	---	---	---
10	20	---	---	---
2.5E7	2.5E7	---	---	---
20	30	---	---	---
25	35	---	---	---
---	---	---	---	---
L1(1)=15				

Contextos del editor de listas estadísticas

Contexto de visualización de elementos

En el contexto de visualización de elementos, en la línea de introducción se muestra el nombre de lista, la posición del elemento actual en la lista y el valor completo del elemento actual, hasta 12 caracteres a la vez. Los puntos suspensivos (...) indican que el elemento continúa después de los 12 caracteres.

ABC	L1	#	L2	Z
5	15	---	---	---
10	20	---	---	---
2.5E7	2.5E7	---	---	---
20	30	---	---	---
25	35	---	---	---
---	---	---	---	---
L1(3)=25000010				

Para avanzar seis elementos de la lista, pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \downarrow$. Para retroceder seis elementos, pulse $\boxed{\text{ALPHA}} \uparrow$. Para borrar un elemento de la lista, pulse $\boxed{\text{DEL}}$. Los demás elementos se desplazarán una fila hacia arriba. Para insertar un nuevo elemento, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{INS}}$. El valor por defecto para nuevos elementos es 0.

Contexto de edición de elementos

En el contexto de edición de elementos, los datos que se muestran en la línea de introducción dependen del contexto anterior.

- Si cambia al contexto de edición de elementos desde el contexto de visualización de elementos, se mostrará el valor completo del elemento actual. Puede editar el valor del elemento y después pulsar \downarrow y \uparrow para editar otros elementos de la lista.

ABC	L1	#	L2	1
5	15	---	---	---
10	20	---	---	---
250000	25010	---	---	---
20	30	---	---	---
25	35	---	---	---
---	---	---	---	---
ABC(3)=25000				

→

ABC	L1	#	L2	1
5	15	---	---	---
10	20	---	---	---
25000	25010	---	---	---
20	30	---	---	---
25	35	---	---	---
---	---	---	---	---
ABC(3)=5000				

- Si cambia al contexto de edición de elementos desde el contexto de visualización de nombres, se mostrarán los valores completos de todos los elementos de la lista. Los puntos

suspensivos indican que los elementos de la lista continúan fuera de la pantalla. Puede pulsar \rightarrow y \leftarrow para editar los elementos de la lista.

STAT	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC = (5, 10, 25000...				

→

STAT	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC = [5, 10, 25000...				

Contexto de visualización de nombres

En el contexto de visualización de nombres, en la línea de introducción se muestran el nombre y los elementos de la lista.

STAT	L1	#	L2	1
5	15		-----	
10	20			
25000	25010			
20	30			
25	35			

ABC = (5, 10, 25000...				

Para eliminar una lista del editor de listas estadísticas, pulse \square . Las restantes listas se desplazarán una columna hacia la izquierda. La lista no se borra de la memoria.

Para insertar un nombre en la columna actual, pulse \square [INS]. Las restantes columnas se desplazarán una columna hacia la derecha.

Contexto de introducción de nombres

En el contexto de introducción de nombres, se muestra el indicador **Name=** en la línea de introducción y se activa el bloqueo alfabético.

En el indicador **Name=**, puede crear un nuevo nombre de lista, insertar un nombre de lista de **L1** a **L6** desde el teclado o copiar un nombre de lista ya existente del menú **LIST NAMES** (Capítulo 11). El símbolo **L** no se requiere en el indicador **Name=**.

STAT	ABC	L1	#	1
	5	15		
	10	20		
	25000	25010		
	20	30		
	25	35		

Name=[

Para salir del contexto de introducción de nombres sin introducir un nombre de lista, pulse \square . El editor de listas estadísticas pasará al contexto de visualización de nombres.

Menú STAT EDIT

Menú STAT EDIT

Para acceder al menú **STAT EDIT**, pulse **[STAT]**.

EDIT	CALC
1: Edit...	Muestra el editor de listas estadísticas
2: SortA(	Ordena una lista en orden ascendente
3: SortD(	Ordena una lista en orden descendente
4: ClrList	Borra todos los elementos de una lista
5: SetUpEditor	Almacena listas en el editor de listas estadísticas

Nota: En el Capítulo 13: Estadísticas deductivas, se describen los elementos del menú **STAT TESTS**.

SortA(, SortD(

SortA((orden ascendente) y **SortD(** (orden descendente) pueden ordenar de dos maneras. Las listas complejas se ordenan por la magnitud (módulo). **SortA(** y **SortD(** clasifican en un sentido cada una.

- Con un solo *nombredelista*, **SortA(** y **SortD(** ordenan los elementos de *nombredelista* y actualizan la lista en la memoria.
- Con dos o más listas, **SortA(** y **SortD(** ordenan *nombredelistaclave* y después ordenan cada *listadepend* situando sus elementos en el mismo orden que los elementos correspondientes de *nombredelistaclave*. Esto permite ordenar datos de dos variables por X y mantener juntos los pares de datos. Todas las listas deben tener la misma dimensión.

Las listas ordenadas se actualizan en la memoria.

SortA(nombredelista)

SortD(nombredelista)

SortA(nombredelistaclave,listadepend1[,listadepend2,...,listadepend n])

SortD(nombredelistaclave,listadepend1[,listadepend2,...,listadepend n])

```
(5,4,3)→L3
(1,2,3)→L4
SortA(L3,L4)
Done
```

```
L3      {3 4 5}
L4      {3 2 1}
█
```

Nota: **SortA(** y **SortD(** son iguales que **SortA(** y **SortD(** del menú **LIST OPS**.

ClrList

ClrList elimina (borra) de la memoria los elementos de uno o más *nombredelista*. **ClrList** también separa las fórmulas anexas a un *nombredelista*. **ClrList** no borra los nombres de las listas en el menú **LIST NAMES**.

ClrList *nombredelista1,nombredelista2,...,nombredelista n*

Nota: Para borrar de la memoria todos los elementos de todos los nombres de listas, utilice **ClrAllLists** (Capítulo 18).

SetUpEditor

SetUpEditor permite configurar el editor de listas estadísticas para que muestre uno o más *nombredelista* en el orden que se especifique. Puede especificar desde cero hasta 20 *nombredelista*.

Si necesitara utilizar *nombresdelista* que se encuentran archivados, **SetUp Editor** los extrae de forma automática y los sitúa al mismo tiempo en el editor de listas estadísticas.

SetUpEditor [*nombredelista1,nombredelista2,...,nombredelista n*]

SetUpEditor elimina todas las listas del editor de listas estadísticas y después almacena *nombredelista* en las columnas del editor, en el orden especificado, empezando en la columna 1.

```
SetUpEditor RE:
Done
```

MathPrint™

```
SetUpEditor RESI
D,L3,L6,TIME,LON
G,A123
Done
```

Classic

RESID	L3	L6	#
.0018	1	11	
.00692	2	12	
-.0104	3	13	
-.0015	4	14	
.0094	5	15	
-.0018	6	16	

RESID(1)=-.0013125...			

TIME	LONG	#123	4
60	56	5	
120	82	10	
30	74	15	
180	55	20	

	36	25	
	98	30	
	74		

TIME(1)=60			

Si introduce un *nombredelista* que todavía no está almacenado en la memoria, se creará *nombredelista* y se almacenará en la memoria; pasará a ser un elemento del menú **LIST NAMES**.

Cómo restablecer L1 a L6 en el editor de listas estadísticas

SetUpEditor sin *nombredelista* elimina todas las listas del editor de listas estadísticas y restablece los nombres de lista desde **L1** hasta **L6** en las columnas de 1 a 6 del editor.

```
SetUpEditor
Done
```

L1	L2	L3	1
7.5	.51	1	
11	.68		
13.2	.73		
18	.88		
23.1	.99		
24.4	1.01		
L4()=6.5			

L4	L5	L6	# 4
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
L4()=			

Características del modelo de regresión

Características del modelo de regresión

Los elementos del menú **STAT CALC** desde **3** hasta **C** son modelos de regresión. La lista de desviaciones así como la ecuación de regresión se calculan automáticamente con todos los modelos de regresión. El modo de visualización de diagnósticos sólo se aplica a algunos modelos de regresión.

Lista automática de desviaciones

Si ejecuta un modelo de regresión, la lista automática de desviaciones calculará y almacenará las desviaciones en el nombre de lista **RESID**, que se convertirá en un elemento del menú **LIST NAMES** (Capítulo 11).

LIST NAMES	OPS	MATH
1: ABC		
2: RESID		

La TI-84 Plus utiliza la siguiente fórmula para calcular los elementos de la lista **RESID** (en la próxima sección se describe la variable **RegEQ**).

$$\text{RESID} = \text{nombredelistaY} - \text{RegEQ}(\text{nombredelistaX})$$

Ecuación automática de regresión

Todos los modelos de regresión tienen un argumento opcional, *ecureg*, para el cual puede especificarse una variable **Y=** tal como **Y1**. Tras la ejecución, la ecuación de regresión se almacena automáticamente en la variable **Y=** especificada y se selecciona la función **Y=**.

LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.333333333

MathPrint™

{1,2,3}→L1: (-1, 1
{-1 -2 -5}
LinReg(ax+b) L1,L2,Y3

MathPrint™

Plot1	Plot2	Plot3
Y1=		
Y2=		
Y3=-2X+1.33333		
Y4=		

MathPrint™

{1,2,3}→L1: (-1, -
2, -5)→L2
{-1 -2 -5}
LinReg(ax+b) L1,
L2,Y3

Classic

Plot1	Plot2	Plot3
Y1=		
Y2=		
Y3=-2X+1.33333		
Y4=		

Classic

Con independencia de si se especifica una variable Y= para *ecureg*, la ecuación de regresión siempre se almacena en la variable **RegEQ** de la TI-83 Plus, que es el elemento 1 del menú secundario **VARS Statistics EQ**.

```

XY Σ [2nd] TEST PTS
1: RegEQ
2: a
3: b
  
```

Nota: Para la ecuación de regresión, puede utilizar el modo decimal fijo a fin de controlar el número de dígitos almacenados después del separador decimal (Capítulo 1). No obstante, limitar el número de dígitos a un número pequeño puede afectar la precisión del ajuste.

Modo de visualización de diagnósticos

Cuando se ejecutan algunos modelos de regresión, la TI-84 Plus calcula y almacena valores de diagnóstico para r (coeficiente de correlación) y r^2 (coeficiente de determinación) o para R^2 (coeficiente de determinación). Puede controlar si estos valores deben aparecer o no activando o desactivando la opción **StatDiagnostics** de la pantalla de modo.

r y r^2 se calculan y almacenan para los siguientes modelos de regresión.

LinReg(ax+b)	LnReg	PwrReg
LinReg(a+bx)	ExpReg	

R^2 se calcula y almacena para los siguientes modelos de regresión.

QuadReg	CubicReg	QuartReg
---------	----------	----------

Los coeficientes r y r^2 que se calculan para **LnReg**, **ExpReg** y **PwrReg** se basan en una transformación lineal de los datos. Por ejemplo, para **ExpReg** ($y=ab^x$), r y r^2 se calculan sobre $\ln y = \ln a + x(\ln b)$.

Por defecto, estos valores de diagnóstico no se muestran con los resultados de la ejecución de un modelo de regresión. No obstante, puede establecer el modo de visualización de diagnósticos ejecutando una de las instrucciones **DiagnosticOn** o **DiagnosticOff**, que se encuentran en el CATALOG (Capítulo 15).

```

CATALOG [2nd]
det(
DiagnosticOff
DiagnosticOn
dim(
  
```

Nota: Para establecer **DiagnosticOn** o **DiagnosticOff** desde la pantalla principal, pulse **[2nd]** [CATALOG] y seleccione la instrucción del modo que desee. La instrucción se copiará en la pantalla principal. Pulse **[ENTER]** para establecer el modo.

Si establece **DiagnosticOn**, se mostrarán los diagnósticos junto con los resultados cuando ejecute un modelo de regresión.

```
DiagnosticOn
Done
1e9(ax+b) L1,L2
```

MathPrint™

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.3333333333
r²=.9230769231
r=-.9607689228
```

```
DiagnosticOn
Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

Classic

Si establece **DiagnosticOff**, los diagnósticos no se mostrarán junto con los resultados cuando ejecute un modelo de regresión.

```
DiagnosticOff
Done
1e9(ax+b) L1,L2
```

MathPrint™

```
LinReg
y=ax+b
a=-2
b=1.3333333333
```

```
DiagnosticOff
Done
LinReg(ax+b) L1,
L2
```

Classic

Menú STAT CALC

Menú STAT CALC

Para acceder al menú **STAT CALC**, pulse **STAT** \blacktriangleright .

EDIT CALC TESTS

1:	1-Var Stats	Calcula distribuciones estadísticas de 1 variable
2:	2-Var Stats	Calcula distribuciones estadísticas de 2 variables
3:	Med-Med	Calcula la línea mediana-mediana
4:	LinReg(ax+b)	Ajusta un modelo lineal a los datos
5:	QuadReg	Ajusta un modelo cuadrático a los datos
6:	CubicReg	Ajusta un modelo cúbico a los datos
7:	QuartReg	Ajusta un modelo cuártico a los datos
8:	LinReg(a+bx)	Ajusta un modelo lineal a los datos

EDIT CALC TESTS

9:	LnReg	Ajusta un modelo logarítmico a los datos
0:	ExpReg	Ajusta un modelo exponencial a los datos
A:	PwrReg	Ajusta un modelo potencial a los datos
B:	Logistic	Ajusta un modelo logístico a los datos
C:	SinReg	Ajusta un modelo sinusoidal a los datos
D:	Manual Linear Fit	Ajusta una ecuación lineal a un gráfico de dispersión de forma interactiva.

Para cada elemento del menú **STAT CALC**, si no se especifican *nombredelistaX* ni *nombredelistaY*, entonces los nombres de lista por defecto son **L1** y **L2**. Si no se especifica *frecuencia*, el valor por defecto es una ocurrencia o aparición de cada elemento de la lista.

STAT WIZARDS en STAT CALC

Cuando la opción **STAT WIZARDS** está configurada en **ON** (encendido) en **MODE** (Modo), se abre un asistente por defecto. El asistente le solicitará la introducción de los argumentos obligatorios y opcionales. En **STAT CALC** (Cálculos estadísticos), seleccione **Calculate** para pegar el comando en la pantalla de inicio y mostrar los resultados en una vista temporal.

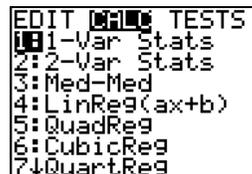
Nota: después de realizar, las variables estadísticas se encuentran disponibles en el menú **VARS**.



En las pantallas siguientes se muestra el procedimiento de **STAT WIZARDS** para un comando del menú **STAT CALC**.

1. Pulse **[STAT]** **[>]** para seleccionar el menú **STAT CALC**. Pulse **1** **[ENTER]** para seleccionar el menú **1 - Var Stats**.

Nota: en este ejemplo, los datos han introducido en **L1**.



2. El asistente **1 -Var Stats**. Introduzca los valores en el asistente. Desplácese hacia abajo hasta **Calculate** y pulse **[ENTER]**.

Nota: **FreqList** es un argumento opcional.



3. Se muestran los resultados de STAT CALC.

```

1-Var Stats
x̄=23.475
Σx=281.7
Σx²=7965.77
Sx=11.08997295
σx=10.61784073
↓n=12
    
```

4. Pulse \square para desplazarse hacia abajo por los datos.

Nota: esta es una vista temporal. Pulse $\boxed{\text{VAR}} \mathbf{5}$ para ver las variables estadísticas después de haber salido de la pantalla de resultados temporales.

```

1-Var Stats
↑σx=10.61784073
n=12
minX=6.5
Q1=14.1
Med=23.75
↓Q3=32.4
    
```

5. Pulse $\boxed{\text{CLEAR}}$ para borrar los datos de la pantalla.

```

█
    
```

6. Pulse \square para ver el comando que se pegó.

```

1-Var Stats Done
L1
Done
    
```

Si la opción de modo STAT WIZARD está configurada en OFF (apagado), para cada elemento del menú STAT CALC, si no están especificados *Xlistname* ni *Ylistname*, los nombres de las listas por defecto son **L1** y **L2**. Si no especifica una lista de frecuencias (*freqlist*), el valor predeterminado es de 1 ocurrencia de cada elemento de la lista.

Frecuencia de puntos de datos

Para la mayoría de los elementos del menú **STAT CALC**, es posible especificar una lista de ocurrencias de datos o frecuencias (*listfreq*).

Cada elemento de *listfreq* indica cuántas veces se produce el punto de datos correspondiente o el par de datos en el conjunto de datos que se analiza.

Por ejemplo, si **L1={15,12,9,15}** y **LFREQ={1,4,1,3}**, la TI-83 Plus interpretará la instrucción **1-Var Stats L1, LFREQ** como que 15 ocurre una vez, 12 cuatro veces, 9 una vez y 15 tres veces.

Cada elemento de *listfreq* debe ser ≥ 0 y por lo menos uno de los elementos debe ser > 0 .

Los elementos de *listfreq* pueden no ser enteros. Esto es útil para introducir frecuencias expresadas como porcentajes o partes que suman 1. No obstante, si *listfreq* contiene frecuencias no enteras, **Sx** y **Sy** no estarán definidos; no se visualizarán los valores de **Sx** y **Sy** en los resultados estadísticos.

1-Var Stats

1-Var Stats (distribuciones estadísticas de una variable) analiza los datos con una sola variable medida. Cada elemento de *listfreq* es la frecuencia de ocurrencia de cada punto de datos correspondiente en *nombredelistaX*. Los elementos de *listfreq* deben ser números reales > 0 .

1-Var Stats [*nombredelistaX*,*listfrec*]

```
1-Var Stats L1,L2
```

```
1-Var Stats
List:L1
FreqList:L2
Calculate
```

2-Var Stats

2-Var Stats (distribuciones estadísticas de dos variables) analiza pares de datos. *nombredelistaX* es la variable independiente. *nombredelistaY* es la variable dependiente. Cada elemento de *listfrec* es la frecuencia de ocurrencia de cada par de datos (*nombredelistaX*,*nombredelistaY*).

2-Var Stats [*nombredelistaX*,*nombredelistaY*,*listfrec*]

```
2-Var Stats
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Calculate
```

Med-Med ($ax+b$)

Med-Med (mediana-mediana) ajusta la ecuación del modelo $y=ax+b$ a los datos, utilizando la técnica de la línea mediana-mediana (línea de resistencia), calculando los puntos de resumen x_1 , y_1 , x_2 , y_2 , x_3 y y_3 . **Med-Med** muestra valores de **a** (pendiente) y **b** (ordenada en el origen).

Med-Med [*nombredelistaX*,*nombredelistaY*,*listfrec*,*ecureg*]

```
Med-Med L3,L4,Y2
```

```
Med-Med
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

LinReg ($ax+b$)

LinReg ($ax+b$) (regresión lineal) ajusta la ecuación del modelo $y=ax+b$ a los datos utilizando el método de los mínimos cuadrados. Muestra los valores de **a** (pendiente) y **b** (ordenada en el origen); si se establece el modo **DiagnosticOn**, también se visualizarán valores de r^2 y r .

LinReg(ax+b)[*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
LinReg(ax+b)
Xlist:L1
Ylist:L2
FrecList:
Store RegEQ:
Calculate
```

QuadReg (ax^2+bx+c)

QuadReg (regresión cuadrática) ajusta el polinomio de segundo grado $y=ax^2+bx+c$ a los datos. Muestra valores de **a**, **b** y **c**; si se establece **DiagnosticOn**, también se mostrará un valor de R^2 . Para tres puntos, la ecuación es un ajuste polinómico; para cuatro o más puntos, es una regresión polinómica. Se requieren como mínimo tres puntos.

QuadReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
QuadReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FrecList:
Store RegEQ:
Calculate
```

CubicReg — (ax^3+bx^2+cx+d)

CubicReg (regresión cúbica) ajusta el polinomio de tercer grado $y=ax^3+bx^2+cx+d$ a los datos. Muestra valores de **a**, **b**, **c** y **d**; si se establece **DiagnosticOn**, también se muestra un valor de R^2 . Para cuatro puntos, la ecuación es un ajuste polinómico; para cinco o más puntos, es una regresión polinómica. Se requieren como mínimo cuatro puntos.

CubicReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
CubicReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FrecList:
Store RegEQ:
Calculate
```

QuartReg — ($ax^4+bx^3+cx^2+ dx+e$)

QuartReg (regresión cuártica) ajusta el polinomio de cuarto grado $y=ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$ a los datos. Muestra valores de **a**, **b**, **c**, **d** y **e**; si se establece **DiagnosticOn**, también se muestra un valor de R^2 . Para cinco puntos, la ecuación es un ajuste polinómico; para seis o más puntos, es una regresión polinómica. Se requieren como mínimo cinco puntos.

QuartReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
LinReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

LinReg — (a+bx)

LinReg (a+bx) (regresión lineal) ajusta la ecuación del modelo $y=a+bx$ a los datos, utilizando el método de los mínimos cuadrados. Muestra los valores de **a** (ordenada en el origen) y **b** (pendiente); si se establece el modo **DiagnosticOn**, también se muestran valores para r^2 y r .

LinReg(a+bx)[*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
LinReg(a+bx)
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

LnReg — (a+b ln(x))

LnReg (regresión logarítmica) ajusta la ecuación del modelo $y=a+b \ln(x)$ a los datos, utilizando el método de los mínimos cuadrados y los valores transformados $\ln(x)$ e y . Muestra los valores de **a** y **b**; si se establece el modo **DiagnosticOn**, también se muestran valores de r^2 y r .

LnReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
LnReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

ExpReg—(ab^x)

ExpReg (regresión exponencial) ajusta la ecuación del modelo $y=ab^x$ a los datos, utilizando el método de los mínimos cuadrados y los valores transformados x y $\ln(y)$. Muestra los valores de **a** y **b**; si se establece el modo **DiagnosticOn**, también se muestran valores de r^2 y r .

ExpReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
ExpReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FreqList:
Store RegEQ:
Calculate
```

PwrReg —(ax^b)

PwrReg (regresión potencial) ajusta la ecuación del modelo $y=ax^b$ a los datos, utilizando el método de los mínimos cuadrados y los valores transformados $\ln(x)$ y $\ln(y)$. Muestra los valores de **a** y **b**; si se establece el modo **DiagnosticOn**, también se muestran valores de r^2 y **r**.

PwrReg [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
PwrReg
Xlist:L1
Ylist:L2
FrecList:
Store RegEQ:
Calculate
```

Logistic—c/(1+a*e^{-bx})

Logistic ajusta la ecuación del modelo $y=c/(1+a*e^{-bx})$ a los datos utilizando el método de los mínimos cuadrados iterativo. Muestra valores de **a**, **b** y **c**.

Logistic [*nombredelistaX,nombredelistaY,listfrec,ecureg*]

```
Logistic
Xlist:L1
Ylist:L2
FrecList:
Store RegEQ:
Calculate
```

SinReg—a sin(bx+c)+d

SinReg (regresión sinusoidal) ajusta la ecuación del modelo $y=a \sin(bx+c)+d$ a los datos utilizando el método de los mínimos cuadrados iterativo. Muestra los valores de **a**, **b**, **c** y **d**. Se requieren como mínimo cuatro puntos de datos. Se requieren al menos dos puntos de datos por ciclo para evitar cálculos de frecuencias alias.

SinReg [*iteraciones,nombredelistaX,nombredelistaY,periodo,ecureg*]

```
SinReg
Iterations:3
Xlist:L1
Ylist:L2
Period:
Store RegEQ:
Calculate
```

iteraciones es el número máximo de veces que se repite el algoritmo para buscar una solución. El valor de *iteraciones* puede ser un entero ≥ 1 y ≤ 16 ; si no se especifica, el valor por defecto es 3. El algoritmo puede encontrar una solución antes de que se llegue a *iteraciones*. Habitualmente, los valores grandes de *iteraciones* tienen como resultado tiempos de ejecución más largos y mayor precisión para **SinReg** y viceversa.

Una estimación de *periodo* es opcional. Si no se especifica *periodo*, la diferencia entre los valores de tiempo de *nombredelistaX* debe ser igual y estar organizada en orden secuencial ascendente. Si se especifica *periodo*, el algoritmo puede encontrar una solución con mayor rapidez o encontrarla en casos en que no se habría hallado si se hubiera omitido un valor de *periodo*. Si se especifica *periodo*, las diferencias entre los valores de tiempo de *nombredelistaX* pueden ser desiguales.

Nota: La salida de **SinReg** siempre es en radianes, independientemente de la configuración de modo Degree/Radian.

En la próxima página se ofrece un ejemplo de **SinReg**.

Ejemplo de SinReg: Horas de luz solar en Alaska durante un año

Calcule el modelo de regresión correspondiente al número de horas de luz solar en Alaska durante un año.

MathPrint™

```
seq(X,X,1,361,30)
{5.5 19 19.5 17}
```

Plot2 Plot3
On Off
Type: Sin
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: □

Classic

```
seq(X,X,1,361,30)
→L1: {5.5,8,11,13.5,16.5,19,19.5,22,24.5,27,29,31,33,35,37,39,41,43,45,47,49,51,53,55,57,59,61,63,65,67,69,71,73,75,77,79,81,83,85,87,89,91,93,95,97,99,101,103,105,107,109,111,113,115,117,119,121,123,125,127,129,131,133,135,137,139,141,143,145,147,149,151,153,155,157,159,161,163,165,167,169,171,173,175,177,179,181,183,185,187,189,191,193,195,197,199,201,203,205,207,209,211,213,215,217,219,221,223,225,227,229,231,233,235,237,239,241,243,245,247,249,251,253,255,257,259,261,263,265,267,269,271,273,275,277,279,281,283,285,287,289,291,293,295,297,299,301,303,305,307,309,311,313,315,317,319,321,323,325,327,329,331,333,335,337,339,341,343,345,347,349,351,353,355,357,359,361}
```

```
SinReg L1,L2,Y1
```

```
SinReg
y=a*sin(bx+c)+d
a=6.770292445
b=.0162697853
c=-1.215498579
d=12.18138372
```

←1 period→

Con datos imprecisos, obtendrá una mejor convergencia en los resultados si especifica una estimación precisa del *periodo*. Puede obtener una estimación del *periodo* mediante cualquiera de los dos métodos siguientes.

- Represente los datos y recórralos para determinar la distancia x entre el principio y el final de un período completo o ciclo. En la figura superior derecha se representa gráficamente un período completo o ciclo.
- Represente los datos y recórralos para determinar la distancia x entre el principio y el final de N períodos completos o ciclos. A continuación, divida la distancia total por N .

Después del primer intento de utilizar **SinReg** y el valor por defecto de *iteraciones* para ajustar los datos, es posible que el ajuste sea aproximadamente correcto, pero no óptimo. Para lograr un ajuste óptimo, ejecute **SinReg 16**, *nombredelistaX*, *nombredelistaY*, $2\pi b$, donde *b* es el valor obtenido de la ejecución previa de **SinReg**.

Ajuste lineal manual

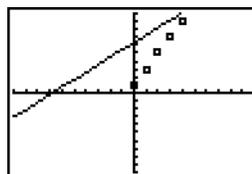
El ajuste lineal manual permite ajustar una función lineal a un gráfico de dispersión. Es una opción del menú **[STAT]** **[CALC]**.

Una vez introducidos los datos de la lista y después de examinar el gráfico de estadísticas, seleccione la función Manual-Fit.

1. Pulse **[STAT]** para mostrar el menú Stat. Pulse **[>]** para seleccionar **CALC**. Pulse **[<]** varias veces para desplazarse hacia abajo y seleccionar **D:Manual-Fit**. Pulse **[ENTER]**. Esta acción mostrará un cursor flotante de desplazamiento libre en el centro de la pantalla de visualización.



2. Pulse las teclas de desplazamiento del cursor (**[<]**, **[>]**, **[<]**, **[>]**) para trasladarlo hasta la posición que prefiera. Pulse **[ENTER]** para seleccionar el primer punto.

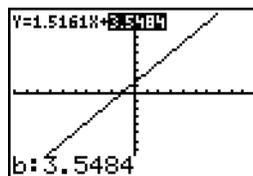
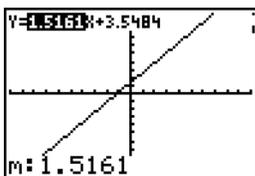


3. Pulse las teclas de desplazamiento del cursor (**[<]**, **[>]**, **[<]**, **[>]**) para trasladarlo hasta la segunda posición. Pulse **[ENTER]**. Aparecerá una recta que contiene los dos puntos seleccionados.

La función lineal se muestra. La ecuación de Manual-Fit aparece en la forma $Y=mX+b$. El valor actual del primer parámetro (*m*) está resaltada en la expresión simbólica.

Modificar los valores de los parámetros

Pulse las teclas de desplazamiento del cursor (**[<]**, **[>]**) para moverlo del primer parámetro (*m*) o (*b*) del segundo. Puede pulsar **[ENTER]** e introducir un nuevo valor del parámetro. Pulse **[ENTER]** para mostrar el nuevo valor del parámetro. Cuando edite el valor del parámetro seleccionado puede elegir que el proceso incluya inserción, supresión, sobrescritura o expresión matemática.



La pantalla muestra dinámicamente el valor del parámetro revisado. Pulse **[ENTER]** para finalizar la modificación del parámetro seleccionado, guardar el valor y actualizar el gráfico mostrado. El sistema muestra el valor del parámetro revisado en la expresión simbólica $Y=mX+B$ y actualiza el gráfico con la recta de ajuste manual actualizada.

Seleccione **[2nd]** **[QUIT]** para salir de la pantalla de gráficos. La calculadora almacena la expresión $mX+b$ actual en Y1 y activa dicha función para realizar el gráfico. También puede seleccionar Manual-Fit desde la pantalla **Home**. Podrá entonces introducir un valor de **Y-Var** distinto, como **Y4** y pulsar a continuación **[ENTER]**. Esta acción le llevará a la pantalla de gráficos y pegará la ecuación de Manual-Fit en la **Y-Var** especificada. En este ejemplo, **Y4**.

Variables estadísticas

Las variables estadísticas se calculan y almacenan tal como se indica en la siguiente tabla. Para acceder a dichas variables a fin de utilizarlas en expresiones, pulse **[VARS]** y seleccione **5:Statistics**. A continuación, seleccione el menú secundario **VAR**S, mostrado en la columna situada debajo de Menú **VAR**S. Si edita una lista o cambia el tipo de análisis se borrarán todas las variables estadísticas.

Variables	Estad. de 1-Var	Estad. de 2-Var	Otras	Menú VAR S
media de valores de x	\bar{x}	\bar{x}		XY
suma de valores de x	Σx	Σx		Σ
suma de valores de x^2	Σx^2	Σx^2		Σ
desviación estándar de la muestra de x	Sx	Sx		XY
desviación estándar de la población de x	σx	σx		XY
número de datos	n	n		XY
media de valores de y		\bar{y}		XY
suma de valores de y		Σy		Σ
suma de valores de y^2		Σy^2		Σ
desviación estándar de la muestra de y		Sy		XY
desviación estándar de la población de y		σy		XY
suma de $x * y$		Σxy		Σ
mínimo de valores de x	minX	minX		XY
máximo de valores de x	maxX	maxX		XY
mínimo de valores de y		minY		XY
máximo de valores de y		maxY		XY
primer cuartil	Q1			PTS
mediana	Med			PTS
tercer cuartil	Q3			PTS
coeficientes de regresión/ajuste			a, b	EQ
coeficientes polinómicos, Logistic y SinReg			a, b, c, d, e	EQ

Variables	Estad. de 1-Var	Estad. de 2-Var	Otras	Menú VARS
coeficiente de correlación			r	EQ
coeficiente de determinación			r^2, R^2	EQ
ecuación de regresión			RegEQ	EQ
puntos de resumen (sólo Med-Med)			x1, y1, x2, y2, x3, y3	PTS

Q1 y Q3

El primer cuartil (**Q1**) es la mediana de los puntos comprendidos entre **minX** y **Med** (mediana). El tercer cuartil (**Q3**) es la mediana de los puntos comprendidos entre **Med** y **maxX**.

Análisis estadísticos en un programa

Cómo introducir los datos estadísticos

Es posible introducir datos estadísticos, calcular resultados estadísticos y ajustar modelos a los datos desde un programa. Puede introducir directamente datos estadísticos en listas desde el programa (Capítulo 11).

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
```

Cálculos estadísticos

Para efectuar un cálculo estadístico desde un programa, siga estos pasos.

1. En una línea en blanco del editor de programas, seleccione el tipo de cálculo en el menú **STAT CALC**.
2. Introduzca los nombres de las listas que desee usar en el cálculo. Separe los nombres de las listas con una coma.
3. Si desea almacenar la ecuación de regresión en una variable Y=, introduzca una coma y después el nombre de una variable Y=.

```
PROGRAM:STATS
:(1,2,3)→L1
:(-1,-2,-5)→L2
:LinReg(ax+b) L1
:L2,Y2
:█
```

Representación gráfica de datos estadísticos

Pasos para representar datos estadísticos de listas

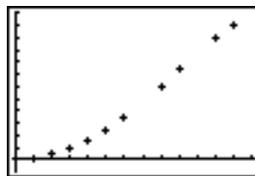
Es posible representar gráficamente los datos estadísticos almacenados en listas. Los seis tipos de gráficos disponibles son gráfico de dispersión, línea poligonal, histograma, de caja modificado, de caja regular y gráfico de probabilidad normal. Puede definir hasta tres gráficos a la vez.

Para representar datos estadísticos de listas, siga estos pasos.

1. Almacene los datos estadísticos en una o varias listas.
2. Seleccione o anule la selección de ecuaciones Y=, según se necesite.
3. Defina el gráfico estadístico.
4. Active los gráficos que desee visualizar.
5. Defina la ventana de visualización.
6. Muestre y explore el gráfico.

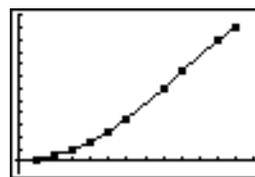
Scatter

Scatter (☐) representa los puntos de datos de **Xlist** e **Ylist** como pares de coordenadas, mostrando cada punto como un cuadrado (☐), una cruz (+) o un punto (•). **Xlist** e **Ylist** deben tener la misma longitud. Puede utilizar la misma lista para **Xlist** e **Ylist**.



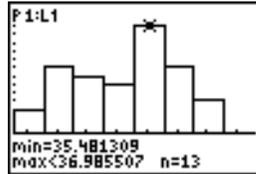
xyLine

xyLine (—) es un gráfico de dispersión en el que los puntos de datos se representan y conectan en el orden en que aparecen en **Xlist** e **Ylist**. Puede utilizar **SortA**(o **SortD**(para ordenar las listas antes de representarlas.



Histogram

Histogram (▭) representa datos de una sola variable. El valor de la variable de ventana **Xscl** determina el ancho de cada barra, empezando en **Xmin**. **ZoomStat** ajusta **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** e **Ymax** para que se incluyan todos los valores y además ajusta **Xscl**. La desigualdad $(Xmax - Xmin) / Xscl \leq 47$ debe ser cierta. Un valor situado en el borde de una barra se cuenta en la barra situada a la derecha.

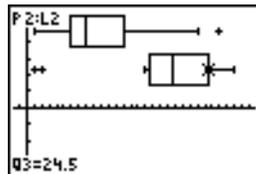


ModBoxplot

ModBoxplot (▭) (diagrama de caja modificado) representa datos de una sola variable, igual que el diagrama de caja regular, excepto los puntos que están $1.5 * \text{rango intercuartílico}$ más allá de los cuartiles (el rango intercuartílico se define como la diferencia entre el tercer cuartil **Q3** y el primer cuartil **Q1**). Estos puntos se representan de manera individual más allá de la línea (whisker), utilizando la **Mark** (marca) (□ o + o •) que se seleccione. Puede recorrer estos puntos, que se denominan resultados aislados.

El indicador de los puntos de resultados aislados es **x=**, excepto cuando el resultado aislado es el punto máximo (**maxX**) o el punto mínimo (**minX**). Si existen resultados aislados, en el extremo de cada línea (whisker) se muestra **x=**. De lo contrario, **minX** y **maxX** son los indicadores en el extremo de cada línea (whisker). **Q1**, **Med** (mediana) y **Q3** definen la caja.

Los diagramas de caja se representan con respecto a **Xmin** y **Xmax**, pero ignoran **Ymin** e **Ymax**. Cuando se representan dos diagramas de caja, el primero se dibuja en la parte superior de la pantalla y el segundo en el centro. Si se representan tres, el primero se dibuja en la parte superior, el segundo en el centro y el tercero en la parte inferior.

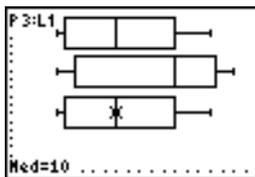


Boxplot

Boxplot (▭) (diagrama de caja regular) representa datos de una sola variable. Las líneas (whiskers) del gráfico se extienden desde el punto de datos mínimo del conjunto (**minX**) hasta el primer cuartil (**Q1**) y desde el tercer cuartil (**Q3**) hasta el punto máximo (**maxX**). La caja está definida por **Q1**, **Med** (mediana) y **Q3**.

Los diagramas de caja se representan con respecto a **Xmin** y **Xmax**, pero ignoran **Ymin** e **Ymax**. Cuando se representan dos diagramas de caja, el primero se dibuja en la parte superior de la

pantalla y el segundo en el centro. Si se representan tres, el primero se dibuja en la parte superior, el segundo en el centro y el tercero en la parte inferior.

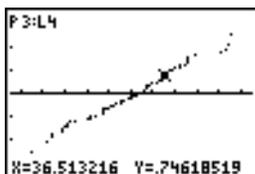
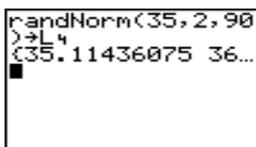


NormProbPlot

NormProbPlot (\swarrow) (gráfico de probabilidad normal) representa cada observación de X en **Data List** frente al cuartil correspondiente z de la distribución estándar normal. Si los puntos representados se aproximan a una línea recta, el gráfico indicará que los datos son normales.

Introduzca un nombre de lista válido en el campo **Data List**. Seleccione X o Y para el parámetro **Data Axis**.

- Si selecciona X, la TI-84 Plus representará los datos en el eje x y los puntos z en el eje y.
- Si selecciona Y, la TI-84 Plus representará los datos en el eje y, y los puntos z en el eje x.



Cómo definir los gráficos

Para definir un gráfico, siga estos pasos.

1. Pulse 2nd [STAT PLOT]. Se mostrará el menú **STAT PLOTS** con las definiciones actuales de gráficos.



2. Seleccione el gráfico que desee utilizar. Se mostrará el editor de gráficos estadísticos para el gráfico seleccionado.



3. Pulse **ENTER** para seleccionar **On** si desea representar los datos estadísticos inmediatamente. La definición se almacenará con independencia de que haya seleccionado **On** u **Off**.
4. Seleccione el tipo de gráfico. En cada tipo se le preguntarán las opciones marcadas en la tabla.

Tipo de gráfico	Lista X	Lista Y	Marc	Frec	Lista datos	Eje datos
Scatter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
xyLine	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Histogram	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ModBoxplot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boxplot	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NormProbPlot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

5. Introduzca nombres de listas o seleccione opciones de tipo de gráfico.
 - **listaX** (nombre de la lista que contiene los datos independientes).
 - **listaY** (nombre de la lista que contiene los datos dependientes).
 - **Marc** (o o o).
 - **Listfrec** (lista de frecuencia para elementos de **listaX**; el valor por defecto es 1).
 - **Lista de datos** (nombre de lista de **NormProbPlot**).
 - **Eje de datos** (eje en el que se representa **Lista de datos**)

Cómo visualizar editores de gráficos estadísticos

Cada gráfico estadístico tiene su propio editor de gráficos. El nombre del gráfico estadístico actual (**Plot1**, **Plot2** o **Plot3**) está resaltado en la línea superior del editor de gráficos estadísticos. Para acceder al editor para un gráfico diferente, pulse **◀** y **▶** para situar el cursor sobre el nombre de la línea superior y después pulse **ENTER**. Se mostrará el editor de gráficos estadísticos correspondiente al gráfico seleccionado y el nombre seleccionado permanecerá resaltado.



Cómo activar y desactivar gráficos estadísticos

PlotsOn y **PlotsOff** permiten activar o desactivar los gráficos estadísticos desde la pantalla principal o desde un programa. Si no se especifica un número de gráfico, **PlotsOn** activa todos los gráficos y **PlotsOff** los desactiva. Especificando uno o más números de gráfico (1, 2 y 3), **PlotsOn** activa los gráficos especificados y **PlotsOff** los desactiva.

PlotsOff [1,2,3]

PlotsOn [1,2,3]

```
PlotsOff      Done
PlotsOn 3     Done
█
```

```
STAT PLOTS
1:Plot1...Off
  ▾ L1 1
2:Plot2...Off
  ▾ L1 RESID
3:Plot3...On
  ▾ L4 xaxis
4↓PlotsOff
```

Nota: También puede activar y desactivar los gráficos estadísticos en la línea superior del editor Y= (Capítulo 3).

Cómo definir la ventana de visualización

Los gráficos estadísticos se muestran en el gráfico actual. Para definir la ventana de visualización, pulse **WINDOW** e introduzca los valores de las variables de ventana. **ZoomStat** redefine la ventana de visualización para ver todos los puntos de datos estadísticos.

Recorrido de un gráfico estadístico

Si recorre un gráfico de dispersión o xyLine, el recorrido empezará en el primer elemento de las listas.

Si recorre un histograma, el cursor se moverá desde el centro de la parte superior de una columna al centro de la parte superior de la siguiente, empezando en la primera columna.

Si recorre un diagrama de caja, el recorrido empezará en **Med** (la mediana). Pulse **◀** para recorrer hasta **Q1** y **minX**. Pulse **▶** para recorrer hasta **Q3** y **maxX**.

Si pulsa **▲** o **▼** para desplazarse a otro gráfico u otra función Y=, el recorrido se desplazará al punto actual o al punto inicial del gráfico (no al píxel más próximo).

El parámetro de formato **ExprOn/ExprOff** se aplica a los gráficos estadísticos (Capítulo 3). Si está seleccionado **ExprOn**, el número de gráfico y las listas de datos representadas se mostrarán en la esquina superior izquierda.

Cómo definir un gráfico estadístico en un programa

Cómo definir un gráfico estadístico en un programa

Para ver un gráfico estadístico desde un programa, defina el gráfico y después visualícelo.

Para definir un gráfico estadístico desde un programa, empiece en una línea en blanco del editor de programas e introduzca los datos en una o más listas; a continuación, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd]** **[STAT PLOT]** para acceder al menú **STAT PLOTS**.

```

PLOTS TYPE MARK
1:Plot1(
2:Plot2(
3:Plot3(
4:PlotsOff
5:PlotsOn
  
```

2. Seleccione el gráfico que desee definir, con lo que se copiará **Plot1()**, **Plot2()** o **Plot3()** en la posición del cursor.

```

PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(
  
```

3. Pulse **[2nd]** **[STAT PLOT]** **[↓]** para acceder al menú **STAT TYPE**.

```

PLOTS TYPE MARK
1:Scatter
2:xyLine
3:Histogram
4:ModBoxPlot
5:BoxPlot
6:NormProbPlot
  
```

4. Seleccione el tipo de gráfico, con lo que se copiará el nombre del tipo de gráfico en la posición del cursor.

```

PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter
  
```

5. Pulse **[,]**. Introduzca el nombre o nombres de lista separados por comas.
6. Pulse **[,]**, **[2nd]** **[STAT PLOT]** **[←]** para acceder al menú **STAT PLOT MARK** (este paso no es necesario si ha seleccionado **3:Histogram** o **5:Boxplot** en el paso 4).

```

PLOTS TYPE MARK
1:□
2:+
3:•
  
```

Seleccione el tipo de marca (**□** o **+** o **•**) para cada punto, con lo que se copiará el símbolo de la marca en la posición del cursor.

7. Pulse **[]** **[ENTER]** para terminar la línea de comando.

```

PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,□)
:
  
```

Cómo visualizar un gráfico estadístico desde un programa

Para visualizar un gráfico desde un programa, utilice la instrucción **DispGraph** o cualquiera de las instrucciones de ZOOM (Capítulo 3).

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,■)
:DispGraph
:■
```

```
PROGRAM:PLOT
:(1,2,3,4)→L1
:(5,6,7,8)→L2
:Plot2(Scatter,L
1,L2,■)
:ZoomStat
:■
```

Capítulo 13: Inferencia estadística y distribuciones

Conceptos básicos: Estatura media

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Supongamos que desea calcular la estatura media de una población de mujeres con la muestra aleatoria que se ofrece más abajo. Puesto que las estaturas dentro de una población biológica tienden a estar distribuidas normalmente, se puede utilizar un intervalo de confianza de distribución t al calcular la media. Los 10 valores de estatura que se presentan más abajo son los primeros de 90 valores generados al azar partir de una población distribuida normalmente con una media asumida de 165,1 centímetros y una desviación estándar de 6,35 centímetros (`randNorm(165.1,6.35,90)` con una semilla de 789).

Estatura (en centímetros) de cada una de las 10 mujeres

169,43 168,33 159,55 169,97 159,79 181,42 171,17 162,04 167,15 159,53

1. Pulse `STAT` `ENTER` para acceder al editor de listas estadísticas.

Pulse `▲` para mover el cursor hasta **L1**, y luego `2nd` `[INS]` para insertar una nueva lista. La línea de la parte inferior de la pantalla muestra la solicitud **Nombre=**. El cursor `▢` indica que el bloqueo alfabético está activado. Las columnas de nombres existentes se desplazan hacia la derecha.

██████	L1	L2	1
-----	-----	-----	
Name=▢			

Nota: Es posible que el editor estadístico no tenga el mismo aspecto que el que aquí se presenta, dependiendo de las listas que ya tenga almacenadas.

2. Escriba `[H] [G] [H] [T]` junto a la solicitud **Nombre=**, y pulse `ENTER` para crear la lista donde va a guardar los datos con la altura de las mujeres.

Pulse `▼` para desplazar el cursor hasta la primera fila de la lista. **HGHT(1)=** aparece en la línea inferior. Pulse `ENTER`.

HGHT	L1	L2	1
████████	-----	-----	
HGHT(1) =			

3. Pulse `169` `.` `43` para introducir la primera estatura. A medida que lo introduce, se muestra en la línea inferior.

Pulse `ENTER`. El valor se muestra en la primera fila y el cursor rectangular se desplaza a la siguiente. Introduzca las nueve estaturas restantes del mismo modo.

HGHT	L1	L2	3
159.79			
181.42			
171.17			
162.04			
167.15			
159.53			
████████			
HGHT(11) =			

- Pulse **[STAT]** **[↓]** para ver el menú **STAT TESTS**. Pulse **[↓]** hasta que se resalte **8:TInterval**.

```

EDIT CALC TESTS
2:T-Test...
3:2-SampZTest...
4:2-SampTTest...
5:1-PropZTest...
6:2-PropZTest...
7:ZInterval...
8:TInterval...
  
```

- Pulse **[ENTER]** para seleccionar **8:TInterval**. Se muestra el editor de inferencia estadística para **TInterval**. Si no aparece seleccionada **Data** para **Inpt:**, pulse **[↓]** **[ENTER]** para seleccionar **Data**.

```

TInterval
Inpt:Data Stats
List:HGHT
Freq:1
C-Level:99
Calculate
  
```

Pulse **[↓]** **[2nd]** **[LIST]** y luego **[↓]** las veces necesarias hasta resaltar **HGHT**, finalmente pulse **[ENTER]**.

Pulse **[↓]** **[↓]** **[.]** **99** para introducir un nivel de confianza del 99 por ciento en el indicador **C-Level**:

- Pulse **[↓]** para desplazar el cursor a **Calculate**. Pulse **[ENTER]**. Se calcula el intervalo de confianza y los resultados de **TInterval** aparecen en la pantalla principal.

```

TInterval
(159.74,173.94)
x=166.838
Sx=6.907879237
n=10
  
```

Interprete los resultados.

La primera línea, **(159.74,173.94)**, muestra que el intervalo de confianza del 99 por ciento para la media de la población está entre 159,7 y 173,9 centímetros. Esto es una dispersión de 14,2 centímetros, aproximadamente.

Un nivel de confianza de 0,99 indica que, en un gran número de muestras, se espera que el 99 por ciento de los intervalos calculados contengan la media de la población. La media real de la población considerada es 165,1 centímetros, que está dentro del intervalo calculado.

La segunda línea ofrece la estatura media de la muestra utilizada para calcular este intervalo. La tercera línea proporciona la desviación estándar de la muestra. En la última línea se incluye el tamaño de la muestra.

Para obtener un límite más preciso sobre la media demográfica μ de las estaturas de mujeres, incremente el tamaño de la muestra a 90. Utilice una media de muestreo \bar{x} de 163,8 y una desviación estándar de la muestra S_x de 7,1 calculada a partir de la muestra aleatoria de mayor tamaño. Esta vez, utilice la opción de entrada **Stats** (estadísticas de resumen).

- Pulse **[STAT]** **[↓]** **8** para acceder al editor de inferencia estadística para **TInterval**.
Pulse **[→]** **[ENTER]** para seleccionar **Inpt:Stats**. El editor cambia para introducir estadísticas de resumen como entrada.

```

TInterval
Inpt:Data Stats
x=166.838
Sx=6.907879237...
n=10
C-Level:99
Calculate
  
```

- Pulse \downarrow 163 \square 8 \square ENTER para almacenar 163.8 en \bar{x} .
 Pulse 7 \square 1 \square ENTER para almacenar 7.1 en S_x .
 Pulse 90 \square ENTER para almacenar 90 en n .

```
Interval
Inpt:Data Stats
x:163.8
Sx:7.1
n:90
C-Level:99
Calculate
```

- Pulse \downarrow para desplazar el cursor a **Calculate** y pulse \square ENTER para calcular el nuevo intervalo de confianza del 99 por ciento. Los resultados se muestran en la pantalla principal.

```
Interval
(161.83,165.77)
x:163.8
Sx:7.1
n:90
```

Si la distribución de estatura entre una población de mujeres es la normal con una media μ de 165,1 centímetros y una desviación estándar σ de 6,35 centímetros, ¿qué estatura sobrepasan sólo el 5 por ciento de las mujeres (el percentil 95)?

- Pulse \square CLEAR para borrar la pantalla de inicio.
 Pulse \square 2nd \square DISTR para mostrar el menú **DISTR** (Distribuciones).

```
DISTR DRAW
1:normalpdf(
2:normalcdf(
3:invNorm(
4:invT(
5:tpdf(
6:tcdf(
7:χ²pdf(
```

- Pulse 3 para abrir el asistente **invNorm**(. Introduzca los datos de la siguiente manera:
 Pulse \square 95 \downarrow 165 \square 1 \downarrow 6 \square 35 \downarrow (95 es el área, 165.1 es la media μ , y 6.35 es la desviación estándar σ).

```
invNorm
area:.95
μ:165.1
σ:6.35
Paste
```

- Pulse \square ENTER para pegar la función y \square ENTER nuevamente para calcular el resultado.

```
invNorm(.95,165.1
175.5448205
```

El resultado aparece en la pantalla principal y muestra que el cinco por ciento de las mujeres sobrepasan los 175,5 centímetros de estatura.

Ahora represente gráficamente y sombree el 5 por ciento de la población.

- Pulse \square WINDOW y ajuste las variables de la ventana en estos valores.

Xmin=145 Ymin=-.02 Xres=1
 Xmax=185 Ymax=.08
 Xscl=5 Yscl=0

```
WINDOW
Xmin=145
Xmax=185
Xscl=5
Ymin=-.02
Ymax=.08
Yscl=0
↓Xres=1
```

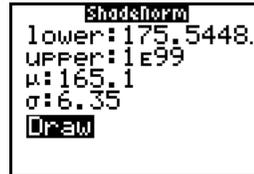
8. Pulse 2nd [DISTR] \blacktriangleright para mostrar el menú **DISTR DRAW**.



9. Pulse ENTER para abrir el asistente para introducir los parámetros del área a sombread con **ShadeNorm(**.

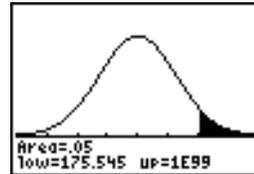


10. Introduzca **175** \square **5448205** para el límite inferior y presione \square . Introduzca **1** 2nd [EE] **99** para el límite superior y presione \square . Introduzca el valor de la media μ de **165** \square **1** para la curva normal y presione \square . Introduzca un valor de desviación estándar σ de **6** \square **35**.



11. Pulse \square para seleccionar **Draw** y luego pulse ENTER para realizar la graficar y sombread la curva normal.

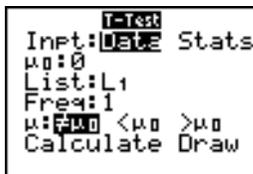
Area es el área por encima del percentil 95. **low** es el límite inferior. **up** es el límite superior.



Editores de inferencia estadística

Cómo acceder a los editores de inferencia estadística

Al seleccionar una instrucción de intervalo de confianza o prueba de hipótesis desde la pantalla principal, se muestra el editor de inferencia estadística apropiado. Los editores varían dependiendo de cada prueba o de los requisitos de entrada del intervalo. A continuación, se muestra el editor de inferencia estadística para **T-Test**.



Nota: Al seleccionar la instrucción **ANOVA(**, se copia en la pantalla principal. **ANOVA(** no tiene una pantalla de editor.

Cómo utilizar un editor de inferencia estadística

Para utilizar un editor de inferencia estadística, siga estos pasos.

1. Seleccione una prueba de hipótesis o intervalo de confianza desde el menú **STAT TESTS**. Se muestra el editor apropiado.
2. Si la selección está disponible, elija entrada **Data** o **Stats**. Se muestra el editor apropiado.
3. Introduzca números reales, nombres de lista o expresiones para cada argumento del editor.
4. Seleccione la hipótesis alternativa (\neq , $<$, o $>$) contra la que vaya a realizar la prueba, si la selección está disponible.
5. Seleccione **No** o **Yes** (Sí) para la opción **Pooled**, si la selección está disponible.
6. Seleccione **Calculate** o **Draw** (cuando **Draw** esté disponible) para ejecutar la instrucción.
 - Cuando se selecciona **Calculate**, los resultados aparecen en la pantalla principal.
 - Cuando se selecciona **Draw**, los resultados se presentan en un gráfico.

En este capítulo se describen las opciones de los pasos anteriores para cada prueba de hipótesis e intervalo de confianza.



Selección de Data o Stats

Casi todos los editores de inferencia estadística le solicitan que seleccione uno de dos tipos de entrada (**1-PropZInt** y **2-PropZTest**, **1-PropZInt** y **2-PropZInt**, χ^2 -**Test**, χ^2 **GOF-Test**, **LinRegTInt**, y **LinRegTTest** no).

- Seleccione **Data** para introducir las listas de datos como entrada.
- Seleccione **Stats** para introducir estadísticas de resumen por ejemplo, \bar{x} , S_x y n , como entrada.

Para seleccionar **Data** o **Stats**, desplace el cursor a **Data** o **Stats** y después pulse **ENTER**.

Cómo introducir los valores de los argumentos

Los editores de inferencia estadística necesitan un valor para cada argumento. Si no sabe qué representa un determinado símbolo de argumento, consulte las tablas [Descripciones de entradas para inferencia estadística](#).

Al introducir valores en cualquier editor de inferencia estadística, la TI-84 Plus los almacena en la memoria para que pueda ejecutar varias pruebas o intervalos sin tener que volver a introducir cada valor.

Selección de una hipótesis alternativa (\neq $<$ $>$)

La mayoría de los editores de inferencia estadística para pruebas de hipótesis le solicitan que seleccione una de entre tres hipótesis alternativas.

- La primera es una hipótesis alternativa \neq , como $\mu \neq \mu_0$ para **Z-Test**.
- La segunda es una hipótesis alternativa $<$, como $\mu_1 < \mu_2$ para **2-SampTTest**.
- La tercera es una hipótesis alternativa $>$, como $p_1 > p_2$ para **2-PropZTest**.

Para seleccionar una hipótesis alternativa, desplace el cursor a la alternativa en cuestión y, después, pulse **ENTER**.

Selección de la opción Pooled (Agrupada)

Pooled (sólo **2-SampTTest** y **2-SampTInt**) especifica si se van a agrupar las varianzas para el cálculo.

- Seleccione **No** si no quiere agrupar las varianzas. Las varianzas de la población pueden ser diferentes.
- Seleccione **Yes** (Sí) si desea agrupar las varianzas. Se asume que las varianzas de la población son iguales.

Para seleccionar la opción **Pooled**, desplace el cursor a **Yes** y pulse **ENTER**.

Selección de Calculate o Draw para una prueba de hipótesis

Una vez introducidos todos los argumentos para una prueba de hipótesis en un editor de inferencia estadística, debe seleccionar si desea ver los resultados calculados en la pantalla principal (**Calculate**) o en la pantalla gráfica (**Draw**).

- **Calculate** calcula los resultados de la prueba y los muestra en la pantalla principal.
- **Draw** traza un gráfico de los resultados de la prueba y muestra las estadísticas de la prueba y el valor p con el gráfico. Las variables de ventana se ajustan automáticamente para adaptarse al gráfico.

Para seleccionar **Calculate** o **Draw**, desplace el cursor a la opción deseada y, después, pulse **ENTER**. La instrucción se ejecuta inmediatamente.

Selección de Calculate para un intervalo de confianza

Una vez introducidos en un editor de inferencia estadística todos los argumentos para un intervalo de confianza, seleccione **Calculate** para ver los resultados. La opción **Draw** no está disponible.

Al pulsar **ENTER**, **Calculate** calcula los resultados del intervalo de confianza y los muestra en la pantalla principal.

Cómo evitar el uso de editores de inferencia estadística

Para copiar una instrucción de prueba de hipótesis o de intervalo de confianza en la pantalla principal sin acceder al editor de inferencia estadística correspondiente, seleccione la instrucción en cuestión en el menú **CATALOG**. En el Apéndice A se describe la sintaxis de entrada de cada prueba de hipótesis e intervalo de confianza.

```
2-SampZTest(
```

Nota: Puede copiar una instrucción de prueba de hipótesis o intervalo de confianza en una línea de mandato de un programa. Desde el editor de programas, seleccione la instrucción en el menú **CATALOG** o en el menú **STAT TESTS**.

Menú STAT TESTS

Menú STAT TESTS

Para acceder al menú **STAT TESTS**, pulse **[STAT]** **[\downarrow]**. Al seleccionar una instrucción de inferencia estadística, se muestra el editor de inferencia estadística apropiado.

La mayoría de las instrucciones **STAT TESTS** almacenan en memoria algunas variables de salida. Casi todas estas variables de salida están en el menú secundario **TEST** (menú **VAR S**; **5:Statistics**). Para obtener una lista de estas variables, consulte la tabla de variables de salida de intervalo y prueba.

EDIT CALC TESTS

1: Z-Test...	Prueba para una sola μ , σ conocida
2: T-Test...	Prueba para una sola μ , σ desconocida
3: 2-SampZTest...	Prueba comparando 2 μ s, σ s conocidas
4: 2-SampTTest...	Prueba comparando dos 2 μ s, σ s desconocidas
5: 1-PropZTest...	Prueba para 1 proporción
6: 2-PropZTest...	Prueba comparando 2 proporciones
7: ZInterval...	Intervalo de confianza para 1 μ , σ conocida
8: TInterval...	Intervalo de confianza para 1 μ , σ desconocida
9: 2-SampZInt...	Intervalo de confianza para dif. de 2 μ s, σ conocidas
0: 2-SampTInt...	Intervalo de confianza para dif. de 2 μ , σ desconocidas
A: 1-PropZInt...	Intervalo de confianza para 1 proporción
B: 2-PropZInt...	Intervalo de confianza para dif. de 2 proporciones
C: χ^2 -Test...	Prueba de ji cuadrado para tablas bidireccionales
D: χ^2 -GOF Test...	Prueba la bondad de un ajuste mediante chi-cuadrado
E: 2-SampFTest...	Prueba comparando 2 σ s
F: LinRegTTest...	Prueba t para curva de regresión y ρ

EDIT CALC TESTS

G: LinRegTInt...	Intervalo de confianza para coeficiente una pendiente de b en una regresión lineal
H: ANOVA (	Análisis unidireccional de varianza

Nota: Cuando se calcula una nueva prueba o intervalo, se invalidan todas las variables de salida anteriores.

Editores de inferencia estadística para las instrucciones STAT TESTS

En este capítulo, la descripción de cada instrucción **STAT TESTS** muestra el editor de inferencia estadística exclusivo para dicha instrucción con ejemplos de argumentos.

- Las descripciones de las instrucciones que ofrecen la opción de entrada **Data/Stats** muestran ambos tipos de pantallas de entrada.
- Las descripciones de las instrucciones que no ofrecen la opción de entrada **Data/Stats** sólo muestran una pantalla de entrada.

La descripción de cada instrucción muestra después la pantalla de salida exclusiva para dicha instrucción con los resultados de ejemplo.

- Las descripciones de las instrucciones que ofrecen la opción de salida **Calculate/Draw** muestran ambos tipos de pantalla: resultados calculados y gráficos.
- Las descripciones de las instrucciones que sólo ofrecen la opción de salida **Calculate** muestran los resultados calculados en la pantalla principal.

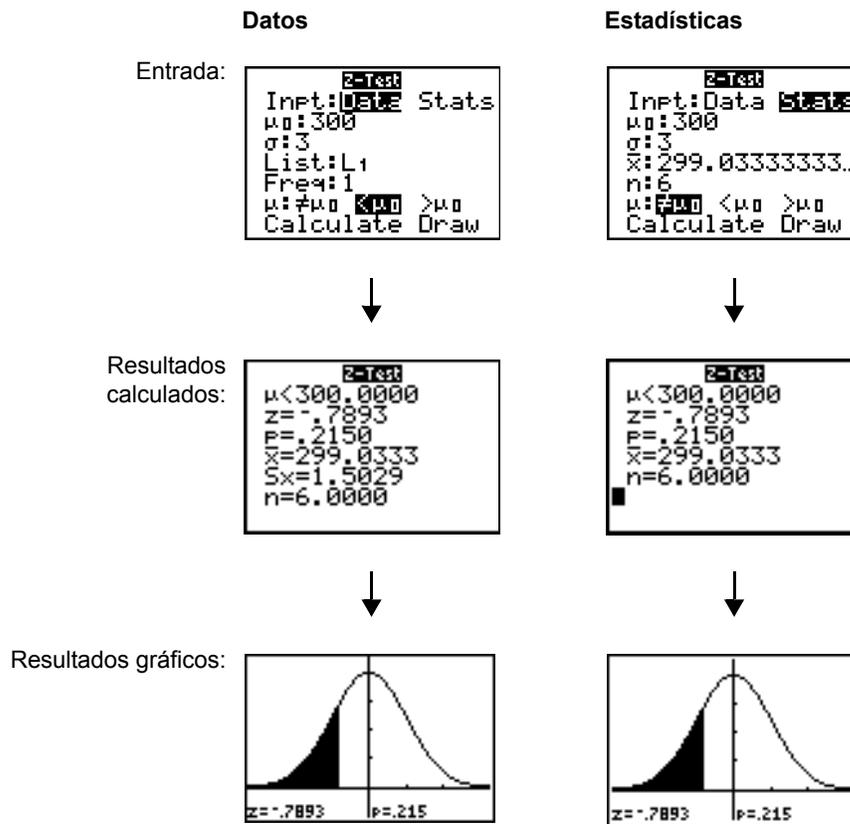
Z-Test

Z-Test (prueba z de una muestra; elemento 1) lleva a cabo una prueba de hipótesis para un solo valor desconocido de la media de la población μ cuando se conoce la desviación estándar de la población σ . Comprueba la hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$ frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

En el ejemplo:

L1={299.4 297.7 301 298.9 300.2 297}



Nota: Todos los ejemplos por supuesto un valor decimal fijo de cuatro (Capítulo 1). El cambio de este valor modificará el resultado.

T-Test

T-Test (prueba *t* de una muestra; elemento 2) lleva a cabo una prueba de hipótesis para un solo valor desconocido de la media de la población μ cuando se desconoce la desviación estándar de la población σ . Comprueba la hipótesis nula $H_0: \mu = \mu_0$ frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \mu \neq \mu_0$ ($\mu: \neq \mu_0$)
- $H_a: \mu < \mu_0$ ($\mu: < \mu_0$)
- $H_a: \mu > \mu_0$ ($\mu: > \mu_0$)

En el ejemplo:

TEST={91.9 97.8 111.4 122.3 105.4 95}

Datos

Estadísticas

Entrada:

```
T-TEST
Inpt: DATA Stats
μ₀: 105
List: TEST
Freq: 1
μ: F100 <μ₀ >μ₀
Calculate Draw
```

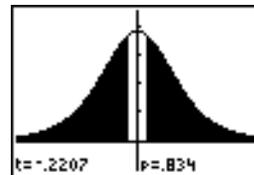
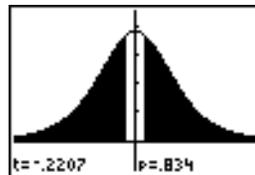
```
T-TEST
Inpt: Data Stats
μ₀: 105
x̄: 103.9666666...
Sx: 11.46693798...
n: 6
μ: F100 <μ₀ >μ₀
Calculate Draw
```

Resultados calculados:

```
T-TEST
μ≠105
t=-.2207336784
p=.8340302114
x̄=103.9666667
Sx=11.46693798
n=6
```

```
T-TEST
μ≠105
t=-.2207336784
p=.8340302114
x̄=103.9666667
Sx=11.46693798
n=6
```

Resultados gráficos:



2-SampZTest

2-SampZTest (prueba z de dos muestras; elemento 3) comprueba la igualdad de las medias de dos poblaciones (μ_1 y μ_2) basadas en muestras independientes cuando se conocen ambas desviaciones estándar de las poblaciones (σ_1 y σ_2). La hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$ se comprueba frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1 \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1 < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1 > \mu_2$)

En el ejemplo:

LISTA={154 109 137 115 140}

LISTB={108 115 126 92 146}

Datos

Estadísticas

Entrada:

```
2-SampTTest
Inpt:Data Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
List1:LISTA
List2:LISTB
Freq1:1
↓Freq2:1
```

```
2-SampTTest
Inpt:Data Stats
σ1:15.5
σ2:13.5
x̄1:131
n1:5
x̄2:117.4
↓n2:5
```

```
μ1≠μ2 <μ2 >μ2
Calculate Draw
```

```
μ1≠μ2 <μ2 >μ2
Calculate Draw
```

Resultados calculados:

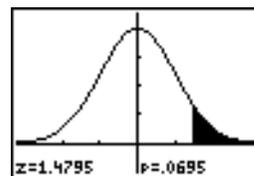
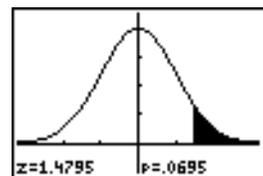
```
2-SampTTest
μ1>μ2
z=1.479484958
P=.0695054075
x̄1=131
x̄2=117.4
↓Sx1=18.6145105
```

```
2-SampTTest
μ1>μ2
z=1.479484958
P=.0695054075
x̄1=131
x̄2=117.4
↓n1=5
```

```
Sx2=20.1941
n1=5
n2=5
```

```
n2=5
```

Resultados gráficos:



2-SampTTest

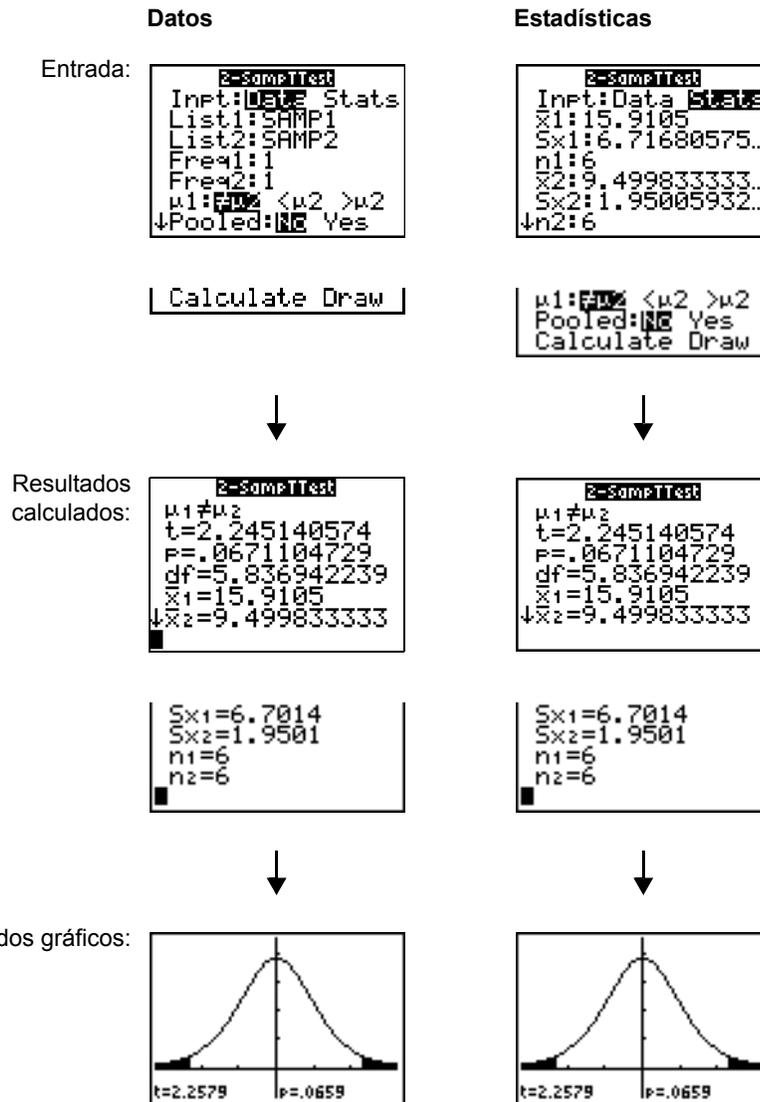
2-SampTTest (prueba *t* de dos muestras; elemento 4) comprueba la igualdad de las medias de dos poblaciones (μ_1 y μ_2) basadas en muestras independientes cuando se desconocen ambas desviaciones estándar de las poblaciones (σ_1 o σ_2). La hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2$ se comprueba frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$ ($\mu_1 \neq \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 < \mu_2$ ($\mu_1 < \mu_2$)
- $H_a: \mu_1 > \mu_2$ ($\mu_1 > \mu_2$)

En el ejemplo:

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}

SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}



1-PropZTest

1-PropZTest (prueba z de una proporción; elemento 5) calcula una prueba para una proporción desconocida de aciertos (prop). Utiliza como entrada el recuento de aciertos en la muestra x y el recuento de observaciones de la muestra n . **1-PropZTest** comprueba la hipótesis nula $H_0: \text{prop} = p_0$ frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \text{prop} \neq p_0$ (**prop:≠p0**)
- $H_a: \text{prop} < p_0$ (**prop:<p0**)

- $H_a: \text{prop} > p_0$ (**prop:>p0**)

Entrada:

```

1-PropZTest
P0:5
x:2048
n:4040
PROPT:P0 <P0 >P0
Calculate Draw

```

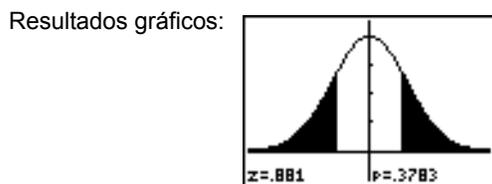


Resultados calculados:

```

1-PropZTest
PROP#:5000
z=.8810
p=.3783
p̂=.5069
n=4040.0000

```



2-PropZTest

2-PropZTest (prueba z de dos proporciones; elemento 6) calcula una prueba para comparar las proporciones de aciertos (p_1 y p_2) de dos poblaciones. Utiliza como entrada el recuento de aciertos en cada muestra (x_1 y x_2), y el recuento de observaciones de cada muestra (n_1 y n_2). **2-PropZTest** comprueba la hipótesis nula $H_0: p_1=p_2$ (utilizando la proporción de muestra agrupada) frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: p_1 \neq p_2$ (**p1:≠p2**)
- $H_a: p_1 < p_2$ (**p1:<p2**)
- $H_a: p_1 > p_2$ (**p1:>p2**)

Entrada:

```

2-PropZTest
x1:45
n1:61
x2:38
n2:62
P1:P2 <P2 >P2
Calculate Draw

```



Resultados calculados:

```

Z-Proporcion
P1≠P2
z=1.4773
P=.1396
P1=.7377
P2=.6129
↓P=.6748

```

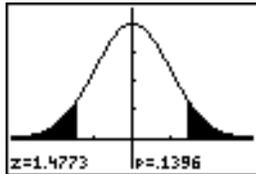
```

n1=61.0000
n2=62.0000

```



Resultados gráficos:



ZInterval

ZInterval (intervalo de confianza z de una muestra; elemento 7) calcula un intervalo de confianza para un valor desconocido de la media de la población μ cuando se conoce la desviación estándar de la población σ . El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza definido por el usuario.

En el ejemplo:

L1={299.4 297.7 301 298.9 300.2 297}

Datos

Estadísticas

Entrada:

```

ZInterval
Inet:Data Stats
σ:3
List:L1
Frea:1
C-Level:9
Calculate

```

```

ZInterval
Inet:Data Stats
σ:3
x̄:299.0333
n:6
C-Level:9
Calculate

```



Resultados calculados:

```

ZInterval
(298.89,299.17)
x̄=299.0333333
Sx=1.502886112
n=6

```

```

ZInterval
(298.89,299.17)
x̄=299.0333
n=6

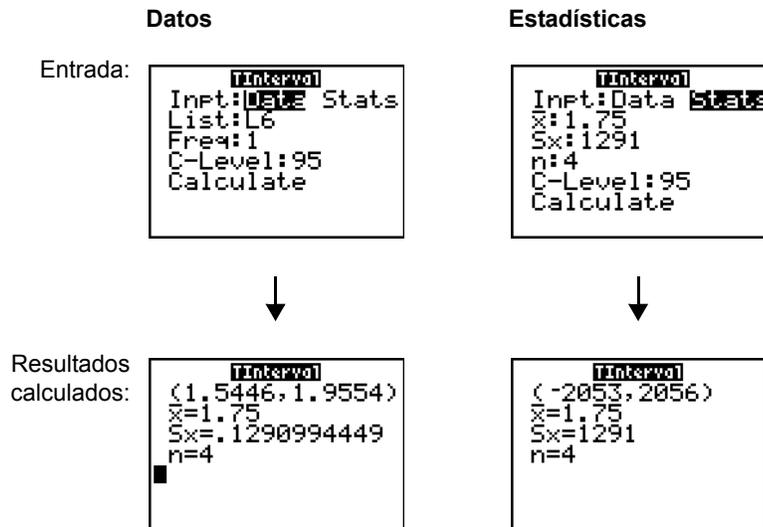
```

TInterval

TInterval (intervalo de confianza t de una muestra; elemento 8) calcula un intervalo de confianza para un valor desconocido de la media de la población μ cuando se desconoce la desviación estándar σ . El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza especificado por el usuario.

En el ejemplo:

$L6 = \{1.6 \ 1.7 \ 1.8 \ 1.9\}$



2-SampZInt

2-SampZInt (intervalo de confianza z de dos muestras; elemento 9) calcula un intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de población ($\mu_1 - \mu_2$) cuando se conocen ambas desviaciones estándar de las poblaciones (σ_1 y σ_2). El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza especificado por el usuario.

En el ejemplo:

LISTC={154 109 137 115 140}

LISTD={108 115 126 92 146}

	Datos	Estadísticas
Entrada:	<pre>2-SampTInt Inpt: <u>DATA</u> Stats σ1:15.5 σ2:13.5 List1:LISTC List2:LISTD Freq1:1 ↓Freq2:1</pre>	<pre>2-SampTInt Inpt:Data <u>Stats</u> σ1:15.5 σ2:13.5 x1:131 n1:5 x2:117.4 ↓n2:5</pre>
	<pre>C-Level:.99 Calculate</pre>	<pre>C-Level:.99 Calculate</pre>
	↓	↓
Resultados calculados:	<pre>2-SampTInt (-10.08,37.278) x1=131 x2=117.4 Sx1=18.6145105 Sx2=20.1940585 ↓n1=5</pre>	<pre>2-SampTInt (-10.08,37.278) x1=131 x2=117.4 n1=5 n2=5</pre>
	<pre>n2=5.0000</pre>	

2-SampTInt

2-SampTInt (intervalo de confianza t de dos muestras; elemento 0) calcula un intervalo de confianza para la diferencia entre dos medias de la población ($\mu_1 - \mu_2$) cuando se desconocen ambas desviaciones estándar de las poblaciones (σ_1 y σ_2). El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza especificado por el usuario.

En el ejemplo:

SAMP1={12.207 16.869 25.05 22.429 8.456 10.589}

SAMP2={11.074 9.686 12.064 9.351 8.182 6.642}

	Datos	Estadísticas
Entrada:	<pre>2-SampTInt Inpt: <u>DATA</u> Stats List1:SAMP1 List2:SAMP2 Freq1:1 Freq2:1 C-Level:95 ↓Pooled: <u>NO</u> Yes</pre>	<pre>2-SampTInt Inpt:Data <u>Stats</u> x1:1.59333 Sx1:6.7014 n1:6 x2:9.4998 Sx2:1.9501 ↓n2:6</pre>
	<pre>Calculate</pre>	<pre>C-Level: .95 Pooled: <u>NO</u> Yes Calculate</pre>

Datos

Estadísticas



Resultados
calculados:

```
z-SampInt  
(-.5848, 13.452)  
df=5.8408  
x1=15.9333  
x2=9.4998  
Sx1=6.7014  
↓Sx2=1.9501
```

```
z-SampInt  
(-.5848, 13.452)  
df=5.8408  
x1=15.9333  
x2=9.4998  
Sx1=6.7014  
↓Sx2=1.9501
```

```
n1=6.0000  
n2=6.0000
```

```
n1=6.0000  
n2=6.0000
```

1-PropZInt

1-PropZInt (intervalo de confianza z de una proporción; elemento A) calcula un intervalo de confianza para una proporción de aciertos desconocida. Toma como entrada el recuento de aciertos de la muestra x y el recuento de observaciones de la muestra n . El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza especificado por el usuario.

Entrada:

```
1-PropZInt  
x:2048  
n:4040  
C-Level:99  
Calculate
```



Resultados
calculados:

```
1-PropZInt  
(.4867, .5272)  
p=.5069  
n=4040.0000
```

2-PropZInt

2-PropZInt (intervalo de confianza z de dos proporciones; elemento **B**) calcula un intervalo de confianza para la diferencia entre la proporción de aciertos de dos poblaciones ($p_1 - p_2$). Toma como Entrada el recuento de aciertos de cada muestra (x_1 y x_2) y el recuento de observaciones de cada muestra (n_1 y n_2). El intervalo de confianza calculado depende del nivel de confianza especificado por el usuario.

Entrada:

```
2-PropZInt
x1:49
n1:61
x2:38
n2:62
C-Level:95
Calculate
```

↓

Resultados calculados:

```
2-PropZInt
(.0334, .3474)
p1=.8033
p2=.6129
n1=61.0000
n2=62.0000
```

χ^2 -Test

χ^2 -Test (prueba de ji cuadrado; elemento **C**) calcula una prueba de ji cuadrado para asociación en la tabla bidireccional de recuentos de la matriz *Observada* especificada. La hipótesis nula H_0 para una tabla bidireccional es: no existe asociación alguna entre las variables de fila y las de columna. La hipótesis alternativa es: las variables están relacionadas.

Antes de calcular una χ^2 -Test, introduzca los recuentos observados en una matriz. Escriba el nombre de variable de dicha matriz en el indicador **Observed:** del editor χ^2 -Test; valor predeterminado=**[A]**. En el indicador **Expected:**, introduzca el nombre de la variable de matriz en la que desee almacenar los recuentos esperados calculados; valor predeterminado=**[B]**.

Editor de matrices:

```
MATRIX[A] 3 x2
[ 5.0000 19.0000 ]
[ 8.0000 16.0000 ]
[ 11.0000 13.0000 ]
```

Nota: Pulse **2nd** **MATRIX** **1** para seleccionar **1:[A]** en el menú **MATRIX EDIT**.

Entrada:

```
 $\chi^2$ -Test
Observed: [A]
Expected: [B]
Calculate Draw
```

Nota: Pulse **2nd** **MATRIX** **↓** **ENTER** para ver la matriz **[B]**.

Resultados calculados:

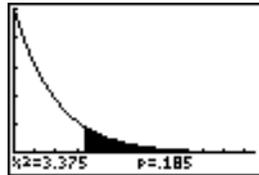
```

χ²-Test
χ²=3.3750
P=.1850
df=2.0000
    
```

```

[B]
[[8.0000 16.000...
 [8.0000 16.000...
 [8.0000 16.000...
    
```

Resultados gráficos:



χ^2 GOF-Test

χ^2 GOF-Test (prueba la bondad de un ajuste con chi cuadrado; elemento D) calcula una prueba chi cuadrado para confirmar que los datos de la muestra proceden de una población que se ajusta a una distribución especificada. Por ejemplo, χ^2 GOF puede confirmar que los datos de la muestra proceden de una distribución normal.

En el ejemplo:

list 1={16,25,22,8,10}

list 2={16.2,21.6,16.2,14.4,12.6}

Entrada:

```

χ²GOF-Test
Observed:L1
Expected:L2
df:4
Calculate Draw
    
```

Nota: Pulse **STAT** **▶** **▶** para seleccionar **TESTS**. Pulse **↓** varias veces para seleccionar **D:χ²GOF-Test...** Pulse **ENTER**. Para introducir los datos para df (grado de libertad), pulse **↓** **↓** **↓**. Introduzca 4.

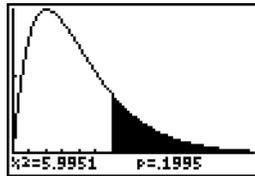
Resultados calculados:

```

χ²GOF-Test
χ²=5.995149912
P=.1995107739
df=4
CNTRB=C.002469...
    
```



Resultados gráficos:



2-SampFTest

2-SampFTest (prueba **F** de dos muestras; elemento **E**) calcula una prueba **F** para comparar las desviaciones estándar de dos poblaciones normales (σ_1 y σ_2). No se conocen las medias ni las desviaciones estándar de las poblaciones. **2-SampFTest**, que utiliza la relación de las varianzas de las muestras $Sx1^2/Sx2^2$, comprueba la hipótesis nula $H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ frente a una de las siguientes alternativas.

- $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$ ($\sigma_1: \neq \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 < \sigma_2$ ($\sigma_1: < \sigma_2$)
- $H_a: \sigma_1 > \sigma_2$ ($\sigma_1: > \sigma_2$)

En el ejemplo:

SAMP4={ 7 -4 18 17 -3 -5 1 10 11 -2}
 SAMP5={ -1 12 -1 -3 3 -5 5 2 -11 -1 -3}

Datos

Entrada:

```

2-SampFTest
Inet: Data Stats
List1: SAMP4
List2: SAMP5
Freq1: 1
Freq2: 1
σ1: <σ2 >σ2
Calculate Draw
  
```

Estadísticas

```

2-SampFTest
Inet: Data Stats
Sx1: 8.74325136...
n1: 10
Sx2: 5.90069333...
n2: 11
σ1: <σ2 >σ2
Calculate Draw
  
```



Datos

Estadísticas

Resultados calculados:

```

2=SampleTest
σ1≠σ2
F=2.1955
p=.2365
Sx1=8.7433
Sx2=5.9007
↓x̄1=5.0000

```

```

2=SampleTest
σ1≠σ2
F=2.1955
p=.2365
Sx1=8.7433
Sx2=5.9007
↓n1=10.0000

```

```

x̄2=-.2727
n1=10.0000
n2=11.0000

```

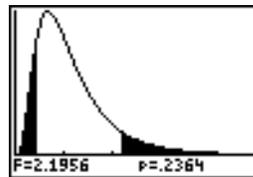
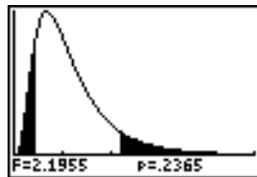
```

n2=11.0000

```



Resultados gráficos:



LinRegTTest

LinRegTTest (prueba t de regresión lineal; elemento **F**) calcula una regresión lineal de los datos y una prueba t del valor de la pendiente β y el coeficiente de correlación ρ para la ecuación $y=\alpha+\beta x$. Comprueba la hipótesis nula $H_0: \beta=0$ (equivalente a, $\rho=0$) frente a una de estas alternativas:

- $H_a: \beta \neq 0$ and $\rho \neq 0$ (β & $\rho: \neq 0$)
- $H_a: \beta < 0$ and $\rho < 0$ (β & $\rho: < 0$)
- $H_a: \beta > 0$ and $\rho > 0$ (β & $\rho: > 0$)

La ecuación de regresión se almacena automáticamente en **RegEQ** (menú secundario **VARS Statistics EQ**). Si introduce un nombre de variable $Y=$ en el indicador **RegEQ**, la ecuación de regresión calculada se almacena automáticamente en la ecuación $Y=$ especificada. En el ejemplo que aparece a continuación, la ecuación de regresión se almacena en **Y1**, que después se selecciona (se activa).

En el ejemplo:

```

L3={ 38  56  59  64  74}
L4={ 41  63  70  72  84}

```

Entrada:

```

LinRegTTest
Xlist:L3
Ylist:L4
Freq:1
β & ρ: < 0 > 0
RegEQ:Y1
Calculate

```



Resultados calculados:

```

LinRegTTest
y=a+bx
b≠0 and p≠0
t=15.9405
P=5.3684E-4
df=3.0000
↓a=-3.6596

```

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=-3.6596+1.19
69X
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=

```

```

↑b=1.1969
s=1.9820
r²=.9883
r=.9941

```

Cuando se ejecuta **LinRegTTest**, se crea la lista de desviaciones y se almacena automáticamente en el nombre de lista **RESID**, que a su vez se sitúa en el menú **LIST NAMES**.

Nota: Para la ecuación de regresión, puede utilizar el modo fijo de decimales (Capítulo 1) para controlar el número de dígitos que se almacenan tras el separador decimal. Sin embargo, la limitación a un número pequeño de dígitos podría afectar a la precisión del ajuste.

LinRegTInt

LinRegTInt calcula un intervalo de confianza T para una regresión lineal de pendiente b. Si el intervalo de confianza contiene 0 no hay evidencia suficiente para deducir que los datos muestran una relación lineal.

En el ejemplo:

list 1={4, 5, 6, 7, 8}

list 2={1, 2, 3, 3.5, 4.5}

Entrada:

```

LinRegTInt
Xlist:L1
Ylist:L2
Freq:1
C-Level:95
RegEQ:
Calculate

```

Nota: Pulse **[STAT]** **[>]** **[>]** para seleccionar **TESTS**.
Pulse **[↓]** varias veces para seleccionar **G:LinRegTint...** Pulse **[ENTER]**. Pulse **[↓]** varias veces para seleccionar **Calculate**. Pulse **[ENTER]**.



Resultados
calculados:

```
Linear Fit
y=a+bx
(.69088, 1.0091)
b=.85
df=3
s=.158113883
↓a=-2.3
```

```
↑df=3
s=.158113883
a=-2.3
r²=.9897260274
r=.9948497512
```

ANOVA(

ANOVA(análisis de varianza unidireccional; elemento **H**) calcula un análisis unidireccional de varianza para comparar las medias de dos a 20 poblaciones. El procedimiento ANOVA para la comparación de estas medias implica el análisis de la variación en los datos de muestras. La hipótesis nula $H_0: \mu_1=\mu_2=\dots=\mu_k$ se comprueba frente a la alternativa H_a : no todas las $\mu_1\dots\mu_k$ son iguales.

ANOVA(lista1,lista2[,...,lista20])

En el ejemplo:

L1={7 4 6 6 5}

L2={6 5 5 8 7}

L3={4 7 6 7 6}

Entrada:

```
ANOVA(L1,L2,L3)
```



Resultados
calculados:

```
One-way ANOVA
F=.3111
p=.7384
Factor
df=2.0000
SS=.9333
↓ MS=.4667
```

```
Error
df=12.0000
SS=18.0000
MS=1.5000
SxP=1.2247
```

Nota: **SS** es la suma de los cuadrados y **MS** es el cuadrado de la media.

Descripciones de entradas para inferencia estadística

En las tablas de esta sección se describen las entradas de inferencia estadística que se han comentado en este capítulo. Los valores de estas entradas se incluyen en los editores de inferencia estadística. Las tablas presentan las entradas en el mismo orden en que aparecen en el capítulo.

Entrada	Descripción
μ_0	Valor de hipótesis de la media de la población que se está probando.
σ	Desviación estándar conocida de la población; debe ser un número real > 0 .
Lista	Nombre de la lista que contiene los datos que se están probando.
Frecuencia	Nombre de la lista que contiene los valores de frecuencia para los datos de Lista . Valor predeterminado=1. Todos los elementos deben ser enteros ≥ 0 .
Calculate/Draw	Determina el tipo de salida que se genera para las pruebas e intervalos. Calculate muestra la salida en la pantalla principal. En pruebas, Draw traza un gráfico de los resultados.
\bar{x} , Sx , n	Estadísticas de resumen (media, desviación estándar y tamaño de la muestra) para las pruebas e intervalos de una muestra.
σ_1	Desviación estándar conocida de la primera población para las pruebas e intervalos de dos muestras. Debe ser un número real > 0 .
σ_2	Desviación estándar conocida de la segunda población para las pruebas e intervalos de dos muestras. Debe ser un número real > 0 .
Lista1, Lista2	Nombres de las listas que contienen los datos que se están probando para las pruebas e intervalos de dos muestras. Los valores predeterminados son L1 y L2 , respectivamente.
Frec1, Frec2	Nombres de las listas que contienen las frecuencias para los datos de Lista1 y Lista2 para las pruebas e intervalos de dos muestras. Valores predeterminados =1. Todos los elementos deben ser enteros ≥ 0 .
\bar{x}_1 , Sx1 , n_1 , \bar{x}_2 , Sx2 , n_2	Estadísticas de resumen (media, desviación estándar y tamaño de la muestra) para la primera y segunda muestra en pruebas e intervalos de dos muestras.
Pooled	Parámetro que especifica si las varianzas se van a agrupar para 2-SampTTest y 2-SampTInt . No indica a la TI-84 Plus que no agrupe las varianzas. Yes (Sí) indica a la TI-84 Plus que agrupe las varianzas.
p_0	Proporción de muestra prevista para 1-PropZTest . Debe ser un número real, como $0 < p_0 < 1$.
x	Recuento de aciertos de la muestra para 1-PropZTest y 1-PropZInt . Debe ser un entero ≥ 0 .
n	Recuento de observaciones de la muestra para 1-PropZTest y 1-PropZInt . Debe ser un entero > 0 .

Entrada	Descripción
x1	Recuento de aciertos de la muestra 1 para 2-PropZTest y 2-PropZInt . Debe ser un entero ≥ 0 .
x2	Recuento de aciertos de la muestra 2 para 2-PropZTest y 2-PropZInt . Debe ser un entero ≥ 0 .
n1	Recuento de observaciones de la muestra 1 para 2-PropZTest y 2-PropZInt . Debe ser un entero > 0 .
n2	Recuento de observaciones de la muestra 2 para 2-PropZTest y 2-PropZInt . Debe ser un entero > 0 .
C-Level	Nivel de confianza para las instrucciones de intervalos. Debe ser > 0 y < 100 . Si es ≥ 1 , se asume que se da en forma de porcentaje y se divide entre 100. Valor predeterminado=0.95.
Observed (Matriz)	Nombre de matriz que representa las columnas y filas para los valores observados de una tabla bidireccional de recuentos para χ^2 -Test y χ^2 GOF-Test. Observed (Observada) debe contener todos los enteros > 0 . Las dimensiones de la matriz deben ser al menos 2×2 .
Expected (Matriz)	Nombre de matriz que especifica la ubicación de almacenamiento de los valores esperados. Expected se crea tras la correcta terminación de χ^2 -Test y χ^2 GOF-Test.
df	df (degree of freedom) represents (number of sample categories) - (number of estimated parameters for the selected distribution + 1).
listaX, listaY	Nombres de las listas que contienen los datos para LinRegTTest y LinRegTInt . Los valores predeterminados son L1 y L2 , respectivamente. Las dimensiones de listaX y listaY deben ser iguales.
RegEQ	Indicador para el nombre de la variable Y= en la que se almacena la ecuación de regresión calculada. Si se especifica una variable Y=, dicha ecuación se selecciona automáticamente (se activa). Si no se especifica una variable Y=, la ecuación de regresión se almacena únicamente en la variable RegEQ .

VARIABLES DE SALIDA PARA INTERVALOS Y PRUEBAS

Las variables de inferencia estadística se calculan tal y como se indica a continuación. Para acceder a estas variables con el propósito de utilizarlas en expresiones, pulse **[VARS]**, **5 (5:Statistics)**, a continuación, seleccione el menú secundario de **VARS** que se especifica en la última columna de la siguiente tabla.

VARIABLES	Pruebas	Intervalos	LinRegTTest, ANOVA	Menú de VARS
valor p	p		p	TEST
estadísticos de pruebas	z, t, χ^2 , F		t, F	TEST
grados de libertad	df	df	df	TEST

Variables	Pruebas	Intervalos	LinRegTTest, ANOVA	Menú de VARS
media de la muestra de valores de x para muestra 1 y muestra 2	$\bar{x}1, \bar{x}2$	$\bar{x}1, \bar{x}2$		TEST
desviación estándar de la muestra de x para muestra 1 y muestra 2	Sx1, Sx2	Sx1, Sx2		TEST
número de puntos de datos para muestra 1 y muestra 2	n1, n2	n1, n2		TEST
desviación estándar agrupada	SxP	SxP	SxP	TEST
proporción de muestra estimada	\hat{p}	\hat{p}		TEST
proporción de muestra estimada para la población 1	$\hat{p}1$	$\hat{p}1$		TEST
proporción de muestra estimada para la población 2	$\hat{p}2$	$\hat{p}2$		TEST
par de intervalos de confianza		lower, upper		TEST
media de los valores de x	\bar{x}	\bar{x}		XY
desviación estándar de la muestra de x	Sx	Sx		XY
número de puntos de datos	n	n		XY
error estándar sobre la línea			s	TEST
coeficientes de regresión/ajuste			a, b	EQ
coeficiente de correlación			r	EQ
coeficiente de determinación			r2	EQ
ecuación de regresión			RegEQ	EQ

Funciones de distribución

Menú DISTR

Nota: al seleccionar cualquiera de las funciones de **DISTR** se activa un asistente.

Para acceder al menú **DISTR**, pulse $\boxed{2nd}$ [DISTR].

DISTR DRAW

1: normalpdf (	Densidad de probabilidad normal
2: normalcdf (	Probabilidad de distribución normal
3: invNorm (	Distribución normal acumulativa inversa
4: invT (	Distribución acumulativa inversa t de Student
5: tpdf (	Densidad de probabilidad de t de Student

DISTR DRAW

6:	t cdf (	Probabilidad de distribución de t de Student
7:	χ^2 pdf (	Densidad de probabilidad de ji cuadrado
8:	χ^2 cdf	Probabilidad de distribución de ji cuadrado
9:	F pdf (	Densidad de probabilidad F
0:	F cdf (	Probabilidad de distribución F
A:	binompdf (	Probabilidad binomial
B:	binomcdf (	Densidad acumulativa binomial
C:	poissonpdf (	Probabilidad de Poisson
D:	poissoncdf (	Densidad acumulativa de Poisson
E:	geometpdf (	Probabilidad geométrica
F:	geometcdf (	Densidad geométrica acumulativa

Nota: -1E99 y 1E99 especifican infinito. Para ver la zona izquierda del *limitesuperior*, por ejemplo, especifique *límiteinferior*=-1E99.

normalpdf(

normalpdf(calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución normal en un valor x especificado. Los valores predeterminados son media $\mu=0$ y desviación estándar $\sigma=1$. Para representar gráficamente la distribución normal, pegue **normalpdf(** en el editor Y=. La **pdf** es:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \sigma > 0$$

normalpdf(x[, μ , σ])

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 normalpdf(X,
35, 2)
```



Note: For this example,
Xmin = 28
Xmax = 42
Xscl = 1
Ymin = 0
Ymax = .2
Yscl = .1

```
normalpdf
x value: X
μ: 35
σ: 2
Paste
```

Nota: Para representar gráficamente la distribución normal, puede definir las variables de ventana **Xmin** y **Xmax** de forma que la media μ esté entre ellas y, después, seleccionar **0:ZoomFit** en el menú **ZOOM**.

normalcdf(

normalcdf(calcula la probabilidad de distribución normal entre el *límite inferior* y el *límite superior* para la media μ y desviación estándar σ especificadas. Los valores predeterminados son $\mu=0$ y $\sigma=1$.

normalcdf(límite inferior, límite superior[, μ, σ])

```
normalcdf(-1E99,  
36,35,2)  
.6914624678
```

```
normalcdf  
lower: -1E99  
upper: 36  
 $\mu$ : 35  
 $\sigma$ : 2  
Paste
```

invNorm(

invNorm(calcula la función de distribución normal acumulativa inversa para un *área* dada bajo la curva de distribución normal especificada por la media μ y la desviación estándar σ . Calcula el valor x asociado con un *área* a la izquierda del valor x . $0 \leq \text{área} \leq 1$ debe ser cierto. Los valores predeterminados son $\mu=0$ y $\sigma=1$.

invNorm(área[, μ, σ])

```
invNorm(.6914624  
678,35,2)  
36.00000004
```

```
invNorm  
area: .691462467  
 $\mu$ : 35  
 $\sigma$ : 2  
Paste
```

invT(

invT(calcula la función de probabilidad acumulativa inversa t de Student especificada por un grado de libertad df , para un *área* dada bajo la curva.

invT(área, df)

```
invT(.95,24)  
1.710882023
```

```
invT  
area: .95  
df: 24  
Paste
```

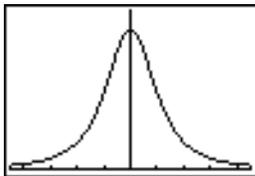
tpdf(

tpdf(calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución t de Student en un valor x especificado. df (grados de libertad, gl) debe ser un entero > 0 . Para representar gráficamente la distribución t de Student, pegue **tpdf(** en el editor Y=. La pdf es:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(df+1)/2]}{\Gamma(df/2)} \frac{(1+x^2/df)^{-(df+1)/2}}{\sqrt{\pi df}}$$

tpdf(x,df(gl))

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1 tpdf(X,2)
```



Note: For this example,
Xmin = -4.5
Xmax = 4.5
Ymin = 0
Ymax = .4

```
tpdf
x value:X
df:2
Paste
```

tcdf(

tcdf(calcula la probabilidad de la distribución t de Student entre el *límite inferior* y el *límite superior* para los df (grados de libertad, gl) especificados, que deben ser > 0 .

tcdf(límite inferior, límite superior, df(gl))

```
tcdf(-2,3,18)
.9657465644
```

```
tcdf
lower:-2
upper:3
df:18
Paste
```

χ^2 pdf(

χ^2 pdf(calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución χ^2 (ji cuadrado) en un valor x especificado. df (grados de libertad, gl) debe ser > 0 . Para representar gráficamente la distribución de χ^2 , pegue **χ^2 pdf(** en el editor Y=. La pdf es:

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(df/2)} (1/2)^{df/2} x^{df/2-1} e^{-x/2}, x \geq 0$$

χ^2 pdf($x, df(gl)$)

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1 X^2Pdf(X, 9)
Y2 X^2Pdf(X, 7)
Y3 =
Y4 =
Y5 =
Y6 =
Y7 =
    
```

Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 30
Ymin = -.02
Ymax = .132

```

X^2pdf
x value:X
df:9
Paste
    
```



χ^2 cdf(

χ^2 cdf(calcula la probabilidad de la distribución χ^2 (ji cuadrado) entre el *límiteinferior* y el *límitesuperior* para los *df* (grados de libertad, *gl*) especificados, que deben ser > 0.

χ^2 cdf(*límiteinferior*, *límitesuperior*, *df(gl)*)

```

X^2cdf(0, 19.023, 9)
)
.9750019601
    
```

```

X^2cdf
lower:0
upper:19.023
df:9
Paste
    
```

Fpdf(

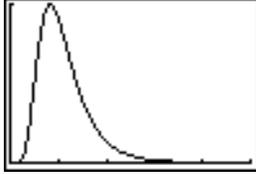
Fpdf(calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución **F** en un valor *x* especificado. *df* (grados de libertad) del *numerador* (grados de libertad) y *df* del *denominador* deben ser enteros > 0. Para representar gráficamente la distribución **F**, pegue **Fpdf(** en el editor **Y=**. La pdf es:

$$f(x) = \frac{\Gamma[(n+d)/2]}{\Gamma(n/2)\Gamma(d/2)} \left(\frac{n}{d}\right)^{n/2} x^{n/2-1} (1+nx/d)^{-(n+d)/2}, x \geq 0$$

donde *n* = grados de libertad del numerador
d = grados de libertad del denominador

Fpdf(x, df del numerador, df del denominador)

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1: Fpdf(X, 24, 19)
```



Note: For this example,

Xmin = 0
Xmax = 5
Ymin = 0
Ymax = 1

```
Fpdf
x value: X
dfNumer: 24
dfDenom: 19
Paste
```

Fcdf(

Fcdf(calcula la probabilidad de la distribución F entre el *límite inferior* y el *límite superior* para los df (grados de libertad) del numerador (grados de libertad) y los df del denominador. df del numerador y df del denominador deben ser enteros > 0 .

Fcdf(límite inferior, límite superior, df del numerador, df del denominador)

```
Fcdf(0, 2.4523, 24, 19)
.9749989576
```

```
Fcdf
lower: 0
upper: 2.4523
dfNumer: 24
dfDenom: 19
Paste
```

binompdf(

binompdf(calcula una probabilidad en x para la distribución binomial discreta con el $numpruebas$ especificado y la probabilidad de acierto (p) en cada prueba. x puede ser un entero o una lista de enteros. $0 \leq p \leq 1$ debe ser cierto. $numpruebas$ debe ser un entero > 0 . Si no especifica x , se devuelve una lista de probabilidades de 0 a $numpruebas$. La pdf es:

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$$

donde, $n = numpruebas$

binompdf($numpruebas, p, [x]$)

```
binompdf(5, .6, {3, 4, 5})
{.3456 .2592 .0...
```

```
binompdf
trials: 5
p: .6
x value: {3, 4, 5}
Paste
```

binomcdf(

binomcdf(calcula una probabilidad acumulativa en x para la distribución binomial discreta con el $numpruebas$ especificado y la probabilidad de acierto (p) en cada prueba. x puede ser un número real o una lista de números reales. $0 \leq p \leq 1$ debe ser cierto. $numpruebas$ debe ser un entero > 0 . Si no especifica x , se devuelve una lista de probabilidades acumulativas.

binomcdf(numpruebas,p[,x])

```
binomcdf(5,.6,{3
,4,5})
(.66304 .92224 ...)
```

```
binomcdf
trials:5
P:.6
x value:{3,4,5}
Paste
```

poissonpdf(

poissonpdf(calcula una probabilidad en x para la distribución de Poisson discreta con la media especificada μ , que debe ser un número real > 0 . x puede ser un entero o una lista de enteros. La pdf es:

$$f(x) = e^{-\mu} \mu^x / x!, x = 0, 1, 2, \dots$$

poissonpdf(μ,x)

```
PoissonPdf(6,10)
.0413030934
```

```
Poissonpdf
λ:6
x value:10
Paste
```

poissoncdf(

poissoncdf(calcula una probabilidad acumulativa en x para la distribución de Poisson discreta con la media especificada μ , que debe ser un número real > 0 . x puede ser un número real o una lista de números reales.

poissoncdf(μ,x)

```
Poissoncdf(.126,
{0,1,2,3})
(.8816148468 .9...
```

```
poissoncdf
λ:.126
x value:...1,2,3)
Paste
```

geompdf

geompdf(calcula una probabilidad en x , el número de la prueba en la que se produce el primer acierto, para la distribución geométrica discreta con la probabilidad de acierto especificada (p). $0 \leq p \leq 1$ debe ser cierto. x puede ser un entero o una lista de enteros. La pdf es:

$$f(x) = p(1-p)^{x-1}, x = 1, 2, \dots$$

geompdf(p, x)

```
geompdf(.4,6)
.031104
```

```
Geompdf
P: .4
x Value: 6
Paste
```

geomcdf

geomcdf(calcula una probabilidad acumulativa en x , el número de la prueba en la que se produce el primer acierto, para la distribución geométrica discreta con la probabilidad de acierto especificada (p). $0 \leq p \leq 1$ debe ser cierto. x debe ser un número real o una lista de números reales.

geomcdf(p, x)

```
geomcdf(.5, {1,
             .5 .75 .875})
```

MathPrint™

```
geomcdf(.5, {1,
             2, 3})
(.5 .75 .875)
```

Classic

```
Geomcdf
P: .5
x Value: ..., 2, 3
Paste
```

Sombreado de distribución

Menú DISTR DRAW

Para ver el menú **DISTR DRAW**, pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[DISTR]}$ $\boxed{\blacktriangleright}$. Las instrucciones **DISTR DRAW** trazan varios tipos de funciones de densidad, somborean el área especificada por *límite inferior* y *límite superior*, y muestran el valor del área computada.

Al seleccionar un elemento del menú **DISTR DRAW** se abre un asistente para la introducción de la sintaxis de dicho elemento. Algunos de los argumentos son opcionales. Si un argumento no es opcional, el cursor no se moverá al siguiente argumento hasta que se introduzca un valor.

Si accede a cualquiera de estas funciones a través de **CATALOG**, se pegarán el comando o la función y se le solicitará que complete los argumentos.

Para borrar el trazado, seleccione **1:ClrDraw** en el menú **DRAW** (Capítulo 8).

Nota: Antes de ejecutar una instrucción de **DISTR DRAW**, debe configurar las variables de ventana para que la distribución deseada quepa en la pantalla.

DISTR DRAW

- 1: ShadeNorm (Sombrea la distribución normal
 - 2: Shade_t (Sombrea la distribución *t* de Student
 - 3: Shade χ^2 (Sombrea la distribución χ^2
 - 4: ShadeF (Sombrea la distribución **F**
-

Nota: -1E99 y 1E99 especifican infinito. Para ver el área a la izquierda de *límitesuperior*, por ejemplo, especifique *límiteinferior*=-1E99.

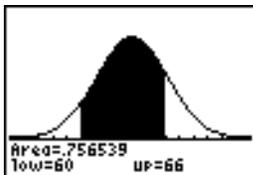
ShadeNorm(

ShadeNorm(traza la función de densidad normal especificada por la media μ y la desviación estándar σ y sombrea el área entre el *límiteinferior* y el *límitesuperior*. Los valores predeterminados son $\mu=0$ y $\sigma=1$.

ShadeNorm(*límiteinferior*,*límitesuperior*[, μ , σ])

```
ShadeNorm(60,66,
63.6,2.5)■
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 55
Xmax = 72
Ymin = .05
Ymax = .2

```
ShadeNorm
lower:60
upper:66
μ:63.6
σ:2.5
Draw
```

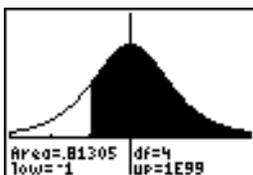
Shade_t(

Shade_t(traza la función de densidad para la distribución *t* de Student especificada por *df* (grados de libertad) y sombrea el área entre *límiteinferior* y *límitesuperior*.

Shade_t(*límiteinferior*,*límitesuperior*,*df*)

```
Shade_t(-1,1E99,
4)■
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = -3
Xmax = 3
Ymin = .15
Ymax = .5

```
Shade_t
lower:-1
upper:1E99
df:4
Draw
```

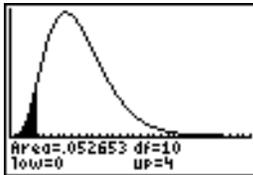
Shade χ^2 (

Shade χ^2 (traza la función de densidad para la distribución de χ^2 (ji cuadrado) especificada por df (grados de libertad) y sombrea el área situada entre *límiteinferior* y *límitesuperior*.

Shade χ^2 (*límiteinferior*,*límitesuperior*, df)

```
Shade $\chi^2$ (0, 4, 10)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 35
Ymin = .025
Ymax = .1

```
Shade $\chi^2$   
lower:0  
upper:4  
df:10  
Draw
```

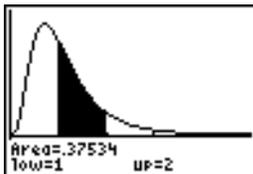
ShadeF(

ShadeF(traza la función de densidad para la distribución F especificada por df (grados de libertad) del numerador y df del denominador y sombrea el área situada entre *límiteinferior* y *límitesuperior*.

ShadeF(*límiteinferior*,*límitesuperior*, df del numerador, df del denominador)

```
ShadeF(1, 2, 10, 15)
```

Classic



Note: For this example,
Xmin = 0
Xmax = 5
Ymin = .25
Ymax = .9

```
ShadeF  
lower:1  
upper:2  
dfNumer:10  
dfDenom:15  
Draw
```

Capítulo 14: Aplicaciones

El menú de aplicaciones

La TI-84 Plus se suministra con algunas aplicaciones previamente instaladas y cuyos nombres se relacionan en la lista del menú **APLICACIONES**. Entre otras, podrá encontrar las siguientes:

Finance
Topics in Algebra 1
Science Tools
Catalog Help 1.1
CellSheet™
Conic Graphing
Inequality Graphing
Transformation Graphing
Vernier EasyData™
DataMate
Polynomial Root Finder and Simultaneous Equation Solver
StudyCards™
LearningCheck™

A excepción de la aplicación **Finance**, que viene incorporada en el código de la TI-84 Plus y no puede borrarse, puede añadir y quitar tantas aplicaciones como el espacio permita.

Además de las anteriores, la TI-84 Plus contiene otras muchas aplicaciones, incluidas algunas específicas de traducción de idiomas. Pulse **2ND** para ver una lista completa de las aplicaciones que acompañan a su calculadora.

Puede descargar otras TI-84 Plus aplicaciones de software, disponibles en la dirección education.ti.com, con las que podrá personalizar más su calculadora y adaptarla a su gusto. La calculadora reserva 1,54 M de espacio de su memoria ROM para las aplicaciones.

Las guías de uso específicas de cada aplicación están disponibles en el sitio web de Texas Instruments, en la dirección: education.ti.com/guides.

Pasos para ejecutar la aplicación Finance

Cuando utilice la aplicación **Finance**, siga estos pasos básicos..

1. Pulse **[APPS]** **[ENTER]**. Seleccione la aplicación **Finance**.



```
APPLICATIONS
1: Finance...
2: ALG1CH5
3: ALG1PRT1
4: AreaForm
```

- Elija de entre la lista de funciones.



Conceptos básicos: Financiación de un coche

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Ha encontrado el coche que desea comprar. Puede hacer frente a pagos mensuales de 250 durante cuatro años. El coche cuesta 9.000, y el banco ofrece una tasa de interés del 5%. ¿Cuál es el importe de las cuotas que deberá pagar? ¿Se lo puede permitir?

- Pulse **MODE** \blacktriangledown \blacktriangleright \blacktriangleright \blacktriangleright **ENTER** para establecer el modo de decimales fijos como 2.



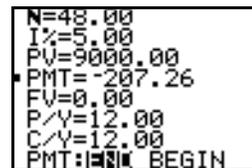
- Pulse **APPS** **ENTER** para seleccionar 1:Finance en el menú **APPLICATIONS**.



- Pulse **ENTER** para seleccionar 1:TVM Solver en el menú **CALC VARS**. Aparece el editor de resolución TVM Solver.



- Introduzca los datos:
 N (número de pagos)= 48
 I% (tasa de interés)=5
 PV (valor presente)=9000
 FV (valor futuro)=0
 P/Y (pagos anuales)=12
 C/Y (periodos compuestos anuales)=12
- Seleccione **PMT:END**, que indica que los pagos vencen al final de cada periodo.
- Lleve el cursor hasta **PMT** y pulse **ALPHA** [SOLVE].
 ¿Puede hacer frente al pago?



Conceptos básicos: Calcular un interés compuesto

¿A qué tipo de interés anual (APR), compuesto mensualmente, 1,250 acumularán 2,000 en 7 años?

Nota: Puesto que no existen pagos cuando se resuelven problemas de interés compuesto, **PMT** debe definirse como 0 y **P/Y** debe definirse como 1.

1. Pulse **[APPS]** **[ENTER]** para seleccionar **1:Finance** en el menú **APPLICATIONS**.



```

CALC VARS
1:TVM Solver...
2:tvm_Pmt
3:tvm_I%
4:tvm_PV
5:tvm_N
6:tvm_FV
7:↓nPV(

```

2. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **1:TVM Solver** en el menú **CALC VARS**. Aparece el editor de resolución TVM Solver.



```

N=7
I%=0
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12
PMT: [END] BEGIN

```

3. Introduzca los datos:

N=7
PV=-1250
PMT=0
FV=2000
P/Y=1
C/Y=12

4. Lleve el cursor hasta **I%** y pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Necesita buscar una tasa de interés del 6,73% para hacer crecer 1.250 a 2.000 en 7 años.



```

N=7.00
I%=6.73
PV=-1250.00
PMT=0.00
FV=2000.00
P/Y=1.00
C/Y=12.00
PMT: [END] BEGIN

```

Uso del editor de resolución TVM (TVM Solver)

Uso del editor de resolución TVM

El editor de resolución **TVM** muestra las variables del poder adquisitivo con el tiempo (**TVM**). Dados los valores de cuatro variables, el editor de resolución **TVM** resuelve la quinta variable.

En la sección del menú **FINANCE VARS** se describen las cinco variables TVM (**N**, **I%**, **PV**, **PMT**, and **FV**) y **P/Y** y **C/Y**.

PMT: END BEGIN en el editor de resolución TVM corresponde a los elementos del menú **FINANCE CALC** **Pmt_End** (pago al final de cada período) y **Pmt_Bgn** (pago al principio de cada período).

Para resolver una variable **TVM** desconocida, siga estos pasos.

1. Pulse **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** para ver el editor de resolución TVM Solver. La pantalla siguiente muestra los valores por omisión con el modo de decimales-fijos establecido en 2 decimales.

```

N=0.00
I%=0.00
PV=0.00
PMT=0.00
FV=0.00
P/Y=1.00
C/Y=1.00
PMT: [END] BEGIN

```

2. Introduzca los valores conocidos de las cuatro variables **TVM**.
Nota: Introduzca las entradas de activo líquido como números positivos y las salidas de activo líquido como números negativos.
3. Introduzca un valor para **P/Y**, con lo que automáticamente se especifica el mismo valor para **C/Y**; si **P/Y** \neq **C/Y**, introduzca un valor único para **C/Y**.
4. Seleccione **END** o **BEGIN** para especificar el método de pago.
5. Sitúe el cursor en la variable **TVM** que desee resolver.
6. Pulse [ALPHA] [SOLVE]. Se calculará la solución, se mostrará en el editor de resolución **TVM** y se almacenará en la variable **TVM** apropiada. Un cuadrado indicador en la columna izquierda designa la variable de solución.

```

N=360.00
I%=18.00
PV=100000.00
PMT=-1507.09
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT: [END] BEGIN

```

Uso de las funciones financieras

Cómo introducir entradas de activo líquido y salidas de activo líquido

Cuando utilice las funciones financieras de la TI-84 Plus, deberá introducir las entradas de activo líquido (activo recibido) como números positivos y las salidas de activo líquido (activo pagado) como números negativos. La TI-84 Plus sigue esta convención para calcular y presentar las soluciones.

Cómo visualizar el menú FINANCE CALC

Para ver el menú **FINANCE CALC**, pulse [APPS] [ENTER].

CALC VARS

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 1: TVM Solver... | Muestra el editor de resolución TVM |
| 2: tvn_Pmt | Calcula el importe de cada pago |
| 3: tvn_I% | Calcula el tipo de interés anual |
| 4: tvn_PV | Calcula el valor actual |
| 5: tvn_N | Calcula el número de periodos de pago |
| 6: tvn_FV | Calcula el valor futuro |
-

CALC VARS

7: npv (	Calcula el valor neto actual
8: irr (	Calcula la tasa de rentabilidad interna
9: bal (	Calcula el balance del plan de amortización
0: Σ Prn (	Calcula la suma del principal del plan de amortización
A: Σ Int (	Calcula la suma de intereses del plan de amortización
B: \blacktriangleright Nom (	Calcula el tipo de interés nominal
C: \blacktriangleright Eff (	Calcula el tipo de interés efectivo
D: dbd (	Calcula los días entre dos fechas
E: Pmt_End	Selecciona anualidad ordinaria (fin del período)
F: Pmt_Bgn	Selecciona anualidad anticipada (principio del período)

Utilice estas funciones para preparar y realizar cálculos financieros en la pantalla de inicio.

TVM Solver

TVM Solver abre TVM Solver.

Cómo calcular el poder adquisitivo con el tiempo (TVM)

Cómo calcular el poder adquisitivo con el tiempo

Utilice las funciones del poder adquisitivo con el tiempo (**TVM**) (elementos de menú 2 a 6) para analizar instrumentos financieros tales como anualidades, préstamos, hipotecas, alquileres y ahorros.

Cada función **TVM** acepta desde cero hasta seis argumentos, que deben ser números reales. Los valores especificados como argumentos de dichas funciones no se almacenan en las variables **TVM**.

Nota: Para almacenar un valor en una variable **TVM**, utilice el editor de resolución TVM o bien **STO** y cualquier variable **TVM** en el menú **FINANCE VARS**.



Si introduce menos de seis argumentos, la TI-84 Plus sustituirá un valor de variable **TVM** previamente guardado para cada argumento no especificado.

Si introduce algún argumento con una función **TVM**, deberá especificar el argumento o argumentos entre paréntesis.

tvm_Pmt

tvm_Pmt calcula el importe de cada pago.

tvm_Pmt[(N,I%,PV,FV,P/Y,C/Y)]

```
N=360
I%=8.5
PV=100000
PMT=0
FV=0
P/Y=12
C/Y=12
PMT: [ ] BEGIN
```

```
tvm_Pmt      -768.91
tvm_Pmt(360,9.5)
              -840.85
```

Nota: En el ejemplo anterior, los valores se almacenan en las variables **TVM** del editor de resolución TVM. El pago (**tvm_Pmt**) se calcula en la pantalla principal utilizando los valores del editor de resolución TVM.

tvm_I%

tvm_I% calcula el tipo de interés anual.

tvm_I%[(N,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_I%(48,10000
          9.24
Ans→I%   9.24
```

```
tvm_I%(48,10000,
-250,0,12)
          9.24
Ans→I%   9.24
```

Classic

MathPrint™

tvm_PV

tvm_PV calcula el valor actual.

tvm_PV[(N,I%,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_PV(360,11,-
        10500.63
```

MathPrint™

```
tvm_PV(360,11,-1
00,0,12,12)
        10500.63
```

Classic

tvm_N

tvm_N calcula el número de períodos de pago.

tvm_N[(I%,PV,PMT,FV,P/Y,C/Y)]

```
tvm_N(6,9000,-3
          36.47
```

MathPrint™

```
tvm_N(6,9000,-35
0,0,3,3)
          36.47
```

Classic

tvm_FV

tvm_FV calcula el valor futuro.

tvm_FV[(N,I%,PV,PMT,P/Y,C/Y)]

```
tvm_FV(6,8,-550
          8727.81
```

MathPrint™

```
tvm_FV(6,8,-5500
,0,1,1)
          8727.81
```

Classic

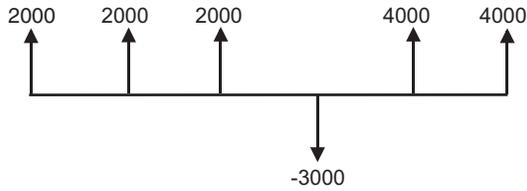
Cálculo de activos líquidos

Cómo calcular un activo líquido

Utilice las funciones de activo líquido (elementos de menú 7 y 8) para analizar el valor del dinero en períodos iguales de tiempo. Puede introducir activos líquidos desiguales, que pueden ser de entrada o de salida. Las descripciones de la sintaxis de **npv()** e **irr()** utilizan estos argumentos.

- *tipo de interés* es el tipo por el que se descuentan los activos líquidos (el costo del dinero) en un período.
- *AL0* es el activo líquido inicial en el momento 0; debe ser un número real.
- *ListaAL* es una lista de importes de activo líquido después del activo líquido inicial *AL0*.
- *FrecAL* es una lista en la que cada elemento especifica la frecuencia de aparición de un importe de activo líquido agrupado (consecutivo), que es el elemento correspondiente de *ListaAL*. El valor por omisión es 1; si se introducen valores, deben ser enteros positivos < 10.000.

Por ejemplo, exprese este activo líquido desigual en las listas.



$AL0 = 2000$
 $ListaAL = \{2000, -3000, 4000\}$
 $FrecAL = \{2, 1, 2\}$

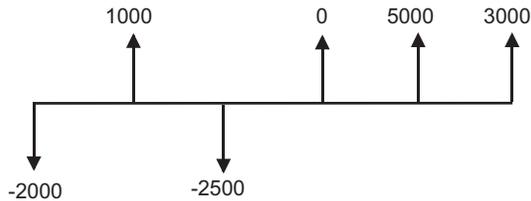
npv, irr(

npv (valor neto actual) es la suma de los valores actuales de las entradas y salidas de activo líquido. Un resultado positivo de **npv** indica una inversión rentable.

npv(tipo de interés, AL0, ListaAL[, FrecAL])

irr (tasa de rentabilidad interna) es el tipo de interés al que el valor neto actual de los activos líquidos es igual a cero.

irr(AL0, ListaAL[, FrecAL])



```
{1000, -2500, 0, 5000, 3000}+L1
{1000.00 -2500.00...
```

```
npv(6, -2000, L1)
2920.65
irr(-2000, L1)
27.88
```

Cálculo de amortizaciones

Cómo calcular un plan de amortización

Utilice las funciones de amortización (elementos de menú **9, 0** y **A**) para calcular el balance, la suma del principal y la suma de intereses de un plan de amortización.

bal(

bal(calcula el balance de un plan de amortización utilizando los valores almacenados de **PV**, **I%** y **PMT**. *npago* es el número del pago en el que se desea calcular un balance. Debe ser un entero positivo < 10,000. *valorredon* especifica la precisión interna que utiliza la calculadora para calcular

el balance; si no se especifica *valorredon*, entonces la TI-84 Plus utilizará el modo de decimales actual.

bal(*npago* [, *valorredon*])

```
100000+PV      8.50
100000.00
8.5→I%
-768.91+PMT    8.50
-768.91
```

```
8.50
-768.91+PMT   8.50
-768.91
12→P/Y
12.00
bal(12)
99244.07
```

ΣPrn(, **ΣInt**(

ΣPrn(calcula la suma del principal desembolsado durante un período especificado para un plan de amortización. *pago1* es el pago inicial. *pago2* es el pago final en el intervalo. *pago1* y *pago2* deben ser enteros positivos < 10,000. *valorredon* especifica la precisión interna que utiliza la calculadora para calcular el principal; si no se especifica, entonces la TI-84 Plus utilizará el modo de decimales actual.

Nota: Para poder calcular el principal, necesita introducir los valores de **PV**, **PMT** y **I%**.

ΣPrn(*pago1*, *pago2* [, *valorredon*])

ΣInt(calcula la suma de los intereses pagados durante un período especificado para un plan de amortización. *pago1* es el pago inicial. *pago2* es el pago final en el intervalo. *pago1* y *pago2* deben ser enteros positivos < 10,000. *valorredon* especifica la precisión interna que utiliza la calculadora para calcular el interés; si no se especifica, entonces la TI-84 Plus utilizará el modo de decimales actual.

ΣInt(*pago1*, *pago2* [, *valorredon*])

```
100000+PV      8.50
100000.00
8.5→I%
-768.91+PMT    8.50
-768.91
```

```
8.50
-768.91+PMT   8.50
-768.91
12→P/Y
12.00
ΣPrn(1,12)
-755.93
ΣInt(1,12)
-8470.99
```

```
8.50
-768.91
12→P/Y
12.00
ΣPrn(1,12)
-755.93
ΣInt(1,12)
-8470.99
```

Ejemplo de amortización: Cálculo de saldo del préstamo pendiente

Desea comprar una casa con una hipoteca de 30 años con una tasa de interés anual del 8%. El importe de los pagos mensuales es de 800. Calcule el saldo pendiente del préstamo después de cada pago y presente los resultados en un gráfico y en la tabla..

1. Pulse **[MODE]** para visualizar los parámetros de modo. Pulse **[2][2][2][ENTER]** para establecer el modo de decimales fijo como 2, como en pesetas y céntimos. Pulse **[2][2][ENTER]** para seleccionar el modo de gráficos **Par**.

```

NORMAL SCI ENG
FLOAT 01 2 3 4 5 6 7 8 9
RADIAN DEGREE
FUNC PAR POL SEQ
CONNECTED DOT
SEQUENTIA SIMUL
REAL 0+0% P%0%
FULL HORIZ G-T
↓NEXT↓
    
```

2. Pulse **[APPS][ENTER][ENTER]** para ver el editor de resolución TVM Solver..

3. Pulse **360** para introducir el número de pagos. Pulse **[8]** para introducir el tipo de interés. Pulse **[8][8][0]** para introducir el importe de los pagos. Pulse **[0]** para introducir el valor futuro de la hipoteca. Pulse **[12]** para introducir los pagos por año, con lo que también se definen los periodos de capitalización por año como 12. Pulse **[ENTER][ENTER]** para seleccionar **PMT: END**.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=0.00
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END BEGIN
    
```

4. Mueva el cursor hasta la solicitud **PV** y pulse **[ALPHA][SOLVE]** para calcular el valor presente.

```

N=360.00
I%=8.00
PV=109026.80
PMT=-800.00
FV=0.00
P/Y=12.00
C/Y=12.00
PMT:END BEGIN
    
```

5. Pulse **[Y=]** para visualizar el editor paramétrico **Y=**. Pulse **[X,T,θ,n]** para definir **X1T** como **T**. Pulse **[APPS][ENTER][9][X,T,θ,n][]** para definir **Y1T** como **bal(T)**.

```

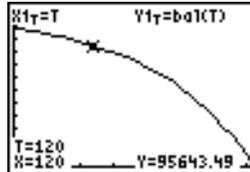
Plot1 Plot2 Plot3
X1T=T
Y1T=bal(T)
    
```

6. Pulse **[WINDOW]** para visualizar las variables de ventana. Introduzca los siguientes valores.

```

Tmin=0   Xmin=0   Ymin=0
Tmax=360 Xmax=360 Ymax=125000
Tstep=12 Xscl=50  Yscl=10000
    
```

7. Pulse **[TRACE]** para dibujar el gráfico y activar el cursor de recorrido. Pulse **[right]** y **[left]** para explorar el gráfico del saldo pendiente en función del tiempo. Pulse un número y después pulse **[ENTER]** para ver el saldo en el momento específico **T**.



8. Pulse **[2nd][TBLSET]** e introduzca los siguientes valores.
TblStart=0
ΔTbl=12

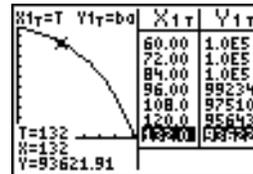
9. Pulse $\boxed{2nd}$ \boxed{TABLE} para visualizar la tabla de saldos pendientes (Y1T).

T	X1T	Y1T
00.00	0.00	109027
12.00	12.00	108116
24.00	24.00	107130
36.00	36.00	106061
48.00	48.00	104905
60.00	60.00	103652
72.00	72.00	102295

T=0

10. Pulse \boxed{MODE} y seleccione el modo de pantalla dividida G-T para poder ver el gráfico y la tabla simultáneamente.

Pulse \boxed{TRACE} para mostrar X1T (tiempo) y Y1T (saldo) en la tabla.



Cálculo de conversión de intereses

Cómo calcular una conversión de intereses

Utilice las funciones de conversión de intereses (elementos de menú **B** y **C**) para convertir tipos de interés de una tasa anual efectiva a una tasa nominal (\blacktriangleright Nom()) o de una tasa nominal a una tasa anual efectiva (\blacktriangleright Eff()).

\blacktriangleright Nom(

\blacktriangleright Nom(calcula el tipo de interés nominal. *tasa efectiva y periodos de capitalización* deben ser números reales. *periodos de capitalización* debe ser > 0 .

\blacktriangleright Nom(*tasa efectiva, periodos de capitalización*)

\blacktriangleright Nom(15.87, 4)
15.00

\blacktriangleright Eff(

\blacktriangleright Eff(calcula el tipo de interés efectivo. *tasa nominal y periodos de capitalización* debe ser números reales. *periodos de capitalización* debe ser > 0 .

\blacktriangleright Eff(*tasa nominal, periodos de capitalización*)

\blacktriangleright Eff(8, 12)
8.30

Días transcurridos entre fechas/Método de pago

dbd(

Utilice la función de fecha **dbd(** (elemento de menú **D**) para calcular el número de días transcurridos entre dos fechas, utilizando el método de recuento de días reales. *fecha1* y *fecha2* pueden ser números o listas de números comprendidos en un intervalo de fechas del calendario estándar.

Nota: Las fechas deben estar comprendidas entre los años 1950 y 2049.

dbd(*fecha1*,*fecha2*)

Puede introducir *fecha1* y *fecha2* en los dos siguientes formatos.

- MM.DDAA (Estados Unidos)
- DDMM.AA (Europa)

La posición del separador decimal diferencia los formatos de fecha.

```
dbd(12.3190, 12.3192)
731.00
```

Cómo definir el método de pago

Pmt_End y **Pmt_Bgn** (elementos de menú **E** y **F**) especifican una transacción como una anualidad ordinaria o anticipada. Cuando ejecute uno de los dos mandatos, se actualizará el editor de resolución TVM.

Pmt_End

Pmt_End (pago al final) especifica una anualidad ordinaria, donde los pagos se efectúan al final de cada período de pago. La mayoría de los préstamos se encuentran en esta categoría. **Pmt_End** es el valor por omisión.

Pmt_End

En la línea **PMT:END BEGIN** del editor de resolución TVM, seleccione **END** para definir **PMT** como anualidad ordinaria.

Pmt_Bgn

Pmt_Bgn (pago al principio) especifica una anualidad anticipada, donde los pagos se efectúan al principio de cada período de pago. La mayoría de los alquileres se encuentran en esta categoría.

Pmt_Bgn

En la línea **PMT:END BEGIN** del editor de resolución TVM, seleccione **BEGIN** para definir **PMT** como anualidad anticipada.

Uso de variables TVM

Menú **FINANCE VARS**

Para ver el menú **FINANCE VARS**, pulse **[APPS] [ENTER] [▶]**. Puede utilizar variables **TVM** en las funciones **TVM** y almacenar en ellas valores desde la pantalla principal.

CALC VARS

1: N	Número total de períodos de pago
2: I%	Tipo de interés anual
3: PV	Valor actual
4: PMT	Importe de pagos
5: FV	Valor futuro
6: P/Y	Número de períodos de pago por año
7: C/Y	Número de períodos de capitalización/año

N, I%, PV, PMT, FV

N, I%, PV, PMT y **FV** son las cinco variables **TVM**. Representan los elementos de transacciones financieras corrientes, como se describe en la tabla anterior. **I%** es un tipo de interés anual que se convierte en un tipo de interés por período basado en los valores de **P/Y** y **C/Y**.

P/Y y C/Y

P/Y es el número de períodos de pago por año en una operación financiera.

C/Y es el número de períodos de capitalización por año en la misma operación.

Cuando se almacena un valor en **P/Y**, el valor de **C/Y** cambia automáticamente al mismo valor. Para almacenar un valor único en **C/Y**, debe almacenar dicho valor en **C/Y** tras haber almacenado un valor en **P/Y**.

Aplicación **EasyData™**

La aplicación Vernier EasyData™ de Vernier Software & Technology permite ver y analizar datos reales cuando la TI-84 Plus está conectada a dispositivos de recopilación de datos como, por ejemplo, Texas Instruments CBR 2™, CBL 2™, Vernier LabPro®, sensores Vernier USB, Vernier Go!™ Motion o una unidad del Detector de movimiento Vernier. La TI-84 Plus se suministra con la aplicación EasyData™ previamente instalada.

Nota: La aplicación sólo funciona con sensores Vernier de identificación automática utilizados junto con CBL 2™ y Vernier LabPro®.

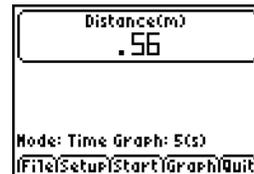
La aplicación EasyData™ se ejecuta automáticamente en la TI-84 Plus cuando se conecta un sensor USB, como un CBR 2™ o un sensor de temperatura Vernier USB.

Pasos para ejecutar la aplicación EasyData™

Siga los pasos básicos que se indican a continuación para ejecutar la aplicación EasyData™.

Para iniciar la aplicación EasyData™

1. Conecte el dispositivo de captura de datos a la TI-84 Plus. Asegúrese de que los cables estén firmemente conectados.
2. Pulse **[APPS]** y las teclas **[▲]** o **[▼]** para seleccionar la aplicación EasyData™.
3. Pulse **[ENTER]**. La pantalla de información de EasyData™ aparece durante tres segundos; inmediatamente después se muestra la pantalla principal.



Para salir de la aplicación EasyData™

1. Para salir de EasyData™, seleccione **Quit** (pulse **[GRAPH]**). Aparece la pantalla **Ready to quit?**. Esta pantalla indica que los datos capturados se han transferido a las listas **L1** a **L4** de la TI-84 Plus.
2. Pulse **OK** (pulse **[GRAPH]**) para salir.

Valores de configuración de EasyData™

Cambio de los valores de configuración de EasyData™

EasyData™ muestra los valores de configuración que se han utilizado con más frecuencia antes de comenzar la captura de datos.

Para cambiar un valor de configuración predefinido:

1. En la pantalla principal de EasyData™ App, seleccione **Setup** y **2: Time Graph**. La pantalla de la calculadora muestra la configuración actual.
Nota: Si se utiliza un detector de movimiento, las opciones **3: Distance Match** y **4: Ball Bounce** del menú **Setup** están predefinidas y no se pueden cambiar.
2. Seleccione **Next** (pulse **[ZOOM]**) para desplazarse al valor de configuración que desee cambiar. Pulse **[CLEAR]** para borrar un valor.
3. Repita la operación en todas las opciones disponibles. Cuando la opción sea correcta, seleccione **Next** para avanzar a la siguiente.

4. Para cambiar un valor, introduzca 1 o 2 dígitos y seleccione **Next** (pulse **ZOOM**).
5. Cuando todas las opciones sean correctas, seleccione **OK** (pulse **GRAPH**) para regresar al menú principal.
6. Seleccione **Start** (pulse **ZOOM**) para comenzar la captura de datos.

Restauración de la configuración predeterminada de EasyData™

Los valores de configuración predeterminados son apropiados para una gran variedad de situaciones de ejemplo. Si desconoce cuáles son los valores idóneos para cada caso, comience con los valores predeterminados y modifíquelos después para una actividad concreta.

Para restaurar los valores de configuración predeterminados de la aplicación EasyData™ cuando hay un dispositivo de recopilación de datos conectado a la TI-84 Plus, seleccione **Archivo**, y luego **1:Nuevo**.

Inicio y parada de una captura de datos

Cómo iniciar una captura de datos

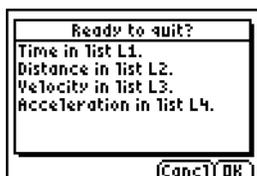
Para iniciar la toma de muestras seleccione **Start** (pulse **ZOOM**). El proceso se detendrá automáticamente cuando se alcance el número de muestras indicado en el menú **Time Graph Settings**. La TI-84 Plus mostrará a continuación la gráfica con los datos obtenidos.

Cómo parar una captura de datos

Para detener una toma de muestras antes de que se pare automáticamente seleccione **Stop** (pulse y mantenga pulsada la tecla **ZOOM**) en cualquier momento del proceso. Tras la interrupción, la pantalla muestra la gráfica con los datos obtenidos.

Almacenamiento de los datos capturados

Los datos capturados se transfieren automáticamente a la TI-84 Plus y se almacenan en las listas **L1** a **L4** una vez finalizada la captura. Siempre que se sale de la App EasyData™ aparece un mensaje recordando la lista en la que se han almacenado los valores de tiempo, distancia, velocidad y aceleración, respectivamente.



En este manual se describe la operación básica para la aplicación EasyData 2. Para obtener mayor información acerca de la aplicación EasyData 2, visite el sitio www.vernier.com.

Capítulo 15: CATALOG, cadenas, funciones hiperbólicas

Hojeando las operaciones de la TI-84 Plus en el CATALOG

¿Qué es el CATALOG?

El CATALOG es una lista alfabética de todas las funciones e instrucciones de la TI-84 Plus. Puede acceder a los elementos del CATALOG desde un menú o desde el teclado, a excepción de:

- Las seis funciones de cadenas
- Las seis funciones hiperbólicas
- La instrucción **solve**(sin el editor de resolución de ecuaciones (Capítulo 2)
- Las funciones estadísticas deductivas sin los editores estadísticos deductivos (Capítulo 13)

Nota: Los únicos mandatos de programación del CATALOG que se pueden ejecutar desde la pantalla principal son **GetCalc**(, **Get**(, y **Send**(.

Cómo seleccionar un elemento del CATALOG

Para seleccionar un elemento del **CATALOG**, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd]** **[CATALOG]** para mostrar el **CATALOG**.



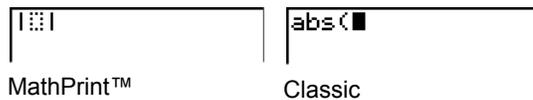
El **▶** de la primera columna es el cursor de selección.

2. Pulse **▼** o **▲** para desplazarse por el **CATALOG** hasta que el cursor señale el elemento que desee.
 - Para pasar al primer elemento que comience por una letra dada, pulse esta letra (alpha-lock bloqueado, como indica **AL** en la esquina superior derecha de la pantalla).
 - Los elementos que comiencen por un número están dispuestos en orden alfabético, según la primera letra después del número. Por ejemplo, **2-PropZTest**(estará entre los elementos que comienzan por la letra **P**.
 - Las funciones representadas mediante símbolos, como **+**, **⁻¹**, **<** y **√**(, después del último elemento que comienza por **Z**. Para desplazarse al primer símbolo, **!**, pulse **[0]**.
3. Pulse **[ENTER]** para copiar el elemento en la pantalla actual.



Sugerencia:

- Desde el primer elemento del menú **CATALOG**, pulse \square para pasar al último. Desde el último elemento, pulse \square para pasar al primero.
- Cuando la TI-84 Plus está en modo MathPrint™, podrá utilizar varias funciones para pegar la plantilla de MathPrint™ en la pantalla de inicio. Por ejemplo, **abs(** pega la plantilla de valores absolutos en la pantalla de inicio en vez de **abs(**.



Cómo introducir y utilizar cadenas

¿Qué es una cadena?

Una cadena es una sucesión de caracteres que se escriben entre comillas. En la TI-84 Plus, una cadena tiene dos aplicaciones básicas.

- Definir el texto que se mostrará en un programa.
- Aceptar datos desde el teclado en un programa.

Los caracteres son las unidades que se combinan para formar una cadena.

- Cada número, letra y espacio cuenta como un carácter.
- Cada instrucción o nombre de función, por ejemplo, **sin(** o **cos(**, cuenta como un carácter; la TI-84 Plus interpreta cada instrucción o nombre de función como un carácter.

Introducción de una cadena

Para introducir una cadena en una línea en blanco de la pantalla principal o de un programa, siga estos pasos.

1. Pulse \square [ALPHA] ["] para indicar el inicio de la cadena.
2. Introduzca los caracteres que forman la cadena.
 - Utilice cualquier combinación de números, letras, nombres de funciones o de instrucciones para crear la cadena.
 - Para dejar un espacio en blanco, pulse \square [ALPHA] [_].
 - Para introducir varios caracteres alfanuméricos en una fila, pulse \square [2nd] [A-LOCK] para activar alpha-lock.
3. Pulse \square [ALPHA] ["] para indicar el final de la cadena.

"cadena"

4. Pulse **[ENTER]**. En la pantalla de inicio, la cadena aparece en la línea siguiente sin comillas. Los puntos suspensivos (...) indican que la cadena se prolonga más allá de la pantalla. Para desplazar la cadena completa y ver su contenido, pulse **[▶]** y **[◀]**.

```
"ABCD 1234 EFGH  
5678"  
ABCD 1234 EFGH ...
```

Nota: Las cadenas deben ir encerradas entre comillas. Las comillas no cuentan como caracteres de la cadena.

Cómo almacenar una cadena en una variable de cadena

Variables de cadena

La TI-84 Plus tiene 10 variables en las que es posible almacenar cadenas. Podrá utilizarlas después con funciones e instrucciones de cadenas.

Para mostrar el menú **VARS STRING**, siga estos pasos.

1. Pulse **[VARS]** para mostrar el menú **VARS**. Desplace el cursor hasta **7:String**.

```
VARS Y-VARS  
1:Window...  
2:Zoom...  
3:GDB...  
4:Picture...  
5:Statistics...  
6:Table...  
7:String...
```

2. Pulse **[ENTER]** para mostrar el menú secundario **STRING**.

```
STRING  
1:Str1  
2:Str2  
3:Str3  
4:Str4  
5:Str5  
6:Str6  
7:Str7
```

Cómo almacenar una cadena en una variable de cadena

Para almacenar una cadena en una variable de cadena, siga estos pasos.

1. Pulse **[ALPHA]** **[I']**, introduzca la cadena y pulse **[ALPHA]** **[I']**.
2. Pulse **[STO▶]**.
3. Pulse **[VARS]** **7** para mostrar el menú **VARS STRING**.
4. Seleccione la variable de cadena (de **Str1** a **Str9**, o **Str0**) en la que desea almacenar la cadena.

```
STRING
1:Str1
2:Str2
3:Str3
4:Str4
5:Str5
6:Str6
7:Str7
```

La variable de cadena se copia en la posición actual del cursor, junto al símbolo de almacenar (→).

5. Pulse **[ENTER]** para almacenar la cadena en la variable de cadena. En la pantalla principal, la cadena almacenada se muestra en la línea siguiente, sin comillas.

```
"HELLO"→Str2
HELLO
```

Cómo mostrar el contenido de una variable de cadena

Para mostrar en la pantalla principal el contenido de una variable de cadena, selecciónela en el menú **VARS STRING**, y pulse **[ENTER]**. Aparecerá la cadena.

```
Str2
HELLO
```

Funciones e instrucciones de cadena en el CATALOG

Cómo mostrar funciones e instrucciones de cadena en el CATALOG

Las funciones e instrucciones de cadenas sólo están disponibles desde el **CATALOG**. La tabla siguiente enumera las funciones e instrucciones de cadena en el orden en que aparecen entre los demás elementos del menú **CATALOG**. Los puntos suspensivos de la tabla indican la presencia de más elementos del **CATALOG**.

CATALOG

...	
Equ▶String(	Convierte una ecuación en una cadena
...	
expr(	Convierte una cadena en una expresión
...	
inString(	Devuelve la posición de un carácter
...	
length(	Devuelve la longitud en caracteres de una cadena
...	
String▶Equ(	Convierte una cadena en una ecuación
sub(	Devuelve un subconjunto de cadena como una cadena

Concatenación

Para concatenar dos o más cadenas, siga estos pasos.

1. Introduzca *cadena1*, que puede ser una cadena o un nombre de cadena.
2. Pulse \rightarrow .
3. Introduzca *cadena2*, que puede ser una cadena o un nombre de cadena. Si es necesario, pulse \rightarrow e introduzca *cadena3*, y así sucesivamente.

cadena1+cadena2+cadena3...

4. Pulse ENTER para mostrar las cadenas como una cadena única.

```
"HIJK "→Str1
HIJK
Ans+"LMNOP"
HIJK LMNOP
█
```

Cómo seleccionar una función de cadena del catálogo

Para seleccionar una instrucción o función de cadena y pegarla en la pantalla actual, siga los pasos de selección de elementos que se indican en el CATALOG.

EquString(

EquString(convierte una ecuación en una cadena. La ecuación se debe almacenar en una variable VARS Y-VARS. Y_n contiene la ecuación. Str_n (de **Str1** a **Str9** o **Str0**) es la variable de cadena en la que se va a almacenar la ecuación.

EquString(Y_n, Str_n)

```
"3X"→Y1
EquString(Y1,Str1)
Done
Str1
3X
```

expr(

expr(convierte en una expresión (y la ejecuta) la cadena de caracteres contenida en *cadena*, que puede ser una cadena o una variable de cadena.

expr(cadena)

2→X	2
"5X"→Str1	
5X	
expr(Str1)→A	10
A	10

expr("1+2+X ² ")	7
-----------------------------	---

inString(

inString(devuelve la posición, dentro de *cadena*, del primer carácter de una *subcadena*. La *cadena* puede ser una cadena o una variable de cadena; *inicio* es una posición opcional a partir de la cual comenzar la búsqueda, el valor predeterminado es 1.

inString(cadena,subcadena[,inicio])

inString("PQRSTU V", "STU")	4
inString("ABCABC ", "ABC", 4)	4

Nota: Si *cadena* no contiene la *subcadena*, o *inicio* es mayor que la longitud de la *cadena*, **inString(** devolverá 0.

length(

length(devuelve el número de caracteres de *cadena*, que puede ser una cadena o una variable de cadena.

Nota: Cada instrucción o nombre de función, como **sin(** o **cos(** , cuenta como un carácter.

length(cadena)

"WXYZ"→Str1	
WXYZ	
length(Str1)	4

String→Equ(

String→Equ(convierte *cadena* en una ecuación y almacena ésta en *Yn*; *cadena* puede ser una cadena o una variable de cadena. Es la operación inversa de **Equ→String**.

String→Equ(cadena,Yn)

```
"2X"→Str2
2X
String→Eqw(Str2,
Y2)
Done
```

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=
\Y2=2X
```

sub(

sub(devuelve una cadena que es un subconjunto de una *cadena* existente, que puede ser una cadena o una variable de cadena. *inicio* es el número de posición del primer carácter del subconjunto. *longitud* es el número de caracteres del subconjunto.

sub(cadena,inicio,longitud)

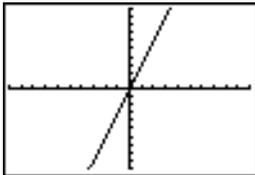
```
"ABCDEFGH"→Str5
ABCDEFGH
sub(Str5,4,2)
DE
```

Cómo introducir una función en un gráfico durante la ejecución de un programa

Es posible introducir una función y obtener su gráfico durante la ejecución de un programa, usando estos mandatos.

```
PROGRAM: INPUT
:Input "ENTRY=",
Str3
:String→Eqw(Str3
,Y3)
:DispGraph
```

```
PrgmINPUT
ENTRY=3X■
```



Nota: Cuando ejecute este programa, introduzca una función para almacenar en Y3 en el indicador **ENTRY=**.

Funciones hiperbólicas en el CATALOG

Funciones hiperbólicas en el CATALOG

Las funciones hiperbólicas están disponibles únicamente desde el **CATALOG**. La tabla siguiente recoge una lista con las funciones hiperbólicas en el orden en que se muestran entre los demás elementos del menú **CATALOG**. Los puntos suspensivos de la tabla indican que hay más elementos del **CATALOG**.

CATALOG

...

\cosh (Coseno hiperbólico

\cosh^{-1} (Arcocoseno hiperbólico

...

\sinh (Seno hiperbólico

\sinh^{-1} (Arcoseno hiperbólico

...

\tanh (Tangente hiperbólica

\tanh^{-1} (Arcotangente hiperbólico

...

sinh(, cosh(, tanh(

sinh(, cosh(y **tanh(** son las funciones hiperbólicas. Son válidas para números reales, expresiones y listas.

sinh(valor)

cosh(valor)

tanh(valor)

```
sinh(.5)
      .5210953055
cosh(.25,.5,1)
{1.0314131 1.12}
```

sinh⁻¹(, cosh⁻¹(, tanh⁻¹(

sinh⁻¹(es la función arcoseno hiperbólico. **cosh⁻¹(** es la función arcocoseno hiperbólico. **tanh⁻¹(** es la función arcotangente hiperbólico. Son válidas para números reales, expresiones y listas.

sinh⁻¹(valor)

cosh⁻¹(valor)

tanh⁻¹(valor)

```
sinh-1({0,1})
{0 .881373587}
tanh-1(-.5)
-.5493061443
```

Capítulo 16: Programación

Conceptos básicos: Volumen de un cilindro

Conceptos básicos es una introducción rápida. Si desea más detalles, lea el capítulo completo.

Un programa es un conjunto de mandatos que la TI-84 Plus ejecuta en sucesión, como si se introdujeran desde el teclado. Cree un programa que solicite el radio R y la altura H de un cilindro y después calcule su volumen.

1. Pulse **PRGM** **▶** **▶** para visualizar el menú **PRGM NEW**.

```
EXEC EDIT NEW
1:Create New
```

2. Pulse **ENTER** para seleccionar **1:Create New**. Se mostrará el indicador **Name=** y se activará el bloqueo alfabético. Pulse **C** **Y** **L** **I** **N** **D** **E** **R** y después pulse **ENTER** para asignar al programa el nombre **CYLINDER**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:█
```

Ahora se encontrará en el editor de programas. El signo de dos puntos (:) de la primera columna de la segunda línea indica el principio de una línea de mandato.

3. Pulse **PRGM** **▶** **2** para seleccionar **2:Prompt** en el menú **PRGM I/O**. Se copiará **Prompt** en la línea de mandato. Pulse **ALPHA** **R** **,** **ALPHA** **H** para introducir los nombres de las variables radio y altura. Pulse **ENTER**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:█
```

4. Pulse **2nd** **[π]** **ALPHA** **R** **x²** **ALPHA** **H** **1** **ALPHA** **V** **ENTER** para introducir la expresión $\pi R^2 H$ y almacenarla en la variable **V**.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:█
```

5. Pulse **PRGM** **▶** **3** para seleccionar **3:Disp** en el menú **PRGM I/O**. Se insertará **Disp** en la línea de mandato. Pulse **2nd** **[A-LOCK]** **["]** **V** **[O]** **[L]** **[U]** **[M]** **[E]** **[,]** **[I]** **[S]** **["]** **ALPHA** **,** **ALPHA** **V** **ENTER** para configurar el programa de manera que muestre el texto **VOLUME IS** en una línea y el valor calculado de **V** en la siguiente.

```
PROGRAM:CYLINDER
:Prompt R,H
:πR2H→V
:Disp "VOLUME IS
:"V
:█
```

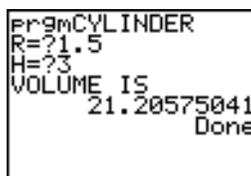
- Pulse **[2nd]** **[QUIT]** para visualizar la pantalla principal.
- Pulse **[PRGM]** para visualizar el menú **PRGM EXEC**. Los elementos del menú son los nombres de los programas almacenados.



- Pulse **[ENTER]** para copiar `prgmCYLINDER` en la posición actual del cursor (si **CYLINDER** no es el elemento **1** del menú **PRGM EXEC**, sitúe el cursor en **CYLINDER** antes de pulsar **[ENTER]**).



- Pulse **[ENTER]** para ejecutar el programa. Introduzca `1.5` como valor del radio y después pulse **[ENTER]**. Introduzca `3` como valor de la altura y después pulse **[ENTER]**. Se mostrará el texto `VOLUME IS`, el valor de `V` y `Done`.



Repita los pasos del 7 al 9 e introduzca diferentes valores para **R** y **H**.

Crear y borrar programas

¿Qué es un programa?

Un programa es un conjunto de una o más líneas de mandato. Cada línea contiene una o varias instrucciones. Cuando se ejecuta un programa, la TI-84 Plus ejecuta cada instrucción de cada línea de mandato en el mismo orden en que se han introducido. El número y tamaño de los programas que pueden almacenarse en la TI-84 Plus sólo está limitado por la memoria disponible.

Versiones de sistemas operativos y programación

- Los programas creados con sistemas operativos 2.43 y anteriores deben funcionar correctamente, pero pueden presentar resultados inesperados si se los utiliza con sistemas operativos 2.53MP y superiores. Debe comprobar el funcionamiento de los programas creados con versiones anteriores del sistema operativo para asegurarse de obtener los resultados deseados.
- Los programas pueden funcionar en los modos Classic o MathPrint™.
- Los menús de acceso directo se encuentran disponibles desde donde se pueda acceder al menú **MATH**.
- Las plantillas MathPrint™ no se encuentran disponibles para los programas. Todas las entradas y salidas se obtienen en el formato Classic.
- Puede utilizar fracciones en los programas, pero debe comprobar el funcionamiento del programa para asegurarse de obtener los resultados deseados.

- El espaciado de la pantalla puede presentar una apariencia ligeramente diferente entre los modos MathPrint™ y Classic. Si prefiere el espaciado del modo Classic, configure el modo mediante un comando en el programa. Las capturas de pantalla de los ejemplos de este capítulo han sido obtenidas en el modo Classic.
- Los asistentes estadísticos (**STAT WIZARDS**) se encuentran disponibles solo para la ayuda en la sintaxis de las funciones del menú **DISTR DRAW** y para la función **seq**(sucesión del menú **LIST OPS**. Ejecute la aplicación Catalog Help (Ayuda del catálogo) cuando necesite ayuda adicional con la sintaxis durante la programación.

Cómo crear un programa

Para crear un programa, siga estos pasos.

1. Pulse **[PRGM]** **[↓]** para visualizar el menú **PRGM NEW**.

```
EXEC EDIT NEW
1:Create New
```

2. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **1:Create New**. Se mostrará el indicador **Name=** y se activará el bloqueo alfabético.
3. Pulse una letra desde A hasta Z o θ para introducir el primer carácter del nombre del nuevo programa.
Nota: Un nombre de programa puede tener de uno a ocho caracteres. El primer carácter debe ser una letra desde A hasta Z o θ . El segundo a octavo caracteres pueden ser letras, números o θ .
4. Introduzca de cero a siete letras, números o θ para completar el nombre del nuevo programa.
5. Pulse **[ENTER]**. Se mostrará el editor de programas.
6. Introduzca uno o más mandatos del programa.
7. Pulse **[2nd]** **[QUIT]** para abandonar el editor de programas y regresar a la pantalla principal.

Cómo gestionar la memoria y borrar programas

Para comprobar si dispone de suficiente memoria para un programa que quiera introducir:

1. Pulse **[2nd]** **[MEM]** para ver el menú **MEMORY**.
2. Seleccione **2:Mem Mgmt/Del** para ver el menú **MEMORY MANAGEMENT/DELETE** (Capítulo 18).
3. Seleccione **7:Prgm** para ver el editor de programas **PRGM**.

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

La cantidad de memoria de la TI-84 Plus se expresa en bytes.

Hay dos formas de aumentar la memoria disponible: borrar programas o archivarlos.

Para aumentar la memoria disponible mediante el borrado de algún programa:

1. Pulse **[2nd] [MEM]** y seleccione **2:Mem Mgmt/Del** en el menú **MEMORY**.

```
MEMORY
1>About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7↓Reset...
```

2. Seleccione **7:Prgm** para ver el editor de programas PRGM (Capítulo 18).

```
RAM FREE 19635
ARC FREE 847598
*PROGRAM1 3475
▶ PROGRAM2 2844
```

3. Pulse **[↑]** y **[↓]** para situar el cursor de selección (**▶**) junto al programa que desea borrar, y pulse **[DEL]**. El programa se borrará de la memoria.

Nota: Recibirá un mensaje pidiendo la confirmación de la acción de borrado. Seleccione **2:yes** para continuar.

Para dejar la pantalla del editor PRGM sin borrar nada, pulse **[2nd] [QUIT]**. Regresará a la pantalla principal.

Para aumentar la memoria disponible mediante el archivado de un programa:

4. Pulse **[2nd] [MEM]** y seleccione **2:Mem Mgmt/Del** en el menú **MEMORY**.
5. Seleccione **2:Mem Mgmt/Del** para ver el menú **MEM MGMT/DEL**.
6. Seleccione **7:Prgm...** para ver el editor **PRGM**.

```
RAM FREE 22464
ARC FREE 844751
*PROGRAM1 3475
▶*PROGRAM2 2844
```

7. Pulse **[ENTER]** para archivar el programa. Junto al programa aparecerá un asterisco para indicar que está archivado.

Para desarchivar un programa en esta pantalla, sitúe el cursor junto al programa archivado y pulse **[ENTER]**. El asterisco desaparecerá.

Nota: Los programas archivados no se pueden editar ni ejecutar; antes es preciso desarchivarlos.

Introducir mandatos y ejecutar programas

Cómo introducir un mandato de programa

En una línea de mandato puede introducir cualquier instrucción o expresión que sea posible ejecutar desde la pantalla principal. En el editor de programas, cada nueva línea de mandato

empieza con un signo de dos puntos. Si desea introducir varias instrucciones o expresiones en una misma línea de mandato, separe cada una con un signo de dos puntos.

Nota: Una línea de mandato puede exceder el ancho de la pantalla; las líneas de mandato largas continúan en las líneas siguientes de la pantalla.

En el editor de programas puede visualizar menús y seleccionar elementos de los mismos. Puede regresar al editor de programas desde un menú mediante uno de los dos métodos siguientes.

- Seleccione una opción de menú; el elemento se pegará en la línea de órdenes actual.
— o bien —
- Pulse **CLEAR**.

Cuando termine una línea de mandato, pulse **ENTER**. El cursor se desplazará a la siguiente línea.

Los programas pueden acceder a variables, listas, matrices y cadenas guardadas en la memoria. Si un programa almacena un nuevo valor en una variable, lista, matriz o cadena, el programa cambiará el valor en la memoria durante la ejecución.

Es posible llamar a otro programa como una subrutina.

Cómo ejecutar un programa

Para ejecutar un programa, comience en una línea en blanco de la pantalla principal y siga estos pasos.

1. Pulse **PRGM** para visualizar el menú **PRGM EXEC**.
2. Seleccione un nombre de programa en el menú **PRGM EXEC**. Se copiará **prgmnombre** en la pantalla principal (por ejemplo, **prgmCYLINDER**).
3. Pulse **ENTER** para ejecutar el programa. Mientras se ejecuta el programa, estará funcionando el indicador de actividad.

Durante la ejecución del programa, se actualizará la última solución o respuesta (**Ans**), lo que permite introducir **Ans** en una línea de mandato. La Última Entrada no se actualiza después de ejecutar cada mandato (Capítulo 1).

La TI-84 Plus comprueba si se producen errores durante la ejecución del programa. No busca posibles errores cuando se introduce el programa.

Cómo interrumpir un programa

Para detener la ejecución un programa, pulse **ON**. Se mostrará el menú **ERR:BREAK**.

- Para regresar a la pantalla principal, seleccione **1:Quit**.
- Para ir al punto en que se produjo la interrupción, seleccione **2:Goto**.

Editar programas

Cómo editar un programa

Para editar un programa almacenado, siga estos pasos.

1. Pulse **PRGM** **▶** para visualizar el menú **PRGM EDIT**.
2. Seleccione un nombre de programa en el menú **PRGM EDIT**. Se mostrarán hasta las siete primeras líneas del programa.
Nota: El editor de programas no muestra un indicador ↓ para señalar que el programa continúa fuera de la pantalla.
3. Edite las líneas de mandato del programa.
 - Sitúe el cursor en el lugar apropiado y borre, sustituya o inserte instrucciones.
 - Pulse **CLEAR** para borrar todas las instrucciones de la línea de mandato (permanecerá el signo inicial de dos puntos) y después introduzca un nuevo mandato de programa.

Nota: Para situar el cursor al principio de una línea de mandato, pulse **2nd** **◀**; para situarlo al final, pulse **2nd** **▶**. Para bajar siete líneas de mandato, pulse **ALPHA** **▼**; para subir siete líneas de mandato, pulse **ALPHA** **▲**.

Cómo insertar y borrar líneas de mandato

Para insertar una nueva línea de mandato en cualquier parte del programa, sitúe el cursor en el lugar en que desee la nueva línea, pulse **2nd** **[INS]** y después pulse **ENTER**. Un signo de dos puntos indicará la nueva línea.

Para borrar una línea de mandato, sitúe el cursor en la línea, pulse **CLEAR** para borrar todas las instrucciones y expresiones de la línea y después pulse **DEL** para borrar la línea de mandato, incluyendo el signo de dos puntos.

Copiar y renombrar programas

Cómo copiar y renombrar un programa

Para copiar todos los mandatos de un programa en un nuevo programa, siga los pasos del 1 al 5 de Cómo crear un programa y después siga estos pasos.

1. Pulse **2nd** **[RCL]**. Se mostrará **Rcl** en la línea inferior del editor de programas en el nuevo programa (Capítulo 1).
2. Pulse **PRGM** **◀** para visualizar el menú **PRGM EXEC**.
3. Elija un nombre en el menú. **prgmnombre** se insertará en la línea inferior del editor de programas.
4. Pulse **ENTER**. Todas las líneas de mandato del programa seleccionado se copiarán en el nuevo programa.

Copiar programas tiene como mínimo dos aplicaciones muy útiles.

- Es posible crear una plantilla para grupos de instrucciones que se utilizan con frecuencia.
- Puede renombrar un programa copiando su contenido en un nuevo programa.

Nota: También puede copiar todos los mandatos de un programa ya existente en otro programa también existente utilizando RCL (Capítulo 1).

Cómo desplazarse en los menús PRGM EXEC y PRGM EDIT

La TI-84 Plus ordena automáticamente los elementos de los menús **PRGM EXEC** y **PRGM EDIT** en orden alfanumérico. Sólo los 10 primeros elementos de cada menú tienen etiqueta, de **1** a **9**, y, después, **0**.

Para ir al primer nombre de programa que empiece con un carácter alfanumérico concreto o θ , pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ [Letra de la A a la Z o θ].

Nota: Para ir al final de estos menús desde el principio, pulse $\boxed{\Delta}$. Para ir al principio desde el final, pulse $\boxed{\nabla}$. Para bajar siete elementos de menú, pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\nabla}$. Para subir siete elementos de menú, pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\Delta}$.

Instrucciones PRGM CTL (Control)

Menú PRGM CTL

Para visualizar el menú **PRGM CTL** (control de programa), pulse $\boxed{\text{PRGM}}$ únicamente desde el editor de programas.

CTRL I/O EXEC

1:If	Crea una prueba condicional
3:Else	Ejecuta mandatos cuando If es verdadero
2:Then	Ejecuta mandatos cuando If es falso
4:For (	Crea un bucle incremental
5:While	Crea un bucle condicional
6:Repeat	Crea un bucle condicional
7:End	Indica el final de un bloque
8:Pause	Realiza una pausa en la ejecución del programa
9:Lbl	Define una etiqueta
0:Goto	Va a una etiqueta
A:IS> (	Incrementa e ignora si es mayor que
B:DS< (	Disminuye e ignora si es menor que
C:Menu (	Define elementos y opciones de menú

CTRL I/O EXEC

D:prgm	Ejecuta un programa como una subrutina
E:Return	Regresa desde una subrutina
F:Stop	Detiene la ejecución
G:DelVar	Borra una variable desde un programa
H:GraphStyle(	Designa el estilo del gráfico que se dibuja
I:OpenLib(	Ha dejado de utilizarse.
J:ExecLib(	Ha dejado de utilizarse.

Estos elementos de menú controlan el flujo de un programa en ejecución. Facilitan la repetición o la omisión de un grupo de mandatos durante la ejecución de un programa. Al seleccionar un elemento del menú, el nombre se copia en la posición del cursor en una línea de mandato del programa.

Para regresar al editor de programas sin seleccionar un elemento, pulse **[CLEAR]**.

Cómo controlar el flujo de un programa

Las instrucciones de control de un programa indican a la TI-84 Plus qué mandato debe ejecutar a continuación en un programa. **If**, **While** y **Repeat** comprueban una condición definida para determinar qué mandato debe ejecutarse a continuación. Las condiciones suelen utilizar pruebas relacionales o booleanas (Capítulo 2), por ejemplo:

If A<7:A+1>A

o

If N=1 y M=1:Goto Z.

If

Utilice **If** para realizar comprobaciones y derivaciones. Si *condición* es falsa (cero), entonces se omite el *mandato* que sigue inmediatamente a **If**. Si *condición* es verdadera (distinta de cero), entonces se ejecuta el siguiente *mandato*. Las instrucciones **If** pueden estar anidadas.

```
:If condición  
:mandato (si es verdadera)  
:mandato
```

Program

```
PROGRAM:COUNT  
:0→A  
:Lbl Z  
:A+1→A  
:Disp "A IS",A  
:If A≥2  
:Stop  
:Goto Z
```

Salida

```
PrgmCOUNT  
A IS  
A IS 1  
A IS 2  
Done
```

If-Then

Then a continuación de **If** ejecuta un grupo de *mandatos* si *condición* es verdadera (distinta de cero). **End** identifica el final del grupo de *mandatos*.

```
:If condición
:Then
:mandato (si es verdadera)
:mandato (si es verdadera)
:End
:mandato
```

Program

```
PROGRAM:TEST
:1→X:10→Y
:If X<10
:Then
:2X+3→X
:2Y-3→Y
:End
:Disp X,Y
```

Salida

```
Pr9mTEST
                    5
                    17
                    Done
```

If-Then-Else

Else a continuación de **If-Then** ejecuta un grupo de *mandatos* si *condición* es falsa (cero). **End** identifica el final del grupo de *mandatos*.

```
:If condición
:Then
:mandato (si es verdadera)
:mandato (si es verdadera)
:Else
:mandato (si es falsa)
:mandato (si es falsa)
:End
:mandato
```

Program

```
PROGRAM:TESTELSE
:Input "X=",X
:If X<0
:Then
:X2→Y
:Else
:X→Y
:End
:Disp (X,Y)
```

Salida

```
Pr9mTESTELSE
X=5
                    (5 5)
                    Done
Pr9mTESTELSE
X=-5
                    (-5 25)
                    Done
```

Nota: en los sistemas operativos 2.53MP y superiores, el nombre del programa se muestra nuevamente cuando pulsa **ENTER** para repetir el programa.

For(

For(realiza un bucle e incrementa una variable. Aumenta la *variable* desde *principio* hasta *fin* por *incremento*. *incremento* es opcional (su valor por omisión es 1) y puede ser negativo ($fin < principio$). *fin* es un valor máximo o mínimo que no puede sobrepasarse. **End** identifica el final del bucle. Los bucles **For(** pueden estar anidados.

```
:For(variable,principio,fin[,incremento])
:mandato (mientras no se supere fin)
:mandato (mientras no se supere fin)
:End
:mandato
```

Program

```
PROGRAM: SQUARE
:For(A,0,8,2)
:Disp A^2
:End
```

Salida

```
Pr9mSQUARE
      0
      4
     16
     36
     64
Done
```

While

While ejecuta un grupo de *mandatos* mientras *condición* es verdadera. *condición* suele ser una prueba relacional (Capítulo 2). *condición* se comprueba cuando se encuentra **While**. Si *condición* es verdadera (distinta de cero), el programa ejecuta un grupo de *mandatos*. **End** significa el final del grupo. Si *condición* es falsa (cero), el programa ejecuta el *mandato* que sigue a **End**. Las instrucciones **While** pueden estar anidadas.

```
:While condición
:mandato (mientras condición es verdadera)
:mandato (mientras condición es verdadera)
:End
:mandato
```

Program

```
PROGRAM: LOOP
:0→I
:0→J
:0→J
:While I<6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=",J
```

Salida

```
Pr9mLOOP
J=
      6
Done
```

Repeat

Repeat repite un grupo de *mandatos* hasta que *condición* sea verdadera (distinta de cero). Es similar a **While**, pero *condición* se comprueba cuando se encuentra **End**; por lo tanto, el grupo de *mandatos* siempre se ejecuta por lo menos una vez. Las instrucciones **Repeat** pueden estar anidadas.

:Repeat *condición*
:mandato (hasta que *condición* sea verdadera)
:mandato (hasta que *condición* sea verdadera)
:End
:mandato

Program

```
PROGRAM:RLOOP
:0→I
:0→J
:Repeat I≥6
:J+1→J
:I+1→I
:End
:Disp "J=",J
```

Salida

```
Fr9mRLOOP
J=
6
Done
```

End

End identifica el final de un grupo de *mandatos*. Debe incluir una instrucción **End** al final de cada bucle **For**(, **While** o **Repeat**. Además, debe copiar una instrucción **End** al final de cada grupo **If-Then** y de cada grupo **If-Then-Else**.

Pause

Pause suspende la ejecución del programa para ver soluciones o gráficos. Durante la pausa, el indicador de pausa está activado en la esquina superior derecha. Pulse **[ENTER]** para reanudar la ejecución.

- **Pause** sin un valor realiza una pausa temporal del programa. Si se ha ejecutado una de las instrucciones **DispGraph** o **Disp**, se mostrará la pantalla correspondiente.
- **Pause** con *valor* muestra *valor* en la pantalla principal actual. *valor* puede desplazarse.

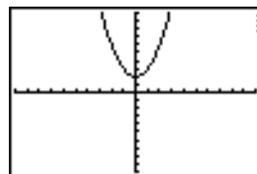
Pause [*valor*]

Program

```
PROGRAM:PAUSE
:10→X
:"X2+2"→Y1
:Disp "X=",X
:Pause
:DispGraph
:Pause
:Disp
```

Salidad

```
Fr9mPAUSE
X=
10
```



```
Fr9mPAUSE
X=
10
Done
```

Lbl, Goto

Lbl (etiqueta) y **Goto** (ir a) se utilizan en conjunto para derivaciones.

Lbl especifica la *etiqueta* de un mandato. *etiqueta* puede tener uno o dos caracteres (desde **A** hasta **Z**, de **0** a **99** o θ).

Lbl *etiqueta*

Goto hace que el programa derive a *etiqueta* cuando se encuentra **Goto**.

Goto *etiqueta*

Program

```
PROGRAM: CUBE
:Lbl 99
:Input A
:If A $\geq$ 100
:Stop
:Disp A $\div$ 3
:Pause
:Goto 99
```

Salida

```
Pr9mCUBE
?2          8
?3          27
?105       Done
```

IS>(

IS>((incrementar e ignorar) añade 1 a *variable*. Si la solución es $>$ *valor* (que puede ser una expresión), se ignora el siguiente *mandato*; si la solución es \leq *valor*, se ejecuta el siguiente *mandato*. *variable* no puede ser una variable de sistema.

:IS>(*variable,valor*)

:mandato (si solución \leq *valor*)

:mandato (si solución $>$ *valor*)

Program

```
PROGRAM: ISKIP
:7 $\rightarrow$ A
:IS>(A,6)
:Disp "NOT > 6"
:Disp "> 6"
```

Salida

```
Pr9mISKIP
> 6          Done
```

Nota: **IS>(** no es una instrucción de bucle.

DS<(

DS<((disminuir e ignorar) resta 1 de *variable*. Si la solución es $<$ *valor* (que puede ser una expresión), se ignora el siguiente *mandato*; si la solución es \geq *valor*, se ejecuta el siguiente *mandato*. *variable* no puede ser una variable de sistema.

:DS<(variable,valor)
 :mandato (si solución) ≥ valor)
 :mandato (si solución < valor)

Program

```
PROGRAM: DSKIP
:1→A
:DS<(A,6)
:DISP "> 6"
:DISP "NOT > 6"
```

Salida

```
Prgrmskip
NOT > 6
Done
```

Nota: DS< (no es una instrucción de bucle).

Menu(

Menu(configura la derivación en un programa. Si se encuentra **Menu(** durante la ejecución de un programa, se muestra la pantalla de menú con los elementos de menú especificados, se activa el indicador de pausa y se suspende la ejecución hasta que se selecciona un elemento del menú.

El *título* del menú va entre comillas (") y le siguen hasta siete pares de elementos de menú. Cada par consta de un elemento *texto* (también entre comillas) que se muestra como selección de menú y un elemento *etiqueta* al cual se deriva cuando se elige la selección de menú correspondiente.

Menu("título","texto1",etiqueta1,"texto2",etiqueta2, . . .)

Program

```
PROGRAM: TOSSDICE
:Menu("TOSS DICE
","FAIR DICE",A,
"WEIGHTED DICE",
B)
```

Salida

```
TOSS DICE
1:FAIR DICE
2:WEIGHTED DICE
```

El programa se interrumpe (pausa) hasta que se selecciona 1 o 2. Por ejemplo, si elige 2, el menú desaparecerá y el programa seguirá ejecutándose en **Lbl B**.

prgm

Utilice **prgm** para ejecutar otros programas como subrutinas. Al seleccionar **prgm**, esta instrucción se copiará en la posición del cursor. Introduzca los caracteres que componen el *nombre* del programa. El uso de **prgm** es equivalente a seleccionar programas ya existentes desde el menú **PRGM EXEC**; no obstante, permite introducir el nombre de un programa que aún no se ha creado.

prgm*nombre*

Nota: No es posible introducir el nombre de la subrutina cuando se utiliza RCL. Debe insertar el nombre desde el menú **PRGM EXEC** .

Return

Return sale de una subrutina y regresa a la ejecución del programa que la ha llamado, aún cuando se encuentre dentro de bucles anidados. Se finalizan todos los bucles. Existe un **Return** implícito al final de cualquier programa al que se llame como una subrutina. En el programa principal, **Return** interrumpe la ejecución y regresa a la pantalla principal.

Stop

Stop detiene la ejecución de un programa y regresa a la pantalla principal. **Stop** es opcional al final de un programa.

DelVar

DelVar borra de la memoria el contenido de *variable*.

DelVar *variable*

```
PROGRAM:DELMATR
:DelVar [A]■
```

GraphStyle(

GraphStyle(designa el estilo del gráfico que se dibuja. *#función* es el número de la función **Y=** en el modo de gráficos actual. *estgráfico* es un número del **1** al **7** que corresponde con el estilo del gráfico, como se muestra a continuación.

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1 = \ (línea) | 5 = ↯ (trayectoria) |
| 2 = ≡ (gruesa) | 6 = ⏏ (animado) |
| 3 = ≡ (sombra encima) | 7 = ` (punto) |
| 4 = ≡ (sombra debajo) | |

GraphStyle(#función,estgráfico)

Por ejemplo, **GraphStyle(1,5)** en el modo **Func** define el estilo de gráficos de **Y1** como **CLEAR** (trayectoria; 5).

No todos los estilos de gráficos están disponibles en todos los modos de gráficos. Si desea una descripción detallada de cada estilo de gráficos, consulte la tabla Estilos de gráficos en el Capítulo 3.

Instrucciones PRGM I/O (Entrada/salida)

Menú PRGM I/O

Para visualizar el menú **PRGM I/O** (entrada/salida de programa), pulse **PRGM**  únicamente desde el editor de programas.

CTRL I/O EXEC

1:Input	Introduce un valor o utiliza el cursor
2:Prompt	Solicita la introducción de valores de variable
3:Disp	Muestra texto, un valor o la pantalla principal
4:DispGraph	Muestra el gráfico actual
5:DispTable	Muestra la tabla actual
6:Output (	Muestra texto en la posición especificada
7:getKey	Comprueba pulsaciones del teclado
8:ClrHome	Borra la pantalla
9:ClrTable	Borra la tabla actual
0:GetCalc (	Obtiene una variable de otra TI-84 Plus
A:Get (	Obtiene una variable de CBL 2™/CBL™ o CBR™
B:Send (	Envía una variable a CBL 2/CBL o CBR

Estas instrucciones controlan la entrada y salida de un programa durante la ejecución. Permiten introducir valores y visualizar soluciones durante la ejecución de un programa.

Para regresar al editor de programas sin seleccionar un elemento, pulse **CLEAR**.

Cómo mostrar un gráfico con Input

Input sin una variable muestra el gráfico actual. Puede mover el cursor de libre desplazamiento, que actualiza X e Y. El indicador de pausa se activa. Pulse **ENTER** para reanudar la ejecución del programa.

Input

Program

```
PROGRAM:GINPUT
:FnOff
:ZDecimal
:Input
:Disp X,Y
```

Salida

```
Pr9mGINPUT
+
X=2.6 Y=1.5
```

```
Pr9mGINPUT
2.6
1.5
Done
```

Cómo almacenar el valor de una variable con Input

Input con *variable* muestra un indicador ? (signo de interrogación) durante la ejecución. *variable* puede ser un número real, número complejo, una lista, matriz, cadena o función $Y=$. Durante la ejecución del programa, introduzca un valor, que puede ser una expresión, y después pulse **ENTER**. Se evaluará el valor y se almacenará en *variable*, reanudándose la ejecución del programa.

Input [*variable*]

Puede visualizar *texto* o el contenido de *Strn* (una variable de cadena) de hasta 16 caracteres como un indicador. Durante la ejecución del programa, introduzca un valor después del indicador y después pulse **ENTER**. Se almacenará el valor en *variable* y se reanudará la ejecución del programa.

Input ["*texto*",*variable*]

Input [*Strn*,*variable*]

Program

```
PROGRAM:HINPUT
:Input A
:Input L1
:Input "Y1=",Y1
:Input "DATA=",L
DATA
:Disp Y1(A)
:Disp Y1(L1)
```

```
:Disp Y1(LDATA)
```

Salida

```
Pr9mHINPUT
?2
?(1,2,3)
Y1="2X+2"
DATA=(4,5,6)
(4 6 8)
(10 12 14)
Done
```

Nota: Cuando un programa solicita la introducción de listas y expresiones durante la ejecución, debe incluir entre llaves ({}) los elementos de las listas y entre comillas las expresiones.

Prompt

Durante la ejecución del programa, **Prompt** muestra todas las *variables*, de una en una, seguidas por =?. En cada indicador, introduzca un valor o una expresión para cada *variable* y después pulse **ENTER**. Se almacenarán los valores y se reanudará la ejecución del programa.

Prompt *variableA*[,*variableB*,...,*variable n*]

Program

```
PROGRAM:WINDOW
:Prompt Xmin
:Prompt Xmax
:Prompt Ymin
:Prompt Ymax
```

Salida

```
PrgrmWINDOW
Xmin=?-10
Xmax=?10
Ymin=?-3
Ymax=?3
Done
```

Nota: Las funciones Y= no son válidas con **Prompt**.

Cómo mostrar la pantalla principal

Disp (pantalla) sin un valor muestra la pantalla principal. Para ver la pantalla principal durante la ejecución de un programa, sitúe una instrucción **Pause** después de la instrucción **Disp**.

Disp

Cómo mostrar valores y mensajes

Disp con uno o más *valores* muestra el valor de cada uno.

Disp [*valor*,*valorB*,*valorC*,...,*valor n*]

- Si *valor* es una variable, se muestra su valor actual.
- Si *valor* es una expresión, se evalúa y se muestra el resultado a la derecha de la siguiente línea.
- Si *valor* es texto entre comillas, se visualiza a la izquierda de la línea actual de la pantalla. → no es válido como texto.

Program

```
PROGRAM:A
:Disp "THE ANSWER
R IS ", $\pi/2$ 
```

Salida

```
PrgrmA
THE ANSWER IS
1.570796327
Done
```

Si se encuentra **Pause** después de **Disp**, el programa se detendrá temporalmente para permitir el examen de la pantalla. Para reanudar la ejecución, pulse **ENTER**.

Nota: Si una matriz o un lista es demasiado grande para verla completa, se mostrarán puntos suspensivos (...) en la última columna, pero no se permitirá desplazarse en ella. Para desplazarse, utilice **Pause** *valor*.

DispGraph

DispGraph (mostrar gráfico) muestra el gráfico actual. Si se encuentra **Pause** después de **DispGraph**, el programa se detendrá temporalmente para permitir el examen de la pantalla. Para reanudar la ejecución, pulse **[ENTER]**.

DispTable

DispTable (mostrar tabla) muestra la tabla actual. El programa se detendrá temporalmente para permitir el examen de la pantalla. Para reanudar la ejecución, pulse **[ENTER]**.

Output(

Output(muestra *texto* o *valor* en la pantalla principal actual, empezando en *fila* (de 1 a 8) y *columna* (de 1 a 16), reemplazando los caracteres existentes.

Sugerencia: **Output(** puede ir precedido de **ClrHome**.

Se evalúan las expresiones y se muestran los valores de acuerdo a la configuración de modo actual. Las matrices se muestran en formato de entrada y pasan a la siguiente línea. → no es válido como texto.

Output(fila,columna,"texto")

Output(fila,columna,valor)

Program

```
PROGRAM: OUTPUT
:3+5→B
:ClrHome
:Output(5,4,"ANS
WER:"
:Output(5,12,B)
```

Salida

```
ANSWER: 8
```

Para **Output(** en una pantalla dividida **Horiz**, el valor máximo de *fila* es 4.

getKey

getKey devuelve un número correspondiente a la última tecla que se ha pulsado, con arreglo al diagrama de teclas. Si no se ha pulsado ninguna tecla, **getKey** devuelve 0. Utilice **getKey** en bucles para transferir el control, por ejemplo, al crear video juegos.

Program

```
PROGRAM:GETKEY
:While 1
:getKey→K
:While K=0
:getKey→K
:End
:Disp K
:If K=105
```

```
:Stop
:End
```

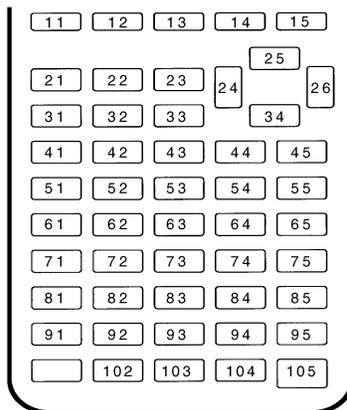
Salida

```
Pr9mGETKEY
41
42
43
105
Done
```

Se ha pulsado **MATH**, **APPS**, **PRGM** y **ENTER** durante la ejecución del programa.

Nota: Puede pulsar **ON** en cualquier momento para interrumpir el programa durante la ejecución .

Diagrama de teclas de la TI-84 Plus



ClrHome, ClrTable

ClrHome (borrar pantalla principal) borra la pantalla principal durante la ejecución de un programa.

ClrTable (borrar tabla) borra los valores del editor de tablas durante la ejecución de un programa.

GetCalc(

GetCalc(obtiene el contenido de *variable* en otra TI-84 Plus y lo almacena en *variable* de la TI-84 Plus receptora. *variable* puede ser un número, un elemento de lista, un nombre de lista, un elemento de matriz, un nombre de matriz, una cadena, una variable **Y=**, una base de datos de gráficos o una imagen.

GetCalc(*variable*)[,*portflag*])

De forma predeterminada, la TI-84 Plus utiliza el puerto USB cuando está conectado. Si el cable USB no está conectado, utiliza el puerto E/S. Para especificar el puerto USB o el puerto E/S, utilice los números de etiqueta de puerto siguientes:

portflag=0 utilizar puerto USB si está conectado;

portflag=1 utilizar puerto USB;

portflag=2 utilizar puerto E/S

Nota: **GetCalc**(no funciona entre las calculadoras TI-82 y TI-83 Plus ni entre TI-82 y TI-84 Plus.

Get(, **Send**(

Get(obtiene datos del sistema CBL 2/CBL o CBR y lo almacena en *variable* en la TI-84 Plus receptora. *variable* puede ser un número real, un elemento de lista, un nombre de lista, un elemento de matriz, un nombre de matriz, una cadena, una variable **Y=**, una base de datos de gráficos o una imagen.

Get(*variable*)

Nota: Si transfiere desde una TI-82 un programa que hace referencia al mandato **Get**(en la TI-84 Plus, la TI-84 Plus lo interpretará como el **Get**(antes descrito. **Get**(no obtiene datos de otra TI-84 Plus. Para ello necesita utilizar **GetCalc**(.

Send(envía el contenido de *variable* al sistema CBL 2/CBL o CBR. No puede utilizarse para enviar a otra TI-84 Plus. *variable* puede ser un número real, un elemento de lista, un nombre de lista, un elemento de matriz, un nombre de matriz, una cadena, una variable **Y=**, una base de datos de gráficos o una imagen, como una salida estadística. *variable* puede ser una lista de elementos.

Send(*variable*)

```
PROGRAM: GETSOUND
:Send( (3, .00025,
99, 1, 0, 0, 0, 0, 1) )
:Get(L1)
:Get(L2)
```

Nota: Este programa obtiene datos de sonido y tiempo en segundos procedentes del sistema CBL 2/CBL.

Nota: Puede acceder a **Get**(, **Send**(y **GetCalc**(desde **CATALOG** para ejecutarlo desde la pantalla principal (Capítulo 15).

Llamar a otros programas como subrutinas

Cómo llamar un programa desde otro programa

En la TI-84 Plus, desde un programa se puede llamar a cualquier programa almacenado. El programa al que se llama se utilizará como subrutina. Introduzca el nombre del programa que desee utilizar como subrutina en una línea.

Puede introducir el nombre de un programa en una línea de mandato como sigue.

- Pulsando **[PRGM]** **[◀]** para ver el menú **PRGM EXEC** y seleccionando el nombre del programa. Se copiará **prgmnombre** en la posición actual del cursor en una línea de mandato.
- Seleccionando **prgm** en el menú **PRGM CTL** e introduciendo el nombre del programa.

prgmnombre

Cuando se encuentra **prgmnombre** durante la ejecución, el siguiente mandato que ejecuta el programa es el primer mandato del segundo programa. Regresa al siguiente mandato del primer programa cuando encuentra **Return** o el **Return** implícito al final del segundo programa.

Programa principal

```
PROGRAM:VOLCYL
:Input "D=",D
:Input "H=",H
:PrgmAREACIR
:A*H→V
:Disp V
```



Salida

```
PrgmVOLCYL
D=4
H=5
62.83185307
Done
```

Subrutina ↓ ↑

```
PROGRAM:AREACIR
:D/2→R
:π*R²→A
:Return
```

Notas acerca de las llamadas a programas

Las variables son globales.

etiqueta, utilizada junto con **Goto** y **Lbl**, es local al programa en que se encuentra. *etiqueta* de un programa no se reconoce en otro programa. No es posible utilizar **Goto** para derivar a *etiqueta* en otro programa.

Return sale de una subrutina y regresa al programa que la ha llamado, aunque se encuentre en bucles anidados.

Ejecución de un programa en lenguaje ensamblador

Puede ejecutar programas escritos para la calculadora TI-84 Plus en un lenguaje ensamblador. Por lo general, los programas en lenguaje ensamblador se ejecutan con mayor rapidez y permiten un mayor control que los programas de teclados escritos con el editor de programas incorporado.

Nota: Debido a que los programas en lenguaje ensamblador tienen un mayor control sobre la calculadora, si el programa en cuestión contiene errores, puede producirse el reinicio de la calculadora y la pérdida de todos los datos, programas y aplicaciones almacenados en memoria.

Cuando se carga un programa en lenguaje ensamblador, se almacena junto con los demás programas como elemento del menú **PRGM**. Es posible:

- Transmitirlo mediante el enlace de comunicaciones de la TI-84 Plus (Capítulo 19).

- Borrarlo mediante la pantalla MEM MGMT DEL (Capítulo 18).

Para ejecutar un programa en lenguaje ensamblador se utiliza la sintaxis siguiente:
Asm(NombreProgramaEnsambl).

Si escribe un programa en lenguaje ensamblador, utilice las dos instrucciones siguientes de CATALOG.

Instrucciones	Observaciones
AsmComp (<i>prgmASM1</i> , <i>prgmASM2</i>)	Compila un programa en lenguaje ensamblador escrito en ASCII y almacena la versión hex.
AsmPrgm	Identifica un programa en lenguaje ensamblador; debe introducirse como primera línea de un programa en lenguaje ensamblador.

Para compilar un programa en lenguaje ensamblador que haya escrito:

1. Siga los pasos descritos para escribir un programa asegurándose de incluir **AsmPrgm** como primera línea del programa.
2. En la pantalla principal, pulse **[2nd]** [CATALOG] y a continuación seleccione **AsmComp**(para insertarla en la pantalla.
3. Pulse **[PRGM]** para presentar el menú **PRGM EXEC**.
4. Seleccione el programa que desee compilar. Se insertará en la pantalla principal.
5. Pulse **[.]** y a continuación seleccione **prgm** en el menú **CATALOG**
6. Teclee el nombre que haya elegido para el programa de salida.
Nota: Este nombre necesita ser exclusivo, no una copia de un nombre de programa existente.
7. Pulse **[]** para terminar la secuencia.
 La secuencia de los argumentos debe ser como sigue:
AsmComp(*prgmASM1*, *prgmASM2*)
8. Pulse **[ENTER]** para compilar su programa y generar el programa de salida.

Capítulo 17: Actividades

La fórmula cuadrática

Nota: En este ejemplo se utiliza el modo MathPrint™ para los resultados reales, y el modo Classic para los no reales (complejos). También puede utilizar la aplicación Polynomial Root Finder/Simultaneous Equation Solver para resolver este tipo de problemas con un proceso de configuración rápido. Esta aplicación viene ya instalada en la TI-84 Plus y puede descargarse de la dirección education.ti.com.

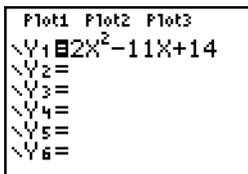
Introducción de cálculos

Utilice la fórmula cuadrática para resolver ecuaciones de segundo grado como $2x^2 - 11x + 14 = 0$ y $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

Representación gráfica de funciones

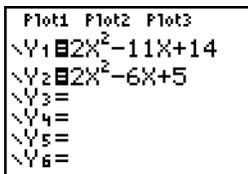
Antes de empezar, examine los gráficos de las funciones para ver el lugar aproximado de las soluciones.

1. Pulse $\boxed{Y=}$ para mostrar el editor Y=.
2. Pulse $2 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{-} 11 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{+} 14$ para Y1, y luego \boxed{ENTER} .



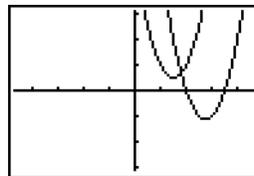
```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=2X^2-11X+14
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```

3. Pulse $2 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{x^2} \boxed{-} 6 \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{+} 5$ para Y2.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=2X^2-11X+14
Y2=2X^2-6X+5
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```

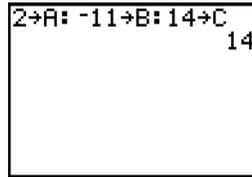
4. Pulse \boxed{ZOOM} y seleccione **4:ZDecimal**. Aparece el gráfico de la función.



Puede ver cómo el gráfico de la primera función, $2x^2 - 11x + 14 = 0$, cruza el eje X-, lo que indica que tiene solución real. El gráfico de la segunda función no cruza el eje X-, por lo que tiene solución compleja.

Comience con la ecuación $2x^2 - 11x + 14 = 0$.

1. Pulse 2 STO [ALPHA] A (encima de [MATH]) para almacenar el coeficiente del término x^2 .



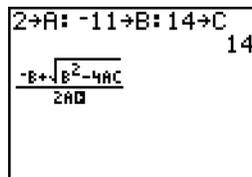
2. Pulse [ALPHA] $[:]$ (encima de $[\square]$). El signo de dos puntos le permite introducir más de una instrucción en una línea.

3. Pulse $[-]$ 11 STO [ALPHA] B (encima de [APPS]) para almacenar el coeficiente del término X. Pulse [ALPHA] $[:]$ para introducir una nueva instrucción en la misma línea. Pulse 14 STO [ALPHA] C (encima de [PRGM]) para almacenar la constante.

4. Pulse [ENTER] para almacenar los valores en las variables A, B y C.

El último valor que se almacenó aparece en el lado derecho de la pantalla. El cursor se desplaza a la siguiente línea, listo para la siguiente entrada.

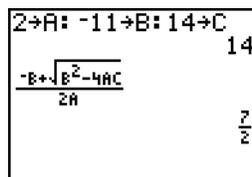
5. Pulse [ALPHA] $[\text{F1}]$ 1 $[-]$ [ALPHA] B $+$ $[\text{2nd}]$ $[\sqrt{\quad}]$ [ALPHA] B x^2 $[-]$ 4 [ALPHA] A [ALPHA] C $[\text{right}]$ $[\text{right}]$ 2 [ALPHA] A para introducir la expresión de una de las soluciones de la fórmula cuadrática.



$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

6. Pulse [ENTER] para buscar una solución de la ecuación $2x^2 - 11x + 14 = 0$.

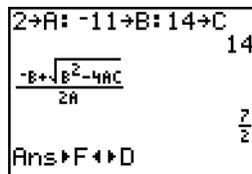
La solución se muestra en la parte derecha de la pantalla. El cursor se desplaza a la siguiente línea, listo para que introduzca la siguiente expresión.



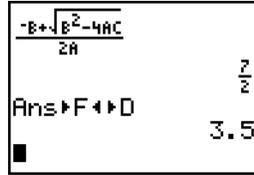
Conversión a decimal

Es posible mostrar la solución en forma de decimal.

1. Pulse [ALPHA] $[\text{F1}]$ 4 para seleccionar F4 en el menú emergente **FRAC**.

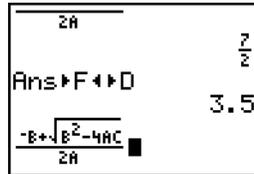
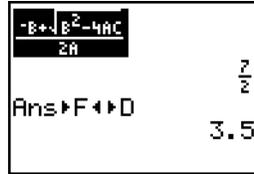


2. Pulse **[ENTER]** para convertir el resultado a decimal.



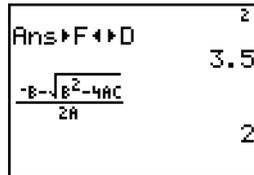
Para guardar las pulsaciones de tecla, puede desplazar el cursor hacia arriba para encontrar una expresión que haya introducido, copiarla y editarla para una nueva operación.

3. Pulse **[↑]** para resaltar $\frac{(-B + \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$, y luego **[ENTER]** para pegar la expresión en la línea de entrada.



4. Pulse **[←]** las veces necesarias hasta que el cursor quede sobre el signo + de la fórmula. Pulse **[=]** para editar la expresión hasta que la fórmula cuadrática se transforme en

$$\frac{(-B - \sqrt{B^2 - 4AC})}{2A}$$



5. 6. Pulse **[ENTER]** para buscar la otra solución de la ecuación de segundo grado $2x^2 - 11x + 14 = 0$.

Introducción de cálculos

Ahora resuelva la ecuación $2x^2 - 6x + 5 = 0$. Con la selección del modo de números complejos $a+bi$, la TI-84 Plus puede mostrar resultados complejos.

1. Pulse **[MODE]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** **[↓]** (6 veces), y luego **[→]** para resaltar $a+bi$. Pulse **[ENTER]** para seleccionar el modo de número complejo $a+bi$.



- Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{[\text{QUIT}]}$ para regresar a la pantalla principal y después pulse $\boxed{[\text{CLEAR}]}$ para borrar la pantalla principal.
- Pulse $\boxed{2} \boxed{[\text{STO} \blacktriangleright]} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{A} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{[:]} \boxed{(-)} \boxed{6} \boxed{[\text{STO} \blacktriangleright]} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{B} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{[:]} \boxed{5} \boxed{[\text{STO} \blacktriangleright]} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{C} \boxed{[\text{ENTER}]}$.

2->A: -6->B: 5->C 5

El coeficiente del término x^2 , el coeficiente del término X y la constante de la nueva ecuación se almacenarán en A, B y C, respectivamente.

- Escriba la fórmula cuadrática utilizando la entrada del modo Classic: $\boxed{[]} \boxed{(-)} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{B} \boxed{+} \boxed{2\text{nd}} \boxed{[\sqrt{\quad}]} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{B} \boxed{[x^2]} \boxed{-} \boxed{4} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{A} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{C} \boxed{[\blacktriangleright]} \boxed{[]} \boxed{[\div]} \boxed{[]} \boxed{2} \boxed{[\text{ALPHA}]} \boxed{A} \boxed{[]}$.

2->A: -6->B: 5->C 5
 $(-B + \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$

Dado que la solución es un número complejo, deberá introducir la fórmula utilizando una operación de división en lugar de la plantilla n/d. Los números complejos no son válidos como entrada o salida en la plantilla n/d, por lo que se generará un mensaje **Error: de tipo de datos**.

- Pulse $\boxed{[\text{ENTER}]}$ para buscar una solución de la ecuación $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

2->A: -6->B: 5->C 5
 $(-B + \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$
 1.5+.5i

- Pulse $\boxed{\uparrow}$ para resaltar la expresión con la fórmula cuadrática, y luego $\boxed{[\text{ENTER}]}$ para pegarla en la línea de entrada.

5
 $(-B + \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$
 1.5+.5i
 $(-B - \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$
 1.5-.5i

- Pulse $\boxed{\leftarrow}$ las veces necesarias hasta que el cursor quede sobre el signo + de la fórmula. Pulse $\boxed{[]}$ para editar la expresión hasta que la fórmula cuadrática se transforme en

$$(-B - \sqrt{B^2 - 4AC}) / (2A)$$

- Pulse $\boxed{[\text{ENTER}]}$ para buscar una solución de la ecuación $2x^2 - 6x + 5 = 0$.

Caja con tapadera

Definición de funciones

Tome una hoja de papel de medidas 20 cm × 25 cm y recorte cuadrados de $X \times X$ en dos de las esquinas. Recorte rectángulos de $X \times 12\frac{1}{2}$ cm en las otras dos esquinas, como se muestra en el siguiente diagrama. Pliegue el papel para formar una caja con una tapadera. ¿Con qué valor de X se obtiene el máximo volumen V de la caja? Utilice gráficos y la tabla para determinar la solución.

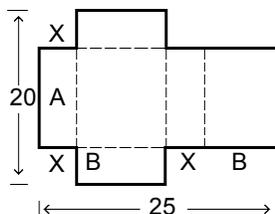
Empiece definiendo la función que describe el volumen de la caja.

A partir del diagrama:

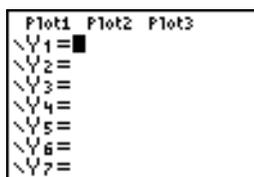
$$2X + A = 20$$

$$2X + 2B = 25$$

$$V = A \cdot B \cdot X$$

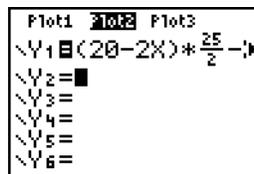


1. Pulse $\boxed{Y=}$ para acceder al editor $Y=$, puesto que en él se definen las funciones de tablas y gráficos.



2. Pulse $\boxed{20} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)} \boxed{(} \boxed{25} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{-} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{)} \boxed{X,T,\theta,n} \boxed{ENTER}$ para definir la función de volumen como $Y1$ en términos de X .

$\boxed{X,T,\theta,n}$ le permite introducir X rápidamente, sin necesidad de pulsar \boxed{ALPHA} . El signo = resaltado indica que $Y1$ está seleccionado.



Definición de tablas de valores

La utilidad de tablas de la TI-84 Plus muestra información numérica de una función. Para estimar la solución del problema, es posible utilizar una tabla de valores de la función que se acaba de definir.

1. Pulse $\boxed{2nd} \boxed{[TBLSET]}$ (encima de \boxed{WINDOW}) para acceder al menú **TABLE SETUP**.
2. Pulse \boxed{ENTER} para aceptar **TblStart=0**.
3. Pulse $\boxed{1} \boxed{ENTER}$ para definir el incremento de la tabla, $\Delta Tbl=1$. Conserve los valores **Indpnt: Auto** y **Depend: Auto** para que la tabla se genere automáticamente.



4. Pulse 2nd [TABLE] (encima de [GRAPH]) para visualizar la tabla.

Observe que el valor máximo de Y_1 se da cuando X tiene un valor próximo a 4, entre 3 y 5.5

X	Y ₁	
0	0	
1	207	
2	328	
3	399	
4	408	
5	375	
5.5	312	

X=4

5. Pulse y mantenga pulsada la tecla \square para desplazar la tabla hasta que se muestre un resultado negativo de Y_1 .

Observe que la longitud máxima de X en este problema se da en el punto en que el signo de Y_1 (volumen) se vuelve negativo.

X	Y ₁	
5	375	
6	312	
7	231	
8	144	
9	63	
10	0	
11	-33	

X=11

6. Pulse 2nd [TBLSET].

Observe que **TblStart** ha cambiado a 5, para reflejar la primera línea de la tabla según se mostró la última vez. Note que en el paso 5, el primer elemento de X que se ve en la tabla es 5.

```
TABLE SETUP
TblStart=5
ΔTbl=1
Indent:  Auto Ask
Depend:  Auto Ask
```

Ampliación de la tabla

Puede ajustar el modo en que aparece una tabla para obtener más información sobre una función definida. Con los valores más pequeños para ΔTbl , puede ampliar la tabla para verla mejor. Puede cambiar los valores de la pantalla TBLSET pulsando la tecla 2nd [TBLSET] o + en la pantalla TABLA.

1. Pulse 2nd [TABLE].

2. Pulse \square para mover el cursor hasta resaltar 3.

3. Pulse + . La línea de entrada muestra ΔTbl .

X	Y ₁	
3	399	
4	408	
5	375	
6	312	
7	231	
8	144	
9	63	

$\Delta Tbl = .1$

4. Escriba \square 1 [ENTER]. La tabla se actualiza y muestra los cambios de X en incrementos de 0.1.

Observe que el valor máximo de Y_1 en esta vista de tabla es **410.26**, lo que ocurre cuando $X=3.7$. Por lo tanto, el valor máximo ocurre cuando $3.6 < X < 3.8$.

X	Y ₁	
3.2	404.74	
3.3	406.82	
3.4	408.41	
3.5	409.5	
3.6	410.11	
3.7	410.26	
3.8	409.94	

X=3.7

5. Con $X=3.6$ resaltado, pulse + \square 01 [ENTER] para definir $\Delta Tbl=0.01$.

X	Y ₁	
3.6	410.11	
3.61	410.15	
3.62	410.18	
3.63	410.2	
3.64	410.23	
3.65	410.24	
3.66	410.25	

X=3.6

6. Pulse \downarrow y \uparrow para desplazar la tabla.

Se muestran dos valores máximos equivalentes, **410.26** en $X=3.67$, **3.68**, **3.69**, y **3.70**.

X	Y1
3.65	410.24
3.66	410.25
3.67	410.26
3.68	410.26
3.69	410.26
3.7	410.26
3.71	410.25

X=3.67

7. Pulse \downarrow y \uparrow para situar el cursor en **3.67**. Pulse \rightarrow para situar el cursor en la columna **Y1**.

El valor de **Y1** en $X=3.67$ se muestra en la línea inferior, con la precisión máxima, **410.261226**.

X	Y1
3.65	410.25
3.67	410.26
3.68	410.26
3.69	410.26
3.7	410.26
3.71	410.25
3.72	410.23

Y1=410.261226

8. Pulse \downarrow para ver el otro máximo.

El valor de **Y1** en $X=3.68$, con precisión máxima, es **410.264064**.

Así pues el valor obtenido para $X=3.68$ sería el volumen máximo de la caja si mide el papel en incrementos de 0.01 cm.

X	Y1
3.65	410.25
3.67	410.26
3.68	410.26
3.69	410.26
3.7	410.26
3.71	410.25
3.72	410.23

Y1=410.264064

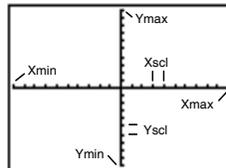
Definición de la ventana de visualización

También puede utilizar las características de representación de gráficos de la TI-84 Plus para calcular el valor máximo de una función que ha definido previamente. Cuando se activa el gráfico, la ventana de visualización define la parte del plano de coordenadas que se muestra. Los valores de las variables de ventana determinan el tamaño de la ventana de visualización.

1. Pulse **WINDOW** para acceder al editor de variables de ventana, donde puede ver y editar los valores de las variables de ventana.

WINDOW
Xmin=-10
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1

Las variables de ventana estándar definen la ventana de visualización como se muestra en la figura. **Xmin**, **Xmax**, **Ymin** e **Ymax** definen los límites de la pantalla. **Xscl** e **Yscl** definen la distancia entre las marcas de graduación de los ejes **X** e **Y**. **Xres** controla la resolución.



- Pulse **0** **[ENTER]** para definir **Xmin**.
- Pulse **20** **[÷]** **2** para definir **Xmax** utilizando una expresión.

Nota: En este ejemplo se utiliza el signo de división para efectuar el cálculo. Sin embargo y dependiendo de los valores de configuración de modo, puede utilizar el formato de entrada n/d cuando desee que la salida aparezca en forma de fracción.

```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=20/2
Xscl=1
Ymin=-10
Ymax=10
Yscl=1
Xres=1
```

- Pulse **[ENTER]**. Se evaluará la expresión y se almacenará **10** en **Xmax**. Pulse **[ENTER]** para aceptar **Xscl** como **1**.
- Pulse **0** **[ENTER]** **500** **[ENTER]** **100** **[ENTER]** **1** **[ENTER]** para definir las restantes variables de ventana.

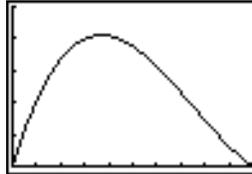
```
WINDOW
Xmin=0
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=0
Ymax=500
Yscl=100
Xres=1
```

Visualización y recorrido del gráfico

Una vez definidas la función que desea representar gráficamente y la ventana para representarla, puede visualizar y explorar el gráfico. La tecla **TRACE** le permite recorrer una función.

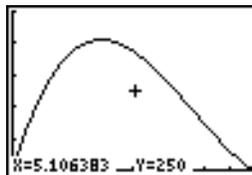
- Pulse **[GRAPH]** para representar la función seleccionada en la ventana de visualización.

Se mostrará el gráfico de $Y1=(20-2X)(25/2-X)X$



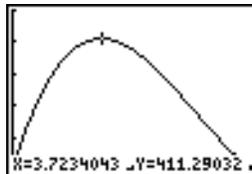
- Pulse **[▶]** para activar el cursor gráfico de libre desplazamiento.

Las coordenadas **X** e **Y** de la posición del cursor gráfico se mostrarán en la línea inferior.



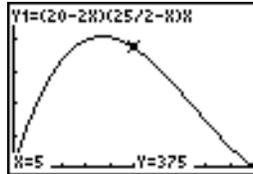
- Pulse **[◀]**, **[▶]**, **[▲]** y **[▼]** para situar el cursor de libre desplazamiento en el máximo aparente de la función.

A medida que desplace el cursor, los valores de las coordenadas **X** e **Y** se actualizarán continuamente.



- Pulse **TRACE**. Se mostrará el cursor de recorrido sobre la función **Y1**.

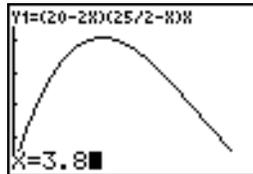
La función que está recorriendo se mostrará en la esquina superior izquierda.



- Pulse **←** y **→** para recorrer **Y1**, un píxel cada vez, evaluando **Y1** para cada valor de **X**.

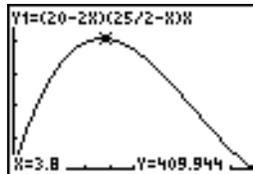
También puede introducir un valor de **X** estimado como abscisa del máximo.

- Pulse **3** **□** **8**. Si pulsa una tecla numérica mientras está en **TRACE**, se mostrará el indicador **X=** en la esquina inferior izquierda.



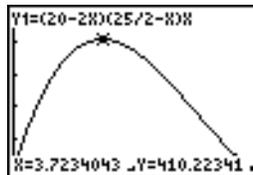
- Pulse **ENTER**.

El cursor de recorrido saltará al punto de la función **Y1** calculado para el valor de **X** que ha introducido.



- Pulse **←** y **→** hasta llegar al valor máximo de **Y**.

Éste es el máximo de **Y1(X)** para los valores de píxel de **X**. El valor exacto del máximo puede estar entre dos valores de píxel.



Ampliación de una gráfica

Para ayudarle a identificar los máximos, mínimos, raíces e intersecciones de las funciones, el menú **ZOOM** tiene comandos que permiten ampliar la ventana de visualización alrededor de un punto específico.

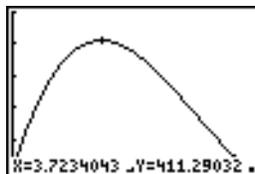
- Pulse **ZOOM** para acceder al menú **ZOOM**.

Éste es uno de los menús habituales de la TI-84 Plus. Para seleccionar una opción, puede pulsar el número o la letra adyacente o bien pulsar la tecla **↓** hasta que esté resaltado el número o la letra de la opción y después pulsar **ENTER**.



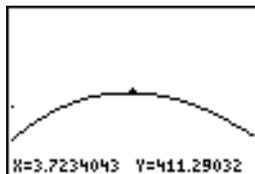
- Pulse **2** para seleccionar **2:Zoom In**.

Se mostrará de nuevo el gráfico. La forma del cursor ha cambiado, para indicar que está utilizando un comando zoom.



- Con el cursor próximo al valor máximo de la función, pulse **ENTER**.

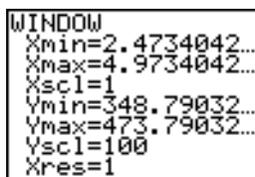
Se mostrará la nueva ventana de visualización. Tanto **Xmax-Xmin** como **Ymax-Ymin** se han reducido a una cuarta parte, según los valores por defecto de los factores de zoom.



- Pulse **←** y **→** para buscar el valor máximo.

- Pulse **WINDOW** para visualizar los nuevos parámetros de ventana.

Nota: Para regresar al gráfico anterior, pulse **ZOOM** **→** **1:ZAnterior**.

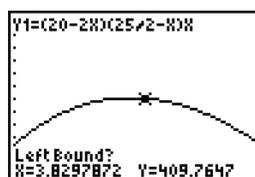


Encontrar el máximo con el menú CALC

Puede utilizar una operación del menú **CALCULAR** para calcular el máximo local de una función. Para ello, seleccione un punto a la izquierda del lugar donde crea que puede estar el máximo del gráfico. Este punto se conoce como extremo izquierdo. A continuación, seleccione un punto a la derecha del máximo. Este punto se conoce como extremo derecho. Por último, calcule el máximo moviendo el cursor a un punto situado entre los extremos izquierdo y derecho. Con esta información, es posible calcular el máximo con los métodos ya programados en la TI-84 Plus.

- Pulse **2nd** **[CALC]** para acceder al menú **CALCULATE**. Pulse **4** para seleccionar **4:maximum**.

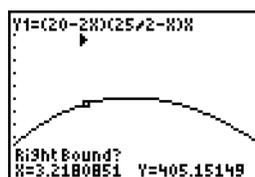
Se mostrará de nuevo el gráfico, con un indicador **Left Bound?**.



- Pulse **←** para recorrer la curva hasta un punto situado a la izquierda del máximo y después pulse **ENTER**.

El signo **▶** en la parte superior de la pantalla indica el límite seleccionado.

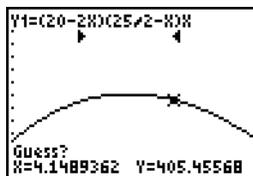
Se mostrará un indicador **Right Bound?**.



- Pulse \blacktriangleright para recorrer la curva hasta un punto situado a la derecha del máximo y después pulse ENTER .

El signo \blacktriangleleft en la parte superior de la pantalla indica el límite seleccionado.

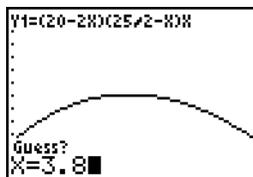
Se mostrará un indicador **Guess?**.



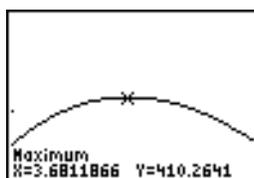
- Pulse \blacktriangleleft para acercarse a un punto próximo al máximo y después pulse ENTER .

O bien, introduzca un valor estimado para el máximo. Pulse $3 \square 8$ y después pulse ENTER .

Si pulsa una tecla numérica en **TRACE**, se mostrará el indicador **X=** en la esquina inferior izquierda.



Compare los valores del máximo calculado con los que encontró con el cursor de libre desplazamiento, al recorrer el gráfico y los obtenidos con la tabla.



Nota: En los pasos 2 y 3, puede introducir valores directamente para los límites izquierdo y derecho, tal como se describe en el paso correspondiente.

Comprobación de hipótesis

Problema

Un experimento ha descubierto una importante diferencia entre chicos y chicas en cuanto a su capacidad para identificar objetos que sujetan en la mano izquierda, controlada por el hemisferio cerebral derecho, con respecto a la mano derecha, capacidad controlada por el hemisferio izquierdo. El equipo de TI Graphics ha llevado a cabo una prueba similar en hombres y mujeres adultos.

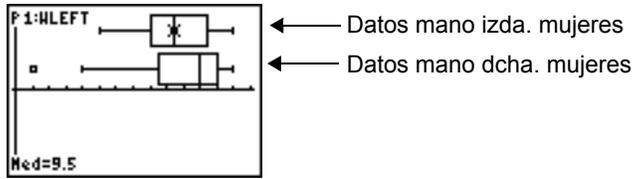
En la prueba se utilizaron 30 pequeños objetos, que los participantes no podían ver. En primer lugar, sujetaban 15 de los objetos con la mano izquierda, de uno en uno, e intentaban adivinar qué eran. Después sujetaban con la mano derecha los otros 15 objetos, de uno en uno, e intentaban adivinar qué eran. Utilice la representación gráfica de los aciertos que figuran en la siguiente tabla para comparar los resultados.

Cada fila de la tabla representa los resultados observados para cada sujeto. Las pruebas se han efectuado con 10 mujeres y 12 hombres.

Suposiciones correctas			
Mujeres Izquierda	Mujeres Derecha	Hombres Izquierda	Hombres Derecha
8	4	7	12
9	1	8	6
12	8	7	12
11	12	5	12
10	11	7	7
8	11	8	11
12	13	11	12
7	12	4	8
9	11	10	12
11	12	14	11
		13	9
		5	9

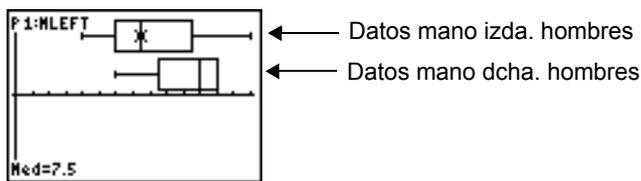
Procedimiento

1. Pulse **[STAT]** 5 para seleccionar **5:EditorConfig**. Escriba los nombres de lista **WLEFT**, **WRGHT**, **MLEFT** y **MRGHT**, separados por comas. Pulse **[ENTER]**. El editor de listas estadísticas contiene ahora sólo estas cuatro listas. (Consulte el Capítulo 11: Listas, para obtener información más detallada sobre el uso de **SetUpEditor**).
2. Pulse **[STAT]** 1 para seleccionar **1:Edit**.
3. Introduzca en **WLEFT** el número de aciertos de cada mujer para la mano izquierda (**Mujeres Izquierda**). Pulse **[▶]** para ir a **WRGHT** e introduzca el número de aciertos de cada mujer para la mano derecha (**Mujeres Derecha**).
4. De igual forma, introduzca los aciertos de cada hombre en **MLEFT** (**Hombres Izquierda**) y **MRGHT** (**Hombres Derecha**).
5. Pulse **[2nd]** **[STAT PLOT]**. Seleccione **1:Plot1**. Active el gráfico 1; defínalo como un gráfico de caja modificado **[□]** que utiliza la lista X como **WLEFT**. Mueva el cursor hasta la línea superior y seleccione **Plot2**. Active el gráfico 2; defínalo como un gráfico de caja modificado que utiliza la lista X como **WRGHT**. (Consulte el Capítulo 12: Estadísticas, para obtener información más detallada sobre el uso de gráficos estadísticos).
6. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones.
7. Pulse **[WINDOW]**. Defina **Xscl=1** e **Yscl=0**. Pulse **[ZOOM]** 9 para seleccionar **9:ZoomStat**. Con ello ajustará la ventana de visualización y verá los trazos cerrados correspondientes a los resultados de las mujeres.
8. Pulse **[TRACE]**.



Utilice \leftarrow y \rightarrow para examinar **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** y **maxX** para cada gráfico. Observe el resultado aislado de los datos de mano derecha de las mujeres. ¿Cuál es la mediana para la mano izquierda? ¿Para la mano derecha? ¿Con qué mano adivinaban mejor las mujeres, según los gráficos?

- Examine los resultados de los hombres. Redefina el gráfico 1 para utilizar **MLEFT**, redefina el gráfico 2 para utilizar **MRGHT** y pulse **TRACE**.



Pulse \leftarrow y \rightarrow para examinar **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** y **maxX** para cada gráfico. ¿Qué diferencia se observa entre los gráficos?

- Compare los resultados de la mano izquierda. Redefina el gráfico 1 para utilizar **WLEFT** y redefina el gráfico 2 para utilizar **MLEFT** y después pulse **TRACE** para examinar **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** y **maxX** para cada gráfico. ¿Quién adivinaba mejor con la mano izquierda, los hombres o las mujeres?
- Compare los resultados de la mano derecha. Redefina el gráfico 1 para utilizar **WRGHT**, redefina el gráfico 2 para utilizar **MRGHT** y después pulse **TRACE** para examinar **minX**, **Q1**, **Med**, **Q3** y **maxX** para cada gráfico. ¿Quién adivinaba mejor con la mano derecha, los hombres o las mujeres?

El experimento original detectó que los chicos adivinaban menos con la mano derecha, mientras que las chicas tenían los mismos resultados con ambas manos. No obstante, eso no es lo que muestran los gráficos correspondientes a los adultos. ¿Cree que se debe a que los adultos han aprendido a adaptarse o a que la muestra no tenía un tamaño suficiente?

Representación gráfica de funciones a intervalos

Problema

La multa por exceso de velocidad en una carretera con un límite de 45 km por hora es de 50; más 5 por cada km desde 46 hasta 55 km por hora; más 10 por cada km desde 56 a 65 km por hora; más 20 por cada km a partir de 66 km por hora. Represente la función a intervalos que describe el importe de la multa.

La multa (Y) indicada como una función de kilómetros por hora (X) es:

$$Y = \begin{cases} 0 & 0 < X \leq 45 \\ 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ 50 + 5 * 10 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ 50 + 5 * 10 + 10 * 10 + 20(X - 65) & 65 < X \end{cases}$$

que se simplifica en:

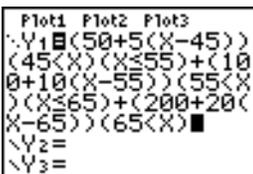
$$Y = \begin{cases} 0 & 0 < X \leq 45 \\ 50 + 5(X - 45) & 45 < X \leq 55 \\ 100 + 10(X - 55) & 55 < X \leq 65 \\ 200 + 20(X - 65) & 65 < X \end{cases}$$

Procedimiento

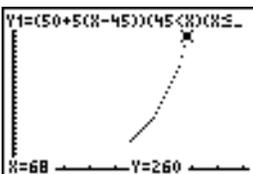
1. Pulse **[MODE]**. Seleccione **Func** y **Classic**.



2. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca la función **Y=** que describe la multa. Utilice las operaciones del menú **TEST** para definir la función a intervalos. Establezca el estilo de gráficos de **Y1** como **'**. (puntos).



3. Pulse **[WINDOW]** y defina **Xmin=-2**, **Xscl=10**, **Ymin=-5**, **Yscl=10** e **ΔX=1**. Ignore **Xmax** e **Ymax**. Éstos se definen con **ΔX** y **ΔY** en el paso 4.
4. Pulse **[2nd]** **[QUIT]** para regresar a la pantalla principal. Almacene **1** en **ΔX** y **5** en **ΔY**. **ΔX** y **ΔY** están en el menú secundario **VARS Window X/Y**. **ΔX** y **ΔY** especifican la distancia horizontal y vertical entre los centros de píxeles adyacentes. Los valores enteros para **ΔX** y **ΔY** producen mejores valores para mostrar el recorrido.
5. Pulse **[TRACE]** para representar la función. ¿A qué velocidad la multa es superior a 250?



Representación gráfica de inecuaciones

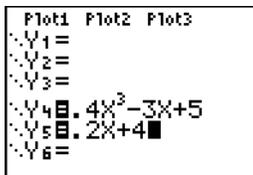
Problema

Represente gráficamente la inecuación $0.4x^3 - 3x + 5 < 0.2x + 4$. Utilice las operaciones del menú **TEST** para investigar los valores de x para los que la inecuación es verdadera y para los que es falsa.

Nota: También puede explorar este tipo de representación gráfica con la aplicación Representación gráfica de desigualdades. Esta aplicación viene ya instalada en la TI-84 Plus y puede descargarse de la dirección education.ti.com.

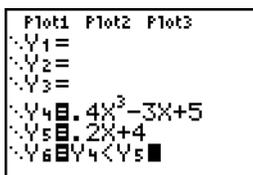
Procedimiento

1. Pulse **[MODE]**. Seleccione **Dot**, **Simul** y los parámetros por defecto. Al establecer el modo **Dot** se cambian todos los iconos de estilos de gráficos por \cdot (puntos) en el editor **Y=**.
2. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca el miembro izquierdo de la inecuación como **Y4** y el derecho como **Y5**.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=
Y2=
Y3=
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6=
```

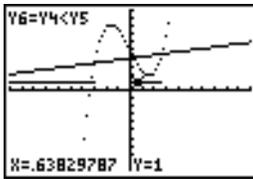
3. Introduzca la sentencia de la inecuación como **Y6**. El resultado de esta función es **1** si es verdadero y **0** si es falso.



```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=
Y2=
Y3=
Y4= .4X^3-3X+5
Y5= .2X+4
Y6= Y4<Y5
```

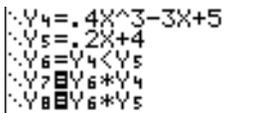
Nota: Puede utilizar el menú emergente **YVARS** para pegar **Y4** e **Y5** en el editor **Y=**.

4. Pulse **[ZOOM]** **6** para representar la inecuación en la ventana estándar.
5. Pulse **[TRACE]** \downarrow \downarrow para ir a **Y6**. Pulse \leftarrow y \rightarrow para recorrer la inecuación, observando el valor de **Y**.



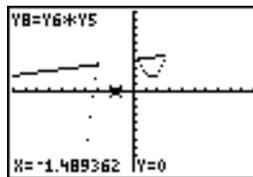
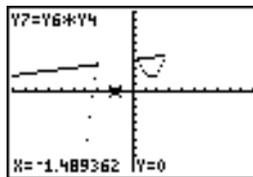
Cuando trace el gráfico, podrá ver cómo $Y=1$ indica que $Y_4 < Y_5$ es verdadero y que $Y=0$ indica que $Y_4 < Y_5$ es falso.

6. Pulse $\boxed{Y=}$. Desactive Y_4 , Y_5 y Y_6 . Introduzca las ecuaciones de manera que sólo se represente la inecuación.



7. Pulse $\boxed{\text{TRACE}}$.

Observe que los valores de Y_7 y Y_8 son cero cuando el resultado de la desigualdad es falso. Sólo podrá ver los intervalos del gráfico donde $Y_4 < Y_5$ porque los intervalos que son falsos se han multiplicado por 0 ($Y_6 * Y_4$ e $Y_6 * Y_5$)



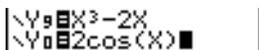
Resolución de un sistema de ecuaciones no lineales

Problema

Utilice un gráfico para resolver la ecuación $x^3 - 2x = 2\cos(x)$. Dicho de otro modo, resuelva un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas: $y = x^3 - 2x$ e $y = 2\cos(x)$. Utilice los factores de **ZOOM** para controlar los decimales que deben aparecer en el gráfico y utilice **2nd** [CALC] **5:Intersección** para hallar una solución aproximada.

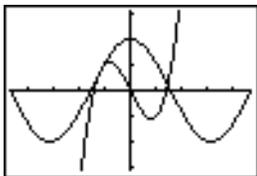
Procedimiento

1. Pulse **MODE**. Seleccione los parámetros de modo por defecto. Pulse **Y=**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca las funciones.



```
\Y1=X^3-2X
\Y2=2cos(X)
```

2. Pulse **ZOOM** **4** para seleccionar **4:ZDecimal**. En la pantalla se indica que pueden existir dos soluciones (puntos donde las dos funciones parecen cortarse).



3. Pulse **ZOOM** **4** para seleccionar **4:SetFactors** en el menú **ZOOM MEMORY**. Defina **XFact=10** e **YFact=10**.
4. Pulse **ZOOM** **2** para seleccionar **2:Zoom In**. Utilice **←**, **→**, **↑** y **↓** para situar el cursor de libre desplazamiento sobre la intersección aparente de las funciones en el lado derecho de la pantalla. Mientras mueve el cursor, observe que las coordenadas **X** e **Y** tienen una cifra decimal.
5. Pulse **ENTER** para ampliar. Sitúe el cursor sobre la intersección. Mientras mueve el cursor, observe que ahora las coordenadas **X** e **Y** tienen dos cifras decimales.
6. Pulse **ENTER** para ampliar de nuevo. Sitúe el cursor de libre desplazamiento sobre un punto que se encuentre exactamente en la intersección. Observe el número de decimales.
7. Pulse **2nd** [CALC] **5** para seleccionar **5:intersect**. Pulse **ENTER** para seleccionar la primera curva y **ENTER** para seleccionar la segunda. Para realizar una estimación, sitúe el cursor de recorrido cerca de la intersección. Pulse **ENTER**. ¿Cuáles son las coordenadas del punto de intersección?
8. Pulse **ZOOM** **4** para seleccionar **4:ZDecimal** y volver a ver el gráfico original.
9. Pulse **ZOOM**. Seleccione **2:Zoom In** y repita los pasos desde 4 hasta 8 investigar la aparente intersección de las funciones en el lado izquierdo de la pantalla.

Uso de un programa para crear el triángulo de Sierpinski

Cómo configurar un programa para estimar coeficientes

Este programa crea un dibujo de un famoso fractal, el triángulo de Sierpinski, y lo almacena en una imagen. Para empezar, pulse **PRGM** \blacktriangleright \blacktriangleright 1. Asigne al programa el nombre **SIERPINS** y pulse **ENTER**. Se mostrará el editor de programas.

Nota: Después de ejecutar este programa, pulse **2nd** **FORMAT** \blacktriangledown \blacktriangledown \blacktriangledown **ENTER** para activar los ejes en la pantalla del gráfico.

Programa

```
PROGRAM:SIERPINS
:FnOff :ClrDraw
:PlotsOff
:AxesOff

:0→Xmin:1→Xmax
:0→Ymin:1→Ymax
} Define la ventana de visualización.

:rand→X:rand→Y

:For (K, 1, 3000)
:rand→N
} Inicio del grupo For.

:If N≤1/3
:Then
:.5X→X
:.5Y→Y
:End
} Grupo If/Then.

:If 1/3<N and N≤2/3
:Then
:.5(.5+X)→X
:.5(1+Y)→Y
:End
} Grupo If/Then.

:If 2/3<N
:Then
:.5(1+X)→X
:.5Y→Y
:End
} Grupo If/Then.

:Pt-On (X, Y)
:End
:StorePic 6
} Dibuja un punto.
} Fin del grupo For.
} Almacena la imagen.
```

Después de ejecutar este programa, puede recuperar y visualizar la imagen mediante la instrucción **RecallPic 6**.



Representación gráfica de puntos de acumulación

Procedimiento

El formato **Web** le permite identificar puntos con un comportamiento de acumulación en la representación gráfica de sucesiones.

1. Pulse **[MODE]**. Seleccione **Seq** y los parámetros por defecto. Pulse **[2nd]** **[FORMAT]**. Seleccione el formato **Web** y los parámetros por defecto.
2. Pulse **[Y=]**. Borre todas las funciones y desactive todos los gráficos estadísticos. Introduzca la sucesión que corresponde a la expresión $Y=Kx(1-X)$.

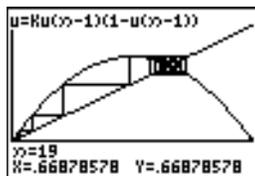
$$u(n)=Ku(n-1)(1-u(n-1))$$

$$u(nMin)=.01$$

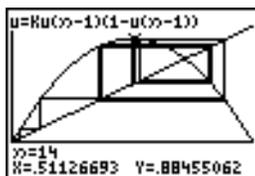
3. Pulse **[2nd]** **[QUIT]** para regresar a la pantalla principal y almacene **2.9** en **K**.
4. Pulse **[WINDOW]**. Defina las variables de ventana.

nMin=0	Xmin=0	Ymin=-.26
nMax=10	Xmax=1	Ymax=1.1
PlotStart=1	Xscl=1	Yscl=1
PlotStep=1		

5. Pulse **[TRACE]** para ver el gráfico y después pulse **[▶]** para recorrerlo. En este caso hay un único punto de acumulación.



6. Cambie **K** a **3.44** y recorra el gráfico para mostrar un gráfico con dos puntos de acumulación.
7. Cambie **K** por **3.54** y recorra el gráfico para mostrar un gráfico con cuatro puntos de acumulación.



Uso de un programa para estimar los coeficientes

Cómo configurar un programa para estimar coeficientes

Este programa representa gráficamente la función $A \sin(BX)$ con coeficientes enteros aleatorios comprendidos entre 1 y 10. Intente estimar los coeficientes y representar las suposiciones como $C \sin(DX)$. El programa continúa hasta que la estimación es correcta.

Programa

```
PROGRAM:GUESS
:PlotsOff :Func
:FnOff :Radian
:ClrHome

:"Asin(BX)"→Y1      ] Define las ecuaciones.
:"Csin(DX)"→Y2      ]

:GraphStyle(1,1)     ] Define los estilos de gráficos línea y
:GraphStyle(2,5)     ] trayectoria.

:FnOff 2

:randInt(1,10)→A     ] Inicializa los coeficientes.
:randInt(1,10)→B     ]
:0→C:0→D             ]

:-2π→Xmin            ] Define la ventana de visualización.
:2π→Xmax             ]
:π/2→Xscl            ]
:-10→Ymin            ]
:10→Ymax             ]
:1→Yscl              ]

:DispGraph           ] Muestra el gráfico.
:Pause

:FnOn 2
:Lbl Z

:Prompt C,D          Solicita una estimación.

:DispGraph           ] Muestra el gráfico.
:Pause
```

```

:If C=A
:Text(1,1,"C IS OK")
:If C≠A
:Text(1,1,"C IS
WRONG")
:If D=B
:Text(1,50,"D IS OK")
:If D≠B
:Text(1,50,"D IS
WRONG")

:DispGraph
:Pause

:If C=A and D=B
:Stop
:Goto Z

```

Muestra el resultado.

Muestra el gráfico.

Sale si las suposiciones son correctas.

Nota: La aplicación Guess My Coefficients es un juego educativo en el que deberá introducir los coeficientes correctos con los que representará gráficamente valores de funciones lineales, cuadráticas y de valor absoluto. Esta aplicación está disponible para su descarga en la dirección education.ti.com.

Representación gráfica de la circunferencia de radio unidad y de la función seno

Problema

Utilizando el modo de gráficos paramétricos, represente la circunferencia de radio unidad y la función seno para mostrar la relación entre ambas.

Toda función que puede dibujarse en la representación de funciones puede dibujarse como un gráfico paramétrico si se define el componente **X** como **T** y el componente **Y** como **F(T)**.

Procedimiento

1. Pulse **[MODE]**. Seleccione **Par**, **Simul** y los parámetros por defecto.
2. Pulse **[WINDOW]**. Defina la ventana de visualización.

Tmin=0	Xmin=-2	Ymin=-3
Tmax=2π	Xmax=7.4	Ymax=3
Tstep=.1	Xscl=π/2	Yscl=1

3. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca las expresiones que definen la circunferencia de radio unidad centrada en (0,0).

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T=cos(T)
Y1T=sin(T)
X2T=T
Y2T=sin(T)

```

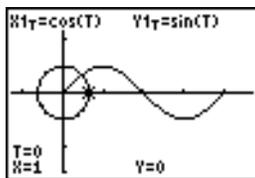
4. Introduzca las expresiones que definen la curva del seno.

```

Plot1 Plot2 Plot3
X1T=cos(T)
Y1T=sin(T)
X2T=T
Y2T=sin(T)

```

5. Pulse **TRACE**. Mientras se dibuja el gráfico, puede pulsar **ENTER** para realizar una pausa y de nuevo **ENTER** para reanudar la representación mientras observa cómo se “despliega o desarrolla” la función seno correspondiente.



Nota:

- Puede generalizar el “despliegue”. Sustituya **sin(T)** en **Y2T** por cualquier otra función trigonométrica para desplegar dicha función.
- Puede volver a representar las funciones gráficamente si desactiva las funciones y las activa de nuevo en el editor **Y=** o utiliza los órdenes **FuncOFF** y **FuncON** de la pantalla de inicio.

Cálculo del área entre curvas

Problema

Calcule el área de la región limitada por:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 300x/(x^2 + 625) \\
 g(x) &= 3\cos(.1x) \\
 x &= 75
 \end{aligned}$$

Procedimiento

1. Pulse **MODE**. Seleccione los parámetros de modo por defecto.
2. Pulse **WINDOW**. Defina la ventana de visualización.

Xmin=0	Ymin=-5	Xres=1
Xmax=100	Ymax=10	
Xscl=10	Yscl=1	

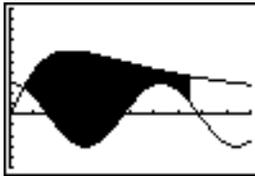
- Pulse $\boxed{Y=}$. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca las funciones superior e inferior.

$$Y1=300X/(X^2+625)$$

$$Y2=3\cos(.1X)$$

- Pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[CALC]}$ **5** para seleccionar **5:intersect**. Se mostrará el gráfico. Seleccione una primera curva, segunda curva y el valor supuesto para la intersección en la parte izquierda de la pantalla. Se muestra la solución y el valor de **X** en la intersección, que es el límite inferior de la integral, se almacena en **Ans** y **X**.
- Pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[QUIT]}$ para ir a la pantalla principal. Pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[DRAW]}$ **7** y utilice **Shade(** para representar el área gráficamente.

$$\text{Shade}(Y2,Y1,Ans,75)$$



- Pulse $\boxed{2nd}$ $\boxed{[QUIT]}$ para regresar a la pantalla principal. Introduzca la expresión que obtiene el valor de la integral para la región sombreada.

$$\text{fnInt}(Y1-Y2,X,Ans,75)$$

El área es **325.839962**.

Uso de ecuaciones paramétricas: Problema de la noria

Problema

Utilizando dos pares de ecuaciones paramétricas, determine en qué momento dos objetos en movimiento están más próximos entre sí en un plano.

Una noria tiene un diámetro (d) de 20 metros y gira en el sentido contrario a las agujas del reloj a la velocidad (s) de una revolución cada 12 segundos. Las siguientes ecuaciones paramétricas describen la posición del pasajero de una noria en el tiempo T , donde α es el ángulo de giro, $(0,0)$ es el centro inferior de la noria y $(10,10)$ es la posición del pasajero en el punto extremo de la derecha cuando $T=0$.

$$X(T) = r \cos \alpha \quad \text{donde } \alpha = 2\pi Ts \text{ y } r = d/2$$

$$Y(T) = r + r \sin \alpha$$

Un observador externo lanza una pelota al pasajero de la noria. El brazo del observador está a la misma altura que la parte inferior de la noria, pero 25 metros (b) a la derecha del punto inferior $(25,0)$ de la noria. El observador lanza la pelota con una velocidad (v_0) de 22 metros por segundo

haciendo un ángulo (θ) de 66° con la horizontal. La siguiente ecuación paramétrica describe la posición de la pelota en función del tiempo T.

$$X(T) = b - Tv_0 \cos\theta$$

$$Y(T) = Tv_0 \sin\theta - (g/2) T^2 \quad \text{donde } g = 9.8 \text{ m/sec}^2$$

Procedimiento

1. Pulse **[MODE]**. Seleccione **Par**, **Simul** y los parámetros por defecto. El modo **Simul** (simultáneo) simula el movimiento de los dos objetos en el tiempo.
2. Pulse **[WINDOW]**. Defina la ventana de visualización.

Tmin=0	Xmin=-13	Ymin=0
Tmax=12	Xmax=34	Ymax=31
Tstep=.1	Xscl=10	Yscl=10

3. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca las expresiones que definen la trayectoria de la noria y de la pelota. Defina el estilo de gráficos para **X2T** como ψ (trayectoria).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\X1T 10cos(πT/6)
Y1T 10+10sin(πT/6)
X2T 25-22Tcos(66°)
Y2T 22Tsin(66°)

```

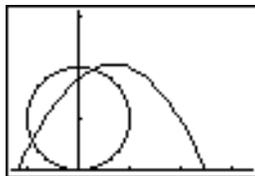
```

-(9.8/2)T²

```

Nota: Pruebe a configurar los estilos de gráficos como ψ **X1T** y **X2T**, que muestra una silla sobre la noria y la pelota volando por el aire al pulsar **[GRAPH]**.

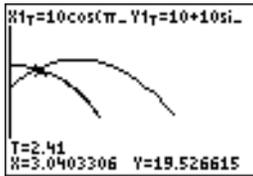
4. Pulse **[GRAPH]** para representar las ecuaciones. Observe atentamente mientras se dibujan. Observe que la pelota y el pasajero de la noria parecen estar más próximos en el punto en que se cruzan las trayectorias, en el cuadrante superior derecho de la noria.



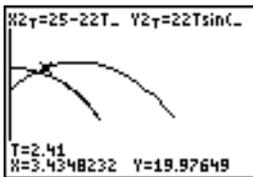
5. Pulse **[WINDOW]**. Cambie la ventana de visualización para concentrarse en esta parte del gráfico.

Tmin=1	Xmin=0	Ymin=10
Tmax=3	Xmax=23.5	Ymax=25.5
Tstep=.03	Xscl=10	Yscl=10

6. Pulse **TRACE**. Cuando se haya dibujado el gráfico, pulse **▶** para aproximarse al punto de la noria donde se cruzan las trayectorias. Tome nota de los valores de **X**, **Y** y **T**.



7. Pulse **◀** para ir a la trayectoria de la pelota. Tome nota de los valores de **X** e **Y** (**T** no cambia). Observe dónde se encuentra el cursor. Ésta es la posición de la pelota cuando el pasajero de la noria pasa por la intersección. ¿Quién llegó antes a la intersección, la pelota o el pasajero?



8. Puede utilizar **TRACE** para tomar instantáneas en el tiempo y explorar el comportamiento relativo de los dos objetos en movimiento.

Comprobación del Teorema fundamental de cálculo

Problema 1

Utilice las funciones **fnInt()** y **nDeriv()** del menú emergente **FUNC** o del menú **MATH** para representar funciones definidas mediante integrales y derivadas y demostrar gráficamente que:

$$F(x) = \int_1^x \frac{1}{t} dt = \ln(x), x > 0 \quad \text{y que}$$

$$\frac{d}{dx} \left[\int_1^x \frac{1}{t} dt \right] = \frac{1}{x}$$

Procedimiento 1

1. Pulse **MODE**. Seleccione los parámetros por defecto.
2. Pulse **WINDOW**. Defina la ventana de visualización.

Xmin=.01	Ymin=-1.5	Xres=3
Xmax=10	Ymax=2.5	
Xscl=1	Yscl=1	

- Pulse $\boxed{Y=}$. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca la integral numérica de $1/T$ desde 1 hasta X y la función $\ln(X)$. Defina el estilo de gráficos para **Y1** como \setminus (línea) y para **Y2** como \ddagger (trayectoria).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=∫1X(1/T)dT
\Y2=ln(X)
\Y3=
\Y4=
\Y5=

```

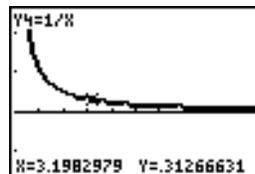
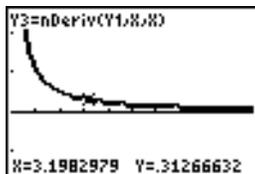
- Pulse $\boxed{\text{TRACE}}$. Pulse $\boxed{\leftarrow}$, $\boxed{\uparrow}$, $\boxed{\rightarrow}$ y $\boxed{\downarrow}$ para comparar los valores de **Y1** e **Y2**.
- Pulse $\boxed{Y=}$. Desactive **Y1** e **Y2** y después introduzca la derivada numérica de la integral de $1/X$ y la función $1/X$. Defina el estilo de gráficos para **Y3** como \setminus (línea) y para **Y4** como thick (guesa).

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=∫1X(1/T)dT
\Y2=ln(X)
\Y3=d/dX(Y1)|X=X
\Y4=1/X
\Y5=

```

- Pulse $\boxed{\text{TRACE}}$. Utilice de nuevo las teclas de cursor para comparar los valores de las dos funciones representadas, **Y3** e **Y4**.



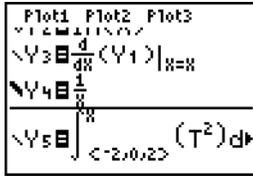
Problema 2

Explore las funciones definidas por

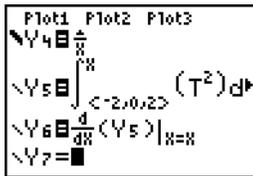
$$y = \int_2^x t^2 dt, \int_0^x t^2 dt, \text{ y } \int_2^x t^2 dt$$

Procedimiento 2

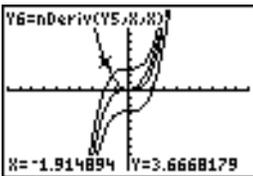
- Pulse $\boxed{Y=}$. Desactive todas las funciones. Utilice una lista para definir las tres funciones simultáneamente. Almacene la función en **Y5**.



2. Pulse **ZOOM** 6 para seleccionar **6:ZEstándar**. La representación de los gráficos puede tardar algún tiempo ya que cada cálculo de la integral y la derivada ocurre en un punto del píxel.
3. Pulse **TRACE**. Observe que las funciones parecen ser idénticas, pero están desplazadas verticalmente por una constante.
4. Pulse **Y=**. Introduzca la derivada numérica de **Y5**.



5. Pulse **TRACE**. Observe que, aunque los tres gráficos definidos por **Y5** son diferentes, comparten la misma derivada.

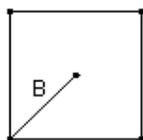


Cálculo del área de polígonos regulares de N lados

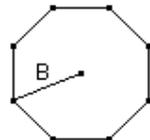
Problema

Utilice el editor de resolución de ecuaciones para almacenar la fórmula del área de un polígono regular de N lados y resolverla para cada variable, dadas las demás variables. Explore el hecho de que el caso límite es el área de un círculo, πr^2 .

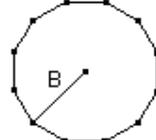
Considere la fórmula $A = NB^2 \sin(\pi / N) \cos(\pi / N)$ para el área de un polígono regular con N lados de igual longitud y una distancia B desde el centro a un vértice.



N = 4 lados



N = 8 lados



N = 12 lados

Procedimiento

1. Pulse **[MATH]** **[ALPHA]** **B** para seleccionar **B:Solver** en el menú **MATH**. Se mostrará el editor de ecuaciones o el editor de resolución de ecuaciones interactivo. Si se muestra el editor de resolución de ecuaciones interactivo, pulse **[]** para visualizar el editor de ecuaciones.
2. Introduzca la fórmula como $0=A-NB^2\sin(\pi/N)\cos(\pi/N)$ y después pulse **[ENTER]**. Se mostrará el editor de resolución de ecuaciones interactivo.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=0
N=0
B=0
bound=(-1e99,1...
```

3. Introduzca **N=4** y **B=6** para calcular el área (**A**) de un cuadrado con una distancia (**B**) del centro al vértice de 6 centímetros.
4. Pulse **[]** **[]** para situar el cursor sobre **A** y después pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**. La solución de **A** se muestra en el editor de resolución de ecuaciones interactivo.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=72.0000000000...
N=4
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

5. Ahora resuelva **B** para un área dada con distintos números de lados. Introduzca **A=200** y **N=6**. Para calcular la distancia **B**, sitúe el cursor sobre **B** y después pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=6
B=8.7738267530...
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

6. Introduzca **N=8**. Para calcular la distancia **B**, sitúe el cursor sobre **B** y pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**. Calcule **B** para **N=9** y después para **N=10**.

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=8
B=8.4089641525...
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=9
B=8.3152439046...
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=200
N=10
B=8.2493675314...
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

Calcule el área dados $B=6$ y $N=10, 100, 150, 1000$ y 10000 . Compare los resultados con $\pi 6^2$ (el área de un círculo de radio 6).

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=105.80134541...
N=10
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=113.02293515...
N=100
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=113.06426506...
N=150
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=113.09659138...
N=1000
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

```
A-NB^2sin(pi/N)...=0
A=113.09732808...
N=10000
B=6
bound=(-1e99,1...
left-rt=0
```

- Introduzca $B=6$. Para calcular el área A , sitúe el cursor sobre A y después pulse $\boxed{\text{ALPHA}}$ $\boxed{\text{SOLVE}}$. Calcule A para $N=10$, después $N=100$, después $N=150$, después $N=1000$ y por último $N=10000$. Observe que, a medida que N aumenta, el área A se aproxima a πB^2 .

Ahora represente la ecuación para ver cómo cambia el área a medida que aumenta el número de lados.

- Pulse $\boxed{\text{MODE}}$. Seleccione los parámetros por defecto.
- Pulse $\boxed{\text{WINDOW}}$. Defina la ventana de visualización.

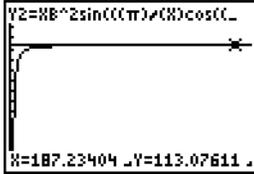
```
Xmin=0      Ymin=0      Xres=1
Xmax=200    Ymax=150
Xscl=10     Yscl=10
```

- Pulse $\boxed{\text{Y=}}$. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca la ecuación del área. Utilice X en lugar de N . Defina los estilos de gráficos como se muestra.

```
Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=XB^2sin(pi/X)c
Os(pi/X)
+Y2=piB^2
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
```

- Pulse $\boxed{\text{TRACE}}$. Cuando termine de dibujarse el gráfico, pulse $100 \boxed{\text{ENTER}}$ para recorrer hasta $X=100$. Pulse $150 \boxed{\text{ENTER}}$. Pulse $188 \boxed{\text{ENTER}}$. Observe que, a medida que X aumenta, el valor de Y converge hacia $\pi 6^2$, que es aproximadamente 113.097. $Y2=\pi B^2$ (el área del círculo) es una

asíntota horizontal de $Y1$. El área de un polígono regular de N lados, con r como distancia del centro a un vértice, se aproxima al área de un círculo de radio r (πr^2) a medida que N aumenta.



Cálculo y representación gráfica de pagos de hipotecas

Problema

Usted es un empleado encargado de los préstamos en una sociedad hipotecaria y recientemente ha cerrado una hipoteca de vivienda a 30 años, al 8% de interés, con pagos mensuales de 800. Los nuevos propietarios de la vivienda desean saber qué importe deberán pagar como intereses y cuánto se aplicará al principal cuando efectúen el pago número 240 dentro de 20 años.

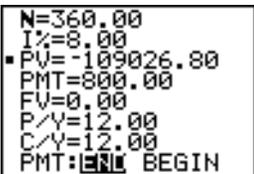
Procedimiento

1. Pulse **[MODE]** y establezca el modo decimal fijo como 2 cifras decimales. Establezca los valores por defecto de los demás parámetros de modo.
2. Pulse **[APPS]** **[ENTER]** **[ENTER]** para ver el editor de resolución **TVM Solver**. Introduzca estos valores.



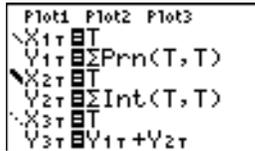
Nota: Introduzca un número positivo (**800**) para mostrar **PMT** como activo líquido entrante. Los valores de los pagos se mostrarán en el gráfico como números positivos. Introduzca **0** para **FV**, puesto que el valor futuro de un préstamo es 0 una vez pagado al completo. Introduzca **PMT: END**, puesto que el pago vence al final de un período.

3. Sitúe el cursor sobre el indicador **PV=** y después pulse **[ALPHA]** **[SOLVE]**. El valor actual de la vivienda, o importe de la hipoteca, se muestra en el indicador **PV=**.



Ahora compare el gráfico del importe de los intereses con el gráfico del importe del principal para cada pago.

4. Pulse **[MODE]**. Establezca **Par y Simul**.
5. Pulse **[Y=]**. Desactive todas las funciones y los gráficos estadísticos. Introduzca estas ecuaciones y defina los estilos de gráficos como se muestra.



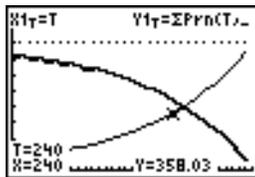
Nota: $\Sigma Prn()$ y $\Sigma Int()$ se encuentran en el menú **APPS 1:FINANCE**.

6. Pulse **[WINDOW]**. Defina estas variables de ventana.

Tmin=1	Xmin=0	Ymin=0
Tmax=360	Xmax=360	Ymax=1000
Tstep=12	Xscl=10	Yscl=100

Nota: Para aumentar la velocidad de representación, cambie **Tstep** a **24**.

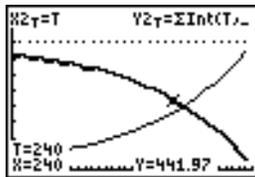
7. Pulse **[TRACE]**. Pulse **240 [ENTER]** para situar el cursor de recorrido en **T=240**, que es equivalente a 20 años de pagos.



El gráfico muestra que para el pago número 240 (**X=240**), se aplican 358.03 del pago de 800 al principal (**Y=358.03**).

Nota: La suma de los pagos **Y3T=Y1T+Y2T** siempre es **800**.

8. Pulse **[↓]** para situar el cursor sobre la función del interés definida por **X2T** e **Y2T**. Introduzca **240**.



El gráfico muestra que para el pago número 240 (**X=240**), 441.97 del pago de 800 son intereses (**Y=441.97**).

9. Pulse **[2nd] [QUIT] [APPS] [ENTER] 9** para copiar **9:bal()** en la pantalla principal. Compruebe los números del gráfico.

```
bal(239)
-66295.33
Ans*(.08/12)
-441.97
```

¿En qué pago mensual la asignación de principal sobrepasará a la asignación de los intereses?

Capítulo 18: Gestión de la memoria y las variables

Verificar la memoria disponible

Menú MEMORY

Para visualizar el menú **MEMORY**, pulse **[2nd] [MEM]**.

MEMORY

- | | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1: About... | Muestra información sobre la calculadora además del número de versión del sistema operativo actual. |
| 2: Mem Mgmt/Del... | Informa de la disponibilidad de la memoria y del uso de las variables. |
| 3: Clear Entries | Vacía ENTRY (almacenamiento de últimas entradas). |
| 4: ClrAllLists | Vacía todas las listas de la memoria. |
| 5: Archive... | Archiva una variable seleccionada. |
| 6: UnArchive... | Desarchiva una variable seleccionada. |
| 7: Reset... | Muestra los menús RAM , ARCHIVE y ALL . |
| 8: Group... | Muestra los menús GROUP y UNGROUP . |
-

Para verificar el uso de la memoria, pulse **[2nd] [MEM]** y seleccione **2:Mem Mgmt/Del**.

```
RAM FREE 24298
ARC FREE 311200
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...
```

RAM FREE muestra la cantidad de memoria RAM disponible.

ARC FREE muestra la cantidad de Archive disponible.

RAM disponible, Archive disponible y Ranuras Apps

TI-84 Plus / TI-84 Plus Silver Edition cuenta con ranuras de memoria disponibles para manejar y gestionar elementos como Archive, la memoria RAM y las aplicaciones (Apps). La RAM disponible almacena cálculos, listas, variables y datos. Archive disponible guarda programas, aplicaciones, grupos y otras variables; las ranuras Apps son en realidad sectores individuales de Flash ROM donde se guardan las aplicaciones.

Dispositivo de gráficos	RAM disponible	Archive disponible	Ranuras Apps
TI-84 Plus	24 Kilobytes	491 Kilobytes	30

TI-84 Plus Silver Edition	24 Kilobytes	1,5 Megabytes	94
---------------------------	--------------	---------------	----

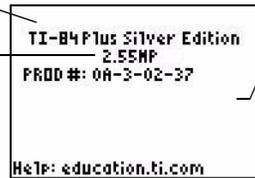
Nota: Algunas Apps ocupan varias ranuras Apps.

Visualización de la pantalla About

About muestra información sobre la calculadora TI-84 Plus, por ejemplo, sistema operativo (SO), número de versión, número de producto, identificador (ID) del producto y número de revisión del certificado de la aplicación Flash TI-84 Plus (App). Para mostrar la pantalla About, pulse **[2nd] [MEM]** y seleccione **1:About**.

Muestra el tipo de dispositivo de gráficos.

Muestra la versión del SO. La unidad puede actualizarse electrónicamente a medida que hay disponibles nuevas actualizaciones de software.



Muestra el ID del producto. Cada calculadora gráfica basada en aplicaciones Flash tiene un código de identificación exclusivo, que necesitará utilizar para ponerse en contacto con el servicio de soporte técnico. También puede utilizar este ID de 14 dígitos para registrar la calculadora en education.ti.com, o para identificarla en caso de pérdida o sustracción.

Visualización del menú MEMORY MANAGEMENT/DELETE

Mem Mgmt/Del muestra el menú **Memory Management/Delete**. Las dos líneas superiores indican el total de memoria RAM (**RAM FREE**) y Archive (**ARC FREE**) disponible. Puede seleccionar elementos de este menú para ver la cantidad de memoria que utiliza cada tipo de variable. Esta información puede ayudarle a determinar si es necesario borrar variables de la memoria y dejar espacio para nuevos datos, como programas o Apps.

Para verificar el uso de la memoria, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd] [MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.



Nota: Los símbolos **↑** y **↓** en la parte superior o inferior de la columna izquierda indican que puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo para ver más tipos de variables.

2. Seleccione **2:Mem Mgmt/Del** para mostrar la pantalla **Memory Management/Delete**. La TI-84 Plus expresa la cantidad de memoria en bytes.

```

RAM FREE 24317
ARC FREE 1540K
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...
7:Prgm...
8:Pic...
9:GDB...
0:String...
A:Apps...
B:AppVars...
C:Group...

```

3. Seleccione los distintos tipos de variable en la lista para ver el uso de la memoria.

Nota: Los tipos de variable **Real**, **List**, **Y.Vars** y **Prgm** nunca se reinician a cero, aun cuando se haya vaciado la memoria.

Las **Apps** son aplicaciones independientes almacenadas en Flash ROM. **AppVars** es un lugar de almacenamiento destinado a guardar las variables creadas por las Apps. No es posible editar ni cambiar las variables de **AppVars** a menos que se haga desde la aplicación utilizada para crearlas.

Para salir de la pantalla **Memory Management/Delete**, puede pulsar **2nd** [QUIT] o **CLEAR**. Ambas opciones muestran la pantalla de inicio.

Borrar el contenido de la memoria

Cómo borrar un contenido

Para aumentar la memoria disponible borrando el contenido de alguna variable (número real o complejo, lista, matriz, función $Y=$, programa, imagen, base de datos de gráficos o cadena), siga estos pasos.

1. Pulse **2nd** [MEM] para mostrar el menú **MEMORY**.
2. Seleccione **2:Mem Mgmt/Del** para mostrar el menú **Memory Management/Delete**.
3. Seleccione el tipo de datos almacenados que desee borrar, o seleccione **1:All** para ver una lista de todas las variables de todos los tipos. Aparecerá una pantalla en la que figuran las variables del tipo que haya seleccionado y la cantidad de bytes que utiliza cada una de ellas.

Por ejemplo, si selecciona **4>List**, se mostrará la pantalla **DELETE>List**.

```

RAM FREE 24317
ARC FREE 1540K
L1      12
L2      12
L3      12

```

4. Pulse \uparrow y \downarrow para desplazar el cursor de selección (\blacktriangleright) junto al elemento que desee borrar y pulse $\boxed{\text{DEL}}$. La variable desaparecerá de la memoria. También puede borrar las variables una a una desde esta pantalla. El borrado se realizará sin que aparezca mensaje de advertencia alguno.

Nota: Si borra programas o aplicaciones, recibirá un mensaje de confirmación antes de realizar el borrado. Seleccione **2:Yes para continuar**.

Para salir de cualquier pantalla **DELETE**: sin borrar nada, pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{QUIT}}$, que le llevará a la pantalla de inicio.

Algunas variables del sistema no pueden borrarse, como la variable de última respuesta **Ans** y la variable estadística **RegEQ**.

Borrar las entradas y el contenido de las listas

Borrar entradas

Clear Entries borra todos los datos de la zona de almacenamiento **ENTRY** (última entrada de la pantalla de inicio). Para borrar la zona de almacenamiento **ENTRY**, siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{MEM}}$ para mostrar el menú **MEMORY**.
2. Seleccione **3:Clear Entries** para copiar la instrucción en la pantalla principal.
3. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ para vaciar la zona de almacenamiento **ENTRY**.

```
Clear Entries
Done
```

Para cancelar **Clear Entries**, pulse $\boxed{\text{CLEAR}}$.

Nota: Si selecciona **3:Clear Entries** desde un programa, la instrucción **Clear Entries** se copia en el editor de programas y se completa al ejecutar el programa.

ClrAllLists

ClrAllLists hace **0** la dimensión de todas las listas de la RAM.

Para borrar el contenido de todas las listas, siga estos pasos.

1. Pulse $\boxed{2\text{nd}} \boxed{\text{MEM}}$ para mostrar el menú **MEMORY**.
2. Seleccione **4:ClrAllLists** para copiar la instrucción en la pantalla principal.
3. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$ para hacer **0** la dimensión de todas las listas de la memoria.

```
ClrAllLists
Done
```

Para cancelar **ClrAllLists**, pulse $\boxed{\text{CLEAR}}$.

ClrAllLists no borra los nombres de las listas de la memoria, del menú **LIST NAMES** ni del editor de listas estadísticas (stat list editor).

Nota: Si selecciona **4:ClrAllLists** desde un programa, la instrucción **ClrAllLists** se copiará en el editor de programas, y la instrucción **ClrAllLists** se completará al ejecutar el programa.

Archivar y desarchivar variables

Archivar y desarchivar variables

Al archivar podemos almacenar datos, programas u otras variables en el archivo de datos del usuario (ARC), donde no pueden editarse ni borrarse de forma accidental. Las operaciones de archivado también permiten liberar RAM para variables que requieran memoria adicional.

Las variables archivadas no pueden editarse ni ejecutarse. Sólo se pueden ver y desarchivar. Por ejemplo, si archiva la lista **L1**, verá que **L1** existe en la memoria, pero si la selecciona y pega el nombre **L1** en la pantalla principal, no podrá ver su contenido ni editarla.

Nota: No todas las variables pueden archivarse, ni todas las variables archivadas pueden desarchivarse. Por ejemplo, las variables del sistema que incluyen r , t , x , y , y θ no se pueden archivar. Aplicaciones y grupos se hallan de forma permanente en la ROM Flash, de modo que no hay necesidad de archivarlos. Los grupos no se pueden desarchivar, pero sí se pueden desagrupar y borrar.

Tipo de variable	Nombres	¿Archivar? (sí/no)	¿Extraer? (sí/no)
Números reales	A, B, ... , Z	sí	sí
Números complejos	A, B, ... , Z	sí	sí
Matrices	[A], [B], [C], ... , [J]	sí	sí
Listas	L1, L2, L3, L4, L5, L6, y nombres definidos por el usuario	sí	sí
Programas		sí	sí
Funciones	Y1, Y2, . . . , Y9, Y0	no	no aplicable
Ecuaciones paramétricas	X1T and Y1T, ... , X6T e Y6T	no	no aplicable
Funciones polares	r1, r2, r3, r4, r5, r6	no	no aplicable
Funciones relativas a sucesiones	u, v, w	no	no aplicable
Gráficos estadísticos	Plot1, Plot2, Plot3	no	no aplicable
Bases de datos de gráficos	GDB1, GDB2,...	sí	sí
Imágenes gráficas	Pic1, Pic2, . . . , Pic9, Pic0	sí	sí

Tipo de variable	Nombres	¿Archivar? (sí/no)	¿Extraer? (sí/no)
Cadenas	Str1, Str2, ... Str9, Str0	sí	sí
Tablas	TblStart, ΔTbl, TblInput	no	no aplicable
Aplicaciones	Aplicaciones	vea la Nota anterior	no
Variables de aplicación	Variables de aplicación	sí	sí
Grupos		vea la Nota anterior	no
Variables con nombres reservados	minX, maxX, RegEQ y otros	no	no aplicable
Variables del sistema	Xmin, Xmax y otros	no	no aplicable

Existen dos métodos para archivar y desarchivar:

- utilizar las órdenes **5:Archive** o **6:UnArchive** del menú **MEMORY**, o **CATALOG**
- utilizar una pantalla del editor Memory Management

Antes de archivar o desarchivar variables, en concreto aquéllas con un tamaño en bytes considerable (como programas de gran tamaño), utilice el menú **MEMORY** para:

- determinar el tamaño de la variable
- comprobar que dispone de suficiente espacio

Para:	Los tamaños deben cumplir:
Archivar	Espacio libre de archivo > tamaño de la variable
Desarchivar	Espacio libre de RAM > tamaño de la variable

Nota: Si no dispone de espacio suficiente, desarchivar o borre variables según sea preciso. Tenga presente que al desarchivar una variable, la memoria del archivo de datos del usuario asociada a ella no se liberará por completo, puesto que el sistema conserva un registro de la ubicación anterior y presente de la variable en la RAM.

Aun cuando el espacio parezca ser suficiente, puede aparecer un mensaje de limpieza de la memoria al tratar de archivar una variable. Según la disponibilidad de los bloques vacíos del archivo de datos del usuario, puede que sea preciso extraer variables existentes para aumentar el espacio libre.

Para archivar o desarchivar una variable de lista (L1) con las opciones Archive/UnArchive del menú **MEMORY**:

1. Pulse **[2nd] [MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.

```

MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...

```

2. Seleccione **5:Archive** o **6:UnArchive** para ver la orden en la pantalla **Home**.
3. Pulse **[2nd] [L1]** para ver la variable **L1** en la pantalla **Home**.

```

Archive L1

```

4. Pulse **[ENTER]** para terminar el proceso de archivo.

```

Archive L1      Done

```

Nota: Aparecerá un asterisco a la izquierda de la variable para indicar que se ha archivado.

Para archivar o desarchivar una variable de lista (L1) con un editor Memory Management:

1. Pulse **[2nd] [MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.

```

MEMORY
1:About
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...

```

2. Seleccione **2:Mem Mgmt/Del** para mostrar el menú **MEMORY MANAGEMENT/DELETE**.

```

RAM FREE  23896
ARC FREE  868260
1:All...
2:Real...
3:Complex...
4>List...
5:Matrix...
6:Y-Vars...

```

3. Seleccione **4>List...** para mostrar el menú **LIST**.

```

RAM FREE  23896
ARC FREE  868260
L1      12
L2      12
L3      12
L4      12
L5      12
L6      12

```

4. Pulse **[ENTER]** para archivar **L1**. Aparecerá un asterisco a la izquierda de **L1** para indicar que se trata de una variable archivada. Para desarchivar una variable en esta pantalla, coloque el cursor junto a ella y pulse **[ENTER]**. El asterisco desaparecerá.

RAM FREE	23894
ARC FREE	868235
▶*L1	12
L2	12
L3	12
L4	12
L5	12
L6	12

5. Pulse **[2nd] [QUIT]** para salir del menú **LIST**.

Nota: Se puede acceder a variables archivadas para asociarlas, borrarlas o desarchivarlas, pero no se pueden editar.

Reconfiguración de TI-84 Plus

Menú RAM ARCHIVE ALL

Reset muestra el menú **RAM ARCHIVE ALL** que ofrece la posibilidad de reconfigurar toda la memoria (incluidos los valores predeterminados) o reconfigurar partes concretas mientras se conservan otros datos almacenados en la memoria, como programas y funciones **Y=**. Por ejemplo, puede reconfigurar toda la RAM o sólo los valores predeterminados. Tenga presente que en el primer caso se borrarán todos los datos y programas de la RAM. Para la memoria de archivo, puede reconfigurar variables, (Vars), aplicaciones (Apps) o ambas. Si reinicia variables, se borrarán todos los datos y programas de la memoria de archivo. Si reinicia aplicaciones, se borrarán todas las aplicaciones de la memoria de archivo.

Cuando se reinicia TI-84 Plus con sus valores por omisión, todos los parámetros predeterminados de la RAM adoptan los valores de configuración de fábrica. Los datos y programas guardados no cambian.

Algunos ejemplos de valores por omisión de TI-84 Plus que se restablecen.

- Opciones de Mode como **Normal** (notación); **Func** (gráficos); **Real** (números) y **Full** (pantalla)
- Desactivar funciones **Y=**
- Valores de variables de pantalla como **Xmin=L10**; **Xmax=10**; **Xscl=1**; **Yscl=1** y **Xres=1**
- Desactivar gráficos estadísticos (**STAT PLOTS**)
- Opciones de formato como **CoordOn** (coordenadas activadas); **AxesOn**; y **ExprOn** (expresión activada)
- inicio aleatorio **rand** con valor 0

Visualización del menú RAM ARCHIVE ALL

Para mostrar el menú **RAM ARCHIVE ALL** de TI-84 Plus, siga estos pasos.

1. Pulse **[2nd]** **[MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.
2. Seleccione **7:Reset** para mostrar el menú **RAM ARCHIVE ALL**.



```
RAM ARCHIVE ALL
1:All RAM...
2:Defaults...
```

Reconfigurar la memoria RAM

Cuando se reinicia toda la memoria RAM se restablecen las variables del sistema RAM con los valores de fábrica y se borran todas las variables que no son del sistema y todos los programas. El reinicio de todos los valores predeterminados restablece todas las variables del sistema a sus valores por omisión sin borrar las variables ni los programas de la RAM. El reinicio de toda la RAM o de los valores predeterminados no afecta a las variables ni las aplicaciones del archivo de datos del usuario.

Nota: Antes de reconfigurar toda la memoria RAM, piense en liberar la suficiente memoria, borrando únicamente unos datos concretos.

Para reconfigurar toda la memoria **RAM** o sus valores predeterminados en la TI-84 Plus, siga estos pasos.

1. En el menú **RAM ARCHIVE ALL**, seleccione **1:All RAM** para mostrar el menú **RESET RAM**, o **2:Defaults** para ver el menú **RESET DEFAULTS**.



2. Si va a reconfigurar la RAM, lea el mensaje que aparece bajo el menú **RESET RAM**.
 - Para cancelar la operación y volver a la pantalla **HOME**, pulse **[ENTER]**.
 - Para borrar la memoria RAM o reconfigurar los valores predeterminados, seleccione **2:Reset**. Según la elección, aparecerá el mensaje **RAM cleared** o **Defaults set** en la pantalla de inicio.

Reconfigurar la memoria de archivo

Cuando reinicie la memoria de archivo de TI-84 Plus, puede borrar del archivo de datos del usuario todas las variables, todas las aplicaciones o tanto las variables como las aplicaciones.

Para reconfigurar parte o la totalidad de la memoria del archivo de datos del usuario, siga estos pasos.

1. En el menú **RAM ARCHIVE ALL**, pulse **[>]** para mostrar el menú **ARCHIVE**.



2. Seleccione una de las opciones siguientes:
1:Vars para mostrar el menú **RESET ARC VARS**.



- 2:Apps** para mostrar el menú **RESET ARC APPS**.



3:Both para mostrar el menú **RESET ARC BOTH**.



3. Lea el mensaje que aparece bajo el menú.
 - Para cancelar la operación y volver a la pantalla **HOME**, pulse **ENTER**.
 - Para seguir, seleccione **2:Reset**. Aparecerá un mensaje que indica el tipo de memoria de archivo que se va a borrar en la pantalla **HOME**.

Reconfigurar toda la memoria

Al reconfigurar toda la memoria de la TI-84 Plus, tanto la memoria RAM como la del archivo de datos del usuario se restablecen a los valores de fábrica. Todas las variables que no sean del sistema, así como las aplicaciones y los programas, se borrarán. Las variables del sistema se reinician con los valores predeterminados.

Antes de reconfigurar toda la memoria RAM, piense en liberar la suficiente memoria, borrando sólo datos concretos.

Para reconfigurar toda la memoria de la TI-84 Plus, siga estos pasos.

1. En el menú **RAM ARCHIVE ALL**, pulse **▶▶** para mostrar el menú **ALL**.



2. Seleccione **1:All Memory** para mostrar el menú **RESET MEMORY**.



3. Lea el mensaje que aparece bajo el menú **RESET MEMORY**.
 - Para cancelar la operación y volver a la pantalla **HOME**, pulse **ENTER**.
 - Para seguir, seleccione **2:Reset**. Aparecerá **MEM cleared** en la pantalla **HOME**.

Al vaciar la memoria, el contraste puede cambiar. Si la pantalla se oscurece o aclara, pulse **2nd** **▲** o **▼** para ajustar el contraste.

Agrupar y desagrupar variables

Agrupar variables

La agrupación permite crear una copia de dos o más variables residentes en la RAM y almacenarlas como un grupo en el archivo de datos del usuario. Las variables no se borran de la RAM y deben existir en esta memoria para poder agruparlas. En otras palabras, los datos archivados no pueden incluirse en un grupo. Una vez agrupadas, las variables pueden borrarse de la RAM y almacenarse en memoria abierta. Para volver a utilizarlas más adelante necesitará desagrupar las variables.

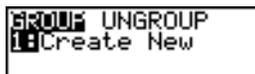
Para crear un grupo de variables:

1. Pulse **[2nd] [MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.



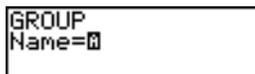
```
MEMORY
2:Mem Mgmt/Del...
3:Clear Entries
4:ClrAllLists
5:Archive
6:UnArchive
7:Reset...
8:Group...
```

2. Seleccione **8:Group** para mostrar el menú **GROUP UNGROUP**.



```
GROUP UNGROUP
1:Create New
```

3. Pulse **[ENTER]** para mostrar el menú **GROUP**.



```
GROUP
Name=
```

4. Introduzca un nombre para el nuevo grupo y pulse **[ENTER]**.

Nota: El nombre de grupo puede tener de uno a ocho caracteres. El primer carácter debe ser una letra de la A a la Z, o bien θ . Los caracteres del segundo al octavo pueden ser letras, números o θ .



```
GROUP
Name=GROUPA
```

5. Seleccione el tipo de datos que desea agrupar. Puede seleccionar **1:All+**, que muestra todas las variables de todos los tipos disponibles y seleccionadas. También puede seleccionar **1:All-**, que muestra todas las variables de todos los tipos pero no seleccionadas. Aparecerá una pantalla que muestra una lista con cada variable del tipo seleccionado.

```

GROUP
1:All+...
2:All-...
3:Prgm...
4:List...
5:GDB...
6:Pic...
7↓Matrix...

```

Por ejemplo, si se han creado algunas variables en la RAM, la selección de **1:All-** muestra la siguiente pantalla:

```

SELECT Done
▶ PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
GDB1 GDB
L1 LIST
L2 LIST
L3 LIST
L4 LIST

```

6. Pulse \leftarrow y \rightarrow para mover el cursor de selección (\blacktriangleright) hasta el primer elemento que desee copiar en un grupo y, a continuación, pulse **ENTER**. Aparecerá un pequeño cuadrado a la izquierda de las variables seleccionadas para su agrupación.

```

SELECT Done
▪ PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
▪ GDB1 GDB
▪ L1 LIST
L2 LIST
♦ L3 LIST
L4 LIST

```

Repita el procedimiento de selección para todas las variables que desee agrupar y pulse \rightarrow para mostrar el menú **DONE**.

```

SELECT DONE
Done

```

7. Pulse **ENTER** para terminar el proceso de agrupación.

```

Copying
Variables to
Group:
GROUPA Done

```

Nota: Sólo puede agrupar variables que se encuentren en la RAM. Algunas variables del sistema no pueden agruparse, como la variable de última respuesta **Ans** y la variable estadística **RegEQ**.

Desagrupar variables

La desagrupación permite copiar variables de un grupo almacenado en el archivo de datos del usuario y colocarlas, desagrupadas, en la RAM.

Menú DuplicateName

Durante la desagrupación, si se detecta un nombre de variable duplicado en la RAM aparecerá el menú **DuplicateName**.

DuplicateName

1: Rename	Pide el cambio de nombre de la variable receptora.
2: Overwrite	Sobrescribe los datos de la variable receptora duplicada.
3: Overwrite All	Sobrescribe los datos de todas las variables receptoras duplicadas.
4: Omit	Omite la transmisión de la variable transmisora.
5: Quit	Detiene la transmisión en la variable duplicada.

Notas sobre elementos de menú:

- Si selecciona **1:Rename**, aparece el indicador **Name=** y se activa la función de bloqueo alfabético (Alpha-Lock). Introduzca un nombre nuevo para la variable y pulse **[ENTER]**. La desagrupación continuará.
- Si selecciona **2:Overwrite**, la unidad sobrescribe los datos del nombre de variable duplicado hallado en la RAM. La desagrupación continuará.
- Si selecciona **3: Overwrite All**, la unidad sobrescribe los datos de todos los nombres de variables duplicados hallados en la RAM. La desagrupación continuará.
- Si selecciona **4:Omit**, la unidad no desagrupa la variable causante del conflicto. La desagrupación continuará con el siguiente elemento.
- Si selecciona **5:Quit**, la desagrupación se detendrá y no se efectuarán más cambios.

Para desagrupar un grupo de variables:

1. Pulse **[2nd] [MEM]** para mostrar el menú **MEMORY**.



2. Seleccione **8:Group...** para mostrar el menú **GROUP UNGROUP**.
3. Pulse **[>]** para mostrar el menú **UNGROUP**.

```
GROUP UNGROUP
1:*GROUP1
2:*GROUPA
3:*GROUPC
```

4. Pulse  y  para mover el cursor de selección (▶) hasta la variable agrupada que desee desagrupar y, a continuación, pulse .

```
Ungrouping:
GROUP1
Done
```

La acción de desagrupación se lleva a término.

Nota: Las operaciones de desagrupación no eliminan el grupo del archivo de datos del usuario. Para hacerlo, es preciso borrar el grupo del archivo.

Limpeza de la memoria (Garbage Collection)

Mensaje Garbage Collection

Si utiliza con frecuencia el archivo de datos del usuario, es posible que aparezca un mensaje Garbage Collect sobre la limpieza de la memoria. Ello ocurre cuando se intenta archivar una variable sin que haya suficiente memoria contigua de archivo.

El mensaje **Garbage Collect** permite saber si el proceso de archivo tardará más tiempo de lo habitual, si habrá memoria suficiente para el archivo o si se va a producir un fallo de memoria.

El mensaje también alerta cuando un programa ha quedado atrapado en un bucle que se repite y ocupa los archivos de datos del usuario. Seleccione **No** para cancelar el proceso de limpieza de la memoria y, a continuación busque y corrija los errores del programa.

Si ha seleccionado YES, la TI-84 Plus intentará reorganizar las variables archivadas para hacer más espacio disponible.

Responder al mensaje de limpieza de la memoria

- Para cancelar, seleccione **1:No**.
- Si elige **1:No**, aparecerá el mensaje **ERR:ARCHIVE FULL**.
- Para continuar con el proceso de archivado, seleccione **2:Yes**.
- Si selecciona **2:Yes**, aparecerá el mensaje de proceso **Garbage Collecting...** o **defragmenting....**



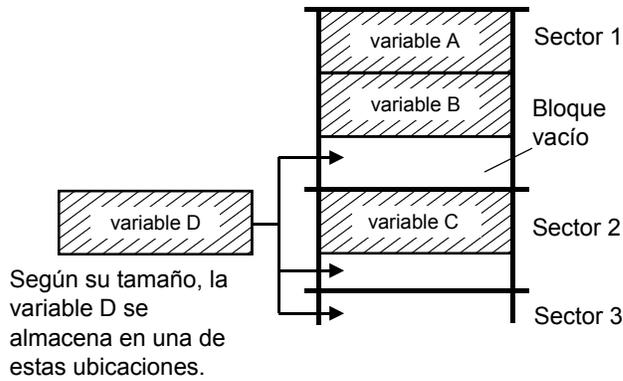
Nota: El mensaje de proceso Defragmenting... aparece siempre que se encuentra un programa o una aplicación marcados para su borrado. La limpieza de la memoria puede durar hasta 20 minutos, según la cantidad de memoria de archivo que se haya utilizado para almacenar variables.

Finalizada la limpieza de la memoria, y según el espacio adicional conseguido, la variable puede almacenarse o no. En caso negativo, puede desarchivar algunas variables e intentarlo de nuevo.

Por qué es necesaria la limpieza de la memoria

El archivo de datos del usuario se divide en sectores. Cuando se empieza a archivar, las variables se almacenan de forma consecutiva en el sector 1. El archivado continúa hasta el final del sector.

Una variable archivada se almacena en un bloque continuo de un único sector. A diferencia de las aplicaciones almacenadas en el archivo de datos del usuario, las variables archivadas no pueden traspasar los límites entre sectores. Si el sector no cuenta con espacio suficiente, la variable se almacena al principio del siguiente sector. Por lo general, de este modo queda un bloque vacío al final del sector anterior.

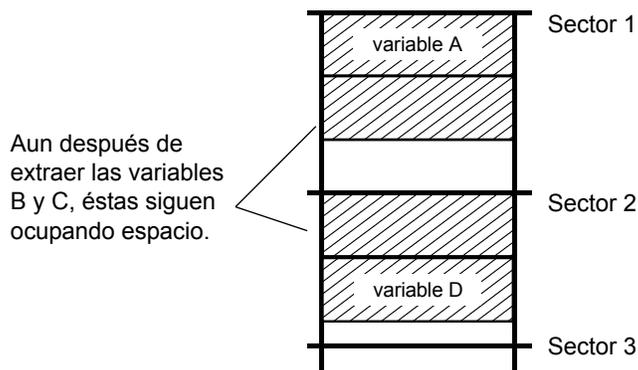


Cada variable archivada se almacena en el primer bloque vacío que tenga el tamaño suficiente para alojarla.

Este proceso sigue hasta el final del último sector. Según el tamaño de las variables individuales, los bloques vacíos pueden sumar una cantidad de espacio considerable. La limpieza de la memoria se efectúa cuando la variable que se desea archivar no cabe en ninguno de los bloques vacíos.

Cómo afecta al proceso la extracción de una variable

Cuando se extrae una variable, ésta se copia en la RAM pero en realidad no se borra de la memoria del archivo de datos del usuario. Las variables extraídas se “marcan para su borrado”, lo que significa que se borrarán en la siguiente limpieza de la memoria.



Si la pantalla MEMORY muestra suficiente espacio libre

Aun cuando la pantalla **MEMORY** indique que se dispone de espacio suficiente para archivar una variable, puede que aparezca un mensaje de limpieza de la memoria.

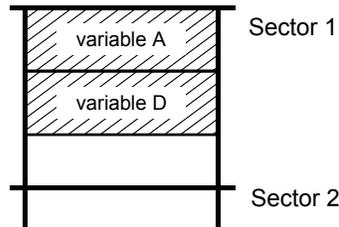
Cuando se extrae una variable, la cifra de **Archive free** crece de inmediato, pero el espacio no estará en realidad disponible hasta la siguiente limpieza de la memoria.

No obstante, si **Archive free** muestra espacio suficiente para la variable, es probable que sí disponga de bastante espacio para archivarla después de la limpieza de la memoria (según la disponibilidad de los bloques vacíos).

El proceso de limpieza de la memoria

El proceso de limpieza de la memoria:

- Borra las variables extraídas del archivo de datos del usuario.
- Reorganiza las variables restantes en bloques consecutivos.



Nota: La pérdida de corriente durante la limpieza de la memoria puede provocar el borrado de toda la memoria (RAM y de archivo).

Uso de la orden **GarbageCollect**

Puede optimizar la memoria de forma periódica para reducir el número de limpiezas automáticas. Para hacerlo, utilice la orden **GarbageCollect**.

Para utilizar la orden **GarbageCollect**, siga estos pasos.

1. Desde la pantalla **HOME**, pulse **[2nd]** **[CATALOG]** para mostrar el catálogo (**CATALOG**).



2. Pulse **[↓]** o **[↑]** para desplazarse por el catálogo hasta que el cursor de selección llegue a la orden **GarbageCollect**, o bien pulse **G** para hacer aparecer las órdenes que comiencen por la letra **G**.
3. Pulse **[ENTER]** para pegar la orden en la pantalla **HOME**.
4. Pulse **[ENTER]** para mostrar el mensaje de limpieza de la memoria.
5. Seleccione **2:Yes** para iniciar el proceso de limpieza.

Si aparece un mensaje ERR:ARCHIVE FULL

Aun cuando la pantalla **MEMORY** muestre espacio en disco suficiente para archivar una variable o almacenar una aplicación, es posible que siga apareciendo un mensaje **ERR: ARCHIVE FULL**.

```
ERR:ARCHIVE FULL
Quit
Largest single
Variable= 9662
APP      =    0
```

El mensaje **ERR:ARCHIVE FULL** puede aparecer:

- Cuando el espacio para archivar una variable en un bloque continuo de un único sector sea insuficiente.
- Cuando el espacio para almacenar una aplicación en un bloque continuo de memoria sea insuficiente.

Cuando el mensaje aparezca, se indicará el tamaño del bloque de memoria más grande para almacenar una variable o una aplicación.

Para solucionar el problema, utilice el comando **GarbageCollect** y optimice la memoria. En caso de que siga siendo insuficiente, deberá borrar variables o aplicaciones para aumentar el espacio.

9. En la unidad emisora, pulse **2nd** [LINK] para mostrar el menú **SEND**.

```
SEND RECEIVE
1: All+...
2: All-...
3: Prgm...
4: List...
5: Lists to TI82...
6: GDB...
7: Pic...
```

10. Pulse **2** para seleccionar **2:All-**. Aparece la pantalla **All- SELECT**.

11. Pulse **▶** hasta que el cursor de selección (▶) se encuentre junto a **[A] MATRX**. Pulse **ENTER**.

```
SEND TRANSMIT
*[A] MATRX
Y1 EQU
Y2 EQU
Window WINDOW
RclWindowZSTO
TblSet TABLE
Q REAL
```

12. Pulse **▼** hasta que el cursor de selección se encuentre junto a **Q REAL**. Pulse **ENTER**. El pequeño recuadro junto a **[A]** y **Q** indica que ambas están seleccionadas para su envío.

13. En la unidad emisora, pulse **▶** para ver el menú **TRANSMIT**.

```
SELECT TRANSMIT
1: Transmit
```

14. En la unidad emisora, pulse **1** para seleccionar **1:Transmit** e iniciar la transmisión. En la unidad receptora aparece el mensaje **Receiving...** En ambas unidades aparece el nombre y el tipo de cada variable transmitida, una vez que se han enviado.

```
Receiving...
*[A] MATRX
▶ Q REAL
Done
```

Conexión con la TI-84 Plus

En este capítulo se describe cómo realizar comunicaciones con equipos TI compatibles. La TI-84 Plus posee un puerto USB para conectarse y comunicarse con otra calculadora de la serie TI-84. Se incluye un USB unit-to-unit cable con la TI-84 Plus.

La TI-84 Plus posee también un puerto de E/S que utiliza un I/O unit-to-unit cable para comunicarse con:

- TI-83 Plus Silver Edition
- TI-82
- TI-83 Plus
- TI-73
- TI-83
- CBL 2™ o CBR™

Puede enviar elementos desde una calculadora con un sistema operativo anterior a una calculadora con sistema operativo 2.53MP y superior. Sin embargo, puede recibir un mensaje de error si envía algún elemento desde una calculadora con sistema operativo 2.53MP o superior a una calculadora con un sistema operativo anterior. La transferencia de archivos entre calculadoras funciona mejor si ambas calculadoras poseen la última versión del sistema operativo instalado. Por ejemplo, si envía una lista que contiene fracciones (de un sistema operativo 2.53MP o superior) a una calculadora con sistema operativo 2.43, se mostrará un error de versión debido a que el sistema operativo 2.43 no admite fracciones.

Conexión de dos calculadoras mediante cables USB o E/S de unidad a unidad

Cable USB de unidad a unidad

El puerto de enlace USB de TI-84 Plus se encuentra en la parte superior derecha de la calculadora.

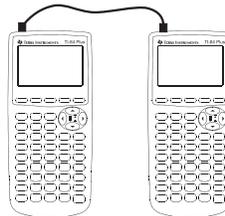
1. Introduzca firmemente en el puerto USB uno de los extremos del cable USB de unidad a unidad.
2. Introduzca el otro extremo del cable en el puerto USB de la otra calculadora.



Cable E/S de unidad a unidad

El puerto de enlace E/S de TI-84 Plus se encuentra en la parte superior izquierda de la calculadora.

1. Introduzca firmemente en el puerto E/S uno de los extremos del cable E/S de unidad a unidad.
2. Introduzca el otro extremo del cable en el puerto E/S de la otra calculadora.



Conexión de TI-84 Plus a una TI-83 Plus con el cable E/S de unidad a unidad

El puerto de enlace E/S de TI-84 Plus se encuentra en la parte superior izquierda de la calculadora. El puerto de enlace E/S de TI-83 Plus está en la parte inferior de la calculadora.

1. Introduzca firmemente en el puerto E/S uno de los extremos del cable E/S de unidad a unidad.
2. Introduzca el otro extremo del cable en el puerto E/S de la otra unidad.



Enlace con el sistema CBL/CBR

Tanto el sistema CBL 2™ como el sistema CBR™ son accesorios opcionales que también se pueden conectar a la TI-84 Plus con el I/O unit-to-unit cable. Con un sistema CBL 2™ o CBR™ y una TI-84 Plus, puede recopilar y analizar datos reales.

Enlace con un ordenador

Gracias al software de TI Connect™ y el cable USB de ordenador incluido con TI-84 Plus, podrá conectar la calculadora a un ordenador.

Selección de elementos para enviar

Menú LINK SEND

Para mostrar el menú **LINK SEND**, pulse **[2nd]** **[LINK]**.

SEND	RECEIVE
1: All+...	Muestra todos los nombres de la lista.
2: All-...	Muestra los nombres de las listas L1 a L6 .
3: Prgm...	Muestra todas las bases de datos de gráficos.
4: List...	Muestra todos los tipos de datos de dibujos.
5: Lists to TI82...	Muestra todos los tipos de datos de matrices.
6: GDB...	Muestra todas las variables reales.
7: Pic...	Muestra todas las variables complejas.
8: Matrix...	Muestra todas las variables Y= .
9: Real...	Muestra todas las variables de cadena.
0: Complex...	Muestra todas las aplicaciones de software.
A: Y-Vars...	Muestra todas las variables de aplicaciones de software.
B: String...	Muestra todas las variables agrupadas.
C: Apps...	Envía de forma inmediata el número ID de la calculadora (no es necesario seleccionar SEND).
D: AppVars...	Envía las actualizaciones del sistema operativo a otra TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus. No es posible enviar sistemas operativos a unidades de la familia de productos TI-83 Plus.
E: Group...	Selecciona toda la configuración de modo y RAM (no aplicaciones Flash ni elementos archivados) para su copia de seguridad en otra TI-84 Plus Silver Edition, TI-84 Plus, TI-83 Plus Silver Edition o TI-83 Plus.
F: SendId	Muestra todos los nombres de la lista.
G: SendOS	Muestra los nombres de las listas L1 a L6 .
H: Back Up...	Muestra todas las bases de datos de gráficos.

Al seleccionar un elemento del menú **LINK SEND**, aparece la pantalla **SELECT** correspondiente.

Nota: Todas las pantallas **SELECT**, a excepción de **All+...**, aparecen inicialmente sin nada preseleccionado. **All+...** aparece con todo preseleccionado.

Para seleccionar los elementos a enviar:

1. Pulse **[2nd]** **[LINK]** en la unidad emisora para mostrar el menú **LINK SEND**.
2. Seleccione el elemento de menú que describa el tipo de datos a enviar. Aparece la pantalla **SELECT** correspondiente.
3. Pulse **[↑]** y **[↓]** para desplazar el cursor de selección (**▶**) hasta un elemento que desee seleccionar o deseleccionar.
4. Pulse **[ENTER]** para seleccionar o deseleccionar el elemento. Los elementos seleccionados se marcan con un **■**.

```

SELECT TRANSMIT
■*PROGRAM1 PRGM
PROGRAM2 PRGM
■*GDB1 GOB
■ L1 LIST
■*L2 LIST
■*L3 LIST
▶ L4 LIST
  
```

Nota: Un asterisco (*) a la izquierda de un elemento indica que está archivado.

5. Repita los pasos 3 y 4 para seleccionar o deseleccionar otros elementos.

Envío de los elementos seleccionados

Una vez seleccionados los elementos para enviar en la unidad emisora y una vez preparada la unidad receptora para recibir, siga estos pasos para transmitir los elementos. Para preparar la unidad receptora, consulte Recepción de elementos.

1. Pulse **[▶]** en la unidad emisora para mostrar el menú **TRANSMIT**.

```

SELECT TRANSMIT
1:Transmit
  
```

2. Compruebe la aparición de **Waiting...** en la unidad receptora para indicar que está lista para recibir.
3. Pulse **[ENTER]** para seleccionar **1:Transmit**. A medida que los elementos van situándose en la cola de transmisión, su nombre y tipo aparecen en la unidad emisora, y posteriormente en la unidad receptora a medida que van siendo aceptados.

<pre> *PROGRAM1 PRGM *GDB1 GOB L1 LIST *L2 LIST ▶*L3 LIST Done </pre>	<pre> Receiving... *PROGRAM1 PRGM *GDB1 GOB L1 LIST *L2 LIST *L3 LIST Done </pre>
---------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Los elementos enviados desde la RAM de la unidad emisora se transmiten a la RAM de la unidad receptora. Los elementos enviados desde el archivo de datos (flash) del usuario de la unidad emisora se transmiten al archivo de datos (flash) del usuario de la unidad receptora.

Una vez transmitidos todos los elementos seleccionados, aparece el mensaje **Done** en ambas calculadoras. Pulse y para desplazarse por los nombres.

Envío a una TI-84 Plus o TI-84 Plus Silver Edition

Es posible transferir variables (de todos los tipos), programas y aplicaciones Flash a otra TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus. También es posible hacer una copia de seguridad de la memoria RAM de una unidad en otra.

Nota: Recuerde que TI-84 Plus dispone de menos memoria Flash que TI-84 Plus Silver Edition.

- Las variables almacenadas en la RAM de la TI-84 Plus Silver Edition emisora se enviarán a la RAM de la TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus receptora.
- Las variables y aplicaciones almacenadas en el archivo de datos del usuario de la TI-84 Plus Silver Edition emisora se enviarán al archivo de datos del usuario de la TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus receptora.

Después de enviar o recibir datos, puede repetirse la misma transmisión a otras unidades TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus (desde la unidad emisora o receptora) sin necesidad de volver a seleccionar los datos a enviar. Los elementos actuales permanecerán seleccionados. No obstante, la transmisión no podrá repetirse si se ha seleccionado **All+** o **All-**

Para enviar datos a otra TI-84 Plus Silver Edition o a una TI-84 Plus:

1. Use un cable USB de unidad a unidad para enlazar ambas unidades.
2. En la unidad emisora, pulse [LINK] y seleccione el tipo de datos y elementos a enviar.
3. Pulse en la unidad emisora para ver el menú **TRANSMIT**.
4. En la otra unidad, pulse [LINK] para ver el menú **RECEIVE**.
5. Pulse en la unidad receptora.
6. Pulse en la unidad emisora. Se envía a la unidad receptora una copia de los elementos seleccionados.
7. Desconecte el cable de enlace únicamente de la unidad receptora y conéctelo a otra unidad.
8. Pulse [LINK] en la unidad emisora.
9. Seleccione sólo el tipo de datos; por ejemplo: si la unidad acaba de enviar una lista, seleccione **4:LIST**.

Nota: Los elementos que se desea enviar se preseleccionan a partir de la última transmisión. No seleccione ni deseccione ningún elemento. Si selecciona o deselecciona algún elemento, se borrarán todas las selecciones o desecciones de la última transmisión.

10. Pulse en la unidad emisora para ver el menú **TRANSMIT**.
11. En la nueva unidad receptora, pulse [LINK] para ver el menú **RECEIVE**.
12. Pulse en la unidad receptora.
13. Pulse en la unidad emisora. Se enviará a la unidad receptora una copia de los elementos seleccionados.
14. Repita los pasos 7 a 13 hasta que los elementos hayan sido enviados a todas las unidades adicionales.

Envío a una TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition

Se pueden enviar todas las variables desde una TI-84 Plus a una TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition *excepto* aplicaciones Flash o programas con funciones nuevas.

Si las variables archivadas en TI-84 Plus son tipos de variables reconocidas y utilizadas en la TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition, éstas podrán enviarse a la TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition. Se enviarán automáticamente a la RAM de la TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition durante el proceso de transferencia. Si se trata de elementos de archivo, se enviarán al archivo.

Para enviar datos a una TI-83 Plus o a una TI-83 Plus Silver Edition:

1. Use un cable de enlace E/S de unidad a unidad para conectar ambas unidades.
2. Prepare la TI-83 Plus o la TI-83 Plus Silver Edition para recibir.
3. Pulse **[2nd] [LINK]** en la unidad TI-84 Plus emisora para mostrar el menú **LINK SEND**.
4. Seleccione los elementos que desee transmitir.
5. Pulse **[▶]** en la unidad TI-84 Plus emisora para mostrar el menú **LINK TRANSMIT**.
6. Compruebe que la unidad receptora esté lista para recibir.
7. Pulse **[ENTER]** en la unidad TI-84 Plus emisora para seleccionar **1:Transmit** e iniciar la transmisión.

Recepción de elementos

Menú LINK RECEIVE

Para ver el menú **LINK RECEIVE**, pulse **[2nd] [LINK] [▶]**.

SEND RECEIVE

1: Receive Prepara la unidad para la recepción de datos.

Unidad receptora

Al seleccionar **1:Receive** en el menú **LINK RECEIVE** de la unidad receptora, aparece el mensaje **Waiting...** y el indicador de “ocupada” (busy). La unidad receptora está lista para recibir los elementos transmitidos. Para salir del modo de recepción sin recibir elementos, pulse **[ALPHA]** y seleccione **1:Quit** en el menú **Error in Xmit**.

Una vez finalizada la transmisión, la unidad sale del modo de recepción. Para recibir más elementos, seleccione de nuevo **1:Receive**. La unidad receptora muestra una lista de los elementos recibidos. Pulse **[2nd] [QUIT]** para salir del modo de recepción.

Menú DuplicateName

Durante la transmisión, si hay algún nombre de variable duplicado aparece en la unidad receptora el menú **DuplicateName**.

DuplicateName

- | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| 1: Rename | Solicita el cambio de nombre de la variable de recepción. |
| 2: Overwrite | Reescribe los datos en la variable de receptora. |
| 3: Omit | Omite la transmisión de la variable a enviar. |
| 4: Quit | Interrumpe la transmisión en la variable duplicada. |
-

Al seleccionar **1:Rename**, aparece el mensaje **Name=** y el bloqueo alfabético se activa. Introduzca un nombre de variable nuevo y pulse **[ENTER]**. La transmisión se reanuda.

Al seleccionar **2:Overwrite**, los datos de la unidad emisora sustituyen a los datos almacenados en la unidad receptora. La transmisión se reanuda.

Al seleccionar **3:Omit**, la unidad emisora no envía los datos del nombre de variable duplicada. La transmisión se reanuda en el elemento siguiente.

Al seleccionar **4:Quit**, la transmisión se interrumpe y la unidad receptora sale del modo de recepción.

Recepción desde una TI-84 Plus Silver Edition o TI-84 Plus

Los modelos TI-84 Plus Silver Edition y TI-84 Plus son totalmente compatibles. Recuerde, no obstante, que TI-84 Plus tiene menos memoria Flash que TI-84 Plus Silver Edition.

Recepción desde una TI-83 Plus Silver Edition o TI-83 Plus

La familia de productos TI-84 Plus es totalmente compatible con la familia de productos TI-83 Plus.

Recepción desde una TI-83

Es posible transferir todas las variables y programas desde una TI-83 a una TI-84 Plus si caben en la RAM de TI-84 Plus. La RAM de TI-84 Plus es ligeramente menor que la de TI-83.

Copia de seguridad de la memoria RAM

Advertencia: H:Back Up borra el contenido de la memoria RAM y la configuración de modo de la unidad receptora. Se pierde toda la información de la memoria RAM de la unidad receptora.

Nota: Los elementos archivados en la unidad receptora no se borran.

Puede hacer copia de seguridad del contenido de la memoria RAM y de los valores de configuración de modo (no de aplicaciones Flash ni de elementos archivados) en otra TI-84 Plus Silver Edition. También puede hacer copia de seguridad de la memoria RAM y de los valores de configuración de modo en una TI-84 Plus. Es necesario que la calculadora de copia de seguridad tenga instalado el SO 2.55MP.

Para hacer una copia de seguridad de la memoria RAM:

1. Use un cable de enlace USB de unidad a unidad para conectar dos unidades TI-84 Plus Silver Edition o una TI-84 Plus Silver Edition y una TI-84 Plus.
2. En la unidad emisora, pulse **2nd** [LINK] y seleccione **H:Back Up**. Aparece la pantalla **MEMORYBACKUP**.



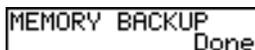
```
MEMORYBACKUP
1:Transmit
2:Quit
```

3. En la unidad receptora, pulse **2nd** [LINK] **▸** para ver el menú **RECEIVE**.
4. Pulse **ENTER** en la unidad receptora.
5. Pulse **ENTER** en la unidad emisora. En la unidad receptora aparece el mensaje **WARNING — Backup**.
6. Pulse **ENTER** en la unidad receptora para proseguir con la copia de seguridad, — o bien — pulse **2:Quit** en la unidad receptora para anular la copia de seguridad y volver al menú **LINK SEND**.

Nota: Si durante la copia de seguridad se produce un error de transmisión, la unidad receptora se reinicializa.

Finalización de la copia de seguridad de la memoria

Una vez finalizada la copia de seguridad aparece una pantalla de confirmación tanto en la unidad emisora como en la receptora.



```
MEMORY BACKUP
Done
```

Condiciones de error

Se produce un error de transmisión al cabo de uno o dos segundos cuando:

- No hay un cable conectado a la unidad emisora.
- No hay un cable conectado a la unidad receptora.
Nota: Si el cable está conectado, apriételo bien y vuelva a intentar la transmisión.
- La unidad receptora no está preparada para la transmisión.
- Se ha intentado hacer una copia de seguridad entre una TI-73, una TI-82, TI-83 Plus o TI-83 Plus Silver Edition.
- Se ha intentado transferir datos desde una TI-84 Plus a una TI-83 Plus, TI-83 Plus Silver Edition, TI-83, TI-82 o TI-73 con variables o funciones no reconocidas por la TI-83 Plus, TI-83 Plus Silver Edition, TI-83, TI-82 o la TI-73.
- Nuevos tipos de variables y funciones no reconocidos por la TI-83, la TI-83 Plus, la TI-82 o la TI-73 comprenden aplicaciones, variables de aplicación, variables agrupadas, nuevos tipos de variables o programas con funciones nuevas como **Archive**, **UnArchive**, **SendID**, **SendOS**, **Asm**(, **AsmComp**(, **AsmPrgm**, **checkTmr**(, **ClockOff**, **ClockOn**, **dayOfWk**(, **getDate**, **getDtFmt**, **getDtStr**(, **getTime**, **getTmFmt**, **getTmStr**, **isClockOn**, **randIntNoRep**(, **setDate**(, **setDtFmt**(, **setTime**(, **setTmFmt**(, **startTmr**, **summation**(, **timeCnv** y fracciones.
- Se ha intentado una transmisión desde una unidad TI-84 Plus a una TI-82 de datos que no son listas reales **L1 a L6** o sin utilizar el elemento de menú **5:Lists to TI82**.
- Se ha intentado una transmisión desde una unidad TI-84 Plus a una TI-73 de datos que no son números reales, dibujos, listas reales de **L1 a L6** o listas con nombres con θ como parte del nombre.

Aunque no se produzca un error de transmisión, estas dos condiciones pueden impedir una transmisión satisfactoria.

- Ha intentado utilizar **Get**(con una calculadora gráfica en lugar de un sistema CBL 2™ o CBR™.
- Se ha intentado utilizar **GetCalc**(con una TI-83 en lugar de una unidad TI-84 Plus o TI-84 Plus Silver Edition.

Memoria insuficiente en la unidad receptora

- Durante la transmisión, si la unidad receptora no dispone de memoria suficiente para recibir un elemento, aparecerá el menú **Memory Full** en la unidad receptora.
- Para omitir este elemento de la transmisión, seleccione **1:Omit**. La transmisión se reanuda con el elemento siguiente.
- Para cancelar la transmisión y salir del modo de recepción, seleccione **2:Quit**.

Apéndice A: Tablas e Información de Referencia

Tabla de funciones e instrucciones

Las funciones devuelven un valor, una lista o una matriz. Puede utilizar funciones en una expresión. Las instrucciones inician una acción. Algunas funciones e instrucciones tienen argumentos. Los argumentos opcionales van separados por comas y se indican entre corchetes ([]). Si desea más información acerca de un elemento, incluyendo descripciones de los argumentos y sus restricciones, vaya a la página indicada a la derecha de la tabla.

Utilice **CATALOG** para insertar funciones o instrucciones en la pantalla principal o en una línea de mandato del editor de programas. No obstante, algunas no son válidas en la pantalla principal.

† indica pulsaciones de tecla que sólo son válidas en el editor de programas o bien que insertan ciertas instrucciones cuando el usuario se encuentra en el editor de programas. Algunas pulsaciones de tecla presentan menús que sólo están disponibles en el editor de programas. Otras insertan instrucciones de modo, formato o tablas definidas sólo en el editor de programas.

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
abs (<i>valor</i>)	Devuelve el valor absoluto de un número real, una expresión, lista o matriz.	[MATH] NUM 1:abs(
abs (<i>valor</i>)	Devuelve la magnitud de un número complejo o una lista de números complejos.	[MATH] CPX 5:abs(
<i>valorA</i> and <i>valorB</i>	Devuelve 1 si tanto <i>valorA</i> como <i>valorB</i> son ≠ 0. <i>valorA</i> y <i>valorB</i> pueden ser números reales, expresiones o listas.	[2nd] [TEST] LOGIC 1:and
angle (<i>valor</i>)	Devuelve el argumento de un número complejo o lista de números complejos.	[MATH] CPX 4:angle(
ANOVA (<i>lista1</i> , <i>lista2</i> [, <i>lista3</i> ,..., <i>lista20</i>])	Calcula un análisis unidireccional de varianza para comparar las medias de dos a 20 poblaciones.	[STAT] TESTS H:ANOVA(
Ans	Devuelve la última respuesta.	[2nd] [ANS]
Archive	Desplaza las variables especificadas de la RAM a la memoria del archivo de datos del usuario. Para desarchivar variables, utilice UnArchive .	[2nd] [MEM] 5:Archive
Asm (<i>programade ensamblaje</i>)	Ejecuta un programa en lenguaje ensamblador.	[2nd] [CATALOG] Asm (
AsmComp (<i>prgm ASM1</i> , <i>prgmASM2</i>)	Compila un programa en lenguaje ensamblador escrito en ASCII y almacena la versión hexadecimal.	[2nd] [CATALOG] AsmComp (

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
AsmPrgm	Debe utilizarse como primera línea de un programa en lenguaje ensamblador.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] AsmPrgm
augment (<i>matrizA</i> , <i>matrizB</i>)	Devuelve la matriz resultado de adjuntar la <i>matrizA</i> a <i>matrizB</i> como nuevas columnas.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 7:augment (
augment (<i>listaA</i> , <i>listaB</i>)	Devuelve una lista que es <i>listaB</i> concatenada al final de <i>listaA</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 9:augment (
AUTO Respuesta	Muestra la respuesta en un formato similar al de la entrada.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT] AxesOff
AxesOff	Desactiva la representación de los ejes de los gráficos.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT] AxesOff
AxesOn	Activa los ejes de los gráficos	† $\boxed{2\text{nd}}$ [FORMAT] AxesOn
a+bi	Establece el modo de números complejos en forma cartesiana (a+bi).	† [MODE] a+bi
bal (<i>npago</i> [, <i>valorredon</i>])	Calcula el saldo en <i>npago</i> de un plan de amortización utilizando los valores almacenados en PV , I% y PMT , redondeando el cálculo a <i>valorredon</i> .	[APPS] 1:Finance CALC 9:bal (
binomcdf (<i>númpruebas</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Calcula una probabilidad acumulativa en <i>x</i> para la distribución binomial discreta con el <i>númpruebas</i> especificado y la probabilidad de acierto <i>p</i> en cada prueba.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR B:binomcdf (
binompdf (<i>númpruebas</i> , <i>p</i> [, <i>x</i>])	Calcula una probabilidad en <i>x</i> para la distribución binomial discreta con el <i>númpruebas</i> especificado y la probabilidad de acierto <i>p</i> en cada prueba.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR A:binompdf (
χ^2 cdf (<i>límiteinferior</i> , <i>límitesuperior</i> , <i>df</i>)	Calcula la probabilidad de distribución de χ^2 (ji cuadrado) entre el <i>límiteinferior</i> y el <i>límitesuperior</i> para los <i>df</i> (grados de libertad, gl) especificados.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR 8:χ^2cdf (
χ^2 pdf (<i>x</i> , <i>df</i>)	Calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución de χ^2 en un valor <i>x</i> especificado.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DISTR] DISTR 7:χ^2pdf (
χ^2 - Test (<i>matrizobservada</i> , <i>matrizesperada</i> [, <i>indicdibj</i>])	Calcula una prueba de ji cuadrado. <i>indicdibj</i> = 1 dibuja el resultado; <i>indicdibj</i> = 0 calcula el resultado.	† [STAT] TESTS C:χ^2-Test (
χ^2 GOF-Test (<i>listaobservada</i> , <i>listaesperada</i> , <i>df</i>)	Calcula una prueba para confirmar que los datos de una muestra proceden de una población de acuerdo con una distribución especificada.	† [STAT] TESTS D:χ^2GOF-Test (

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
checkTmr (<i>horainicio</i>)	Devuelve el número de segundos transcurridos desde que se ha utilizado startTmr para iniciar el contador de tiempo. El tiempo inicial es el valor que aparece en pantalla para startTmr .	[2nd] [CATALOG] checkTmr (
Circle (<i>X,Y,radio</i>)	Traza una circunferencia con centro (<i>X,Y</i>) y <i>radio</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 9:Circle (
CLASSIC	Muestra las entradas y salidas en una única línea, por ejemplo, 1/2 + 3/4.	[MODE] CLASSIC
Clear Entries	Borra todos los datos que contiene la zona de almacenamiento Last Entry.	[2nd] [MEM] MEMORY 3:Clear Entries
ClockOff	Desactiva la presentación del reloj en la pantalla de modo.	[2nd] [CATALOG] ClocksOff
ClockOn	Activa la presentación del reloj en la pantalla de modo.	[2nd] [CATALOG] ClocksOn
ClrAllLists	Define como 0 la dimensión de todas las listas de la memoria.	[2nd] [MEM] MEMORY 4:ClrAllLists
ClrDraw	Borra todos los elementos dibujados en un gráfico o un dibujo.	[2nd] [DRAW] DRAW 1:ClrDraw
ClrHome	Borra la pantalla principal.	† [PRGM] I/O 8:ClrHome
ClrList <i>nombredelista1</i> [<i>nombredelista2</i> , ..., <i>nombredelista n</i>]	Define como 0 la dimensión de uno o más <i>nombredelista</i> de la TI-84 Plus o creados por el usuario.	[STAT] EDIT 4:ClrList
ClrTable	Borra todos los valores de la tabla.	† [PRGM] I/O 9:ClrTable
conj (<i>valor</i>)	Devuelve el conjugado de un número complejo o de una lista de números complejos.	[MATH] CPX 1:conj (
Connected	Establece el modo de trazado conectado; restablece todos los parámetros de estilo de gráficos del editor Y= a $\frac{\backslash}{/}$.	† [MODE] Connected
CoordOff	Desactiva la visualización de coordenadas del cursor.	† [2nd] [FORMAT] CoordOff
CoordOn	Activa la visualización de coordenadas del cursor.	† [2nd] [FORMAT] CoordOn
cos (<i>valor</i>)	Devuelve el coseno de un número real, una expresión o lista.	[COS]

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
$\cos^{-1}(\text{valor})$	Devuelve el arcocoseno de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [COS ⁻¹]
$\cosh(\text{valor})$	Devuelve el coseno hiperbólico de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] cosh(
$\cosh^{-1}(\text{valor})$	Devuelve el arcocoseno hiperbólico de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] cosh⁻¹(
CubicReg [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión cúbico a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	$\boxed{\text{STAT}}$ CALC 6:CubicReg
cumSum(lista)	Devuelve una lista de las sumas acumulativas de los elementos de <i>lista</i> , empezando en el primer elemento.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 6:cumSum(
cumSum(matriz)	Devuelve una matriz de las sumas acumulativas de los elementos de <i>matriz</i> . Cada elemento de la matriz resultado es la suma de los elementos de la subcolumna en la que él es el último elemento.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 0:cumSum(
dayOfWk(año,mes,día)	Devuelve un entero de 1 a 7 y cada uno de ellos representa un día de la semana. Utilice dayOfWk(para determinar el día de la semana que corresponderá a una fecha concreta. El valor de año debe ser un número de 4 dígitos; mes y día pueden ser números de 1 o 2 dígitos.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] dayOfWk(1:Sunday 2:Monday 3:Tuesday...
dbd(fecha1,fecha2)	Calcula el número de días que transcurren entre <i>fecha1</i> y <i>fecha2</i> utilizando el método de recuento de días reales.	$\boxed{\text{APPS}}$ 1:Finance CALC D:dbd(
DEC Respuestas	Muestra las respuestas como números enteros o decimales.	$\boxed{\text{MODE}}$ Answers: DEC
<i>valor</i> → Dec	Muestra un número real o complejo, una expresión, lista o matriz en forma decimal.	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH 2:→Dec
Degree	Establece el modo de ángulos en grados.	† $\boxed{\text{MODE}}$ Degree
DelVar <i>variable</i>	Borra de la memoria el contenido de <i>variable</i> .	† $\boxed{\text{PRGM}}$ CTL G:DelVar
DependAsk	Configura la tabla de manera que se soliciten los valores de la variable dependiente.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET] Depend: Ask
DependAuto	Configura la tabla de manera que genere automáticamente los valores de la variable dependiente.	† $\boxed{2\text{nd}}$ [TBLSET] Depend: Auto

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
det (<i>matriz</i>)	Devuelve el determinante de <i>matriz</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 1:det(
DiagnosticOff	Desactiva el modo de diagnósticos; no se muestran r , r^2 y R^2 como resultados del modelo de regresión.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] DiagnosticOff
DiagnosticOn	Activa el modo de diagnósticos; se muestran r , r^2 y R^2 como resultados del modelo de regresión.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] DiagnosticOn
dim (<i>lista</i>)	Devuelve la dimensión de <i>lista</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 3:dim(
dim (<i>matriz</i>)	Devuelve la dimensión de <i>matriz</i> como una lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 3:dim(
<i>longitud</i> → dim (<i>nombredelista</i>)	Asigna una nueva dimensión (<i>longitud</i>) a una lista nueva o ya existente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 3:dim(
{ <i>filas,columnas</i> }→ dim (<i>matriz</i>)	Asigna nuevas dimensiones a una matriz nueva o ya existente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [MATRIX] MATH 3:dim(
Disp	Presenta la pantalla principal.	† [PRGM] I/O 3:Disp
Disp [<i>valorA,valorB,valorC,...,valor n</i>].	Muestra cada valor.	† [PRGM] I/O 3:Disp
DispGraph	Muestra el gráfico.	† [PRGM] I/O 4:DispGraph
DispTable	Muestra la tabla.	† [PRGM] I/O 5:DispTable
<i>valor</i> → DMS	Muestra el <i>valor</i> en el formato DMS.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 4:→DMS
Dot	Establece el modo de trazado de puntos; restablece todos los parámetros de estilo de gráficos del editor $Y=a^b \cdot x^c$.	† [MODE] Dot
DrawF <i>expresión</i>	Dibuja la <i>expresión</i> (en X) en el gráfico.	$\boxed{2\text{nd}}$ [DRAW] DRAW 6:DrawF

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
DrawInv <i>expresión</i>	Dibuja la inversa de la <i>expresión</i> representando los valores X en el eje y y los valores Y en el eje x.	$\boxed{2nd}$ [DRAW] DRAW 8:DrawInv
:DS< (<i>variable,valor</i>) <i>:mandatoA</i> <i>:mandatos</i>	Reduce la <i>variable</i> en 1, omite el <i>mandatoA</i> si <i>variable</i> < <i>valor</i> .	\uparrow [PRGM] CTL B:DS<
e	Devuelve e .	$\boxed{2nd}$ [e]
e[^] (<i>potencia</i>)	Devuelve e elevado a <i>potencia</i> .	$\boxed{2nd}$ [e^x]
e[^] (<i>lista</i>)	Devuelve una lista de e elevado a cada elemento de <i>lista</i> .	$\boxed{2nd}$ [e^x]
Exponente: <i>valorExponente</i>	Devuelve <i>valor</i> multiplicado por 10 elevado a <i>exponente</i> .	$\boxed{2nd}$ [EE]
Exponente: <i>listaExponente</i>	Devuelve los elementos de <i>lista</i> multiplicados por 10 elevado a <i>exponente</i> .	$\boxed{2nd}$ [EE]
Exponente: <i>matrizExponente</i>	Devuelve los elementos de <i>matriz</i> multiplicados por 10 elevado a <i>exponente</i> .	$\boxed{2nd}$ [EE]
►Eff (<i>tipo nominal, períodos componentes</i>)	Calcula el tipo de interés efectivo.	[APPS] 1:Finance CALC C:►Eff(
Else <i>Ver If:Then:Else</i>		
End	Identifica el final de un bucle While , For , Repeat o If-Then-Else .	\uparrow [PRGM] CTL 7:End
Eng	Establece el modo de presentación en notación de ingeniería.	\uparrow [MODE] Eng
Equ►String (Y= <i>var</i> , Str <i>n</i>)	Convierte el contenido de Y= <i>var</i> en una cadena y la almacena en Str <i>n</i> .	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] Equ►String(
expr (<i>cadena</i>)	Convierte <i>cadena</i> en una expresión y la ejecuta.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] expr(
ExpReg [<i>nombredelistax, nombredelistay, listfrec, ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión exponencial a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC 0:ExpReg
ExprOff	Desactiva la visualización de expresiones durante TRACE .	\uparrow $\boxed{2nd}$ [FORMAT] ExprOff
ExprOn	Activa la visualización de expresiones durante TRACE .	\uparrow $\boxed{2nd}$ [FORMAT] ExprOn
Fcdf (<i>límiteinferior, límitesuperior, df del numerador, df del denominador</i>)	Calcula la probabilidad de distribución F entre el <i>límiteinferior</i> y el <i>límitesuperior</i> para los grados de libertad especificados <i>df del numerador</i> y <i>df del denominador</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR 0:Fcdf(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
▶ F ◀▶ D	Convierte la respuesta de una fracción a decimal o de un decimal a una fracción.	[ALPHA] [F1] 4: ▶ F ◀▶ D o [MATH] NUM 8: ▶ F ◀▶ D
Fill(valor,matriz)	Almacena <i>valor</i> en cada elemento de <i>matriz</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 4:Fill(
Fill(valor,nombredelista)	Almacena <i>valor</i> en cada elemento de <i>nombredelista</i> .	[2nd] [LIST] OPS 4:Fill(
Fix #	Establece el modo de # decimales fijos.	† [MODE] 0123456789 (seleccionar uno)
Float	Establece el modo de coma decimal flotante.	† [MODE] Float
fMax(<i>expresión,variable, inferior,superior</i> [,tolerancia])	Devuelve el valor de <i>variable</i> en que ocurre el valor máximo de <i>expresión</i> , entre los valores <i>inferior</i> y <i>superior</i> , con una <i>tolerancia</i> especificada.	[MATH] MATH 7:fMax(
fMin(<i>expresión,variable, inferior,superior</i> [,tolerancia])	Devuelve el valor de <i>variable</i> en que se da el valor mínimo de <i>expresión</i> , entre los valores <i>inferior</i> y <i>superior</i> , con una <i>tolerancia</i> especificada.	[MATH] MATH 6:fMin(
fnInt(<i>expresión,variable, inferior,superior</i> [,tolerancia])	Devuelve la función integral numérica de <i>expresión</i> con respecto a <i>variable</i> , entre los valores <i>inferior</i> y <i>superior</i> , con una <i>tolerancia</i> especificada.	[MATH] MATH 9:fnInt(
FnOff[#función, #función,...,función n]	Anula la selección de todas las funciones Y= o de aquellas que se especifiquen.	[VARS] Y-VARS 4:On/Off 2:FnOff
FnOn[#función, #función,...,función n]	Selecciona todas las funciones Y= o aquellas que se especifiquen.	[VARS] Y-VARS 4:On/Off 1:FnOn
:For(<i>variable,principio, fin</i> [,incremento]) :mandatos :End :mandatos	Ejecuta <i>mandatos</i> hasta End , aumentando la <i>variable</i> desde el <i>principio</i> según el valor de <i>incremento</i> hasta que <i>variable</i> > <i>final</i> .	† [PRGM] CTL 4:For(
fPart(valor)	Devuelve la parte o partes fraccionarias de un número real o complejo, de una expresión, lista o matriz.	[MATH] NUM 4:fPart(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Fpdf (<i>x,df del numerador, df del denominador</i>)	Calcula la probabilidad de distribución F entre el <i>límite inferior</i> y el <i>límite superior</i> para los grados de libertad especificados <i>df del numerador</i> y <i>df del denominador</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR 9:Fpdf(
FRAC Respuestas	Muestra las respuestas como fracciones, donde sea posible.	\boxed{MODE} Answers: FRAC
<i>valor</i> → Frac	Muestra un número real o complejo, una expresión, o los elementos de una lista o matriz como una fracción simplificada a sus términos más simples.	\boxed{MATH} MATH 1:→Frac
Full	Establece el modo de pantalla completa.	† \boxed{MODE} Full
Func	Establece el modo de representación gráfica de funciones cartesianas.	† \boxed{MODE} Func
GarbageCollect	Muestra el menú de limpieza de la memoria para permitir liberar memoria no utilizada del archivo.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] GarbageCollect
gcd (<i>valorA,valorB</i>)	Devuelve el máximo común divisor de <i>valorA</i> y <i>valorB</i> , que pueden ser números reales o listas.	\boxed{MATH} NUM 9:gcd(
geometcdf (<i>p,x</i>)	Calcula una probabilidad acumulativa en <i>x</i> , el número de la prueba en la que se produce el primer acierto, para la distribución geométrica discreta con la probabilidad de acierto especificada <i>p</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR F:geometcdf(
geometpdf (<i>p,x</i>)	Calcula una probabilidad en <i>x</i> , el número de la prueba en la que se produce el primer acierto, para la distribución geométrica discreta con la probabilidad de acierto especificada <i>p</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DISTR E:geometpdf(
Get (<i>variable</i>)	Obtiene el valor de <i>variable</i> a partir del sistema CBL 2™/CBL™ o CBR™ y lo almacena en <i>variable</i> .	† \boxed{PRGM} I/O A:Get(
GetCalc (<i>variable</i> [, <i>portflag</i>])	Obtiene el valor de <i>variable</i> de otra TI-84 Plus y lo almacena en <i>variable</i> en la TI-84 Plus receptora. De forma predeterminada, la TI-84 Plus utiliza el puerto USB cuando está conectado. Si el cable USB no está conectado, utiliza el puerto I/O. <i>portflag</i> =0 utilizar puerto USB si está conectado; <i>portflag</i> =1 utilizar puerto USB; <i>portflag</i> =2 utilizar puerto I/O	† \boxed{PRGM} I/O 0:GetCalc(
getDate	Devuelve una lista que muestra la fecha en función del valor actual del reloj. La lista aparece con formato { <i>año,mes,día</i> }.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] getDate

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
getDtFmt	Devuelve un entero que representa al formato de fecha definido actualmente en el dispositivo. Valores enteros: 1: M/D/A, 2: D/M/A, 3: A/M/D.	[2nd] [CATALOG] getDtFmt
getDtStr(entero)	Devuelve una cadena con la fecha actual en el formato especificado en entero, donde: 1: M/D/A, 2: D/M/A, 3: A/M/D.	[2nd] [CATALOG] getDtStr(
getTime	Devuelve una lista que muestra la hora en función del valor actual del reloj. La lista aparece con formato <i>{hora,minuto,segundo}</i> . La hora aparece con formato de 24 horas.	[2nd] [CATALOG] getTime
getTmFmt	Devuelve un entero que representa al formato de hora definido actualmente en el dispositivo. 12 = formato de 12 horas 24 = formato de 24 horas	[2nd] [CATALOG] getTmFmt
getTmStr(entero)	Devuelve una cadena con la hora actual en el formato especificado en entero, donde: 12 = formato de 12 horas 24 = formato de 24 horas	[2nd] [CATALOG] getTmStr(
getKey	Devuelve el código correspondiente a la última tecla que se ha pulsado, o bien 0 , si no se ha pulsado una tecla.	† [PRGM] I/O 7:getKey
Goto etiqueta	Transfiere el control a <i>etiqueta</i> .	† [PRGM] CTL 0:Goto
GraphStyle(#función, #est gráfico)	Establece un <i>est gráfico</i> para <i>#función</i> .	† [PRGM] CTL H:GraphStyle(
GridOff	Desactiva el formato de cuadrícula.	† [2nd] [FORMAT] GridOff
GridOn	Activa el formato de cuadrícula.	† [2nd] [FORMAT] GridOn
G-T	Establece el modo de pantalla dividida vertical gráfico-tabla.	† [MODE] G-T
Horiz	Establece el modo de pantalla dividida horizontal.	† [MODE] Horiz
Horizontal y	Dibuja una línea horizontal en <i>y</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 3:Horizontal
i	Devuelve un número complejo.	[2nd] [<i>i</i>]
identity(dimensión)	Devuelve la matriz de identidad de <i>dimensión</i> filas × <i>dimensión</i> columnas.	[2nd] [MATRIX] MATH 5:identity(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
:If <i>condición</i> :mandatoA :mandatos	Si <i>condición</i> = 0 (falsa), omite <i>mandatoA</i> .	† [PRGM] CTL 1:If
:If <i>condición</i> :Then :mandatos :End :mandatos	Ejecuta los <i>mandatos</i> incluidos entre Then y End si <i>condición</i> = 1 (verdadera).	† [PRGM] CTL 2:Then
:If <i>condición</i> :Then :mandatos :Else :mandatos :End :mandatos	Ejecuta los <i>mandatos</i> incluidos entre Then y Else si <i>condición</i> = 1 (verdadera); entre Else y End si <i>condición</i> = 0 (falsa).	† [PRGM] CTL 3:Else
imag (<i>valor</i>)	Devuelve la parte imaginaria (no real) de un número complejo o de una lista de números complejos.	[MATH] CPX 3:imag(
IndpntAsk	Configura la tabla de manera que solicite los valores de la variable independiente.	† [2nd] [TBLSET] Indpnt: Ask
IndpntAuto	Configura la tabla de manera que genere automáticamente los valores de la variable independiente.	† [2nd] [TBLSET] Indpnt: Auto
Input	Presenta el gráfico.	† [PRGM] I/O 1:Input
Input [<i>variable</i>] Input [" <i>texto</i> ", <i>variable</i>]	Pide una valor para almacenar en <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
Input [Str <i>n</i> , <i>variable</i>]	Muestra Str <i>n</i> y almacena el valor introducido en <i>variable</i> .	† [PRGM] I/O 1:Input
inString (<i>cadena</i> , <i>subcadena</i> [, <i>principio</i>])	Devuelve la posición en <i>cadena</i> del primer carácter de <i>subcadena</i> , a partir de <i>principio</i> .	[2nd] [CATALOG] inString(
int (<i>valor</i>)	Devuelve el entero más grande un número real o complejo, de una expresión, lista o matriz.	[MATH] NUM 5:int(
ΣInt (<i>pago1</i> , <i>pago2</i> [, <i>valorredon</i>])	Calcula la suma, redondeada a <i>valorredon</i> , de los intereses pagados entre <i>pago1</i> y <i>pago2</i> para un plan de amortización.	[MATH] 1:Finance CALC A:ΣInt(
invNorm (<i>área</i> [, μ , σ])	Calcula la función de distribución normal acumulativa inversa para un <i>área</i> dada bajo la curva de distribución normal especificada por μ y σ .	[2nd] [DISTR] DISTR 3:invNorm(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
invT (<i>área,df</i>)	Calcula la función de probabilidad acumulativa inversa de t de Student especificada con un grado de libertad, <i>df</i> , para un área dada bajo la curva.	[2nd] [DISTR] DISTR 4:invT(
iPart (<i>valor</i>)	Devuelve la parte entera de un número real o complejo, de una expresión, lista o matriz.	[MATH] NUM 3:iPart(
irr (<i>AL0,ListaAL[,FrecAL]</i>)	El tipo de interés al que el valor actual neto de los activos líquidos es igual a cero.	[APPS] 1:Finance CALC 8:irr(
isClockOn	Indica si el reloj está activado, ON, o desactivado, OFF. Devuelve 1 si el reloj está activado, y 0 si está desactivado.	[2nd] [CATALOG] isClockOn
:IS> (<i>variable,valor</i>) <i>:mandatoA</i> <i>:mandatos</i>	Incrementa <i>variable</i> en 1, omite <i>mandatoA</i> si <i>variable>valor</i> .	† [PRGM] CTL A:IS>(
Lnombredelista	Identifica los caracteres que le siguen (de uno a cinco) como un nombre de lista creada por el usuario.	[2nd] [LIST] OPS B:L
LabelOff	Desactiva las etiquetas de los ejes.	† [2nd] [FORMAT] LabelOff
LabelOn	Activa las etiquetas de los ejes.	† [2nd] [FORMAT] LabelOn
Lbl <i>etiqueta</i>	Crea una <i>etiqueta</i> de uno o dos caracteres.	† [PRGM] CTL 9:Lbl
lcm (<i>valorA,valorB</i>)	Devuelve el mínimo común múltiplo de <i>valorA</i> y <i>valorB</i> , que pueden ser números reales o listas.	[MATH] NUM 8:lcm(
length (<i>cadena</i>)	Devuelve el número de caracteres de <i>cadena</i> .	[2nd] [CATALOG] length(
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2</i>)	Traza un segmento desde (<i>X1,Y1</i>) hasta (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line(
Line (<i>X1,Y1,X2,Y2,0</i>)	Borra el segmento que conecta (<i>X1,Y1</i>) con (<i>X2,Y2</i>).	[2nd] [DRAW] DRAW 2:Line(
LinReg (a+bx) <i>[nombredelistax,</i> <i>nombredelistay</i> <i>,listfrec,ecureg]</i>	Ajusta un modelo de regresión lineal a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC 8:LinReg(a+bx)

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
LinReg(ax+b) [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión lineal a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de la regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC 4:LinReg(ax+b)
LinRegTInt [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listrec</i> , <i>niveldeconfianza</i> , <i>ecureg</i>]	Intervalo T de regresión lineal	† [STAT] TESTS E:LinRegTInt
LinRegTTest [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>alternativa</i> , <i>ecureg</i>]	Calcula una regresión lineal de los datos y una prueba <i>t</i> . <i>alternativa=L1</i> es >; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es <.	† [STAT] TESTS E:LinRegTTest
ΔList(lista)	Devuelve una lista que contiene las diferencias entre los elementos consecutivos de <i>lista</i> .	[2nd] [LIST] OPS 7:ΔList(
List→matr (<i>nombredelista1</i> , ..., <i>nombredelista n</i> , <i>matriz</i>)	Rellena <i>matriz</i> columna por columna con los elementos de cada <i>nombredelista</i> especificado.	[2nd] [LIST] OPS 0>List→matr(
ln(valor)	Devuelve el logaritmo neperiano de un número real o complejo, o de una expresión o lista.	[LN]
LnReg [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión logarítmico a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC 9:LnReg
log(valor)	Devuelve el logaritmo de un número real o complejo, o de una expresión o lista.	[LOG]
logBASE(valor; base)	Devuelve el logaritmo de un valor dado concreto en una base especificada: logBASE(valor, base).	[MATH] A: logBASE
Logistic [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión logístico a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC B:Logistic
Manual-Fit <i>nombredeecuación</i>	Ajusta una ecuación lineal a un gráfico de dispersión.	[STAT] CALC D:Manual-Fit
MATHPRINT	Muestra la mayor parte de entradas y respuestas con el mismo aspecto que en los libros de texto, por ejemplo $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$.	[MODE] MATHPRINT
Matr→list (<i>matriz</i> , <i>nombredelistaA</i> ,..., <i>nombredelista n</i>)	Rellena cada <i>nombredelista</i> con los elementos de cada columna de <i>matriz</i> .	[2nd] [LIST] OPS A:Matr→list(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Matr →list(<i>matriz</i> , # <i>columna</i> , <i>nombredelista</i>)	Rellena <i>nombredelista</i> con los elementos de una # <i>columna</i> especificada de <i>matriz</i> .	[2nd] [LIST] OPS A:Matr →list(
max (<i>valorA</i> , <i>valorB</i>)	Devuelve el mayor de <i>valorA</i> y <i>valorB</i> .	[MATH] NUM 7:max (
max (<i>lista</i>)	Devuelve el mayor elemento real o complejo de <i>lista</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max (
max (<i>listaA</i> , <i>listaB</i>)	Devuelve una lista real o compleja con el mayor de cada par de elementos correspondientes de <i>listaA</i> y <i>listaB</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max (
max (<i>valor</i> , <i>lista</i>)	Devuelve una lista real o compleja con el mayor de <i>valor</i> o de cada elemento de <i>lista</i> .	[2nd] [LIST] MATH 2:max (
mean (<i>lista</i> ,[<i>listfrec</i>])	Devuelve la media de <i>lista</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	[2nd] [LIST] MATH 3:mean (
median (<i>lista</i> ,[<i>listfrec</i>])	Devuelve la mediana de <i>lista</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	[2nd] [LIST] MATH 4:median (
Med-Med [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo mediana-mediana a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC 3:Med-Med
Menu ("título","texto1", <i>etiqueta1</i> [,...,"texto7", <i>etiqueta7</i>])	Genera un menú con un máximo de siete elementos durante la ejecución de un programa.	† [PRGM] CTL C:Menu (
min (<i>valorA</i> , <i>valorB</i>)	Devuelve el menor de <i>valorA</i> y <i>valorB</i> .	[MATH] NUM 6:min (
min (<i>lista</i>)	Devuelve el menor elemento real o complejo de <i>lista</i> .	[2nd] [LIST] MATH 1:min (
min (<i>listaA</i> , <i>listaB</i>)	Devuelve una lista real o compleja con los valores menores de cada par de elementos correspondientes de <i>listaA</i> y <i>listaB</i> .	[2nd] [LIST] MATH 1:min (
min (<i>valor</i> , <i>lista</i>)	Devuelve una lista real o compleja con el menor de <i>valor</i> de cada elemento de <i>lista</i>	[2nd] [LIST] MATH 1:min (
<i>valorA</i> nCr <i>valorB</i>	Devuelve el número de combinaciones de <i>valorA</i> tomadas de <i>valorB</i> en <i>valorB</i> .	[MATH] PRB 3:nCr

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
$valor$ nCr $lista$	Devuelve una lista de las combinaciones de $valor$ tomadas de elemento de $lista$ en elemento de $lista$.	[MATH] PRB 3:nCr
$lista$ nCr $valor$	Devuelve una lista de las combinaciones de cada elemento de $lista$ tomadas de $valor$ en $valor$.	[MATH] PRB 3:nCr
$listaA$ nCr $listaB$	Devuelve una lista de las combinaciones de cada elemento de $listaA$ tomadas de elemento correspondiente de $listaB$ en elemento de $listaB$.	[MATH] PRB 3:nCr
n/d	Muestra los resultados como una fracción simple.	[ALPHA] [F1] 1: n/d or [MATH] NUM D: n/d
nDeriv ($expresión$, $variable,valor$ [, ϵ])	Devuelve la derivada numérica aproximada de $expresión$ con respecto a $variable$ para un $valor$, con un error ϵ especificado.	[MATH] MATH 8:nDeriv(
► n/d ◄► Un/d	Convierte el resultado de una fracción en un número mixto o un número mixto en una fracción, donde sea aplicable.	[ALPHA] [F1] 3: ► n/d ◄► Un/d or [MATH] NUM A: ► n/d ◄► Un/d
►Nom ($tipo\ efectivo$, $períodos\ componentes$)	Calcula el tipo de interés nominal.	[APPS] 1:Finance CALC B:►Nom(
Normal	Establece el modo de presentación normal de números.	† [MODE] Normal
normalcdf ($límiteinferior$, $límitesuperior$ [, μ , σ])	Calcula la probabilidad de distribución normal entre el $límiteinferior$ y el $límitesuperior$ para μ y σ especificadas.	[2nd] [DISTR] DISTR 2:normalcdf(
normalpdf (x [, μ , σ])	Calcula la función de densidad de probabilidad para la distribución normal en un valor x especificado.	[2nd] [DISTR] DISTR 1:normalpdf(
not ($valor$)	Devuelve 0 si $valor$ es $\neq 0$. $valor$ puede ser un número real, una expresión o lista.	[2nd] [TEST] LOGIC 4:not(
$valorA$ nPr $valorB$	Devuelve el número de variaciones de $valorA$ tomadas de $valorB$ en $valorB$.	[MATH] PRB 2:nPr
$valor$ nPr $lista$	Devuelve una lista de las variaciones de $valor$ tomadas de elemento de $lista$ en elemento de $lista$.	[MATH] PRB 2:nPr

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
<i>lista</i> nPr <i>valor</i>	Devuelve una lista de las variaciones de cada elemento de <i>lista</i> tomadas de <i>valor</i> en <i>valor</i> .	[MATH] PRB 2:nPr
<i>listaA</i> nPr <i>listaB</i>	Devuelve una lista de las variaciones de cada elemento de <i>listaA</i> tomadas de elemento correspondiente de <i>listaB</i> en elemento de <i>listaB</i> .	[MATH] PRB 2:nPr
npv (<i>tipo de interés</i> , <i>AL0</i> , <i>ListaAL</i> [, <i>FrecAL</i>])	La suma de los valores actuales de las entradas y salidas de activo líquido.	[APPS] 1:Finance CALC 7:npv(
<i>valorA</i> or <i>valorB</i>	Devuelve 1 si <i>valorA</i> o <i>valorB</i> es $\neq 0$. <i>valorA</i> y <i>valorB</i> pueden ser números reales, expresiones o listas.	[2nd] [TEST] LOGIC 2:or
Output (<i>fila</i> , <i>columna</i> , "texto")	Muestra el <i>texto</i> , empezando en la <i>línea</i> y <i>columna</i> especificadas.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Output (<i>fila</i> , <i>columna</i> , <i>valor</i>)	Muestra el <i>valor</i> , empezando en la <i>línea</i> y <i>columna</i> especificadas.	† [PRGM] I/O 6:Output(
Param	Establece el modo de gráficos de funciones paramétricas.	† [MODE] Par
Pause	Suspende la ejecución del programa hasta que se pulsa [ENTER].	† [PRGM] CTL 8:Pause
Pause [<i>valor</i>]	Presenta <i>valor</i> y suspende la ejecución del programa hasta que se pulsa [ENTER].	† [PRGM] CTL 8:Pause
Plot# (<i>tipo</i> , <i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>marca</i>)	Define Plot# (1, 2 o 3) de <i>tipo</i> Scatter o xyLine para <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> utilizando <i>marca</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>tipo</i> , <i>nombredelistax</i> , <i>listfrec</i>)	Define Plot# (1, 2 o 3) de <i>tipo</i> Histogram o Boxplot para <i>nombredelistax</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
Plot# (<i>tipo</i> , <i>nombredelistax</i> , <i>listfrec</i> , <i>marca</i>)	Define Plot# (1, 2 o 3) de <i>tipo</i> ModBoxplot para <i>nombredelistax</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> utilizando <i>marca</i> .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Plot# (<i>tipo, nomlistadatos, eje de datos, marca</i>)	Define Plot# (1, 2 o 3) de <i>tipo NormProbPlot</i> para <i>nomlistadatos</i> en <i>eje de datos</i> utilizando <i>marca</i> . <i>eje de datos</i> puede ser X o Y .	† [2nd] [STAT PLOT] PLOTS 1:Plot1- 2:Plot2- 3:Plot3-
PlotsOff [1,2,3]	Anula la selección de todos los gráficos estadísticos o bien de uno o varios gráficos estadísticos especificados (1, 2 o 3).	[2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 4:PlotsOff
PlotsOn [1,2,3]	Selecciona todos los gráficos estadísticos o bien uno o varios gráficos estadísticos especificados (1, 2 o 3).	[2nd] [STAT PLOT] STAT PLOTS 5:PlotsOn
Pmt_Bgn	Especifica una anualidad anticipada, donde los pagos se efectúan al principio de cada período de pago.	[APPS] 1:Finance CALC F:Pmt_Bgn
Pmt_End	Especifica una anualidad ordinaria, donde los pagos se efectúan al final de cada período de pago.	[APPS] 1:Finance CALC E:Pmt_End
poissoncdf (μ, x)	Calcula una probabilidad acumulativa en x para la distribución Poisson discreta con la media especificada μ .	[2nd] [DISTR] DISTR D:poissoncdf(
poissonpdf (μ, x)	Calcula una probabilidad en x para la distribución Poisson discreta con la media especificada μ .	[2nd] [DISTR] DISTR C:poissonpdf(
Polar	Establece el modo de gráficos en coordenadas polares.	† [MODE] Pol
<i>valor complejo</i> ► Polar	Muestra <i>valor complejo</i> en coordenadas polares.	[MATH] CPX 7:►Polar
PolarGC	Establece las coordenadas de representación gráfica en polares.	† [2nd] [FORMAT] PolarGC
prgm <i>nombre</i>	Ejecuta el programa <i>nombre</i> .	† [PRGM] CTRL D:prgm
Σ Prn (<i>pago1, pago2</i> [, <i>valorredon</i>])	Calcula la suma, redondeada a <i>valorredon</i> , del principal desembolsado entre <i>pago1</i> y <i>pago2</i> para un plan de amortización.	[APPS] 1:Finance CALC 0: Σ Prn(
prod (<i>lista</i> [, <i>principio</i> , <i>fin</i>])	Devuelve el producto de los elementos de <i>lista</i> entre <i>principio</i> y <i>fin</i> .	[2nd] [LIST] MATH 6:prod(
Prompt <i>variableA</i> [, <i>variableB</i> , ..., <i>variable n</i>]	Solicita el valor de <i>variableA</i> , después de <i>variableB</i> , etc.	† [PRGM] I/O 2:Prompt

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
1-PropZInt (x, n [, <i>nivel de confianza</i>])	Calcula un intervalo de confianza Z para una proporción de aciertos.	† [STAT] TESTS A:1-PropZInt(
2-PropZInt ($x1, n1, x2, n2$ [, <i>nivel de confianza</i>])	Calcula un intervalo de confianza Z para dos proporciones de aciertos.	† [STAT] TESTS B:2-PropZInt(
1-PropZTest ($p0, x, n$ [, <i>alternativa, indicdibj</i>])	Calcula una prueba Z para una proporción. <i>alternativa=-1</i> es >; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es <. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 5:1-PropZTest(
2-PropZTest ($x1, n1, x1, n1$ [, <i>alternativa, indicdibj</i>])	Calcula una prueba Z para dos proporciones. <i>alternativa=-1</i> es >; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es <. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 6:2-PropZTest(
Pt-Change (x, y)	Invierte (activa o desactiva) un punto situado en (x, y).	[2nd] [DRAW] POINTS 3:Pt-Change(
Pt-Off (x, y [, <i>marca</i>])	Borra un punto situado en (x, y) utilizando <i>marca</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 2:Pt-Off(
Pt-On (x, y [, <i>marca</i>])	Dibuja un punto en (x, y) utilizando <i>marca</i> .	[2nd] [DRAW] POINTS 1:Pt-On(
PwrReg [<i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>listfrec</i> , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de potencias a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC A:PwrReg
Pxl-Change (<i>fila, columna</i>)	Invierte el píxel de (<i>fila, columna</i>); $0 \leq \text{fila} \leq 62$ y $0 \leq \text{columna} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 6:Pxl-Change(
Pxl-Off (<i>fila, columna</i>)	Borra el píxel de (<i>fila, columna</i>); $0 \leq \text{fila} \leq 62$ y $0 \leq \text{columna} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 5:Pxl-Off(
Pxl-On (<i>fila, columna</i>)	Dibuja un píxel en (<i>fila, columna</i>); $0 \leq \text{fila} \leq 62$ y $0 \leq \text{columna} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 4:Pxl-On(
pxl-Test (<i>fila, columna</i>)	Devuelve 1 si píxel (<i>fila, columna</i>) está activado, 0 si está desactivado; $0 \leq \text{fila} \leq 62$ y $0 \leq \text{columna} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] POINTS 7:pxl-Test(
P►Rx (r, θ)	Devuelve la abscisa X , dadas las coordenadas polares r y θ o una lista de coordenadas polares.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 7:P►Rx(
P►Ry (r, θ)	Devuelve la ordenada Y , dadas las coordenadas polares r y θ o una lista de coordenadas polares.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 8:P►Ry(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
QuadReg [<i>nombrdelistax</i> , <i>nombrdelistay</i> , listfrec , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión cuadrático a <i>nombrdelistax</i> y <i>nombrdelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	STAT CALC 5:QuadReg
QuartReg [<i>nombrdelistax</i> , <i>nombrdelistay</i> , listfrec , <i>ecureg</i>]	Ajusta un modelo de regresión cuártico a <i>nombrdelistax</i> y <i>nombrdelistay</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> y almacena la ecuación de regresión en <i>ecureg</i> .	STAT CALC 7:QuartReg
Radian	Establece el modo de ángulos en radianes.	† MODE Radian
rand ([<i>númpruebas</i>])	Devuelve un número aleatorio entre 0 y 1 para un número especificado de pruebas <i>númpruebas</i> .	MATH PRB 1:rand
randBin (<i>númpruebas</i> , <i>prob</i> [, <i>númsimulaciones</i>])	Genera y presenta un número real aleatorio a partir de una distribución binomial especificada.	MATH PRB 7:randBin(
randInt (<i>inferior</i> , <i>superior</i> [, <i>númpruebas</i>])	Genera y presenta un entero aleatorio comprendido en el intervalo especificado por los límites enteros <i>inferior</i> y <i>superior</i> para un número especificado de pruebas <i>númpruebas</i> .	MATH PRB 5:randInt(
randIntNoRep (<i>enteromásb</i> <i>ajo</i> , <i>enteromásalto</i>)	Devuelve una lista de números enteros ordenada aleatoriamente del número entero más bajo al número entero más alto, que puede contener el entero más bajo y el más alto.	MATH PRB 8:randIntNoRep (
randM (<i>filas</i> , <i>columnas</i>)	Devuelve una matriz aleatoria de <i>filas</i> (1 a 99) × <i>columnas</i> (1 a 99).	2nd MATRIX MATH 6:randM(
randNorm (μ , σ [, <i>númpruebas</i>])	Genera y presenta un número real aleatorio a partir de una distribución normal especificada por μ y σ para un número especificado de pruebas <i>númpruebas</i> .	MATH PRB 6:randNorm(
re[^]θi	Establece el modo de números complejos en forma polar (re[^]θi).	† MODE re[^]θi
Real	Establece el modo de presentación de resultados complejos únicamente cuando se introducen números complejos.	† MODE Real
real (<i>valor</i>)	Devuelve la parte real de un número complejo o una lista de números complejos.	MATH CPX 2:real(
RecallGDB <i>n</i>	Recupera de la base de datos gráficos GDB _{<i>n</i>} como gráfico actual.	2nd DRAW STO 4:RecallGDB
RecallPic <i>n</i>	Presenta el gráfico y añade la imagen almacenada en Pic _{<i>n</i>} .	2nd DRAW STO 2:RecallPic

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
<i>valor complejo</i> ▶ Rect	Muestra un <i>valor complejo</i> o una lista en forma cartesiana.	[MATH] CPX 6:▶Rect
RectGC	Establece el formato de representación de gráficos en coordenadas cartesianas.	† [2nd] [FORMAT] RectGC
ref (<i>matriz</i>)	Devuelve la forma escalonada de una <i>matriz</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH A:ref (
remainder (<i>dividendo</i> , <i>divisor</i>)	Devuelve el resto como un número entero de una división de dos números enteros donde el divisor no es cero.	[MATH] NUM 0:remainder (
remainder (<i>lista</i> , <i>divisor</i>)	Devuelve una lista de los restos de la división de una lista y un divisor donde el divisor no es cero. La lista debe contener números enteros.	[MATH] NUM 0:remainder (
remainder (<i>dividendo</i> , <i>lista</i>)	Devuelve una lista de los restos de la división de un número entero y una lista de divisores. La lista debe contener números enteros y los divisores no pueden ser cero.	[MATH] NUM 0:remainder (
remainder (<i>lista</i> , <i>lista</i>)	Devuelve una lista de los restos de una división entre pares de elementos. Las listas deben contener números enteros y los divisores no pueden ser cero.	[MATH] NUM 0:remainder (
:Repeat <i>condición</i> <i>:mandatos</i> :End <i>:mandatos</i>	Ejecuta <i>mandatos</i> hasta que <i>condición</i> sea verdadera.	† [PRGM] CTL 6:Repeat
Return	Regresa al programa en que se hace la llamada.	† [PRGM] CTL E:Return
round (<i>valor</i> [, <i>#decimales</i>])	Devuelve un número, una expresión, lista o matriz redondeados a <i>#decimales</i> (≤ 9).	[MATH] NUM 2:round (
*row (<i>valor</i> , <i>matriz</i> , <i>fila</i>)	Devuelve una matriz con <i>fila</i> de <i>matriz</i> multiplicada por <i>valor</i> y almacenada en <i>fila</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH E:*row (
row+ (<i>matriz</i> , <i>filaA</i> , <i>filaB</i>)	Devuelve una matriz con <i>filaA</i> de <i>matriz</i> sumada a <i>filaB</i> y almacenada en <i>filaB</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH D:row+ (

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
*row+ (<i>valor,matriz, filaA,filaB</i>)	Devuelve una matriz con <i>filaA</i> de <i>matriz</i> multiplicada por <i>valor</i> , sumada a <i>filaB</i> y almacenada en <i>filaB</i> .	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] MATH F:*row+(
rowSwap (<i>matriz,filaA, filaB</i>)	Devuelve una matriz con <i>filaA</i> de <i>matriz</i> intercambiada con <i>filaB</i> .	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] MATH C:rowSwap(
rref (<i>matriz</i>)	Devuelve la forma escalonada reducida de una <i>matriz</i> .	$\boxed{2nd}$ [MATRIX] MATH B:rref(
R►Pr (<i>x,y</i>)	Devuelve R , dadas las coordenadas cartesianas <i>x</i> e <i>y</i> o una lista de coordenadas cartesianas.	$\boxed{2nd}$ [ANGLE] ANGLE 5:R►Pr(
R►Pθ (<i>x,y</i>)	Devuelve θ , dadas las coordenadas cartesianas <i>x</i> e <i>y</i> o una lista de coordenadas cartesianas.	$\boxed{2nd}$ [ANGLE] ANGLE 6:R►Pθ(
2-SampFTest [<i>nombredelista1, nombredelista2, listfrec1,listfrec2, alternativa,indicdibj</i>] (Entrada de lista de datos)	Calcula una prueba F de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS E:2-SampFTest
2-SampFTest <i>Sx1,n1, Sx2,n2,alternativa, indicdibj</i> (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula una prueba F de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS E:2-SampFTest
2-SampTInt [<i>nombredelista1, nombredelista2, listfrec1,listfrec2, nivel de confianza,agrupado</i>] (Entrada de lista de datos)	Calcula un intervalo de confianza <i>t</i> de dos muestras. <i>agrupado=1</i> agrupa las varianzas; <i>agrupado=0</i> no agrupa las varianzas.	† [STAT] TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTInt $\bar{x}1,Sx1,n1, \bar{x}2,Sx2,n2$ [<i>nivel de confianza nivel,agrupado</i>] (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula un intervalo de confianza <i>t</i> de dos muestras. <i>agrupado=1</i> agrupa las varianzas; <i>agrupado=0</i> no agrupa las varianzas.	† [STAT] TESTS 0:2-SampTInt
2-SampTTest [<i>nombredelista1, nombredelista2, listfrec1,listfrec2, alternativa, agrupado,indicdibj</i>] (Entrada de lista de datos)	Calcula una prueba <i>t</i> de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>agrupado=1</i> agrupa las varianzas; <i>agrupado=0</i> no agrupa las varianzas. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 4:2-SampTTest

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
2-SampTTest $\bar{x}1, Sx1, n1,$ $\bar{x}2, Sx2, n2$, [alternativa, agrupado, indicdibj] (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula una prueba <i>t</i> de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>agrupado=1</i> agrupa las varianzas; <i>agrupado=0</i> no agrupa las varianzas. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 4:2-SampTTest
2-SampZInt (σ_1, σ_2 [nombredelista1, nombredelista2, listfrec1, listfrec2, nivel de confianza (Entrada de lista de datos)	Calcula un intervalo de confianza Z de dos muestras.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZInt ($\sigma_1, \sigma_2,$ $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [, nivel de confianza] (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula un intervalo de confianza Z de dos muestras.	† [STAT] TESTS 9:2-SampZInt(
2-SampZTest (σ_1, σ_2 [, nombredelista1, nombredelista2, listfrec1, listfrec2, alternativa, indicdibj]) (Entrada de lista de datos)	Calcula una prueba Z de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
2-SampZTest ($\sigma_1, \sigma_2,$ $\bar{x}1, n1, \bar{x}2, n2$ [, alternativa, indicdibj]) (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula una prueba Z de dos muestras. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 3:2-SampZTest(
Sci	Establece el modo de presentación en notación científica.	† [MODE] Sci
Select (nombredelistax, nombredelistay)	Selecciona uno o más puntos de datos específicos de un gráfico de dispersión o gráfico xyLine (sólo) y después almacena los puntos de datos seleccionados en dos nuevas listas, <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> .	[2nd] [LIST] OPS 8:Select(
Send (variable)	Envía el valor de <i>variable</i> al sistema CBL 2/CBL o CBR.	† [PRGM] I/O B:Send(
seq (expresión, variable, principio, fin [, incremento])	Devuelve la lista creada por la evaluación de <i>expresión</i> con respecto a <i>variable</i> , desde <i>principio</i> a <i>fin</i> en saltos de <i>incremento</i> .	[2nd] [LIST] OPS 5:seq(
Seq	Establece el modo de gráficos de sucesiones.	† [MODE] Seq
Sequential	Establece el modo de gráficos de forma que las funciones se representen de forma sucesiva.	† [MODE] Sequential

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
setDate (<i>año,mes,día</i>)	Define la fecha con el formato año, mes, día. El año debe tener 4 dígitos, mientras que los valores de mes y día pueden tener 1 o 2 dígitos.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] setDate (
setDtFmt (<i>entero</i>)	Define el formato de fecha. 1 = M/D/A 2 = D/M/A 3 = A/M/D	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] setDtFmt (
setTime (<i>hora,minuto,segundo</i>)	Define la hora con el formato hora, minuto, segundo. El valor de <i>hora</i> debe estar en formato de 24 horas, siendo 13 = 1 P.M.	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] setTime (
setTmFmt (<i>entero</i>)	Define el formato de hora. 12 = formato de 12 horas 24 = formato de 24 horas	$\boxed{2nd}$ [CATALOG] setTmFmt (
SetUpEditor	Elimina todas las listas del editor de listas estadísticas y después restablece desde L1 hasta L6 en las columnas de 1 a 6 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
SetUpEditor <i>nombredelista1</i> [, <i>nombredelista2</i> ,..., <i>nombredelista20</i>]	Elimina todas las listas del editor de listas estadísticas y después lo configura de manera que presente uno o más <i>nombredelista</i> en el orden especificado, empezando en columna 1 .	[STAT] EDIT 5:SetUpEditor
Shade (<i>funcióninf, funciónsup</i> [, <i>Xizquierda,Xderecha, patrón,resolución</i>])	Traza <i>funcióninf</i> y <i>funciónsup</i> en términos de X en el gráfico actual y utiliza <i>patrón</i> y <i>resolución</i> para sombrear el área limitada por <i>funcióninf</i> , <i>funciónsup</i> , <i>Xizquierda</i> y <i>Xderecha</i> .	$\boxed{2nd}$ [DRAW] DRAW 7:Shade (
Shade χ^2 (<i>límiteinferior, límitesuperior,df</i>)	Traza la función de densidad para la distribución de χ^2 (ji cuadrado) especificada por <i>df</i> (grados de libertad, gl) y sombrea el área situada entre <i>límiteinferior</i> y <i>límitesuperior</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DRAW 3:Shade χ^2 (
ShadeF (<i>límiteinferior, límitesuperior, df del numerador, df del denominador</i>)	Traza la función de densidad para la distribución F especificada por <i>df del numerador</i> y <i>df del denominador</i> y sombrea el área situada entre <i>límiteinferior</i> y <i>límitesuperior</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DRAW 4:ShadeF (
ShadeNorm (<i>límiteinferior, límitesuperior</i> [, μ,σ])	Traza la función de densidad normal especificada por μ y σ y sombrea el área entre el <i>límiteinferior</i> y el <i>límitesuperior</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DRAW 1:ShadeNorm (
Shade_t (<i>límiteinferior, límitesuperior,df</i>)	Traza la función de densidad para la distribución de <i>t</i> de Student especificada por <i>df</i> (grados de libertad, gl) y sombrea el área entre <i>límiteinferior</i> y <i>límitesuperior</i> .	$\boxed{2nd}$ [DISTR] DRAW 2:Shade_t (
Simul	Establece el modo de representación simultánea de gráficos.	+ [MODE] Simul
sin (<i>valor</i>)	Devuelve el seno de un número real, una expresión o lista.	[SIN]

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
$\sin^{-1}(\text{valor})$	Devuelve el arco seno de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [SIN ⁻¹]
$\sinh(\text{valor})$	Devuelve el seno hiperbólico de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] sinh(
$\sinh^{-1}(\text{valor})$	Devuelve el arco seno hiperbólico de un número real, una expresión o lista.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] sinh⁻¹(
SinReg [<i>iteraciones</i> , <i>nombredelistax</i> , <i>nombredelistay</i> , <i>período,ecureg</i>]	Realiza el número de intentos <i>iteraciones</i> para ajustar un modelo de regresión sinusoidal a <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> , utilizando un valor aproximado <i>período</i> , y almacena la ecuación de la regresión en <i>ecureg</i> .	[STAT] CALC C:SinReg
solve (<i>expresión,variable</i> , <i>valor aproximado</i> , { <i>inferior,superior</i> })	Resuelve <i>expresión</i> para <i>variable</i> , dado un <i>valor aproximado</i> inicial y los límites <i>inferior</i> y <i>superior</i> entre los que se busca la solución.	† [MATH] MATH 0:solve(
SortA (<i>nombredelista</i>)	Ordena los elementos de <i>nombredelista</i> en orden ascendente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 1:SortA(
SortA (<i>nomdelistaprincipal</i> , <i>listadepend1</i> [, <i>listadepend2</i> , ..., <i>listadepend n</i>])	Ordena los elementos de <i>nomdelistaprincipal</i> en orden ascendente, después ordena cada <i>listadepend</i> como una lista dependiente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 1:SortA(
SortD (<i>nombredelista</i>)	Ordena los elementos de <i>nombredelista</i> en orden descendente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 2:SortD(
SortD (<i>nomdelistaprincipal</i> , <i>listadepend1</i> [, <i>listadepend2</i> , ..., <i>listadepend n</i>])	Ordena los elementos de <i>nomdelistaprincipal</i> en orden descendente, después ordena cada <i>listadepend</i> como una lista dependiente.	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] OPS 2:SortD(
startTmr	Inicia el contador de tiempo. Almacene o anote el valor que aparece en pantalla y utilícelo como argumento en checkTmr() para comprobar el tiempo transcurrido.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] startTmr
STATWIZARD OFF	Desactiva la ayuda de sintaxis para comandos estadísticos, distribuciones y seq(.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] STATWIZARD OFF
STATWIZARD ON	Activa la ayuda de sintaxis para comandos estadísticos, distribuciones y seq(.	$\boxed{2\text{nd}}$ [CATALOG] STATWIZARD ON
stdDev (<i>lista</i> [, <i>listfrec</i>])	Devuelve la desviación estándar de los elementos de <i>lista</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	$\boxed{2\text{nd}}$ [LIST] MATH 7:stdDev(

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Stop	Finaliza la ejecución del programa, regresando a la pantalla principal.	† [PRGM] CTL F:Stop
Store: <i>valor</i> → <i>variable</i>	Almacena <i>valor</i> en <i>variable</i> .	[STO▶]
StoreGDB <i>n</i>	Almacena el gráfico actual en la base de datos GDB <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 3:StoreGDB
StorePic <i>n</i>	Almacena la imagen actual en la imagen Pic <i>n</i> .	[2nd] [DRAW] STO 1:StorePic
String ▶ Equ (<i>cadena</i> , Y= <i>var</i>)	Convierte <i>cadena</i> en una ecuación y la almacena en Y= <i>var</i> .	[2nd] [CATALOG] String ▶ Equ (
sub (<i>cadena</i> , <i>principio</i> , <i>longitud</i>)	Devuelve una cadena de <i>cadena</i> , que comienza en <i>principio</i> y tiene la <i>longitud</i> dada.	[2nd] [CATALOG] sub (
sum (<i>lista</i> [, <i>principio</i> , <i>fin</i>])	Devuelve la suma de los elementos de <i>lista</i> desde <i>principio</i> hasta <i>fin</i> .	[2nd] [LIST] MATH 5:sum (
summation Σ (<i>expresión</i> [, <i>inicio</i> , <i>fin</i>])	Muestra la plantilla de entrada de sumatorios de MathPrint™ y devuelve la suma de los elementos de <i>lista</i> desde <i>inicio</i> hasta <i>fin</i> , donde <i>inicio</i> ≤ <i>fin</i> .	[MATH] NUM 0: summation Σ (
tan (<i>valor</i>)	Devuelve la tangente de un número real, una expresión o lista.	[TAN]
tan ⁻¹ (<i>valor</i>)	Devuelve el arcotangente de un número real, una expresión o lista.	[2nd] [TAN ⁻¹]
Tangent (<i>expresión</i> , <i>valor</i>)	Traza una tangente a <i>expresión</i> en X = <i>valor</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 5:Tangent (
tanh (<i>valor</i>)	Devuelve la tangente hiperbólica de un número real, una expresión o lista.	[2nd] [CATALOG] tanh (
tanh ⁻¹ (<i>valor</i>)	Devuelve el arcotangente hiperbólico de un número real, una expresión o lista.	[2nd] [CATALOG] tanh ⁻¹ (
tcdf (<i>límiteinferior</i> , <i>límitesuperior</i> , <i>df</i>)	Calcula la probabilidad de la distribución <i>t</i> de Student entre el <i>límiteinferior</i> y el <i>límitesuperior</i> para los <i>df</i> (grados de libertad) especificados.	[2nd] [DISTR] DISTR 6:tcdf (
Text (<i>fila</i> , <i>columna</i> , <i>valor</i> , <i>valor</i> ,...)	Escribe el valor de <i>valor</i> o " <i>texto</i> " en el gráfico, empezando en el píxel (<i>fila</i> , <i>columna</i>), donde $0 \leq \text{fila} \leq 57$ y $0 \leq \text{columna} \leq 94$.	[2nd] [DRAW] DRAW 0:Text (
Then <i>Ver If:Then</i>		
Time	Designa que los gráficos de sucesiones se tracen con respecto al tiempo.	† [2nd] [FORMAT] Time

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
TInterval [<i>nombredelista</i> , <i>listfrec</i> , <i>nivel de confianza</i>] (Entrada de lista de datos)	Calcula un intervalo de confianza con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	† [STAT] TESTS 8:TInterval
timeCnv (<i>seconds</i>)	Convierte segundos en unidades de tiempo que facilitan la comprensión del cálculo. La lista aparece con formato { <i>días,horas,minutos,segundos</i> }..	[2nd] [CATALOG] timeCnv
TInterval \bar{x} , <i>Sx</i> , <i>n</i> [<i>nivel de confianza</i>] (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula un intervalo de confianza <i>t</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> .	† [STAT] TESTS 8:TInterval
tpdf (<i>x,df</i>)	Calcula la función de densidad de probabilidad (pdf/fdp) para la distribución <i>t</i> de Student en un valor <i>x</i> especificado.	[2nd] [DISTR] DISTR 5:tpdf(
Trace	Presenta el gráfico y activa el modo TRACE .	[TRACE]
T-Test $\mu 0$ [<i>nombredelista</i> , <i>listfrec,alternativa</i> , <i>indicdibj</i>] (Entrada de lista de datos)	Calcula una prueba <i>t</i> con la frecuencia <i>listfrec</i> . <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 2:T-Test
T-Test $\mu 0$, \bar{x} , <i>Sx</i> , <i>n</i> [<i>nombredelista</i> , <i>listfrec,alternativa</i> , <i>indicdibj</i>] (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula una prueba <i>t</i> con la frecuencia de <i>listfrec</i> . <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 2:T-Test
tvm_FV [(<i>N,I%,PV,PMT</i> , <i>P/Y,C/Y</i>)]	Calcula el valor futuro.	[APPS] 1:Finance CALC 6:tvm_FV
tvm_I% [(<i>N,PV,PMT,FV</i> , <i>P/Y,C/Y</i>)]	Calcula el tipo de interés anual.	[APPS] 1:Finance CALC 3:tvm_
tvm_N [(<i>I%,PV,PMT,FV</i> , <i>P/Y,C/Y</i>)]	Calcula el número de períodos de pago.	[APPS] 1:Finance CALC 5:tvm_(
tvm_Pmt [(<i>N,I%,PV,FV</i> , <i>P/Y,C/Y</i>)]	Calcula el importe de cada pago.	[APPS] 1:Finance CALC 2:tvm_Pmt
tvm_PV [(<i>N,I%,PMT,FV</i> , <i>P/Y,C/Y</i>)]	Calcula el valor actual.	[APPS] 1:Finance CALC 4:tvm_PV
UnArchive	Desplaza las variables especificadas de la memoria del archivo de datos del usuario a la RAM. Para archivar variables, utilice Archive .	[2nd] [MEM] 6:UnArchive

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Un/d	Muestra los resultados como un número mixto, donde sea aplicable.	[MATH] NUM C: Un/d
uvAxes	Establece que los gráficos de sucesiones tracen $u(n)$ en el eje x y $v(n)$ en el eje y.	† [2nd] [FORMAT] uv
uwAxes	Establece que los gráficos de sucesiones tracen $u(n)$ en el eje x y $w(n)$ en el eje y.	† [2nd] [FORMAT] uw
1-Var Stats [nombredelistax, listfrec]	Realiza un análisis estadístico de 1 variable sobre los datos de <i>nombredelistax</i> con la frecuencia <i>listfrec</i> .	[STAT] CALC 1:1-Var Stats
2-Var Stats [nombredelistax, nombredelistay,listfrec]	Realiza un análisis estadístico de 2 variables sobre los datos de <i>nombredelistax</i> y <i>nombredelistay</i> con la frecuencia <i>listfrec</i> .	[STAT] CALC 2:2-Var Stats
variance(<i>lista</i> [, <i>listfrec</i>])	Devuelve la varianza de los elementos de <i>lista</i> con la frecuencia <i>listfrec</i> .	[2nd] [LIST] MATH 8:variance(
Vertical <i>x</i>	Traza una línea vertical en <i>x</i> .	[2nd] [DRAW] DRAW 4:Vertical
vwAxes	Establece que los gráficos de sucesiones tracen $v(n)$ en el eje x y $w(n)$ en el eje y.	† [2nd] [FORMAT] vw
Web	Establece que los gráficos de sucesiones se tracen como telarañas.	† [2nd] [FORMAT] Web
:While <i>condición</i> : <i>mandatos</i> :End : <i>mandato</i>	Ejecuta <i>mandatos</i> mientras la <i>condición</i> sea verdadera.	† [PRGM] CTL 5:While
<i>valorA</i> XOR <i>valorB</i>	Devuelve 1 si únicamente <i>valorA</i> o <i>valorB</i> = 0. <i>valorA</i> y <i>valorB</i> pueden ser números reales, expresiones o listas.	[2nd] [TEST] LOGIC 3:xor
ZBox	Presenta un gráfico, permite dibujar un cuadro que define una nueva ventana de visualización y actualiza la ventana.	† [ZOOM] ZOOM 1:ZBox
ZDecimal	Ajusta la ventana de visualización de manera que $\Delta X=0.1$ y $\Delta Y=0.1$, después presenta la pantalla de gráficos centrada en el origen.	† [ZOOM] ZOOM 4:ZDecimal
ZFrac 1/2	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{2}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{2}$.	[ZOOM] ZOOM B:ZFrac1/2
ZFrac 1/3	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{3}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{3}$.	[ZOOM] ZOOM C:ZFrac1/3

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
ZFrac 1/4	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{4}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{4}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM D:ZFrac1/4
ZFrac 1/5	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{5}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{5}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM E:ZFrac1/5
ZFrac 1/8	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{8}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{8}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM F:ZFrac1/8
ZFrac 1/10	Define las variables de ventana para que pueda trazar el gráfico en incrementos de $\frac{1}{10}$, si es posible. Fija ΔX y ΔY en $\frac{1}{10}$.	$\boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM G:ZFrac1/10
ZInteger	Redefine la ventana de visualización utilizando las siguientes dimensiones: $\Delta X=1$ $Xscl=10$ $\Delta Y=1$ $Yscl=10$	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 8:ZInteger
ZInterval σ <i>I, nombredelista,</i> <i>listfrec,</i> <i>nivel de confianza]</i> (Entrada de lista de datos)	Calcula un intervalo de confianza Z con la frecuencia <i>listfrec</i> .	$\uparrow \boxed{\text{STAT}}$ TESTS 7:ZInterval
ZInterval σ, \bar{x}, n <i>[, nivel de confianza]</i> (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula un intervalo de confianza Z.	$\uparrow \boxed{\text{STAT}}$ TESTS 7:Zinterval
Zoom In	Amplía la parte del gráfico que rodea a la posición del cursor.	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 2:Zoom In
Zoom Out	Muestra una parte mayor del gráfico, centrada en la posición del cursor.	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 3:Zoom Out
ZoomFit	Recalcula YMin e YMax para que se incluyan los valores máximo y mínimo de Y de las funciones seleccionadas y vuelve a dibujar las funciones.	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 0:ZoomFit
ZoomRcl	Representa gráficamente las funciones seleccionadas en una ventana de visualización definida por el usuario.	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ MEMORY 3:ZoomRcl
ZoomStat	Redefine la ventana de visualización de manera que se muestren todos los puntos de datos estadísticos.	$\uparrow \boxed{\text{ZOOM}}$ ZOOM 9:ZoomStat

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
ZoomSto	Almacena inmediatamente la ventana de visualización actual.	† [ZOOM] MEMORY 2:ZoomSto
ZPrevious	Vuelve a dibujar el gráfico utilizando las variables de ventana del gráfico que se visualizó antes de ejecutar la última instrucción ZOOM .	† [ZOOM] MEMORY 1:ZPrevious
ZQuadrant1	Muestra la parte del gráfico que se encuentra en el cuadrante 1.	[ZOOM] ZOOM A:ZQuadrant1
ZSquare	Ajusta los parámetros X o Y de la ventana de manera que cada píxel represente el mismo ancho y alto en el sistema de coordenadas, y actualiza la ventana de visualización.	† [ZOOM] ZOOM 5:ZSquare
ZStandard	Vuelve a dibujar inmediatamente las funciones, actualizando las variables de ventana con los valores estándar.	† [ZOOM] ZOOM 6:Zstandard
Z-Test ($\mu 0, \sigma$ [,nombredelista,listfrec, alternativa,indicdibj]) (Entrada de lista de datos)	Calcula una prueba Z con la frecuencia <i>listfrec</i> . <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≠; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 1:Z-Test(
Z-Test ($\mu 0, \sigma, \bar{x}, n$ [,alternativa,indicdibj]) (Entrada de estadísticas de resumen)	Calcula una prueba Z. <i>alternativa=-1</i> es <; <i>alternativa=0</i> es ≤; <i>alternativa=1</i> es >. <i>indicdibj=1</i> dibuja el resultado; <i>indicdibj=0</i> calcula el resultado.	† [STAT] TESTS 1:Z-Test(
ZTrig	Vuelve a dibujar inmediatamente las funciones, actualizando las variables de ventana con valores predeterminados para trazar funciones trigonométricas.	† [ZOOM] ZOOM 7:ZTrig
Factorial: <i>valor</i> !	Devuelve el factorial de <i>valor</i> .	[MATH] PRB 4:!
Factorial: <i>lista</i> !	Devuelve una lista con el factorial de cada elemento de <i>lista</i> .	[MATH] PRB 4:!
Notación en grados: <i>valor</i> [°]	Interpreta <i>valor</i> como grados. Además, se utiliza para trabajar con grados en el formato DMS.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 1:(
Radianes: <i>ángulo</i> ^r	Interpreta <i>ángulo</i> como radianes.	[2nd] [ANGLE] ANGLE 3:^r
Traspuesta: <i>matriz</i> ^T	Devuelve una matriz en la que cada elemento (fila, columna) está intercambiado con el elemento correspondiente (columna, fila) de <i>matriz</i> .	[2nd] [MATRIX] MATH 2:^T

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
<i>raíz de orden $x^{\sqrt{\text{valor}}}$</i>	Devuelve la raíz de orden x de <i>valor</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $5: X \{$
<i>raíz de orden $x^{\sqrt{\text{lista}}}$</i>	Devuelve una lista con la raíz de orden x de cada elemento de <i>lista</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $5: X \{$
<i>lista $x^{\sqrt{\text{valor}}}$</i>	Devuelve una lista con las raíces de orden de cada elemento en <i>lista</i> de <i>valor</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $5: X \{$
<i>lista $A^x \sqrt{\text{lista } B}$</i>	Devuelve una lista con las raíces de orden de cada elemento en <i>lista A</i> del elemento correspondiente en <i>lista B</i> .	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $5: X \{$
Cubo: valor^3	Devuelve el cubo de un número real o complejo, una expresión, lista o matriz cuadrada.	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $3: ^3$
Raíz cúbica: $\sqrt[3]{\text{valor}}$	Devuelve la raíz cúbica de un número real o complejo, una expresión o lista.	$\boxed{\text{MATH}}$ MATH $4: ^3 \{$
Igual que: $\text{valor } A = \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A = \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A \neq \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones, listas o matrices.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $1: =$
Distinto de: $\text{valor } A \neq \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A \neq \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A = \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones, listas o matrices.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $2: \neq$
Menor que: $\text{valor } A < \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A < \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A \geq \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones o listas.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $5: <$
Mayor que: $\text{valor } A > \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A > \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A \leq \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones o listas.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $3: >$
Menor o igual que: $\text{valor } A \leq \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A \leq \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A > \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones o listas.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $6: \leq$
Mayor o igual que: $\text{valor } A \geq \text{valor } B$	Devuelve 1 si $\text{valor } A \geq \text{valor } B$. Devuelve 0 si $\text{valor } A < \text{valor } B$. <i>valor A</i> y <i>valor B</i> pueden ser números reales o complejos, expresiones o listas.	$\boxed{2\text{nd}}$ [TEST] TEST $4: \geq$
Inversa: valor^{-1}	Devuelve 1 dividido por un número real o complejo o una expresión.	$\boxed{x^{-1}}$

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
Inversa: $lista^{-1}$	Devuelve una lista con los recíprocos de los elementos de <i>lista</i> .	x^{-1}
Inversa: $matriz^{-1}$	Devuelve la <i>matriz</i> inversa.	x^{-1}
Cuadrado: $valor^2$	Devuelve <i>valor</i> multiplicado por sí mismo. <i>valor</i> puede ser un número real o complejo o una expresión.	x^2
Cuadrado: $lista^2$	Devuelve una lista con los elementos de <i>lista</i> elevados al cuadrado.	x^2
Cuadrado: $matriz^2$	Devuelve <i>matriz</i> multiplicada por sí misma.	x^2
Potencias: $valor^{\wedge}potencia$	Devuelve <i>valor</i> elevado a <i>potencia</i> . <i>valor</i> puede ser un número real o complejo o una expresión.	\wedge
Potencias: $lista^{\wedge}potencia$	Devuelve una lista con los elementos de <i>lista</i> elevados a <i>potencia</i> .	\wedge
Potencias: $valor^{\wedge}lista$	Devuelve una lista con <i>valor</i> elevado a cada elemento de <i>lista</i> .	\wedge
Potencias: $matriz^{\wedge}potencia$	Devuelve una matriz con los elementos de <i>matriz</i> elevados a <i>potencia</i> .	\wedge
Negación: $-valor$	Devuelve el negativo de un número real o complejo, una expresión, lista o matriz.	$(-)$
Potencia de diez: $10^{\wedge}valor$	Devuelve 10 elevado a la potencia <i>valor</i> . <i>valor</i> puede ser un número real o complejo o una expresión.	2^{nd} $[10^x]$
Potencia de diez: $10^{\wedge}lista$	Devuelve una lista de 10 elevado a cada elemento de <i>lista</i> .	2^{nd} $[10^x]$
Raíz cuadrada: $\sqrt{\{valor\}}$	Devuelve la raíz cuadrada de un número real o complejo, una expresión o lista.	2^{nd} $[\sqrt{\quad}]$
Multiplicación: $valorA*valorB$	Devuelve <i>valorA</i> multiplicado por <i>valorB</i> .	\times
Multiplicación: $valor*lista$	Devuelve una lista con <i>valor</i> multiplicado por cada elemento de <i>lista</i> .	\times
Multiplicación: $lista*valor$	Devuelve una lista con cada elemento de <i>lista</i> multiplicado por <i>valor</i> .	\times
Multiplicación: $listaA*listaB$	Devuelve una lista con los elementos de <i>listaA</i> multiplicados por los elementos correspondientes de <i>listaB</i> .	\times
Multiplicación: $valor*matriz$	Devuelve una matriz con <i>valor</i> multiplicado por los elementos de <i>matriz</i> .	\times
Multiplicación: $matrizA*matrizB$	Devuelve <i>matrizA</i> multiplicada por <i>matrizB</i> .	\times
División: $valorA/valorB$	Devuelve <i>valorA</i> dividido por <i>valorB</i> .	\div

Función o instrucción/ Argumentos	Resultado	Tecla o teclas/ menú o pantalla/elem.
División: <i>lista/valor</i>	Devuelve una lista con los elementos de <i>lista</i> divididos por <i>valor</i> .	\div
División: <i>valor/lista</i>	Devuelve una lista con <i>valor</i> dividido por los elementos de <i>lista</i> .	\div
División: <i>listaA/listaB</i>	Devuelve una lista con los elementos de <i>listaA</i> divididos por los elementos correspondientes de <i>listaB</i> .	\div
Suma: <i>valorA+valorB</i>	Devuelve <i>valorA</i> más <i>valorB</i> .	$+$
Suma: <i>valor+lista</i>	Devuelve una lista en la que se suma <i>valor</i> a cada elemento de <i>lista</i> .	$+$
Suma: <i>listaA+listaB</i>	Devuelve una lista con los elementos de <i>listaA</i> más los elementos correspondientes de <i>listaB</i> .	$+$
Suma: <i>matrizA+matrizB</i>	Devuelve una matriz con los elementos de <i>matrizA</i> más los elementos de <i>matrizB</i> .	$+$
Concatenación: <i>cadena1+cadena2</i>	Concatena dos o más cadenas.	$+$
Resta: <i>valorA-valorB</i>	Devuelve <i>valorA</i> menos <i>valorB</i> .	$-$
Resta: <i>valor-lista</i>	Devuelve una lista con <i>valor</i> menos cada elemento de <i>lista</i> .	$-$
Resta: <i>lista-valor</i>	Devuelve una lista con cada elemento de <i>lista</i> menos <i>valor</i> .	$-$
Resta: <i>listaA-listaB</i>	Devuelve una lista con cada elemento de <i>listaA</i> menos el elemento correspondiente de <i>listaB</i> .	$-$
Resta: <i>matrizA-matrizB</i>	Devuelve una matriz con cada elemento de <i>matrizA</i> menos el elemento correspondiente de <i>matrizB</i> .	$-$
Notación en grados: <i>grados</i> [°]	Interpreta la medida del ángulo <i>grados</i> como grados.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 1:°
Notación en minutos: <i>grados</i> [°] <i>minutos</i> ' <i>segundos</i> "	Interpreta la medida del ángulo <i>minutos</i> como minutos.	$\boxed{2\text{nd}}$ [ANGLE] ANGLE 2:'
Notación en segundos: <i>grados</i> [°] <i>minutos</i> ' <i>segundos</i> "	Interpreta la medida del ángulo <i>segundos</i> como segundos.	[ALPHA] ["]

Apéndice B: Información general

Variables

Variables de usuario

La TI-84 Plus utiliza las variables abajo enumeradas de diversas maneras. Algunas variables sólo admiten tipos de datos específicos.

Las variables desde **A** hasta **Z** y θ se definen como números reales o complejos. Puede almacenar valores en ellas. La TI-84 Plus puede actualizar **X**, **Y**, **R**, θ y **T** durante la representación de gráficos, por lo que puede ser conveniente evitar su utilización para almacenar datos no gráficos.

Las variables (nombres de lista) desde **L1** hasta **L6** sólo admiten listas; no es posible almacenar en ellas otros tipos de datos.

Las variables (nombres de matriz) desde **[A]** hasta **[J]** sólo admiten matrices; no es posible almacenar en ellas otros tipos de datos.

Las variables desde **Pic1** hasta **Pic9** y **Pic0** sólo admiten imágenes; no es posible almacenar en ellas otros tipos de datos.

Las variables desde **GDB1** hasta **GDB9** y **GDB0** sólo admiten bases de datos de gráficos; no es posible almacenar en ellas otros tipos de datos.

Las variables desde **Str1** hasta **Str9** y **Str0** sólo admiten cadenas; no es posible almacenar en ellas otros tipos de datos.

Puede almacenar cualquier cadena de caracteres, funciones, instrucciones o nombres de variable en las funciones Y_n , (1 a 9 y 0), X_nT/Y_nT (1 a 6), r_n (1 a 6), $u(n)$, $v(n)$ y $w(n)$ directamente o mediante el editor. La validez de la cadena se determina al evaluar la función.

Archivo de variables

Puede almacenar datos, programas o cualquier variable de la RAM en la memoria del archivo, donde no pueden editarse ni borrarse de forma involuntaria. El archivado permite también liberar espacio de la RAM para las variables que requieran memoria adicional. Los nombres de las variables archivadas aparecen precedidos por un asterisco "*", que indica que se encuentran en el archivo de datos del usuario.

Variables de sistema

Las siguientes variables deben ser números reales. Puede almacenar valores en ellas. La TI-84 Plus puede actualizar algunas, por ejemplo, como resultado de usar **ZOOM**, por lo que puede ser conveniente evitar su utilización para almacenar datos no gráficos.

- **Xmin**, **Xmax**, **Xscl**, ΔX , **XFact**, **Tstep**, **PlotStart**, **nMin** y otras variables de ventana.

- **ZXmin, ZXmax, ZXscl, ZTstep, ZPlotStart, Zu(nMin)** y otras variables **ZOOM**.

Las siguientes variables están reservadas para uso de la TI-84 Plus. No es posible almacenar valores en ellas.

n, \bar{x} , Sx, σ_x , minX, maxX, Σy , Σy^2 , Σxy , a, b, c, RegEQ, x1, x2, y1, z, t, F, χ^2 , \hat{p} , v1, Sx1, n1, lower, upper, r^2 , R^2 y otras variables estadísticas.

Fórmulas estadísticas

Esta sección contiene fórmulas estadísticas para regresiones **Logistic** y **SinReg**, **ANOVA()**, **2-SampFTest** y **2-SampTTest**.

Logistic

El algoritmo de regresión logística aplica métodos recursivos no lineales de mínimos cuadrados para optimizar la siguiente función de cost:

$$J = \sum_{i=1}^N \left(\frac{c}{1 + ae^{-bx_i}} - y_i \right)^2$$

que es la suma de los cuadrados de los errores de restos.

donde: x es la lista de valores de la variable independiente
 y es la lista de valores de la variable dependiente
 N es la dimensión de las listas.

Esta técnica intenta calcular de manera recursiva las constantes a , b y c para que J sea lo más pequeño posible.

SinReg

El algoritmo de regresión sinusoidal aplica métodos recursivos no lineales de mínimos cuadrados para optimizar la siguiente función de cost:

$$J = \sum_{i=1}^N [a \sin(bx_i + c) + d - y_i]^2$$

que es la suma de los cuadrados de los errores de restos.

donde: x es la lista de valores de la variable independiente.
 y es la lista de valores de la variable dependiente.
 N es la dimensión de las listas.

Esta técnica intenta calcular de manera recursiva las constantes a , b , c y d para que J sea lo más pequeño posible.

ANOVA

El estadístico ANOVA F es:

$$F = \frac{FactorMS}{ErrorMS}$$

Los mínimos cuadrados (MS) que componen F son:

$$FactorMS = \frac{FactorSS}{Factordf}$$

$$ErrorMS = \frac{ErrorSS}{Errordf}$$

La suma de los cuadrados (SS) que componen los mínimos cuadrados es:

$$FactorSS = \sum_{i=1}^I n_i(\bar{x}_i - \bar{x})^2$$

$$ErrorSS = \sum_{i=1}^I (n_i - 1)Sx_i^2$$

Los grados de libertad que componen los mínimos cuadrados son:

$$Factor\ df = I - 1 = \text{numerador } df \text{ de } F$$

$$Error\ df = \sum_{i=1}^I (n_i - 1) = \text{denominador } df \text{ de } F$$

- donde:
- I = número de poblaciones
 - \bar{x}_i = media de cada lista
 - Sx_i = desviación estándar de cada lista
 - n_i = longitud de cada lista
 - \bar{x} = media de todas las listas

2-SampFTest

A continuación se ofrece la definición de **2-SampFTest**.

$Sx1, Sx2$ = Desviaciones estándar de la muestra con n_1-1 y n_2-1 grados de libertad df , respectivamente.

F = F-statistic = $\left(\frac{Sx1}{Sx2}\right)^2$

$df(x, n_1-1, n_2-1)$ = $Fpdf()$ con grados de libertad df n_1-1 y n_2-1

p = valor p indicado

2-SampFTest para la hipótesis alterna $\sigma_1 > \sigma_2$.

$$p = \int_F^{\alpha} f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

2-SampFTest para la hipótesis alterna $\sigma_1 < \sigma_2$.

$$p = \int_0^F f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

2-SampFTest para la hipótesis alterna $\sigma_1 \neq \sigma_2$. Los límites deben cumplir lo siguiente:

$$\frac{p}{2} = \int_0^{Lbnd} f(x, n_1-1, n_2-1) dx = \int_{Ubnd}^{\infty} f(x, n_1-1, n_2-1) dx$$

donde, $[Lbnd, Ubnd]$ = límites inferior y superior.

El estadístico F se utiliza como el límite que produce la integral más pequeña. El límite restante se selecciona de manera que se obtenga la relación de igualdad precedente con las integrales.

2-SampTTest

A continuación se ofrece la definición de **2-SampTTest**. El estadístico t de dos muestras con df grados de libertad es:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S}$$

donde el cálculo de S y df depende de si las varianzas están agrupadas. Si las varianzas no están agrupadas:

$$S = \sqrt{\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{Sx_1^2}{n_1} + \frac{Sx_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{1}{n_1-1}\left(\frac{Sx_1^2}{n_1}\right)^2 + \frac{1}{n_2-1}\left(\frac{Sx_2^2}{n_2}\right)^2}$$

de lo contrario:

$$Sx_p = \frac{(n_1 - 1)Sx_1^2 + (n_2 - 1)Sx_2^2}{df}$$

$$Sx_p = \frac{(n_1 - 1)Sx_1^2 + (n_2 - 1)Sx_2^2}{df}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

y Sx_p es la varianza agrupada.

Fórmulas financieras

Esta sección contiene fórmulas financieras que permiten calcular el poder adquisitivo con el tiempo, amortizaciones, activo líquido, conversión de intereses y días transcurridos entre fechas.

Poder adquisitivo con el tiempo

$$i = [e^{(y \times \ln(x+1))}] - 1$$

donde: $PMT \neq 0$

$$y = C/Y \div P/Y$$

$$x = (.01 \times I\%) \div C/Y$$

C/Y = períodos de capitalización por año

P/Y = períodos de pago por año

$I\%$ = tipo de interés por año

$$i = (-FV \div PV)^{(1 \div N)} - 1$$

donde: $PMT = 0$

La iteración utilizada para calcular i :

$$0 = PV + PMT \times G_i \left[\frac{1 - (1+i)^{-N}}{i} \right] + FV \times (1+i)^{-N}$$

$$I\% = 100 \times C/Y \times [e^{(y \times \ln(x+1))} - 1]$$

donde: $x = i$

$$y = P/Y \div C/Y$$

$$G_i = 1 + i \times k$$

donde: $k = 0$ para pagos al final del período

$k = 1$ para pagos al principio del período

$$N = \frac{\ln\left(\frac{PMT \times G_i - FV \times i}{PMT \times G_i + PV \times i}\right)}{\ln(1+i)}$$

donde: $i \neq 0$

$$N = -(PV + FV) \div PMT$$

donde: $i = 0$

$$PMT = \frac{-i}{G_i} \times \left[PV + \frac{PV + FV}{(1+i)^N - 1} \right]$$

donde: $i \neq 0$

$$PMT = -(PV + FV) \div N$$

donde: $i = 0$

$$PV = \left[\frac{PMT \times G_i}{i} - FV \right] \times \frac{1}{(1+i)^N} - \frac{PMT \times G_i}{i}$$

donde: $i \neq 0$

$$PV = -(FV + PMT \times N)$$

donde: $i = 0$

$$FV = \frac{PMT \times G_i}{i} - (1+i)^N \times \left(PV + \frac{PMT \times G_i}{i} \right)$$

donde: $i \neq 0$

$$FV = -(PV + PMT \times N)$$

donde: $i = 0$

Amortización

Si se calcula $bal()$, $pago2 = npago$

Sea $bal(0) = RND(PV)$

Iterando desde $m = 1$ hasta $pago2$

$$\begin{cases} I_m = RND[RND12(-i \times bal(m-1))] \\ bal(m) = bal(m-1) - I_m + RND(PMT) \end{cases}$$

entonces:

$$bal() = bal(pmt2)$$

$$\Sigma Prn() = bal(pmt2) - bal(pmt1)$$

$$\Sigma Int() = (pmt2 - pmt1 + 1) \times RND(PMT) - \Sigma Prn()$$

donde: RND = se redondea el resultado al número de decimales seleccionado

$RND12$ = se redondea a 12 decimales.

Saldo, principal e interés dependen de los valores de pago, valor actual, tipo de interés anual, $pago1$ y $pago2$.

Activo líquido

$$npv() = CF_0 + \sum_{j=1}^N CF_j (1+i)^{-S_j-1} \frac{(1-(1+i)^{-n_j})}{i}$$

$$\text{donde: } S_j = \begin{cases} \sum_{i=1}^j n_i & j \geq 1 \\ 0 & j = 0 \end{cases}$$

El valor actual neto depende de los valores del activo líquido inicial (AL_0), activos líquidos posteriores (AL_j), frecuencia de cada activo líquido (n_j), y el tipo de interés especificado (i).

$$irr = 100 \times i, \text{ donde } i \text{ satisface } npv = 0$$

La tasa de rentabilidad interna depende de los valores del activo líquido inicial y los activos líquidos posteriores.

$$i = I\% \div 100$$

Conversión de intereses

$$\blacktriangleright Eff = 100 \times (e^{CP \times \ln(x+1)} - 1)$$

donde: $x = .01 \times Nom \div CP$

$$\blacktriangleright Nom = 100 \times CP \times [e^{1 \div CP \times \ln(x+1)} - 1]$$

donde: $x = .01 \times Eff$

Eff = tipo efectivo

CP = periodos de capitalización

Nom = tipo nominal

Días transcurridos entre fechas

La función **dbd**(permite introducir o calcular una fecha comprendida en el intervalo 1 de enero de 1950 a 31 de diciembre de 2049.

Método de recuento real/días reales (asume el número real de días por mes y el número real de días por año):

$$dbd(\text{ (días transcurridos entre fechas) } = \text{Número de días II} - \text{Número de días I}$$

$$\begin{aligned} \text{Número de días I} &= (Y1 - YB) \times 365 \\ &+ (\text{número de días de } MB \text{ a } M1) \\ &+ DT1 \\ &+ \frac{(Y1 - YB)}{4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Número de días II} &= (Y2 - YB) \times 365 \\ &+ (\text{número de días de } MB \text{ a } M2) \\ &+ DT2 \\ &+ \frac{(Y2 - YB)}{4} \end{aligned}$$

donde: $M1$ = mes de la primera fecha
 $DT1$ = día de la primera fecha
 $Y1$ = año de la primera fecha
 $M2$ = mes de la segunda fecha
 $DT2$ = día de la segunda fecha
 $Y2$ = año de la segunda fecha
 MB = mes base (enero)
 DB = día base (1)
 YB = año base (primer año después de año
bisiesto)

Detalles importantes que debe saber acerca de la TI-84 Plus

Resultados en la TI-84 Plus

Puede haber numerosas razones por las que la TI-84 Plus no muestre los resultados adecuados; sin embargo, las soluciones más frecuentes están relacionadas con el orden de las operaciones o la configuración de modo. La calculadora utiliza un sistema operativo de ecuaciones (EOS) que calcula las funciones de una expresión en el orden siguiente:

1. Funciones que preceden al argumento, por ejemplo, raíz cuadrada, $\sin()$, o $\log()$
2. Funciones introducidas después del argumento, como exponentes, factoriales, $r, ^\circ$ y conversiones
3. Potencias y raíces, como 2^5 o raíz cuadrada (32) de 5^*
4. Permutaciones (nPr) y combinaciones (nCr)
5. Multiplicación, multiplicación implícita y división
6. Suma y resta
7. Funciones relacionales, como $>$ o $<$
8. Operador lógico and
9. Operadores lógicos or y xor

Recuerde que EOS™ calcula de izquierda a derecha y que calcula primero las operaciones encerradas entre paréntesis. Utilice paréntesis donde las reglas algebraicas no estén totalmente claras. En el SO 2.53 MP, los paréntesis se pueden pegar en una expresión para indicar la interpretación que debe darse a la entrada.

Si utiliza funciones trigonométricas o realiza conversiones polares o rectangulares, un resultado no adecuado puede deberse a la configuración del modo de ángulo. La configuración de modo de ángulo para grados y radianes controla la forma en que la TI-84 Plus interpreta los valores.

Para cambiar la configuración del modo de ángulos, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Pulse **MODE** para mostrar la configuración de modo.

2. Seleccione **Degree** o **Radian**.
3. Pulse **[ENTER]** para guardar la configuración.

Error ERR:DIM MISMATCH

La TI-84 Plus muestra un mensaje de error **ERR:DIM MISMATCH** cuando se intenta realizar una operación en la que se hace referencia a una o más listas o matrices cuyas dimensiones no coinciden. Por ejemplo, al multiplicar $L1 \cdot L2$, donde $L1 = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ y $L2 = \{1, 2\}$ se genera un error **ERR:DIM MISMATCH** debido a que el número de elementos de las listas $L1$ y $L2$ no coinciden.

Error ERR:INVALID DIM

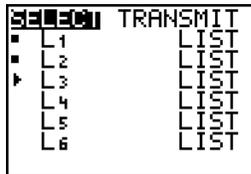
El mensaje de error **ERR:INVALID DIM** puede aparecer cuando se intenta representar gráficamente una función que no incluye funciones de representación de estadísticas. Este error puede subsanarse desactivando la representación de estadísticas. Para ello, pulse **[2nd]** y seleccione **4:PlotsOff**.

Mensaje Link-Recibir L1 (o un archivo) Restaurar

La TI-84 Plus muestra el mensaje **Link-Recibir L1 (o cualquier otro archivo) para Restaurar** cuando no se ha vuelto a activar después de haberla desactivado para realizar una prueba. Para restablecer el funcionamiento completo de la calculadora después de una prueba, conéctela a otra calculadora TI-84 Plus y transfiera un archivo cualquiera a la calculadora desactivada, o bien utilice el software TI Connect™ para descargar un archivo del ordenador en la TI-84 Plus.

Para transferir un archivo de otra calculadora TI-84 Plus:

1. En la unidad receptora, pulse **[2nd]** **[LINK]** y seleccione **RECEIVE**.
2. En la calculadora de origen, pulse **[2nd]** **[LINK]**.
3. Elija una categoría para seleccionar el archivo que desee enviar y, a continuación, seleccione el archivo..



4. Seleccione **TRANSMIT** para enviar el archivo.



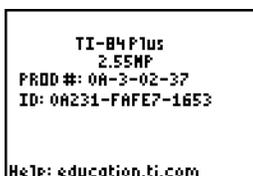
Función Contrast

Si el ajuste del contraste es demasiado oscuro (está definido en 9) o demasiado claro (está definido en 0), la unidad puede aparecer como si tuviera un fallo de funcionamiento o estuviera apagada. Para ajustar el contraste, pulse y suelte **[2nd]**; luego pulse y mantenga pulsada **[▲]** o **[▼]**.

Código de identificación de la TI-84 Plus

La calculadora tiene un código de identificación (ID) exclusivo que debe anotar y conservar. Utilice este ID de 14 dígitos para registrar el dispositivo en education.ti.com o para identificar el dispositivo en caso de pérdida o sustracción. Un ID válido incluye números de 0 a 9 y letras de A a F.

Para ver el sistema operativo, número de producto, ID y número del certificado de revisión del dispositivo, acceda a la pantalla **About**. Para mostrar la pantalla **About**, pulse y L y seleccione **1>About.t**.



Código ID exclusivo del producto: _____

Copias de seguridad

El dispositivo TI-84 Plus es muy parecido a un ordenador y puede utilizarlo para guardar archivos y aplicaciones que son importantes. Resulta muy conveniente hacer siempre copia de seguridad de los archivos y aplicaciones instalados en la calculadora utilizando el software de TI Connect™ y un cable USB de ordenador. Para obtener información sobre los procedimientos concretos para la copia de seguridad de los archivos y aplicaciones, consulte el archivo de Ayuda de TI Connect™.

Apps

TI-84 Plus Las aplicaciones (Apps) de software son programas que puede añadir a su calculadora exactamente igual que añade programas a un ordenador. Las Apps permiten personalizar la calculadora y obtener el máximo rendimiento en áreas de estudio concretas. Encontrará las aplicaciones disponibles para su descarga en TI-84 Plus la dirección education.ti.com.

Base de conocimientos de TI-Cares

La base de conocimientos de TI-Cares ofrece 24 horas de acceso a través de la Web para encontrar respuestas a las preguntas más frecuentes. La TI-Cares KnowledgeBase busca en sus registros de soluciones conocidas hasta hallar las más adecuadas a cada problema que se le plantea. Puede acceder a TI-Cares KnowledgeBase en education.ti.com/support.

Condiciones de error

Cuando la TI-84 Plus detecta un error, muestra un mensaje de error similar a un título de menú, por ejemplo, **ERR:SYNTAX** o **ERR:DOMAIN**. La tabla siguiente contiene cada tipo de error, las causas posibles y las medidas correctoras apropiadas para resolverlo. Los tipos de error de la tabla aparecen en la pantalla del dispositivo de gráficos precedidos por la palabra **ERR:**. Por

ejemplo, aparecerá un mensaje **ERR:ARCHIVED** en forma de título de menú cuando la calculadora detecte un error de tipo **ARCHIVED**.

Tipo de error	Causas posibles y soluciones recomendadas
ARCHIVED	Ha intentado utilizar, editar o borrar una variable archivada. Por ejemplo, $\dim(L1)$ causa error si L1 está archivada.
ARCHIVE FULL	Ha intentado archivar una variable y el archivo no tiene espacio suficiente para acogerla.
ARGUMENT	Una función o una instrucción no tiene el número correcto de argumentos. Consulte el Apéndice A para ver las instrucciones y signos de puntuación necesarios para ejecutar la función o instrucción. Por ejemplo, $\text{stdDev}(\textit{list}, \textit{freqlist})$ es una función de la TI-84 Plus. Los argumentos se indican en cursiva, con argumentos entre paréntesis que son opcionales y no es necesario introducirlos. Al introducir varios argumentos, asegúrese de separarlos entre sí por medio de una coma (.). Por ejemplo, $\text{stdDev}(\textit{list}, \textit{freqlist})$ debe introducirse como $\text{stdDev}(L1)$ o $\text{stdDev}(L1, L2)$ ya que la lista de frecuencia o $\textit{freqlist}$ es opcional.
BAD ADDRESS	Ha intentado enviar o recibir una aplicación y se ha producido un error (por ejemplo, interferencia eléctrica) en la transmisión.
BAD GUESS	<ul style="list-style-type: none"> En una operación CALC, ha especificado un Guess (suposición) que no está comprendido entre Left Bound (Límite izquierdo) y Right Bound (Límite derecho). Para la función solve(y el editor de resolución de ecuaciones, ha especificado un valor aproximado (suposición) que no está comprendido entre inferior y superior. El valor aproximado (suposición) y varios puntos en torno a él no están definidos. <p>Examine un gráfico de la función. Si la ecuación tiene una solución, cambie los límites y/o el valor aproximado (suposición).</p>
BOUND	<ul style="list-style-type: none"> En una operación CALC o con Select(, ha definido Left Bound > Right Bound. En fMin(, fMax(, solve(o el editor de resolución de ecuaciones, ha introducido <i>inferior</i> \geq <i>superior</i>.
BREAK	Ha pulsado la tecla [ON] para interrumpir la ejecución de un programa, para detener una instrucción DRAW o para detener la evaluación de una expresión.
DATA TYPE	Ha introducido un valor o una variable de un tipo de datos incorrecto. <ul style="list-style-type: none"> Para una función (incluida la multiplicación implícita) o una instrucción, ha introducido un argumento cuyo tipo de datos no es válido, por ejemplo, un número complejo donde se requiere un número real. Consulte el Apéndice A y el capítulo correspondiente. En un editor, ha introducido un tipo no permitido, por ejemplo, una matriz como un elemento en el editor de listas estadísticas. Consulte el capítulo correspondiente. Ha intentado almacenar un tipo de datos incorrecto, por ejemplo, una matriz, en una lista.

Tipo de error	Causas posibles y soluciones recomendadas
DIM MISMATCH	La calculadora muestra el mensaje de error ERR:DIM MISMATCH cuando se ha intentado realizar una operación que hace referencia a una o más listas o matrices cuyas dimensiones no coinciden. Por ejemplo, al multiplicar $L1 \cdot L2$, donde $L1 = \{1,2,3,4,5\}$ y $L2 = \{1,2\}$ se genera un error ERR:DIM MISMATCH debido a la falta de coincidencia entre los elementos de $L1$ y $L2$.
DIVIDE BY 0	<ul style="list-style-type: none"> • Ha intentado dividir por cero. Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. La TI-84 Plus permite valores no definidos en un gráfico. • Ha intentado realizar una regresión lineal con una línea vertical.
DOMAIN	<ul style="list-style-type: none"> • Ha especificado un argumento para una función o una instrucción que no está dentro del dominio válido. Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. La TI-84 Plus permite valores no definidos en un gráfico. Consulte el Apéndice A y el capítulo correspondiente. • Ha intentado realizar una regresión logarítmica o potencial con una $-X$ o una regresión exponencial o potencial con una $-Y$. • Ha intentado calcular $\Sigma Prn($ o $\Sigma Int($ con $pmt2 < pmt1$.
DUPLICATE	Ha intentado crear un nombre de grupo ya existente.
Duplicate Name	Una variable que ha intentado transmitir no puede transmitirse porque en la unidad receptora ya existe una variable con el mismo nombre.
EXPIRED	Ha intentado ejecutar una aplicación que tiene un período de prueba limitado que ya ha vencido.
Error in Xmit	<ul style="list-style-type: none"> • TI-84 Plus no ha podido transmitir un elemento. Compruebe que el cable está firmemente conectado en ambas unidades y que la unidad receptora está en el modo de recepción. • Ha pulsado [ON] para interrumpir una transmisión. • Ha intentado realizar una copia de seguridad de una TI-82 en una TI-84 Plus. • Ha intentado transferir datos (aparte de L1 a L6) de una TI-84 Plus a una TI-82. • Ha intentado transferir de L1 a L6 desde una TI-84 Plus a una TI-82 sin utilizar 5:Lists to TI82 en el menú Link SEND.
ILLEGAL NEST	Ha intentado utilizar una función no válida en un argumento de una función, por ejemplo, seq(dentro de <i>expresión</i> para seq(.
INCREMENT	<ul style="list-style-type: none"> • El incremento de seq(es 0 o tiene un signo incorrecto. Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. La TI-84 Plus permite valores no definidos en un gráfico. • El incremento de un bucle For(es 0.

Tipo de error	Causas posibles y soluciones recomendadas
INVALID	<ul style="list-style-type: none"> • Ha intentado hacer referencia a una variable o utilizar una función en un lugar en que no es válida. Por ejemplo, Y_n no puede hacer referencia a Y, X_{min}, ΔX o $TblStart$. • Ha intentado hacer referencia a una variable o a una función que se ha transferido desde la TI-82 y no es válida en la TI-84 Plus . Por ejemplo, puede que haya transferido U_{n-1} a la TI-84 Plus desde la TI-82 y que después haya intentado hacer referencia a ella. • En el modo Seq, ha intentado representar un gráfico de fases sin definir ambas ecuaciones del gráfico. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • En el modo Seq, ha intentado representar una sucesión recursiva sin introducir el número correcto de condiciones iniciales. • En el modo Seq, ha intentado hacer referencia a términos distintos de $(n-1)$ o $(n-2)$. • Ha intentado designar un estilo de gráficos que no es válido en el modo de gráficos actual. • Ha intentado utilizar Select(sin seleccionar (activar) por lo menos un gráfico xyLine o de dispersión.
INVALID DIM	<ul style="list-style-type: none"> • El mensaje de error ERR:INVALID DIM puede aparecer cuando se intenta representar gráficamente una función que no incluye características para representación gráfica de estadísticas. El error se puede subsanar desactivando la función de representación gráfica de estadísticas; para ello, pulse $\boxed{2nd}$ [STAT PLOT] y seleccione 4:PlotsOff. • Ha especificado una dimensión de lista que no es un entero comprendido entre 1 y 999. • Ha especificado una dimensión de matriz que no es un entero comprendido entre 1 y 99. • Ha intentado invertir una matriz que no es cuadrada.
ITERATIONS	<ul style="list-style-type: none"> • La función solve(o el editor de resolución de ecuaciones ha rebasado el número máximo de iteraciones permitidas. Examine un gráfico de la función. Si la ecuación tiene una solución, cambie los límites o bien el valor aproximado (suposición) inicial o ambos. • irr(ha rebasado el número máximo de iteraciones permitidas. • Cuando se calcula $I\%$, se ha excedido el número máximo de iteraciones.
LABEL	<p>La etiqueta de la instrucción Goto no corresponde con una instrucción Lbl en el programa.</p>
LINK L1 (o cualquier otro archivo) para Restaurar	<p>La calculadora ha sido desactivada para realizar una prueba. Para restablecer el funcionamiento completo de la calculadora, utilice el software TI Connect™ para descargar en la calculadora un archivo procedente del ordenador, o transfiera un archivo cualquiera de su calculadora a otra TI-84 Plus. (Consulte las instrucciones del apartado <i>Cosas que debe tener en cuenta sobre la TI-84 Plus</i>, de este mismo capítulo).</p>

Tipo de error	Causas posibles y soluciones recomendadas
MEMORY	No hay memoria suficiente para ejecutar la instrucción o la función. Borre elementos de la memoria antes de ejecutar la instrucción o la función. Los problemas recursivos pueden devolver este error; por ejemplo, la representación de la ecuación $Y1=Y1$. La ramificación de un bucle If/Then , For , While o Repeat con Goto también puede devolver este error, puesto que nunca se llega a la sentencia End que finaliza el bucle.
Memory Full	<ul style="list-style-type: none"> No se puede transmitir un elemento porque la unidad receptora no tiene suficiente memoria libre. Puede ignorar el elemento o salir del modo de recepción. Durante una copia de seguridad de la memoria, la memoria libre de la unidad receptora es insuficiente para recibir todos los elementos que contiene la memoria de la unidad transmisora. Un mensaje indica el número de bytes que la unidad transmisora debe borrar para poder ejecutar la copia de seguridad. Borre elementos e inténtelo de nuevo.
MODE	Ha intentado almacenar un valor en una variable de ventana en otro modo de gráficos o ejecutar una instrucción en el modo incorrecto, por ejemplo, DrawInv en un modo de gráficos distinto de Func .
NO SIGN CHNG	<ul style="list-style-type: none"> La función solve(o el editor de resolución de ecuaciones no detectan un cambio de signo. Ha intentado calcular I% cuando FV, (N*PMT) y PV son ≥ 0 o cuando FV, (N*PMT) y PV son ≤ 0. Ha intentado calcular irr(cuando CFList ni CFO son > 0 o cuando CFList ni CFO son < 0.
NONREAL ANS	En el modo Real , el resultado de un cálculo es complejo. Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. TI-84 Plus omite valores no definidos al hacer un gráfico.
OVERFLOW	Ha intentado introducir, o ha calculado, un número que está fuera del rango de la calculadora. Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. TI-84 Plus omite valores no definidos al hacer un gráfico.
RESERVED	Ha intentado utilizar una variable de sistema de manera incorrecta. Consulte el Apéndice A.
SINGULAR MAT	<ul style="list-style-type: none"> Una matriz singular (determinante = 0) no es válida como argumento de -1. La instrucción SinReg o una regresión polinómica generan una matriz singular (determinante = 0) porque no se ha encontrado una solución o porque no existe una solución. <p>Este error no se devuelve durante la representación de gráficos. TI-84 Plus omite valores no definidos al hacer un gráfico.</p>
SINGULARITY	La <i>expresión</i> en la función solve (o el editor de resolución de ecuaciones contiene una singularidad (un punto en el que la función no está definida). Examine un gráfico de la función. Si la ecuación tiene una solución, cambie los límites o bien el valor aproximado (suposición) inicial o ambos.
STAT	<p>Ha intentado efectuar un cálculo estadístico con listas inadecuadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los análisis estadísticos deben tener por lo menos dos puntos de datos. Med-Med debe tener por lo menos tres puntos en cada partición. Cuando se utiliza una lista de frecuencias, los elementos deben ser ≥ 0. $(X_{\max} - X_{\min}) / X_{\text{scl}}$ debe ser ≤ 47 para un histograma.
STAT PLOT	Ha intentado mostrar un gráfico cuando un gráfico estadístico que utiliza una lista no definida está On .

Tipo de error	Causas posibles y soluciones recomendadas
SYNTAX	<p>El mandato contiene un error de sintaxis. Busque funciones, argumentos, paréntesis o comas mal colocados. Consulte el Apéndice A para ver las instrucciones y signos de puntuación necesarios para ejecutar la función o instrucción.</p> <p>Por ejemplo, stdDev(<i>list</i>[,<i>freqlist</i>]) es una función de la TI-84 Plus. Los argumentos se indican en cursiva, con argumentos entre paréntesis que son opcionales y no es necesario introducirlos. Al introducir varios argumentos, asegúrese de separarlos entre sí por medio de una coma (.). Por ejemplo, stdDev(<i>list</i>[,<i>freqlist</i>]) debe introducirse como stdDev(L1) o stdDev(L1,L2) ya que la lista de frecuencia o <i>freqlist</i> es opcional.</p>
TOL NOT MET	Ha solicitado una tolerancia de error con la cual el algoritmo no puede devolver un resultado preciso.
UNDEFINED	Ha hecho referencia a una variable que actualmente no está definida. Por ejemplo, ha hecho referencia a una variable estadística cuando no existe un cálculo actual porque la lista se ha editado, o ha hecho referencia a una variable cuando ésta no es válida para el cálculo actual, por ejemplo, a después de Med-Med .
VALIDATION	Se ha producido un fallo de conexión debido a interferencias eléctricas o bien esta calculadora no está autorizada para ejecutar la aplicación.
VARIABLE	<p>Ha intentado archivar una variable que no puede archivarse o bien desarchivar una aplicación o un grupo.</p> <p>Entre los ejemplos de variables que no pueden archivarse se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • los números reales LRESID, R, T, X, Y, Theta, las variables estadísticas bajo Vars, menú STATISTICS, Yvars y AppldList.
VERSION	Ha intentado recibir una versión de variable no compatible desde otra calculadora.
WINDOW RANGE	<p>Existe un problema con las variables de ventana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ha definido $X_{max} \leq X_{min}$ o $Y_{max} \leq Y_{min}$. • Ha definido $\theta_{max} \leq \theta_{min}$ y $\theta_{step} > 0$ (o viceversa). • Ha intentado definir Tstep=0. • Ha definido $T_{max} \leq T_{min}$ y $T_{step} > 0$ (o viceversa). • Las variables de ventana son demasiado pequeñas o demasiado grandes para una correcta representación gráfica. Puede que haya intentado usar el zoom para alejar o acercar un punto que excede el rango numérico de la TI-84 Plus.
ZOOM	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido en ZBox un punto o una línea, en lugar de un cuadro. • Una operación ZOOM ha devuelto un error matemático.

Precisión de la información

Precisión de los cálculos

Para obtener una mayor precisión, la TI-84 Plus trabaja internamente con más dígitos de los que presenta. Los valores se almacenan en la memoria con un máximo de 14 dígitos y un exponente de dos dígitos.

- Puede almacenar un valor en las variables de ventana utilizando hasta 10 dígitos (12 dígitos para **Xscl**, **Yscl**, **Tstep** y **θstep**).
- Cuando se muestra un valor, se redondea según lo especifica el parámetro de modo (Capítulo 1), con un máximo de 10 dígitos y un exponente de dos dígitos.
- **RegEQ** muestra hasta 14 dígitos en el modo **Float**. Si se utiliza un modo decimal fijo distinto de **Float** cuando se calcula una regresión, los resultados de **RegEQ** se redondearán y almacenarán con el número de decimales especificado.

Xmin es el centro del píxel del extremo izquierdo, **Xmax** es el centro del píxel anterior al del extremo derecho (el píxel del extremo derecho está reservado para el indicador de actividad). ΔX es la distancia entre los centros de dos píxeles adyacentes.

- En el modo de pantalla completa **Full**, ΔX se calcula como $(X_{max} - X_{min}) / 94$. En el modo de pantalla dividida **G-T**, ΔX se calcula como $(X_{max} - X_{min}) / 46$.
- Si se introduce un valor para ΔX desde la pantalla principal o desde un programa en el modo de pantalla **Full**, **Xmax** se calcula como $X_{min} + \Delta X * 94$. En el modo de pantalla dividida **G-T**, **Xmax** se calcula como $X_{min} + \Delta X * 46$.

Ymin es el centro del píxel anterior al inferior, **Ymax** es el centro del píxel superior. ΔY es la distancia entre los centros de dos píxeles adyacentes.

- En el modo de pantalla **Full**, ΔY se calcula como $(Y_{max} - Y_{min}) / 62$. En el modo de pantalla dividida **Horiz**, ΔY se calcula como $(Y_{max} - Y_{min}) / 30$. En el modo de pantalla dividida **G-T**, ΔY se calcula como $(Y_{max} - Y_{min}) / 50$.
- Si introduce un valor de ΔY desde la pantalla principal o desde un programa en el modo de pantalla **Full**, **Ymax** se calcula como $Y_{min} + \Delta Y * 62$. En el modo de pantalla dividida **Horiz**, **Ymax** se calcula como $Y_{min} + \Delta Y * 30$. En el modo de pantalla dividida **G-T**, **Ymax** se calcula como $Y_{min} + \Delta Y * 50$.

Las coordenadas del cursor se presentan como números de ocho caracteres (que pueden incluir un signo negativo, separador decimal y exponente) cuando está seleccionado el modo **Float**. **X** e **Y** se actualizan con una precisión máxima de ocho dígitos.

minimum y **maximum** del menú **CALCULATE** se calculan con una tolerancia de $1E-5$. $\int f(x)dx$ del menú **CALCULATE** se calculan con una tolerancia de $1E-3$. Por lo tanto, es posible que el resultado que se muestra no sea preciso en sus ocho dígitos. Para la mayoría de las funciones, hay por lo menos cinco cifras precisas. Para **fMin()**, **fMax()** y **fnInt()** (del menú **MATH** y **solve()** (del menú **CATALOG**), es posible especificar la tolerancia.

Límites de funciones

Función	Rango de valores introducidos
$\sin x, \cos x, \tan x$	$0 \leq |x| < 10^{12}$ (radianes o grados)
$\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$	$-1 \leq x \leq 1$
$\ln x, \log x$	$10^{-100} < x < 10^{100}$
e^x	$-10^{100} < x \leq 230.25850929940$
10^x	$-10^{100} < x < 100$
$\sinh x, \cosh x$	$|x| \leq 230.25850929940$
$\tanh x$	$|x| < 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$|x| < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$1 \leq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$-1 < x < 1$
\sqrt{x} (modo real)	$0 \leq x < 10^{100}$
\sqrt{x} (modo complejo)	$|x| < 10^{100}$
$x!$	$-0.5 \leq x \leq 69$, donde x es un múltiplo de .5

Resultados de funciones

Función	Rango de los resultados	
$\sin^{-1} x, \tan^{-1} x$	-90° a 90°	o $-\pi/2$ a $\pi/2$ (radianes)
$\cos^{-1} x$	0° a 180°	o 0 a π (radianes)

Apéndice C: Información sobre servicio y garantía

Información sobre productos, servicios y garantías de TI

Información sobre productos y servicios de TI Para obtener más detalles acerca de los productos y servicios de TI, póngase en contacto mediante correo electrónico o acceda a la página inicial de calculadoras en la world wide web.

dirección de correo electrónico: ti-cares@ti.com
dirección de internet: education.ti.com

Información sobre servicios y garantías Para obtener más detalles acerca de la duración y las condiciones de la garantía o sobre el servicio de asistencia a productos, consulte la declaración de garantía que se adjunta a este producto o póngase en contacto con su distribuidor o minorista de Texas Instruments.

Información sobre las pilas

Cuándo deben cambiarse las pilas

El modelo TI-84 Plus lleva cinco pilas: cuatro pilas alcalinas AAA y una pila de botón de respaldo. La pila de respaldo proporciona energía auxiliar para conservar la memoria mientras reemplaza las pilas AAA.

Cuando la tensión de las pilas es inferior al nivel utilizable, la TI-84 Plus:

Muestra el siguiente mensaje al encender la unidad.

```
Your batteries  
are low.  
Recommend  
change of  
batteries.
```

Mensaje A

Muestra el siguiente mensaje al intentar descargar una aplicación.

```
Batteries  
are low.  
Change is  
required.
```

Mensaje B

Después de la primera aparición del **mensaje A**, la duración de las pilas puede oscilar entre una y dos semanas, según el uso (dicho periodo está basado en pruebas efectuadas con pilas alcalinas; la duración de otros tipos de pilas puede variar).

La aparición del **mensaje B** significa la necesidad del cambio inmediato de las pilas para descargar una aplicación de forma satisfactoria.

Efectos del cambio de pilas

El modelo TI-84 Plus lleva cinco pilas: cuatro pilas alcalinas AAA y una pila de botón de respaldo. La pila de respaldo proporciona energía auxiliar para conservar la memoria mientras reemplaza las pilas AAA.

Precauciones con las pilas

Adopte estas precauciones cuando cambie las pilas.

- No deje las pilas al alcance de los niños.
- No mezcle pilas nuevas y usadas. No mezcle marcas (o tipos de la misma marca) de pilas.
- No mezcle pilas recargables y no recargables.
- Coloque las pilas respetando los diagramas de polaridad (+ y -).
- No utilice cargadores para las pilas no recargables.
- Elimine inmediatamente en la forma adecuada las pilas usadas. No las deje al alcance de los niños.
- No queme ni desmonte las pilas.

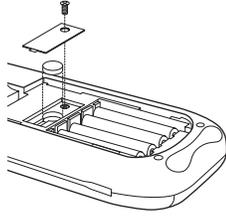
Instrucciones para desechar las pilas

- No desmonte ni perforo las pilas ni las arroje al fuego. Las pilas podrían arder o explotar liberando productos químicos peligrosos. Deshágase de las pilas usadas inmediatamente.

Cambio de las pilas

Para cambiar las pilas, siga estos pasos.

1. Apague la calculadora. Coloque la tapa deslizable sobre el teclado para evitar un encendido accidental. Sitúe la parte posterior del dispositivo frente a usted.
2. Sujete la calculadora en posición vertical, presione hacia abajo con el dedo el pestillo de la parte superior de la tapa de pilas y tire de la tapa hacia usted.
Nota: Para evitar la pérdida de información guardada en la memoria, debe apagar la calculadora gráfica. No extraiga las pilas AAA y la pila de respaldo simultáneamente.
3. Reemplace las cuatro pilas alcalinas AAA simultáneamente. O reemplace la pila de respaldo.
 - Para cambiar las pilas alcalinas AAA, quite las cuatro pilas AAA descargadas e instale pilas nuevas de acuerdo con el diagrama de polaridad (+ y -) indicado en el compartimento de pilas.



- Para reemplazar la pila de respaldo, quite el tornillo de la tapa de la pila de respaldo y después retire la tapa. Instale la pila nueva, con el lado + hacia arriba. Vuelva a colocar la tapa y asegúrela con el tornillo.
4. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas. Encienda la calculadora y, si fuese necesario, ajuste el contraste de la pantalla pulsando **2nd** **▲** o **▼**.

En caso de dificultad

Cómo proceder ante una dificultad

En caso de dificultades, siga estos pasos:

1. Si no aparece nada en la pantalla, es posible que necesite ajustar el contraste de la calculadora.

Para oscurecer la pantalla, pulse y suelte la tecla **2nd** y, a continuación, mantenga pulsada la tecla **▲** hasta obtener la oscuridad deseada.

Para aclarar la pantalla, pulse y suelte la tecla **2nd** y, a continuación, mantenga pulsada la tecla **▼** hasta obtener la claridad deseada.
2. Si aparece un menú de error, siga estos pasos:
 - Tome nota del tipo de error (**ERR:tipo de error**).
 - Seleccione **2:GOTO**, si está disponible. La pantalla anterior aparece con el cursor sobre el error o junto a éste.
 - Determine el error.
 - Corrija la expresión.Consulte la tabla de Condiciones de error si precisa información detallada sobre errores concretos.
3. El indicador de actividad (línea de puntos) aparece cuando se detiene un gráfico o un programa y la TI-84 Plus espera la introducción de algún dato. Pulse **ENTER** para continuar, u **ON** para interrumpir la transmisión.
4. Si se muestra un cursor en forma de tablero de ajedrez (■) es que ha introducido el número máximo de caracteres en un indicador de respuesta o que la memoria está llena. En caso de que la memoria esté llena:
 - Pulse **2nd** **[MEM]** **2** para ver el menú **MEMORY MANAGEMENT DELETE**.
 - Seleccione el tipo de datos que desea borrar, o seleccione **1:All** para ver una lista de todas las variables. Aparece una pantalla con todas las variables de los tipos seleccionados y el número de bytes que cada una utiliza.

- Pulse \uparrow y \downarrow para situar el cursor de selección (\blacktriangleright) en el elemento que desea borrar, y a continuación pulse DEL .
5. Si la TI-84 Plus parece no funcionar, asegúrese de que las pilas alcalinas están cargadas y de que están bien instaladas.
 6. Si ha comprobado que las pilas están cargadas pero la TI-84 Plus sigue sin funcionar, intente restablecerlo de forma manual.
 - Retire todas las pilas AAA del dispositivo de gráficos.
 - Pulse y mantenga pulsada la tecla ON durante diez (10) segundos.
 - Cambie las pilas.
 - Encienda la unidad.

El contraste cambia a veces cuando se restablece la calculadora. Si la pantalla se desvanece o aparece en blanco, ajuste el contraste; para ello, pulse 2nd y suelte \uparrow o \downarrow .

7. Si las soluciones anteriores no funcionan, reinicie toda la memoria. En tal caso, la RAM, la memoria de los archivos de datos del usuario y las variables del sistema adoptarán los valores de configuración establecidos en fábrica. No obstante, se borrarán todas las variables que no sean del sistema, las aplicaciones (Apps) y los programas.
 - Pulse 2nd [MEM] para ver el menú **MEMORY**.
 - Seleccione **7:Reset** para ver el menú **RAM ARCHIVE ALL**.
 - Pulse \blacktriangleright \blacktriangleright para ver el menú **ALL**.
 - Seleccione **1:All Memory** para ver el menú **RESET MEMORY**.
 - Para continuar con el restablecimiento de la memoria, seleccione **2:Reset**. Aparecerá el mensaje **Mem cleared** en la pantalla de inicio.

Índice alfabético

Symbols

→dim((asignar dimensión) 174
° (grados) 391
- (resta) 38
< (menor que) 392
→ (almacenar) 22
! (factorial) 60, 391
→((almacenar) 386
→dim((asignar dimensión) 160, 367
≠ (distinto de) 64, 392
√ (raíz cuadrada) 38
√((raíz cuadrada) 393
□, *, + (marca de píxel) 136, 216
() (paréntesis) 31
ΣInt((suma de intereses) 264, 373
ΣPrn((suma de principal) 264, 379
* (multiplicación) 38, 393
∫f(x)dx operación en gráfico 92
*row(164, 382
*row+(382
+ (concatenación) 275, 394
+ (suma) 38, 394
/ (división) 38, 393
⁻¹ (inverso) 39, 131, 392
: (dos puntos) 283
< (menor que) 64, 392
= (igual que, prueba relacional) 64, 392
> (mayor que) 64, 392
[] (indicador de matriz) 152
∨ (segundos
 notación) 394
^ (potencia) 38, 392
≤ (menor o igual que) 64, 392
{ } (indicador de lista) 166
≥ (mayor o igual que) 64, 392
² (cuadrado) 38
³ (cubo) 42, 392
³√ (raíz cúbica) 42
³√((raíz cúbica) 392
" " (cadenas) 272
' (minutos
 notación) 394
►Dec (conversión a decimal) 366
►DMS (a grados
 minutos
 segundos) 368
►Eff (tipo interés efectivo) 266, 368
►Frac (fracción) 371
►Nom (tipo de interés nominal) 266, 376
►Polar (a polar) 379
►Rect (rectangular) 381
χ²(Test (prueba de ji cuadrado) 365
χ²cdf((cdf de ji cuadrado) 250, 365
χ²pdf((pdf de ji cuadrado) 249, 365
χ²-Test (chi-square test) 239
χ²-Test (prueba de ji cuadrado) 238
ΔTbl (paso de tabla) variable 120
ΔX variable de ventana 76
ΔY variable de ventana 76
E (exponente) 368

Fcdf(251, 369
Fpdf(370
I% (tipo de interés anual) variable 258, 268
- (negación) 32, 393
N (número de períodos de pago) variable 258, 268
- (resta) 394
ΔList(374

Numerics

10^((potencia de diez) 39, 393
1-Var Stats (datos estadísticos de una variable) 205, 388
2 (cuadrado) 392
2-SampFTest (prueba (de dos muestras) 383
2-SampFTest (prueba F de dos muestras) 240
2-SampTInt (intervalo confianza t de dos muestras) 236
2-SampTInt (intervalo confianza t de dos muestras) 383
2-SampTTest (prueba t de dos muestras) 231
2-SampTTest (prueba t de dos muestras) 383
2-SampZInt (intervalo confianza z de dos muestras) 235
2-SampZInt (intervalo confianza z de dos muestras) 384
2-SampZTest (prueba z de dos muestras) 230
2-SampZTest (prueba z de dos muestras) 384
2-Var Stats (datos estadísticos de dos variables) 206, 388

A

a+bi (modo complejo rectangular) 19, 53
a+bi (modo complejo rectangular) 364
abs((valor absoluto) 48, 156, 364
acerca de 334
activación y desactivación
 calculadora 4
 coordenadas 77
 cuadrícula 78
 diagramas estadísticos 72, 218
 ejes 78
 etiquetas 78
 expresiones 78
 funciones 71
 píxeles 137
 puntos 135
activar reloj 11
activar reloj, ClockOff 366
activar, reloj, ClockOn 366
activo líquido
 cálculo 262
 fórmula 401
 irr((tasa de rentabilidad interna) 262, 374
 npv((valor neto actual) 262, 377
adición (+) 38, 394
agrupar 346
Ajuste lineal manual 211
ajustes
 contraste de pantalla 5
 estilos de gráfico 73

- estilos desde un programa 74
- modos 17
- modos de pantalla dividida 142
- modos de un programa 17
- pantalla dividida (modos de un programa) 146
- tablas de un programa 120
- alfanumérico cursor 9
- almacenamiento
 - bases de datos gráficas (GDB) 139
 - imágenes gráficas 138
 - valores variables 22
- alpha-lock 15
- amortización
 - Σ Prn((suma de principal) 264
 - Σ Int((suma de intereses) 373
 - Σ Prn((suma de principal) 379
 - bal((balance de amortización) 263, 364
 - cálculo de planes 263
 - fórmula 401
- and (operador booleano) 65, 364
- ANGLE menú 61
- angle(57, 364
- ángulos modos 18
- animación estilo de gráfico 73
- ANOVA((análisis unidireccional de varianza) 243, 364
- ANOVA(fórmula 397
- Ans (última respuesta) 26, 336, 364
- APD™/Automatic Power Down™ (desconexión automática) 4
- aplicaciones *Vea* ejemplos, aplicaciones 38
- Apps 336
- AppVars 336
- Archive 338
 - error de archivo lleno 353, 413
 - error de memoria 350
 - limpiar memoria 350
- Archive (archivar) 23, 364
- arcocoseno ($\cos^{-1}()$) 38
- arcoseno ($\sin^{-1}()$) 38
- arcotangente ($\tan^{-1}()$) 38
- Asm(300
- augment(161, 177, 364
- automática, lista de desviaciones (RESID) 201
- AxesOff 78, 364
- AxesOn 78, 364

B

- bal((balance de amortización) 263, 364
- base de datos de gráficos (GDB) 139
- binomcdf(252, 364
- binompdf(251, 365
- bloque 350
- bloqueo alfanumérico 14
- borrar
 - contenido de variable (DelVar) 293, 367
 - dibujo (ClrDraw) 127, 365
 - entradas (Clear Entries) 334, 365
 - lista (ClrList) 200, 365
 - pantalla principal (ClrHome) 297, 365

- tabla (ClrTable) 298, 365
- todas las listas (ClrAllLists) 334, 365
- borrar elementos de la memoria 336
- Borrar entradas 334

C

- C/Y variable períodos capitalización por año 258, 268
- χ^2 -Test (chi-square test) 365
- cadenas
 - almacenar 273
 - concatenación (+) 275, 394
 - conversión 275
 - definición 272
 - funciones en CATALOG 274
 - indicador (" ") 272
 - introducción 272
 - longitud (length() 374
 - longitud (length()) 276
 - presentar contenido 274
 - variables 273
- caja
 - (□) marca de píxel 136, 216
 - modificado (\square) tipo de gráfico 215
- CALCULATE menú 89
- Calculate opción de salida 224, 226
- cambiar
 - la configuración del reloj 10
- carcasa 9
- CATALOG 271
- CBL 2™ 356, 371
- CBL 2™/CBR™ 299
- CBR™ 356, 371
- CheckTmr(), comprobar temporizador 366
- chi-square test (χ^2 -Test) 239, 365
- científica—notación 13, 17
- Circle((círculo) 133, 365
- Clear Entries (borrar entradas) 365
- Clock Off, desactivar reloj 366
- ClockOn, activar reloj 366
- ClrAllLists (borrar todas la listas) 365
- ClrAllLists (borrar todas las listas) 334
- ClrDraw (borrar dibujo) 127, 365
- ClrHome (borrar pantalla principal) 297, 365
- ClrList (borrar lista) 200, 365
- ClrTable (borrar tabla) 298, 365
- coeficiente de correlación (r) 202, 206
- coeficiente de determinación (r², R²) 202
- combinaciones (nCr) 59, 376
- complejos modos (a+bi, re[^] θ i) 19, 53
- complejos modos (a+bi, re[^] θ i) 364, 381
- complejos números 19, 53, 381
- Completa (modo de pantalla completa) 20
- concatenación (+) 275, 394
- conceptos básicos *Vea* ejemplos, conceptos básicos 38
- conectar
 - calculadoras 356
 - dos calculadoras 356, 360
- confianza intervalos 226
- conj((conjugado) 56, 366
- Connected (modo trazado) 18, 366

contraste de pantalla 5
 convergencia, gráf. sucesiones 114
 conversión de intereses

- ▶Eff((cálculo tipo de interés efectivo) 266, 368
- ▶Nom(a tipo de interés nominal) 266
- ▶Nom((cálculo del tipo de interés nominal) 376
- cálculo 266
- fórmula 402

 conversiones

- ▶Dec(a decimal) 366
- ▶DMS(a grados minutos segundos) 368
- ▶Eff(a tipo de interés efectivo) 368
- ▶Frac(a fracción) 371
- 4n/d3 4Un/d 52
- ▶Nom(a tipo de interés nominal) 376
- ▶Polar(a polares) 379
- ▶Rect(a rectangulares) 381
- EquString((de ecuación a cadena) 275, 369
- ListMatr((de lista a matriz) 162, 178, 374
- MatrList((de matriz a lista) 162, 178, 375
- ▶Rx(, ▶Ry((de polares a rectangulares) 63, 380
- R(Pr(, R(P((de rectangulares a polares) 63
- R▶Pr(, R▶P((de rectangulares a polares) 382
- String(Equ((de cadena a ecuación) 387
- String▶Equ((de cadena a ecuación) 276

 CoordOff 77, 366
 CoordOn 77, 366
 copia de seguridad de la memoria de la calculadora 359, 362
 cos((coseno) 38, 366
 cos⁻¹((arcocoseno) 38, 366
 coseno (cos() 366
 coseno (cos() 38
 cosh((coseno hiperbólico) 279, 366
 cosh⁻¹((arcocoseno hiperbólico) 279, 366
 cruz (+) marca de píxel 136, 216
 cuadrado (?) 38
 cuadrado (2) 392
 CubicReg (regresión cúbica) 207, 366
 cubo (³) 392
 cumSum((suma acumulada) 163, 175, 366
 cursor 9, 14
 cursor de inserción 9
 cursor de libre desplazamiento 80
 cursors 15

D

Data opción de entrada 224, 225
 dayOfWk(, día de la semana 367
 dbd((días entre fechas) 267, 366, 402
 debajo estilo de gráfico 73
 decimal (flotante o fijo) modo 17
 Degree modo de ángulos 18, 62
 Degree, modo de ángulos 367
 DelVar (borrar contenido de variable) 293, 367
 DependAsk 122, 367
 DependAuto 122, 367
 derivada numérica 42, 98, 103

desactivar reloj 12
 desagrupar 346
 desconexión automática (Automatic Power Down™ APD™) 4
 det((determinante) 159, 367
 determinante (det() 367
 determinante (det() 159
 DiagnosticOff 202, 367
 DiagnosticOn 202, 367
 días entre fechas (dbd() 366
 días entre fechas (dbd() 267, 402
 dibujos en un gráfico

- círculos (Circle() 133
- funciones e inversas (DrawF, DrawInv) 131
- píxeles (Pxl-Change, Pxl-Off, Pxl-On, pxl-Test) 137
- puntos (Pt-Change, Pt-Off, Pt-On) 135
- rectas (Horizontal, Line(, Vertical) 129
- segmentos línea (Line() 128
- tangentes (Tangent) 130
- texto (Text) 133
- uso de Pen 134

 diferenciación 44, 92, 98, 103
 dim((dimensión) 160, 173, 367
 dimensiones de lista o matriz 160, 173, 367
 disminuir e ignorar (DS<() 368
 disminuir e ignorar (DS<() 291
 Disp (pantalla) 296, 367
 DispGraph (presentar gráfico) 297, 368
 DispTable (presentar tabla) 297, 368
 distinto de (≠) 64, 392
 DISTR (distribución) menú 246
 DISTR DRAW (dibujo de distribuciones) menú 253
 distribución funciones

- binomcdf(252, 365
- binompdf(251, 365
- χ²cdf(250, 364
- χ²pdf(249, 365
- Fcdf(251, 369
- Fpdf(370
- geomtcdf(253, 371
- geomtpdf(253, 371
- invNorm(248, 373
- normalcdf(248, 377
- normalpdf(247, 377
- poissoncdf(252, 379
- poissonpdf(252, 379
- tcdf(249, 387
- tpdf(249, 387

 división (/) 38, 393
 DMS (grados minutos segundos) notación 394
 DMS (grados/minutos/segundos) notación 62
 dos muestras

- fórmula prueba F 398
- fórmula prueba t 398

 dos proporciones intervalo confianza z (2-PropZInt) 238
 dos proporciones intervalo confianza z (2-PropZInt) 380

dos proporciones prueba z (2-PropZTest) 233
 dos proporciones prueba z (2-PropZTest) 380
 Dot (modo trazado) 18, 368
 $dr/d\theta$ operación en un gráfico 104
 DRAW instrucciones 126
 DRAW menú 126
 Draw opción de salida 224
 DRAW POINTS menú 135
 DRAW STO (almacenar dibujo) menú 138
 DrawF (dibujar función) 131, 368
 DrawInv (dibujar inversa) 131, 368
 DS<(disminuir e ignorar) 291
 dx/dt operación en gráfico 92, 99
 dy/dx operación en gráfico 92, 99, 104

E

e (constante) 39
 E (exponente) 13, 17
 e^{\wedge} (exponencial) 39
 e^{\wedge} (exponencial) 368
 ecuación regresión automática 201
 ecuaciones

- con varias raíces 46
- paramétricas 96
- sistema operativo EOS(31

 editor de listas estadísticas

- adjuntar fórmulas a nombres de lista 193
- borrar elementos de listas 191
- cambio de contexto 195
- crear nombres de lista 191
- edición elementos 197
- introducción de nombres 198
- introducir nombres de lista 190
- nombres de listas generadas por fórmulas 194
- presentar 189
- recuperar nombres de listas L1–L6 191, 200
- separar fórmulas de nombres de lista 195
- visualización de elementos 197
- visualización de nombres 198

 editores de inferencia estadística 224
 ejemplos—aplicaciones

- área entre curvas 323
- áreas de polígonos regulares de n lados 328
- caja con tapa
 - ampliar gráfico 310
 - configurar ventana de visualización 308
 - definición 306
 - definir tabla de valores 306
 - seguimiento del gráfico 309
 - tabla, acercar 307
- circunferencia y función seno 322
- ecuaciones paramétricas
 - problema de la noria 324
- fórmula cuadrática
 - conversión en fracción 303
 - convertir a fracción 303
 - introducción de cálculos 302
 - presentación de resultados complejos 304
- funciones a intervalos 314
- inecuaciones 316

pagos de hipotecas 331
 puntos de acumulación 320
 resolución de sistema de ecuaciones no lineales 318
 Sierpinski triángulo 319
 teorema fundamental de cálculo 326
 trazados de caja 312
 valor supuesto coeficientes 321
 ejemplos—conceptos básicos

- altura media de población 221
- bosque y árboles 105
- círculo de radio unidad 141
- dibujo de tangente 125
- financiación de automóvil 257
- generación de sucesiones 165
- interés compuesto 258
- longitudes y períodos péndulo 182
- raíces 119
- resolución de un sistema de ecuaciones lineales 148
- rosa polar 100
- volumen de un cilindro 280

 ejemplos—conceptos básicos

- representación de un círculo 67
- trayectoria de pelota 93

 ejemplos—Primeros pasos

- lanzamiento de monedas 37

 ejemplos—Procedimientos iniciales

- enviar variables 354

 ejemplos—varios

- cálculo de balances pendientes de préstamos 263
- convergencia 114
- horas de luz solar en Alaska 210
- modelo depredadorpresa 115

 ejes formato en gráficos de sucesiones 110
 ejes presentación (AxesOn, AxesOff) 78, 364
 Else 288
 encima estilo de gráfico 73
 encuadre 82
 End 289, 369
 Eng (modo de notación de ingeniería) 17, 369
 enlace

- a un CBL 2™ o CBR™ 356
- a un ordenador o Macintosh 357
- dos unidades TI-84 Plus 359
- recibir elementos 360
- transmitir elementos 354

 entero mayor (int() 373
 entero mayor (int() 50, 158
 entrada

- anterior (última entrada) 24
- cursor 9

 ENTRY (tecla de última entrada) 24
 enviar *Vea* transmisión 38
 EOS™ (sistema op. ecuaciones) 31
 eqn (ecuación) variable 44, 46
 Equ(String((conversión de ecuación a cadena) 369
 EquString((conversión de ecuación a cadena) 275
 Equation Solver 44
 errores

- diagnóstico y corrección 35

- mensajes 412
- estadísticas
 - activar/desactivar diagramas de estadísticas 72, 218
 - de dos variables (2-Var Stats) 206, 388
 - de un programa 218
 - de una variable (1-Var Stats) 205, 388
 - definición 216
 - ModBoxplot (diagrama de caja modificado) 215
 - recorrido 218
 - representación gráfica de datos 214
 - ventana de visualización 218
- estilo de gráfico
 - animación 73
 - punto 73
 - recta 73
- estilos de gráfico 73
- etiquetas
 - gráfico 78, 374
 - programa 291, 374
- expr((conversión cadena-expresión) 275, 369
- ExpReg (regresión exponencial) 208, 369
- expresión 12
 - activar y desactivar (ExprOn 78, 369
 - conversión desde cadena (expr() 369
 - conversión desde cadena (expr() 275
- ExprOff (desactivar expresión) 78, 369
- ExprOn (activar expresión) 78, 369

F

- factorial (!) 60, 391
- familia de curvas 79
- fijo (Fix) modo decimal 17, 369
- Fill(161, 369
- FINANCE CALC menú 259
- FINANCE VARS menú 268
- financieras, funciones
 - activos líquidos 262
 - conversión de intereses 266
 - días entre fechas 267
 - método de pago 267
 - planes de amortización 263
 - poder adquisitivo con el tiempo (TVM) 260
- Fix (modo decimal fijo) 17, 369
- Float (modo decimal flotante) 17, 369
- flotante (Float) modo decimal 17, 369
- fMax((máximo de función) 42, 370
- fMin((mínimo de función) 42
- fMin((mínimo de función) 370
- fnInt((integral de función) 43, 370
- FnOff (función desactivada) 72, 370
- FnOn (función activada) 72, 370
- For(289, 370
- fórmulas
 - activo líquido 401
 - amortización 401
 - ANOVA 396
 - conversión de intereses 402
 - días entre fechas 402
 - poder adquisitivo con el tiempo 399

- prueba F de dos muestras 398
- prueba t de dos muestras 398
- regresión logística 396
- regresión sinusoidal 396
- fPart((parte fraccionaria) 49, 158, 370
- fracciones
 - n/d 20
 - Un/d 20
- frecuencia 205
- Full (pantalla completa) 19, 371
- Func (modo de representación de funciones) 18, 371
- función densidad probabilidad (normalpdf() 377
- función densidad probabilidad (normalpdf()) 247
- funciones
 - definición 14
 - hiperbólicas 278
- funciones de distribución estadística *Vea*
 - distribución, funciones 38
- funciones, representación gráfica
 - anular selección 71
 - CALC (menú de cálculo) 89
 - cursor de libre desplazamiento 80
 - definición en editor Y= 70
 - definición en pantalla principal/en un programa 70
 - definición y presentación 68
 - ΔX y ΔY variables de ventana 76
 - Editor Y= 70
 - encuadre 82
 - estilos de gráfico 73
 - evaluación 71
 - familia de curvas 79
 - máximo de (fMax() 370
 - máximo de (fMax() 42
 - mínimo de (fMin() 370
 - mínimo de (fMin() 42
 - modos 18, 68, 371
 - parada de un gráfico 78
 - parámetros de formato 77
 - precisión 80
 - presentación 68, 75, 78
 - Quick Zoom 82
 - recorrido 81
 - selección 72, 370
 - situar cursor en un valor 82
 - Smart Graph 79
 - solapar funciones en gráfico 79
 - sombreado 74
 - variables de ventana 75
 - ventana de visualización 75
 - ZOOM MEMORY menú 88
 - ZOOM menú 83
- futuro, valor 262, 268
- FV (valor futuro) variable 258

G

- GarbageCollect 351
- gcd((máx. común divisor) 51, 371
- GDB (base de datos de gráficos) 139
- geometcdf(253, 371

Get((obtener datos de CBL 2™ o CBR™) 299, 371
 GetCalc((obtener datos de TI-84 Plus) 298, 371
 getDate(), ver fecha actual 371
 getDtfmt(), ver formato de fecha 372
 getKey 298, 371
 getTime(), ver hora actual 372
 getTmfmt(), ver formato de hora 372
 getTmstr(), ver hora, cadena 372
 Goto 291, 371
 grados (°) notación 391
 gráfico de funciones *Vea* funciones, representación gráfica 38
 gráfico de sucesiones *Vea* sucesiones, representación gráfica 38
 gráfico paramétrico *Vea* paramétrica, representación gráfica 38
 gráfico polar *Vea* polar, representación gráfica 38
 gráficos estadísticos *Vea* estadísticas, representación gráfica de datos 38
 gráfico-tabla
 modo pantalla dividida (G-T) 372
 gráfico-tabla—modo pantalla dividida (G-T) 19, 144
 GraphStyle(293, 372
 GridOff 78, 372
 GridOn 78, 372
 grueso estilo de gráfico 73
 G-T (gráfico-tabla
 modo pantalla dividida) 372
 G-T (gráfico-tabla—modo pantalla dividida) 19, 144
 G-T (modo de pantalla dividida en gráfico y tabla) 20

H

hipótesis alternativas 226
 hipótesis pruebas 228
 hora, convertir, timeCnv() 388
 Horiz (modo de pantalla dividida en horizontal) 20
 Horiz (modo pantalla dividida en horizontal) 19, 143, 372
 Horizontal (dibujar recta) 129, 372

I

i (constante números complejos) 55
 identity(161, 372
 If instrucciones
 If 287, 372
 If-Then 288, 372
 If-Then-Else 288, 372
 igual que (=), prueba relacional 64, 392
 imag((parte imaginaria) 57, 372
 imágenes (Pic) 138
 incrementar e ignorar (IS>() 374
 incrementar e ignorar (IS>() 291
 IndpntAsk 120, 373
 IndpntAuto 120, 373
 inferencia estadística
 cálculos de intervalos de confianza 226, 234
 entrada de datos o estadística 225
 hipótesis alternativa 226
 introducción de valores de argumentos 225
 omisión de editores 227

opción agrupada 226
 representación de resultados de pruebas (Draw) 226
 resultados de pruebas de cálculo (Calculate) 226
 STAT TESTS menú 227
 tabla descripción entradas 244
 variables de salida de pruebas e intervalos 245
 inferencia estadística *Vea* pruebas estadísticas e intervalos de confianza 38
 Input 294, 373
 instalar
 nueva carcasa 10
 instalar nueva carcasa 10
 inString((en cadena) 276, 373
 instrucción (definición) 14
 instrucciones sombreado
 Shade_t(254, 385
 Shade χ^2 (255, 384
 ShadeF(255, 385
 ShadeNorm(254, 385
 int((entero mayor) 50, 158, 373
 integral
 de función (fnInt() 370
 de función (fnInt() 43
 definida 43, 92, 98, 103
 numérica 92
 numérica 43
 intersección con x o raíz 90
 intersect operación en gráfico 91
 intervalos de confianza 226, 234
 inversa (⁻¹) 39, 131, 392
 inversas, funciones trigonométricas 38
 invNorm((distribución normal acumulada inversa) 248, 373
 iPart((parte entera) 49, 158, 373
 irr((tasa de rentabilidad interna) 263, 374
 IS>((incrementar e ignorar) 291, 374
 isClkOn(), ver estado del reloj 374

J

ji cuadrado (χ^2 cdf() 365
 ji cuadrado (χ^2 cdf() 250
 ji cuadrado (χ^2 -Test) prueba 365

L

L (símbolo de lista creada por el usuario) 178
 L (símbolo de lista creada por el usuario) 374
 LabelOff 78, 374
 LabelOn 78, 374
 Lbl (etiqueta) 291, 374
 lcm((mínimo común múlt) 51
 lcm((mínimo común múlt) 374
 length((de cadena) 276, 374
 limpiar la memoria 350
 Line((dibujar recta) 128, 374
 líneas tangenciales, dibujar 130
 LinReg(a+bx) (regresión lineal) 208, 374
 LinReg(ax+b) (regresión lineal) 206, 374
 LinRegTTest (prueba t de regresión lineal) 241
 LinRegTTest (prueba t de regresión lineal) 374

LIST MATH menú 179
 LIST NAMES menú 168
 List(matr((conversión de lista a matriz) 374
 List►matr((conversión de lista a matriz) 162, 178
 listas
 acceso a un elemento 167
 adjuntar (anexar) fórmulas 169, 193
 almacenar y presentar 167
 asignar nombres a listas 166
 borrar de la memoria 168, 336
 borrar todos los elementos 191
 con funciones matemáticas 171
 con operaciones matemáticas 38
 copiar 167
 crear 166, 191
 de desviaciones (RESID) 201
 dimensiones 167, 173
 eliminar (separar) fórmulas 171, 195
 indicador ({}) 166
 introducir nombres de lista 169, 190
 para seleccionar puntos de datos de un trazado 176
 para trazar familia de curvas 79, 168
 ln(39, 374
 LnReg (regr. logarítmica) 208, 374
 log(39, 374
 lógica
 booleana 65
 operadores booleanos 65
 Logistic (regresión) 209, 375

M

marcar para borrar 350
 MATH CPX (complejo) menú 56
 MATH menú 40
 MATH NUM (número) menú 48
 MATH PRB (probabilidad) menú 58
 Matr(list((conversión de matriz a lista) 375
 Matr►list((conversión de matriz a lista) 162, 178
 matrices
 acceso a elementos 155
 borrar de la memoria 150
 copia 154
 definición 149
 dimensiones 150, 160
 editar elementos de matriz 151
 funciones matemáticas 155
 funciones matemáticas matriz (det(, T, dim(, Fill(, identity(, randM(, augment(, Matr►list(, List►matr(, cumSum(159
 matriz rápida 147
 operaciones con filas (ref(, rref(, rowSwap(, row+(, (row(, (row+() 163
 operaciones relacionales 158
 presentar elementos matriz 150
 presentar una matriz 153
 seleccionar 149
 usar en expresiones 152
 visualizar 151
 matriz

 transponer (T) 391
 matriz—transponer (T) 159
 MATRX EDIT menú 149
 MATRX MATH menú 159
 MATRX NAMES menú 152
 max((máximo) 50, 179, 375
 máximo
 común divisor (gcd() 371
 común divisor (gcd() 51
 de función (fMax() 370
 de función (fMax() 42
 maximum operación en gráfico 91
 mayor o igual que (\geq) 64, 392
 mayor que ($>$) 64, 392
 mean(180, 375
 Med(Med (mediana-mediana) 206, 375
 median(180, 375
 memoria
 borrar todas las entradas 337
 borrar todas las listas 337
 borrar todos los elementos 336
 copia de seguridad 362
 error 351
 insuficiente durante la transmisión 363
 reconfigurar memoria 342
 restablecer configuración predeterminada 342
 verificar la disponible 334
 menor o igual que (\leq) 64, 392
 menor que ($<$) 64, 392
 Menú
 DuplicateName 361
 LINK RECEIVE 360
 LINK SEND 357
 MEMORY 334
 RAM ARCHIVE ALL 342
 RESET MEMORY 344
 Menu((definición) menú 292, 375
 menús 27
 definición (Menu() 375
 definición (Menu() 292
 desplazamiento 28
 emergentes 1
 min((mínimo) 50
 min((mínimo) 179, 376
 mínimo común múlt (lcm() 374
 mínimo común múlt (lcm() 51
 mínimo de función (fMin() 370
 mínimo de función (fMin() 42
 minimum operación en gráfico 91
 minutos (') notación 394
 ModBoxplot (☐) tipo trazado 215
 modelo de regresión
 ecuación regresión automáticas 201
 en presentación diagnósticos 202
 lista desviaciones automática 201
 modelos 206
 modo
 Classic 6, 20
 MathPrint 6, 20
 Respuestas 20
 modo de pantalla completa (Completa) 20

modo de pantalla dividida en gráfico y tabla (G-T) 20
modo de presentación de diagnósticos (r, r2, R2) 202
modos

opciones de Mode

- a+bi (complejo rectangular) 53, 364
- Connected (trazado) 366
- Degree (ángulo) 63, 367
- Dot (trazado) 368
- Eng (notación) 369
- Fix (decimal) 369
- Float (decimal) 369
- Full (pantalla) 371
- G-T (pantalla) 372
- Horiz (pantalla) 372
- Normal (notación) 376
- Par/Param (representación gráfica) 378
- Pol/Polar (representación gráfica) 379
- Radian (ángulo) 63, 380
- re^{∠i} (complejo polar) 53
- re^{∠i} (complejo polar) 381
- Real 381
- Sci (notación) 384
- Seq (representación gráfica) 384
- Sequential (representación gráfica de sucesiones) 384
- Simul (representación gráfica sucesiones) 385

modos de pantalla 20

modos—opciones de Mode 17

- a+bi (complejo rectangular) 19
- Connected (trazado) 18
- Degree (ángulo) 18
- Dot (trazado) 18
- Eng (notación) 17
- Fix (decimal) 17
- Float (decimal) 17
- Full (pantalla) 19
- Func (representación gráfica) 18
- G-T (pantalla) 19
- Horiz (pantalla) 19
- Normal (notación) 17
- Par/Param (representación gráfica) 18
- Pol/Polar (representación gráfica) 18
- Radian (ángulo) 18
- re^{∠i} (complejo polar) 19
- Real 19
- Sci (notación) 17
- Seq (representación gráfica) 18
- Sequential (representación gráfica de sucesiones) 19
- Simul (representación gráfica sucesiones) 19

múltiples entradas en una línea 13

multiplicación (*) 38, 393

multiplicación implícita 31

N

n/d 20

nCr (número de combinaciones) 59, 376

nDeriv((derivada numérica) 42, 376

negación (-) 32, 393

normal acumulada inversa (invNorm()) 373

normal acumulada inversa (invNorm()) 248

Normal modo notación 17, 376

normalcdf((probabilidad distribución normal) 248, 377

normalpdf((función densidad probabilidad) 247, 377

not((operador booleano) 65, 377

nPr (permutaciones) 59

nPr (variaciones) 377

npv((valor neto actual) 263, 377

O

Omit 348, 361

operaciones matemáticas
teclado 38

operaciones relacionales 64, 158

or (operador booleano) 65, 377

orden evaluación ecuaciones 31

Output(146, 294, 297, 378

Overwrite 348, 361

Overwrite All 348

P

p (valor) 245

P/Y (períodos de pago/año) variable 258, 268

P►Rx(, P►Ry((conversiones de polar a rectangular) 63, 380

pantalla

completa (Full) modo 19, 371

contraste 5

cursores 9

modos 19

principal 6

pantalla de inicio

desplazar 6, 24

pantalla dividida

G-T (gráfico-tabla) modo 144

Horiz (horizontal) modo 143

modos definición 142, 146

valores 134, 146

Par/Param (modo repr. gráfica paramétrica) 15, 18, 378

parada de un gráfico 78

paramétricaórepresentación gráfica

CALC (cálculo de operaciones en un gráfico) 99

cursor de libre desplazamiento 97

definición y edición 95

Editor Y= 95

estilos de gráfico 95

fijar modo paramétrico 95

formato de gráficos 96

operaciones de zoom 98

recorrido 98

seleccionar y anular selección 96

situar cursor en un valor 98

variables de ventana 96

parámetros de formato 76, 110

paréntesis 31

parte entera (iPart()) 373

parte entera (iPart()) 49, 158

parte imaginaria (`imag()`) 372
 parte imaginaria (`imag()`) 57
 Pause 290, 378
 Pen 134
 períodos de capitalización por año variable `C/Y` 258, 268
 permutaciones (`nPr`) 59
 Pic (imágenes) 138
 pilas 4, 411
 píxel 137
 píxeles en modos Horiz/G-T 137, 145
 Plot1(216, 378
 Plot2(216, 378
 Plot3(216, 378
 PlotsOff 218, 378
 PlotsOn 218, 378
 PMT (importe) variable 258, 268
 Pmt_Bgn (principio de pagos) variable 267, 379
 Pmt_End (final de pagos) variable 267, 379
 poder adquisitivo con el tiempo (TVM)
 `C/Y` variable de períodos de capitalización por año 268
 cálculo 260
 fórmulas 398
 FV (valor futuro) variable 268
 N (períodos pago) variable 268
 PMT (importe) variable 268
 PV (valor actual) variable 268
 TVM Solver 258
 `tvm_FV` (valor futuro) 262, 388
 `tvm_I%` (tipo de interés) 261
 `tvm_N` (períodos pago) 262, 388
 `tvm_Pmt` (importe) 261, 388
 `tvm_PV` (valor actual) 261, 388
 variables 268
 poissoncdf(252, 379
 poissonpdf(252, 379
 Pol/Polar (modo de gráficos polares) 15, 18, 379
 polar
 representación gráfica
 modo (Pol/Polar) 379
 polar ecuaciones 101
 polar forma números complejos 55
 PolarGC (coordenadas de gráficos polares) 77, 379
 polarrepresentación gráfica
 CALC (cálculo operaciones) 104
 cursor de libre desplazamiento 103
 definición y presentación 101
 ecuaciones 101
 Editor Y= 101
 estilos de gráfico 101
 formato de gráficos 102
 modo (Pol/Polar) 101
 recorrido 103
 seleccionar y anular selección 102
 situar cursor en un valor 104
 variables de ventana 102
 ZOOM operaciones 104
 polar—representación gráfica
 modo (Pol/Polar) 15, 18
 Pooled (agrupada), opción 224, 226
 potencia
 (^) 38, 392
 de diez ($10^{\wedge}()$) 393
 de diez ($10^{\wedge}()$) 39
 precisión de la información
 cálculos y gráficos 406
 límites y resultados de funciones 405
 representación gráfica 80
 presente—valor 258, 261, 268
 prgm (nombre programa) 292, 379
 PRGM CTL (control de programa) menú 286
 PRGM EDIT menú 286
 PRGM EXEC menú 286
 PRGM I/O (entradas/salidas) menú 294
 PRGM NEW menú 282
 probabilidad 58
 distribución normal (`normalcdf()`) 377
 distribución normal (`normalcdf()`) 248
 proceso de defragmentación 350
 prod((producto) 180, 379
 programación
 borrar 282
 borrar líneas de mandato 285
 copiar y cambiar nombre 285
 crear nueva 282
 definición 281
 editar 285
 ejecutar 284
 insertar líneas de mandato 285
 instrucciones 286
 introducir líneas de mandato 283
 nombre (prgm) 292, 379
 parar 284
 renombrar 285
 subrutinas 299
 Prompt 296, 379
 pruebas estadísticas e intervalos confianza
 1-PropZInt (intervalo confianza z de una proporción) 237
 1-PropZInt (intervalo confianza z de una proporción) 380
 1-PropZTest (prueba z de una proporción) 232
 1-PropZTest (prueba z de una proporción) 380
 2-PropZInt (intervalo confianza z de dos proporciones) 238
 2-PropZInt (intervalo confianza z de dos proporciones) 380
 2-PropZTest (prueba z de dos proporciones) 233
 2-PropZTest (prueba z de dos proporciones) 380
 2-SampFTest (prueba F de dos muestras) 240
 2-SampTInt (intervalo confianza t de dos muestras) 236
 2-SampTTest (prueba t de dos muestras) 231
 2-SampZInt (intervalo confianza z de dos muestras) 235
 2-SampZTest (prueba z de dos muestras) 230
 ANOVA((análisis unidireccional de varianza) 243
 χ^2 -Test (prueba χ^2 cuadrado) 238
 LinRegTTest (prueba t de regresión lineal) 241
 TInterval (intervalo confianza t de una muestra) 235

T-Test (prueba t de una muestra) 229
 ZInterval (intervalo confianza z de una muestra) 234
 Z-Test (prueba z de una muestra) 228
 Pt-Change(136, 380
 Pt-Off(136, 380
 Pt-On(135, 380
 punto
 (*) marca de píxel 136, 216
 estilo de gráfico 73
 PV (valor actual) variable 258, 268
 PwrReg (regresión de potencias) 209, 380
 Pxl-Change(137, 380
 Pxl-Off(137, 380
 Pxl-On(137, 380
 pxl-Test(137, 380

Q

QuadReg (regresión cuadrática) 207, 380
 QuartReg (regresión cuártica) 207
 Quick Zoom 82
 Quit 348, 361

R

r (coeficiente de correlación) 202
 r (radian
 notación) 391
 r (radian notación) 63
 r², R² (coefic. determinación) 202
 R►Pr(, R►Pθ((conversiones de rectangular a polar) 63, 382
 Radian modo de ángulos 18, 63, 380
 radianes
 notación (r) 391
 radianes notación (r) 63
 raíz
 (^x√) 42
 cuadrada (√) 38
 raíz
 (^x√) 392
 cuadrada (√() 393
 cúbica (³√() 392
 de una función 90
 rand (número aleatorio) 380
 randBin((núm. aleatorio) 61, 380
 randInt((entero aleatorio) 60, 381
 randM((matriz aleatoria) 161, 381
 randNorm((normal aleat.) 60, 381
 RCL (recuperar) 23
 re^θi (modo complejo polar) 19, 53
 re^θi (modo complejo polar) 381
 Real modo 19, 381
 real((parte real) 56, 381
 RecallGDB 140, 381
 RecallPic 138, 381
 reconfigurar
 memoria 342
 memoria de archivo 343
 memoria RAM 342
 toda la memoria 344

valores de configuración predeterminados 342
 rectangular forma de números complejos 55
 rectaóestilo de gráfico 73
 rectas—dibujar 129
 RectGC (coordenadas de gráficos rectangulares) 77, 381
 ref((forma escalonada) 163, 381
 RegEQ (regresión automática) variable 201, 212
 RegEQ (variable de ecuación de regresión) 336
 regresión
 cúbica (CubicReg) 207, 366
 exponencial (ExpReg) 208, 369
 logística fórmula 396
 sinusoidal fórmula 396
 reloj 10
 Repeat 289, 382
 representación gráfica de sucesiones 19
 modos 18
 resolver variables en editor resolución de ecuaciones 45
 resta (-) 394
 retirada de la carcasa 9
 Return 293, 382
 round(49, 157, 382
 row+(164, 382
 rowSwap(164, 382
 rref((forma escalonada reducida) 163, 382

S

Sci (notación científica) 17, 384
 sector 350
 segmentos, dibujar 128
 segundo (2nd) cursor 9
 selección
 funciones del Editor Y= 72
 funciones en pantalla principal o programa 72
 trazados estadíst. del Editor Y= 72
 Select(175, 384
 Send((enviar a CBL 2™ o CBR™) 299, 384
 SendID 357
 SendSW 357
 seno (sin() 385
 seno (sin() 38
 separador de dos puntos (:) 283
 Seq (gráfico sucesiones) 18, 384
 seq((sucesión) 174, 384
 Sequential (orden de trazado) modo 19, 384
 setDate(), definir fecha 385
 setDtFmt(), definir formato de fecha 385
 setTime(), definir hora 385
 setTmFmt(), definir formato de hora 385
 SetUpEditor 200, 384
 Shade(384
 Shade_t(254, 385
 Shadeχ²(255, 384
 ShadeF(255, 385
 ShadeNorm(254, 385
 Simul (orden de trazado simultáneo) modo 19, 385
 sin((seno) 38, 385
 sin⁻¹((arcoseno) 38, 385

sinh((seno hiperbólico) 279, 385
sinh⁻¹((arcoseno hiperb.) 279, 385
SinReg (regresión sinus.) 209, 386
Smart Graph (gráf. inteligentes) 79
solve(47, 386
Solver 44
sombreado
 áreas gráfico 74
 debajo estilo de gráfico 74
 encima estilo de gráfico 73
SortA((orden ascendente) 173, 199, 386
SortD((orden descendente) 173, 199, 386
startTmr(), iniciar temporizador 386
STAT CALC menú 203
STAT EDIT menú 199
STAT PLOTS menú 216
stat tests and confidence intervals
 χ^2 -Test (chi-square test) 239
 χ^2 -Test (chi-square test) 239
STAT TESTS menú 227
STAT WIZARDS 1, 204
Stats, opción de entrada 224, 225
stdDev((desviación estándar) 181, 386
stdDev((standard deviation) 386
Stop 293, 386
Store (→) (almacenar) 22, 386
StoreGDB 139, 386
StorePic 138, 387
String►Equ((conversiones cadena a ecuación) 276,
 387
Student
 distribución de *t*
 función densidad probabilidad (tpdf() 387
 probabilidad (tcdf() 387
Student—distribución de *t*
 función densidad probabilidad (tpdf() 249
 probabilidad (tcdf() 249
sub((subcadena) 277, 387
subrutinas 292, 299
sucesiones
 no recursivas 108
 recursivas 108
sucesiones representación gráfica
 CALC (cálculo) menú 112
 cursor de libre desplazamiento 111
 definición y presentación 106
 definir modo de sucesiones 106
 Editor Y= 107
 estilos de gráfico 107
 evaluación 112
 formato de ejes 110
 formato de gráficos 110
 recorrido 111
 seleccionar y anular selección 107
 situar cursor en un valor 111
 sucesiones no recursivas 108
 sucesiones recursivas 108
 tabla comparativa de TI-84 Plus y TI-82 117
 trazados de fases 115
 trazados de telaraña 113
 variables de ventana 109
 ZOOM (ampliación) menú 112
sum((suma) 180, 387
suma acumulada (cumSum() 366
suma acumulada (cumSum() 163, 175

T

T (transponer matriz) 159, 391
T(Test (prueba *t* de una muestra) 387
tabla de funciones e instrucciones 364
tablas
 descripción 122
 variables 120
TABLE SETUP pantalla 120
tan((tangente) 38, 387
tan⁻¹((arcotangente) 38, 387
Tangent((dibujar recta) 130, 387
tangente (tan() 387
tangente (tan() 38
tanh((tangente hiperb.) 279, 387
tanh⁻¹((arcotangente hiperbólico) 279, 387
tasa de rentabilidad interna (irr() 374
tasa de rentabilidad interna (irr() 263
TblStart (principio tabla) variable 120
tcdf((probabilidad de distribución de *t* de Student)
 249
tcdf((probabilidad de distribución de *t* de Student)
 387
teclado
 operaciones matemáticas 38
teclas
 de edición—tabla 14
 diagrama de códigos 298
TEST (relacional) menú 64
TEST LOGIC (booleano) menú 65
Text(
 colocar en gráfico 133
 instrucción 133, 146, 387
Then 288, 372
TI Connect™ 357
TI-84
 características 331
TI-84 Plus
 diagrama códigos teclas 298
Time formato de ejes 110, 387
timeCnv(), convertir hora 388
TInterval (intervalo confianza *t* de una muestra) 235
TInterval (intervalo confianza *t* de una muestra) 387
tpdf((función densidad probabilidad distribución *t*
 Student) 249
tpdf((función densidad probabilidad distribución *t*
 Student) 387
TRACE
 cursor 81
 entrada de números simultánea 82, 98, 103, 111
 presentar expresiones 78
 Trace instrucción en un programa 82, 387
transmitir
 a otra TI-84 Plus 359
 condiciones de error 363
 detener 359

trayectoria estilo de gráfico 73
trazado
 de datos estadísticos 214
 de fases 115
 modos 18
 telaraña, gráficos de sucesiones 113
trigonométricas, funciones 38
T-Test (prueba t de una muestra) 229
tvm_FV (valor futuro) 262, 388
tvm_I% (tipo de interés) 261, 388
tvm_N (períodos de pago) 262, 388
tvm_Pmt (importe) 261, 388
tvm_PV (valor actual) 261, 388

U

u función de sucesión 106
última entrada 24
Un/d 20
una muestra—intervalo confianza t (TInterval) 235
una muestra—intervalo confianza t (TInterval) 387
una proporción
 intervalo confianza z (1-PropZInt) 237
 intervalo confianza z (1-PropZInt) 380
 prueba z (1-PropZTest) 232
 prueba z (1-PropZTest) 380
UnArchive 338
UnArchive (extraer) 23, 388
usuario variables 395
uv/uvAxes (formato ejes) 110, 388
uw/uwAxes (formato ejes) 110, 388

V

v función de sucesión 106
valor actual 259, 261, 268
valores de configuración de modo
 Completa (pantalla) 20
 G-T (pantalla) 20
 Horiz (pantalla) 20
value operación en gráfico 89
variables
 base de datos de gráficos 21
 cadena 273
 complejas 21
 del sistema 395
 del usuario 395
 editor de resolución 45
 editor resolución ecuaciones 45
 estadísticas 212
 estadísticas tabla 212
 imágenes gráficas 21
 independientes 120
 independientes/dependientes 122
 lista 21, 166
 matriz 21, 149
 presentar y almacenar valores 22
 real 21
 recuperar valores 23
 salida de prueba e intervalo 245
 tipos 21
 usuario y sistema 21, 395

 VARS e Y-VARS menús 29
variables de ventana
 gráficos de funciones 75
 gráficos de sucesiones 109
 gráficos paramétricos 96
 gráficos polares 102
variaciones (nPr) 377
variance((varianza de una lista) 181, 388
varianza de una lista (variance() 388
varianza de una lista (variance() 181
VARS menú
 GDB 29
 Picture 29
 Statistics 29
 String 29
 Table 29
 Window 29
 Zoom 29
ventana de visualización 75
verificar memoria 334
Vertical (dibujar recta) 129, 388
visualizar
 los parámetros del reloj 10
vw/uvAxes (formato de ejes) 110

W

w función de sucesión 106
Web (formato de ejes) 110, 388
While 289, 389

X

$\sqrt[x]{}$ (raíz) 42
 $\sqrt[x]{}$ (raíz) 392
Xfact factor de ampliación 88
xor (booleano) exclusivo u operador 65, 389

Y

Y= editor de gráficos
 de funciones 70
 de sucesiones 107
 paramétricos 95
 polares 101
YFact factor de ampliación 88
Y-VARS menú
 Function 30
 On/Off 30
 Parametric 30
 Polar 30

Z

ZBox 84, 389
ZDecimal 85, 389
zero operación en gráfico 90
ZInteger 86, 389
ZInterval (intervalo confianza z de una muestra) 234
ZInterval (intervalo confianza z de una muestra) 389
zoom (ampliación) 83
 cursor 84
 factores 88

gráficos de funciones 83
gráficos de sucesiones 112
gráficos paramétricos 98
gráficos polares 104
Zoom In (acercar) 84, 389
ZOOM MEMORY menú 88
ZOOM menú 83
Zoom Out (alejarse) 84, 389
ZoomFit (función de ajuste de tamaño) 86, 390
ZoomRcl (recuperar ventana almacenada) 88, 390

ZoomStat (ver estadíst.) 86, 390
ZoomSto (almacenar ventana) 88, 390
ZPrevious (usar ventana anterior) 88, 390
ZSquare (definir píxeles cuadrados) 85, 390
ZStandard (usar ventana estándar) 85, 390
Z-Test (prueba z de una muestra) 228
Z-Test (prueba z de una muestra) 391
ZTrig (ventana trigonométrica) 85
ZTrig (ventana trigonométrica) 391