

hp 12c calculadora financiera

guía del usuario



i n v e n t

Edición 4

Número de parte de HP 0012C-90005

Aviso

REGISTRO SU PRODUCTO EN : www.register.hp.com

ESTE MANUAL Y CUALQUIER EJEMPLO CONTENIDO AQUÍ SE OFRECEN "TAL COMO ESTÁN" Y ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO. LA COMPAÑÍA HEWLETT-PACKARD NO OFRECE GARANTÍAS DE NINGÚN TIPO CON RESPECTO A ESTE MANUAL, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE A LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN, SIN INFRINGIMIENTO DE APTITUD DEL PRODUCTO PARA FINES ESPECÍFICOS. HEWLETT-PACKARD CO. NO SE HARÁ RESPONSABLE DE NINGÚN ERROR O DE DAÑOS INCIDENTALES CONSECUENTES ASOCIADOS A LA PROVISIÓN, FUNCIONAMIENTO O USO DE ESTE MANUAL O A LOS EJEMPLOS AQUÍ CONTENIDOS.

© Copyright 1981, 2004 Hewlett-Packard Development Company. L.P. La reproducción, adaptación o traducción de este manual está prohibida sin previo permiso de la compañía Hewlett-Packard, excepto cuando lo permitan las leyes de derecho de autor.

Hewlett-Packard Company
4995 Murphy Canyon Rd,
Suite 301
San Diego, CA 92123

Historial de impresión

Edición 4

Agosto 2004

Introducción

Acerca de este manual

El objetivo del *guía del usuario de hp 12c* es ayudarle a sacar el máximo partido a su inversión en la calculadora financiera programable *hp 12c*. Aunque seguramente la emoción de tener en sus manos esta eficaz herramienta financiera le impulsará a dejar de lado este manual para empezar a “pulsar botones” inmediatamente, le resultará beneficioso a la larga leerlo y practicar con los ejemplos que incluye.

A la introducción le sigue una breve sección denominada *Facilitar los cálculos financieros, en la que verá lo fáciles que son los cálculos financieros con su hp 12c*. El resto del manual se divide básicamente en tres partes:

- En la Parte I (secciones 1 a 7) se describe la forma de utilizar las diversas funciones financieras, matemáticas, estadísticas y otras funciones (excepto las de programación) que ofrece la calculadora:
 - En la Sección 1 se describen los primeros pasos. Se explica la forma de utilizar el teclado, hacer cálculos aritméticos sencillos y cálculos en cadena, así como la forma de utilizar los registros de almacenamiento (“memorias”).
 - En la Sección 2 se explica la forma de utilizar las funciones de porcentaje y calendario.
 - En la Sección 3 se explica la forma de utilizar las funciones de interés simple, interés compuesto y amortización.
 - En la Sección 4 se explica la forma de realizar análisis de flujos de caja descontados, cálculos de bonos y cálculos de depreciación.
 - En la Sección 5 se describen diversas características de funcionamiento, como la memoria continua, la pantalla y las teclas de función especiales.
 - En las secciones 6 y 7 se explica la forma de utilizar las funciones estadísticas, matemáticas y de alteración de números.
- En la Parte II (secciones 8 a 11) se describe la forma de utilizar las eficaces funciones de programación de la calculadora *hp 12c*.
- En la Parte III (secciones 12 a 16) se ofrecen soluciones paso a paso de problemas especializados de bienes inmuebles, préstamos, ahorros, análisis de inversión y bonos. Algunas de estas soluciones pueden calcularse manualmente; otras requieren ejecutar un programa. Como las soluciones programadas son completas y paso a paso, puede utilizarlas fácilmente, sin tener que crear sus propios programas. Pero si *usted decide* empezar a crear sus propios programas, analice los programas que se utilizan en las soluciones. Contienen ejemplos de técnicas y prácticas de programación recomendables.
- Los diversos apéndices describen más detalles del funcionamiento de la calculadora e incluyen la información de garantía y asistencia técnica.

3

- Puede utilizar el Índice de teclas de función y el Índice de teclas de programación que se encuentran al final del manual como páginas de referencia útiles de la información que contiene el manual.

Cálculos financieros en el Reino Unido

Los cálculos de la mayoría de los problemas financieros del Reino Unido son idénticos a los de EE.UU. (descritos en este manual). Sin embargo, en el Reino Unido determinados problemas requieren métodos de cálculo distintos de los que se emplean en EE.UU. Consulte el Apéndice F para obtener más información.

Para obtener más soluciones de problemas financieros

Además de las soluciones especializadas encontradas en las Secciones 12 a 16 de este manual, puede encontrar muchas más en el manual *hp 12c Solutions Handbook*. Este manual incluye soluciones de problemas de préstamos, provisiones, precios, estadísticas, ahorros, análisis de inversión, finanzas personales, títulos, hipotecas canadienses, curvas de aprendizaje de fabricación y teoría de colas. Puede obtener el manual de soluciones en su distribuidor autorizado de HP. Hay un Manual de Instrucciones disponible online (www.hp.com/calculators).

Tabla de contenido

Introducción	3
Acerca de este manual	3
Cálculos financieros en el Reino Unido.....	4
Para obtener más soluciones de problemas financieros.....	4
Parte I. Resolución de problemas	15
Sección 1: Introducción	16
Encendido y apagado	16
Indicación de carga baja	16
El teclado	16
Introducir números	17
Separadores de dígitos	17
Números negativos	17
Introducir números grandes	18
Las teclas CLEAR	18
Cálculos aritméticos sencillos	19
Cálculos en cadena	20
Registros de almacenamiento.....	22
Almacenar y recuperar números	23
Borrar registros de almacenamiento	24
Aritmética de registros de almacenamiento	24
Sección 2: Funciones de porcentaje y calendario	26
Funciones de porcentaje	26
Porcentajes	26
Importe neto	26
Diferencia porcentual	27
Porcentaje del total	28
Funciones de calendario	29
Formato de fecha	29
Fechas futuras o pasadas	30
Número de días entre fechas	31
Sección 3: Funciones financieras básicas	32
Los registros financieros.....	32
Almacenar números en los registros financieros	32
Visualizar números de los registros financieros	32

6 Tabla de contenido

Borrar los registros financieros	32
Cálculos de interés simple	33
Los cálculos financieros y el diagrama de flujos de caja	34
La convención de signos de los flujos de caja	36
El modo de pago	36
Diagramas de flujos de caja generalizados	37
Cálculos de interés compuesto	38
Especificar el número de períodos de capitalización y la tasa de interés periódico	38
Calcular el número de pagos o períodos de capitalización	39
Calcular el valor actual	44
Calcular el importe del pago	45
Calcular el valor futuro	47
Cálculos de período irregular	50
Amortización	53
Sección 4: Funciones financieras adicionales	57
Análisis de flujos de caja descontados: NPV e IRR	57
Calcular el valor neto actual (NPV)	58
Calcular la tasa interna de rendimiento (IRR)	63
Revisar las entradas de flujo de caja	64
Cambiar entradas de flujo de caja	65
Cálculo de bonos	67
Cotización del bono	67
Rendimiento del bono	68
Cálculos de depreciación	68
Sección 5: Características adicionales de funcionamiento	70
Memoria continua	70
La pantalla	70
Indicadores de estado	70
Formatos de visualización de números	71
Formato de visualización de notación científica	72
Visualizaciones especiales	73
La tecla $\boxed{X \approx Y}$	74
La tecla \boxed{LSTx}	74
Cálculos aritméticos con constantes	74
Recuperarse de errores en la entrada de dígitos	75
Sección 6: Funciones estadísticas	76
Estadísticas acumulativas	76

Corregir estadísticas acumuladas	77
Media	77
Desviación típica	79
Estimación lineal	80
Media ponderada	81
Sección 7: Funciones matemáticas y de alteración de números	82
Funciones de un número	82
La función Potencia	84
Parte II. Programación	85
Sección 8: Conceptos básicos de programación.....	86
Razones para utilizar programas	86
Crear un programa	86
Ejecutar un programa	87
Memoria de programa	88
Identificar instrucciones de líneas de programa	89
Visualizar las líneas de programa.....	90
La instrucción <code>GTO00</code> y la línea de programa 00	91
Ampliar la memoria de programa	92
Ir a una línea de programa específica en la calculadora	93
Ejecutar línea a línea un programa.....	94
Interrumpir la ejecución de un programa	95
Pausa durante la ejecución de un programa.....	95
Detener la ejecución de un programa	99
Sección 9: Bifurcaciones y bucles	102
Bifurcación simple	102
Bucles	103
Bifurcación condicional.....	106
Sección 10: Editar programas	112
Cambiar la instrucción de una línea de programa.....	112
Añadir instrucciones al final de un programa.....	113
Añadir instrucciones a un programa	113
Añadir instrucciones mediante sustitución	114
Añadir instrucciones mediante bifurcación	115

8 Tabla de contenido

Sección 11: Almacenar varios programas..... 119

Almacenar otro programa	119
Ejecutar otro programa.....	121

Parte III. Soluciones 123

Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos..... 124

Cálculo de la tasa de porcentaje anual con gastos	124
Precio de una hipoteca negociada con descuento o bonificación	126
Rendimiento de una hipoteca negociada con descuento o bonificación.....	128
La decisión de alquilar o comprar	129
Anualidades aplazadas	134

Sección 13: Análisis de la inversión 136

Depreciación anual parcial.....	136
Depreciación anual uniforme.....	136
Depreciación de saldos decrecientes	140
Depreciación de la suma de cifras de los años	142
Depreciación anual parcial y completa con entrecruzamiento.....	144
Exceso de depreciación.....	148
Tasa interna de rendimiento modificada.....	148

Sección 14: Arrendamiento 151

Pagos por adelantado.....	151
Cálculo de los pagos	151
Cálculo del rendimiento.....	153
Pagos por adelantado con valor residual.....	156
Cálculo de los pagos	156
Cálculo del rendimiento.....	158

Sección 15: Ahorros 159

Conversión de la tasa nominal en la tasa efectiva.....	159
Conversión de la tasa efectiva en la tasa nominal.....	160
Conversión de la tasa nominal en la tasa efectiva continua.....	161

Sección 16: Bonos 162

Bonos sobre una base de 30/360 días.....	162
Bonos de cupón anual	165

Apéndices 167

Apéndice A: La Escala Operacional Automática 168

 Introducir números en la pila: La tecla **ENTER** 169

 Terminación de la entrada de dígitos 170

 Ascenso en la pila 170

 Reorganizar números en la pila 170

 La tecla **X \leftrightarrow Y** 170

 La tecla **R↓** 170

 Funciones de un número y la pila 171

 Funciones de dos números y la pila 171

 Funciones matemáticas 171

 Funciones de porcentaje 172

 Funciones financieras y de calendario 173

 El registro LAST X y la tecla **LSTX** 174

 Cálculos en cadena 174

 Cálculos aritméticos con constantes 175

Apéndice B: Información adicional sobre **IRR 177**

Apéndice C: Condiciones de error 179

 Error 0: Matemáticas 179

 Error 1: Desbordamiento del registro de almacenamiento 179

 Error 2: Estadísticas 180

 Error 3: IRR 180

 Error 4: Memoria 180

 Error 5: Interés compuesto 180

 Error 6: Registros de almacenamiento 181

 Error 7: IRR 181

 Error 8: Calendario 182

 Error 9: Servicio 182

 Pr Error 182

Apéndice D: Fórmulas utilizadas 183

 Porcentaje 183

 Interés 183

 Interés simple 183

 Interés compuesto 184

 Amortización 184

 Análisis de flujos de caja descontados 185

 Valor neto actual 185

 Tasa interna de rendimiento 185

 Calendario 185

 Sobre una base de días reales 185

10 Tabla de contenido

Sobre una base de 30/360 días.....	185
Bonos	186
Depreciación	187
Depreciación anual uniforme.....	187
Depreciación de la suma de cifras de los años	187
Depreciación de saldos decrecientes	188
Tasa interna de rendimiento modificada	188
Pagos por adelantado.....	188
Conversiones de tasas de interés	189
Capitalización finita	189
Capitalización continua	189
Estadísticas	189
Media	189
Media ponderada	189
Estimación lineal.....	189
Desviación típica	190
Factorial	190
La decisión de alquilar o comprar	190
Apéndice E: Información sobre batería, garantía y asistencia técnica	191
Batería.....	191
Indicador de carga baja	191
Instalar una batería nueva	191
Comprobar el funcionamiento (comprobación automática).....	192
Garantía	194
Servicio	195
Información de regulación	197
Especificaciones de temperatura	197
Declaración de ruido	197
Normativa aplicable a Holanda.....	198
Apéndice F: Cálculos en el Reino Unido	199
Hipotecas.....	199
Cálculos de la tasa de porcentaje anual (APR)	199
Cálculos de bonos.....	200
Índice de teclas de función.....	201
Índice de teclas de programación	205
Índice alfabético	207

Facilitar los cálculos financieros

Antes de empezar a leer este manual, veamos lo fácil que es hacer cálculos financieros con la calculadora hp 12c. Mientras practica con los siguientes ejemplos no se preocupe por aprender a utilizar la calculadora, pues su funcionamiento se explicará con detalle a partir de la Sección 1.

Ejemplo 1: Supongamos que quiere asegurarse de que podrá financiar la educación universitaria de su hija dentro de 14 años. Prevé que el coste será de aproximadamente 6.000 € al año (500 € al mes) durante 4 años. Su hija retirará de una cuenta de ahorro 500 € al comienzo de cada mes. ¿Cuánto tendría que haber depositado en la cuenta cuando empiece la universidad si la cuenta produce un interés anual del 6% con capitalización mensual?

Esto es un ejemplo de un cálculo de interés compuesto. Todos los problemas de este tipo implican al menos tres de las cantidades siguientes:

- *n*: número de períodos de capitalización.
- *i*: tasa de *interés* por período de capitalización.
- *PV*: *valor actual* de un importe capitalizado.
- *PMT*: importe del *pago* periódico.
- *FV*: *valor futuro* de un importe capitalizado.

En este ejemplo concreto:

- *n* es 4 años \times 12 períodos al año = 48 períodos.
- *i* es 6% anual \div 12 períodos al año = 0,5% por período.
- *PV* es la cantidad que hay que calcular; el valor actual cuando comienza la transacción financiera.
- *PMT* es 500 €.
- *FV* es cero, pues cuando su hija se gradúe ya no necesitará más dinero (¡si todo va bien!).

Para empezar, encienda la calculadora pulsando la tecla **ON**;. A continuación, pulse las teclas que se muestran en la siguiente columna con el encabezado **Pulse**.*

* Si no está familiarizado con el uso del teclado de una calculadora hp, consulte la descripción en las páginas 16 y 17.

12 Facilitar los cálculos financieros

Nota: Un símbolo de batería (*) centelleando en el ángulo inferior izquierdo de la pantalla cuando la calculadora está encendida, indica que la batería está agotándose. Para instalar baterías nuevas, consulte el Appendix E.

Las funciones de calendario y prácticamente todas las funciones financieras tardan un tiempo en ofrecer una respuesta. (Normalmente suelen ser unos pocos segundos, pero las funciones i , $AMORT$, IRR , y YTM podrían tardar medio minuto o incluso más.) Durante estos cálculos, la palabra **running** (en ejecución) parpadea en la pantalla, para hacerle saber que la calculadora está funcionando.

Pulse	Pantalla	
f CLEAR REG f 2	0,00	Borra los datos almacenados anteriormente en la calculadora y establece que se muestren dos posiciones decimales en la pantalla.
4 g 12 \times	48,00	Calcula y almacena el número de períodos de capitalización.
6 g 12 \div	0,50	Calcula y almacena la tasa de interés periódica.
500 PMT	500,00	Almacena el importe del pago periódico.
g BEG	500,00	Establece el modo de pago Begin.
PV	-21.396,61	Importe necesario para el depósito.*

Ejemplo 2: Ahora necesitamos determinar el modo de acumular el depósito necesario durante los 14 años que quedan para que su hija vaya a la universidad. Supongamos que tiene pagada una póliza de seguro de 5.000 € que produce un 5,35% anual y se capitaliza semestralmente. ¿Cuál será el valor de la póliza cuando ella ingrese en la universidad?

En este ejemplo hay que calcular FV , el valor futuro.

Pulse	Pantalla	
f CLEAR FIN	-21.396,61	Borra los datos financieros que había previamente en la calculadora.
14 $ENTER$ 2 \times n	28,00	Calcula y almacena el número de períodos de capitalización.
5,35 $ENTER$ 2 \div i	2,68	Calcula y almacena la tasa de interés periódica.
5000 CHS PV	-5.000,00	Almacena el valor actual de la póliza.

* No se preocupe por este signo menos que aparece en pantalla. Esto se explicará, junto con más detalles, en la Sección 3.

Pulse	Pantalla	
<input type="text" value="FV"/>	10.470,85	Valor de la póliza dentro de 14 años.

Ejemplo 3: En el anterior ejemplo se muestra que la póliza de seguro proporcionará aproximadamente la mitad del importe necesario. Debe ahorrarse un importe adicional para completar el saldo necesario ($21.396,61 - 10.470,85 = 10.925,76$). Supongamos que realiza pagos mensuales, empezando al final del mes que viene, en una cuenta que produce un 6% anual con capitalización mensual. ¿Cuál será el importe del pago necesario para acumular 10.925,75 € en los 14 años restantes?

Pulse	Pantalla	
<input type="text" value="f"/> CLEAR <input type="text" value="FIN"/>	10.470,85	Borra los datos financieros que había previamente en la calculadora.
14 <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="12X"/>	168,00	Calcula y almacena el número de períodos de capitalización.
6 <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="12÷"/>	0,50	Calcula y almacena la tasa de interés periódica.
10925,76 <input type="text" value="FV"/>	10.925,76	Almacena el valor futuro necesario.
<input type="text" value="g"/> END	10.925,76	Establece el modo de pago End.
<input type="text" value="PMT"/>	-41,65	Pago mensual necesario.

Ejemplo 4: Supongamos que no encuentra un banco que le ofrezca actualmente una cuenta con un interés anual del 6% capitalizado mensualmente, pero puede permitirse hacer pagos mensuales de 45,00 €. ¿Cuál es la tasa de interés mínima que le permitirá acumular el importe necesario?

Para resolver este problema no es necesario borrar los datos financieros anteriormente almacenados en la calculadora, ya que la mayoría de estos datos no ha cambiado con respecto al ejemplo anterior.

Pulse	Pantalla	
45 <input type="text" value="CHS"/> <input type="text" value="PMT"/>	-45,00	Almacena el importe del pago.
<input type="text" value="i"/>	0,42	Tasa de interés periódica.
12 <input type="text" value="X"/>	5,01	Tasa de interés anual.

Esta es sólo una pequeña muestra de los numerosos cálculos financieros que puede realizar fácilmente con la calculadora hp 12c. Para empezar a aprender a utilizar esta eficaz herramienta financiera, simplemente pase la página.

Parte I

Resolución de problemas

Sección 1

Introducción

Encendido y apagado

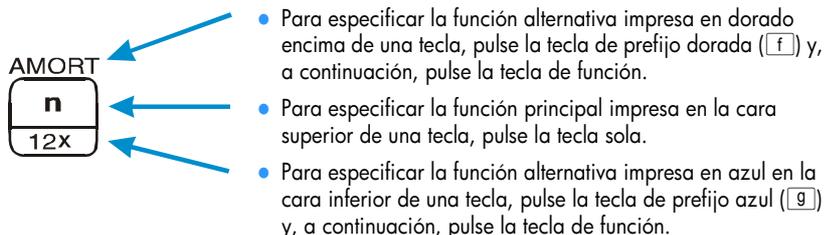
Para empezar a usar la calculadora hp 12c, pulse la tecla **ON**;*. Al pulsar de nuevo **ON** la calculadora se apaga. Si no la apaga manualmente, la calculadora se apagará automáticamente de 8 a 17 minutos después de ser utilizada por última vez.

Indicación de carga baja

Un símbolo de batería (*) visualizado en la esquina superior izquierda de la pantalla cuando la calculadora está encendida significa que la carga de la batería está casi agotada. Para reemplazar las baterías, consulte el Apéndice E.

El teclado

Muchas teclas de la calculadora hp 12c realizan dos o incluso tres funciones. La función principal de una tecla se indica mediante los caracteres impresos en blanco en la superficie superior de la tecla. Las funciones alternativas de una tecla se indican mediante los caracteres impresos en color dorado sobre la tecla y los caracteres impresos en azul en la cara inferior de la tecla. Estas funciones alternativas se especifican mediante la pulsación de la tecla de *prefijo* adecuada antes de la tecla de función.



* Tenga en cuenta que la tecla **ON** está situada por debajo de las demás teclas, para ayudar a evitar que se pulse por equivocación.

A lo largo de este manual, las referencias al uso de una función alternativa aparecen simplemente como el nombre de la función en un cuadro (por ejemplo, “La función $\boxed{\text{IRR}}$...”). Las referencias a la selección de una función alternativa aparecen precedidas por la tecla de prefijo adecuada (por ejemplo, “Al pulsar $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{IRR}}$...”). Las referencias a las funciones que se muestran en el teclado en dorado bajo el corchete etiquetado “CLEAR” aparecen a lo largo de este manual precedidas por la palabra “CLEAR” (por ejemplo, “La función $\text{CLEAR}\boxed{\text{REG}}$...” o “Al pulsar $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{REG}}$...”).

Si pulsa las teclas de prefijo $\boxed{\text{f}}$ o $\boxed{\text{g}}$ por equivocación, puede pulsar $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{PREFIX}}$ para cancelarlas. También puede hacer lo mismo para cancelar las teclas $\boxed{\text{STO}}$, $\boxed{\text{RCL}}$ y $\boxed{\text{GTO}}$. (Estas teclas son teclas de “prefijo” en el sentido que es necesario pulsar otras teclas después de ellas para ejecutar la función correspondiente.) Dado que la tecla $\boxed{\text{PREFIX}}$ se utiliza también para visualizar la mantisa (los 10 dígitos) de un número visualizado, la mantisa del número de la pantalla se visualizará durante un momento después de soltar la tecla $\boxed{\text{PREFIX}}$.

Al pulsar las teclas de prefijo $\boxed{\text{f}}$ o $\boxed{\text{g}}$ se enciende el indicador de estado correspondiente, **f o g**, en la pantalla. Cada uno de los indicadores se apaga al pulsar una tecla de función (al ejecutar una función alternativa de esa tecla), otra tecla de prefijo o $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{PREFIX}}$.

Introducir números

Para introducir un número en la calculadora, pulse las teclas de los dígitos en orden, igual que si estuviera escribiendo el número en un papel. Si un punto decimal forma parte del número deberá introducirlo (mediante la tecla de punto decimal), a menos que aparezca a la derecha del último dígito.

Separadores de dígitos

Al introducir un número, cada grupo de tres dígitos a la izquierda del punto decimal se separa automáticamente en la pantalla. Cuando se enciende la calculadora por primera vez, recién llegada de fábrica, o después de restablecer la memoria continua, el punto decimal se muestra en los números visualizados como un punto, y el separador entre grupos de tres dígitos es una coma. Si lo desea, puede establecer la calculadora de modo que visualice una coma para el punto decimal y un punto para el separador de grupos de tres dígitos. Para hacerlo así, apague la calculadora y, a continuación, pulse y mantenga pulsada la tecla $\boxed{\cdot}$ mientras pulsa $\boxed{\text{ON}}$. Si lo hace de nuevo establecerá que la calculadora use en la pantalla los separadores de dígitos originales.

Números negativos

Para hacer negativo un número visualizado, ya sea uno recién introducido o un número resultante de un cálculo, pulse simplemente $\boxed{\text{CHS}}$ (*cambiar signo*). Cuando la pantalla muestra un número negativo (es decir, cuando el número va precedido por un signo menos), al pulsar $\boxed{\text{CHS}}$ se suprime el signo menos de la pantalla y el número se hace positivo.

18 Sección 1: Introducción

Introducir números grandes

Dado que la pantalla no puede mostrar más de 10 dígitos de un número, no es posible introducir números mayores de 9.999.999.999 en la pantalla introduciendo todos los dígitos del número. No obstante, es posible introducir fácilmente tales números en la pantalla si se expresan mediante una taquigrafía matemática denominada "notación científica". Para convertir un número a la notación científica, desplace el punto decimal hasta que sólo quede un dígito (distinto de cero) a su izquierda. El número resultante se denomina "mantisa" del número original, y el número de posiciones decimales por las que se desplazó el punto se denomina "exponente" del número original. Si desplazó el punto decimal hacia la izquierda, el exponente es positivo; si desplazó el punto decimal hacia la derecha (puede ocurrir para números menores que uno), el exponente es negativo. Para introducir el número en la pantalla, simplemente introduzca la mantisa, pulse $\boxed{\text{EEX}}$ (*introducir exponente*) y, a continuación, introduzca el exponente. Si el exponente es negativo, pulse $\boxed{\text{CHS}}$ después de pulsar $\boxed{\text{EEX}}$.

Por ejemplo, para introducir 1.781.400.000.000 €, desplazamos el punto decimal 12 lugares hacia la izquierda, con lo que se obtiene una mantisa de 1,7814 y un exponente de 12:

Pulse	Pantalla	
1,7814 $\boxed{\text{EEX}}$ 12	1,7814 12	El número 1.781.400.000.000 introducido en notación científica.

Los números introducidos en notación científica pueden utilizarse en los cálculos igual que cualquier otro número.

Las teclas CLEAR

Al borrar un registro o la pantalla se reemplaza el número que contiene por cero. Al borrar la memoria de programa se reemplazan las instrucciones que contiene por $\boxed{9}\boxed{\text{GTO}}00$. Hay varias operaciones de borrado en la calculadora hp 12c, como se muestra en la tabla siguiente:

Teclas	Borra:
$\boxed{\text{CLX}}$	Pantalla y registro X.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\Sigma}$	Registros estadísticos (R_1 a R_6), registros de pila y pantalla.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{PRGM}}$	Memoria de programa (sólo cuando se pulsa en modo Program).
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{FIN}}$	Registros financieros.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{REG}}$	Registros de almacenamiento de datos, registros financieros, registros LAST X y de pila, y pantalla.

Cálculos aritméticos sencillos

Cualquier cálculo aritmético sencillo implica dos números y una operación: suma, resta, multiplicación o división. Para hacer un cálculo de este tipo en la calculadora hp 12c, indique primero a la calculadora los dos números y, a continuación, indique a la calculadora la operación que debe realizar. La respuesta se calcula cuando se pulsa la tecla de operación (+, -, ×, o ÷).

Los dos números deben introducirse en la calculadora en el orden en que aparecerían si se escribiera el cálculo en papel de izquierda a derecha. Después de introducir el primer número, pulse la tecla **ENTER** para indicar a la calculadora que ha terminado de introducir el número. Al pulsar **ENTER** se separa el segundo número que se va a introducir del primer número ya introducido.

En resumen, para realizar una operación aritmética:

1. Introduzca el primer número.
2. Pulse **ENTER** para separar el segundo número del primero.
3. Introduzca el segundo número.
4. Pulse +, -, × o ÷ para realizar la operación que desee.

Por ejemplo, para calcular $13 \div 2$ haga lo siguiente:

Pulse	Pantalla	
13	13 ,	Introduce el primer número en la calculadora.
ENTER	13 , 00	Al pulsar ENTER se separa el segundo número del primero.
2	2 ,	Introduce el segundo número en la calculadora.
÷	6 , 50	Al pulsar la tecla de operación se calcula la respuesta.

Observe que, después de pulsar **ENTER**, aparecen dos ceros a continuación del punto decimal. Esto no tiene nada que ver con la magia: la pantalla de la calculadora está configurada para mostrar dos posiciones decimales de cada número que se introduzca o calcule. Antes de pulsar **ENTER**, la calculadora no tenía forma de saber que se había terminado de introducir el número, y por lo tanto sólo mostraba los dígitos introducidos. Al pulsar **ENTER** se indica a la calculadora que se ha terminado de introducir el número: *termina la introducción de dígitos*. No es necesario pulsar **ENTER** después de introducir el segundo número, porque las teclas +, -, × y ÷ también terminan la introducción de dígitos. (En realidad, todas las teclas terminan la introducción de dígitos excepto las teclas de entrada de dígitos – teclas de dígito, **◻**, **CHS**, y **EEX** – y las teclas de prefijo – **f**, **g**, **STO**, **RCL** y **GTO**.)

Cálculos en cadena

Siempre que la respuesta acabe de calcularse y, por lo tanto, esté en la pantalla, podrá realizar otra operación con este número introduciendo simplemente el segundo número y pulsando a continuación la tecla de operación: *no* es necesario pulsar **ENTER** para separar el segundo número del primero. Esto se debe a que, cuando se introduce un número después de pulsar una tecla de función (tal como **+**, **-**, **×**, **÷**, etc.), el resultado del cálculo anterior se almacena en la calculadora, igual que cuando se pulsa la tecla **ENTER**. *La única ocasión en que se debe pulsar la tecla **ENTER** para separar dos números es cuando se están introduciendo ambos, uno inmediatamente a continuación del otro.*

La calculadora hp 12c se ha diseñado de modo que, cada vez que se pulsa una tecla de función en modo RPN, la calculadora realiza la operación *en ese momento* (y no más tarde), de modo que es posible ver los resultados de todos los cálculos intermedios junto con el resultado final.

Ejemplo: Suponga que ha extendido tres cheques sin actualizar su talonario y que acaba de ingresar en su cuenta el cheque de la paga por un valor de 1.053,00 €. Si el último saldo era 58,33 € y los valores de los cheques que extendió eran 22,95 €, 13,70 € y 10,14 €, ¿cuál es el nuevo saldo?

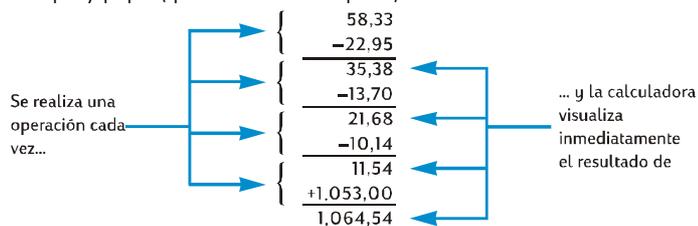
Solución: Si lo escribiera en papel, este problema se expresaría

$$58,33 - 22,95 - 13,70 - 10,14 + 1.053$$

Pulse	Pantalla	
58,33	58 , 33	Introduce el primer número.
ENTER	58 , 33	Al pulsar ENTER se separa el segundo número del primero.
22,95	22 , 95	Introduce el segundo número.
-	35 , 38	Al pulsar - se resta el segundo número del primero. La calculadora visualiza el resultado de este cálculo, que es el saldo después de restar el primer cheque.
13,70	13 , 70	Introduce el siguiente número. Puesto que acaba de realizarse un cálculo, no pulse ENTER ; el siguiente número introducido (13,70) se separa automáticamente del que aparecía previamente en la pantalla (35,38).
-	21 , 68	Al pulsar - se resta el número recién introducido del número que aparecía antes en la pantalla. La calculadora visualiza el resultado de este cálculo, que es el saldo después de restar el segundo cheque.

Pulse	Pantalla	
10,14[-]	11,54	Introduce el siguiente número y lo resta del saldo anterior. El nuevo saldo aparece en la pantalla. (¡No queda ya mucho!)
1053[+]	1.064,54	Introduce el siguiente número (el cheque de la paga que ingresó) y lo suma al saldo anterior. El nuevo saldo, actualizado, aparece en la pantalla.

El ejemplo anterior demuestra cómo calcula la calculadora hp 12c, igual que si estuviera utilizando lápiz y papel (¡pero mucho más rápido!):



Veamos cómo ocurre así en un tipo diferente de cálculo, que implica la multiplicación de grupos de dos números y, a continuación, la suma de los resultados. (Éste es el tipo de cálculo que se necesitaría para calcular el valor total de una factura compuesta por varios artículos, con diferentes cantidades y diferentes precios.)

Por ejemplo, considere el cálculo de $(3 \times 4) + (5 \times 6)$. Si lo estuviera haciendo en papel, primero haría la multiplicación del primer paréntesis, a continuación la multiplicación del segundo paréntesis y, por último, sumaría los resultados de las dos multiplicaciones:

$$\begin{array}{l}
 \cancel{(3 \times 4)} + \cancel{(5 \times 6)} \\
 \textcircled{1} 12 + \textcircled{2} 30 \\
 \textcircled{3} 42
 \end{array}$$

La calculadora hp 12c calcula la respuesta exactamente de la misma manera:

Pulse	Pantalla	
3[ENTER]4[X]	12,00	Paso 1: multiplicar los números del primer paréntesis.
5[ENTER]6[X]	30,00	Paso 2: multiplicar los números del segundo paréntesis.
[+]	42,00	Paso 3: sumar los resultados de las dos multiplicaciones.

22 Sección 1: Introducción

Observe que, antes de llevar a cabo el paso 2, no necesitó almacenar ni escribir el resultado del paso 1: se almacenó automáticamente en la calculadora. Después de introducir el 5 y el 6 del paso 2, la calculadora guardó automáticamente dos números (12 y 5), además del 6 de la pantalla. (La calculadora hp 12c puede guardar un total de tres números en su interior, además del número de la pantalla.) Después del paso 2, la calculadora aún guardaba el 12, además del 30 de la pantalla. Puede ver que la calculadora guarda el número tal como si lo hubiera escrito en un papel y que, a continuación, lo utiliza en el cálculo en el momento justo, tal como habría hecho usted.* Sin embargo, con la calculadora hp 12c no es necesario escribir los resultados de un cálculo intermedio; ni siquiera es necesario almacenarlo manualmente ni recuperarlo después.

Por cierto, observe que en el paso 2 tuvo que pulsar otra vez **ENTER**. Esto se debe, simplemente, a que una vez más estaba escribiendo dos números consecutivos, sin realizar un cálculo entre ellos.

Para comprobar sus conocimientos sobre la forma de calcular con la calculadora hp 12c, intente resolver los problemas siguientes. Aunque estos problemas son relativamente simples, es posible resolver problemas más complicados mediante los mismos pasos básicos. Si tiene dificultades para obtener las respuestas que se muestran, repase las últimas páginas.

$$(3 + 4) \times (5 + 6) = 77,00$$

$$\frac{(27 - 14)}{(14 + 38)} = 0,25$$

$$\frac{5}{3 + 16 + 21} = 0,13$$

Registros de almacenamiento

Los números (datos) se almacenan en la calculadora hp 12c en memorias denominadas "registros de almacenamiento" o, simplemente, "registros". (El término "memoria", en singular, se utiliza a veces en este manual para hacer referencia a la colección completa de registros de almacenamiento.) Para almacenar números durante los cálculos se utilizan cuatro registros especiales (estos "registros de pila" se describen en el Apéndice A) y para almacenar el último número en aparecer en la pantalla antes de una operación se utiliza otro (denominado registro "LAST X"). Además de estos registros, en los que se almacenan números automáticamente, hay un máximo de 20 registros de "almacenamiento de datos" disponibles para el almacenamiento manual de números. Estos registros de almacenamiento de datos se designan como R_0 a R_9 y R_{10} a R_{19} . Si hay un programa almacenado en la calculadora hay menos registros disponibles para el almacenamiento de datos (puesto que el programa se almacena en algunos de estos 20 registros), pero siempre hay como mínimo 7

* Aunque no es necesario que sepa cómo se almacenan y se recuperan estos números en el momento adecuado, si le interesa puede leer toda la información relacionada con este tema en el Apéndice A. Si adquiere un mayor conocimiento sobre el funcionamiento de la calculadora, la utilizará con más eficacia y obtendrá una mayor rentabilidad de la inversión realizada en la calculadora hp 12c.

registros disponibles. Además, otros registros de almacenamiento, conocidos como "registros financieros", se reservan para los números utilizados en los cálculos financieros.

Almacenar y recuperar números

Para almacenar el número de la pantalla en un registro de almacenamiento de datos:

1. Pulse **[STO]** (*almacenar*).
2. Introduzca el número de registro: 0 a 9 para los registros R₀ a R₉, o **[◻]0** a **[◻]9** para los registros R₀ a R₉.

De forma similar, para recuperar en la pantalla un número de un registro de almacenamiento, pulse **[RCL]** (*recuperar*) y, a continuación, introduzca el número de registro. De esta forma se copia en la pantalla el número del registro de almacenamiento; el número permanece inalterado en el registro de almacenamiento. Además, una vez hecho esto, el número que se encontraba en la pantalla se conserva automáticamente dentro de la calculadora para un cálculo posterior, del mismo modo que se conserva el número de la pantalla cuando se introduce otro número.

Ejemplo: Antes de salir para visitar a un cliente interesado en su ordenador personal, usted almacena el coste del ordenador (3.250 €) y el coste de una impresora (2.500 €) en registros de almacenamiento de datos. Más tarde, el cliente decide comprar seis ordenadores y una impresora. Usted recupera el coste del ordenador, lo multiplica por la cantidad pedida y, a continuación, recupera y suma el coste de la impresora para obtener el valor total.

Pulse	Pantalla	
3250 [STO] 1	3 . 250 , 00	Almacena el coste del ordenador en R ₁ .
2500 [STO] 2	2 . 500 , 00	Almacena el coste de la impresora en R ₂ .
[ON]		Apaga la calculadora.

Más tarde, ese mismo día...

Pulse	Pantalla	
[ON]	2 . 500 , 00	Vuelve a encender la calculadora.
[RCL] 1	3 . 250 , 00	Recupera en la pantalla el coste del ordenador.
6 [X]	19 . 500 , 00	Multiplica la cantidad pedida para obtener el coste de los ordenadores.
[RCL] 2	2 . 500 , 00	Recupera en la pantalla el coste de la impresora.
[+]	22 . 000 , 00	Valor total.

24 Sección 1: Introducción

Borrar registros de almacenamiento

Para borrar un solo registro de almacenamiento, es decir, para reemplazar el número que contiene por un cero, simplemente almacene un cero en él. No es necesario borrar un registro de almacenamiento antes de almacenar un dato en él, la operación de almacenamiento borra automáticamente el registro antes de almacenar el dato.

Para borrar *todos* los registros de almacenamiento de una vez, incluidos los registros financieros, los registros de pila y el registro LAST X, pulse \boxed{f} CLEAR \boxed{REG} . * Esto borra también la pantalla.

También se borran todos los registros de almacenamiento cuando se restablece la memoria continua (como se describe en la página 70).

Aritmética de registros de almacenamiento

Suponga que desea realizar una operación aritmética con el número de la pantalla y el número de un registro de almacenamiento y, a continuación, volver a almacenar el resultado en el mismo registro sin alterar el número de la pantalla. La calculadora hp 12c permite hacerlo todo en una sola operación.

1. Pulse \boxed{STO} .
2. Pulse $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$ o $\boxed{\div}$ para especificar la operación que desea.
3. Introduzca el número de registro.

Cuando se utiliza la aritmética de registros de almacenamiento, el nuevo número del registro se determina según la regla siguiente:

$$\begin{array}{l} \text{número} \\ \text{almacenado} \\ \text{actualmente en el} \\ \text{registro} \end{array} = \begin{array}{l} \text{anterior número} \\ \text{almacenado en el} \\ \text{registro} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} + \\ - \\ \times \\ \div \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{número visualizado} \\ \text{en pantalla} \end{array}$$

La aritmética de registros de almacenamiento sólo es posible con los registros R_0 a R_4 .

Ejemplo: En el ejemplo de la página 20, actualizamos el saldo de su talonario de cheques. Supongamos que, dado que los datos se almacenan indefinidamente en la memoria continua de la calculadora, usted mantiene un seguimiento del saldo de su cuenta corriente en la calculadora. Podría utilizar la aritmética de registros de almacenamiento para actualizar rápidamente el saldo después de hacer depósitos o de extender cheques.

Pulse	Pantalla	
58,33 \boxed{STO} $\boxed{0}$	58,33	Almacena el saldo actual en el registro R_0 .
22,95 \boxed{STO} $\boxed{-}$ $\boxed{0}$	22,95	Resta el primer cheque del saldo en R_0 . Tenga en cuenta que la pantalla continúa mostrando la cantidad restada; la respuesta sólo se almacena en R_0 .
13,70 \boxed{STO} $\boxed{-}$ $\boxed{0}$	13,70	Resta el segundo cheque.

* CLEAR \boxed{REG} no es programable.

Pulse

10,14 $\boxed{\text{STO}} \boxed{-} 0$

1053 $\boxed{\text{STO}} \boxed{+} 0$

$\boxed{\text{RCL}} 0$

Pantalla

10,14 Resta el tercer cheque.

1.053,00 Suma el depósito.

1.064,54 Recupera el número de R_0 para comprobar el nuevo saldo.

Sección 2

Funciones de porcentaje y calendario

Funciones de porcentaje

La calculadora hp 12c incluye tres teclas para solucionar problemas de porcentajes: $\boxed{\%}$, $\boxed{\Delta\%}$ y $\boxed{\%T}$. No es necesario convertir los porcentajes en sus equivalentes decimales, esto se hace automáticamente al pulsar cualquiera de estas teclas. Así, no es necesario convertir 4% en 0,04; escríbalo del mismo modo que lo ve y lo dice: 4 $\boxed{\%}$.

Porcentajes

Para encontrar el importe correspondiente a un porcentaje de un número:

1. Introduzca el número base.
2. Pulse $\boxed{\text{ENTER}}$.
3. Introduzca el porcentaje.
4. Pulse $\boxed{\%}$.

Por ejemplo, para calcular el 14% de 300 €:

Pulse	Pantalla	
300	300 ,	Introduce el número base.
$\boxed{\text{ENTER}}$	300 , 00	Al pulsar $\boxed{\text{ENTER}}$ se separa el siguiente número introducido del primero, igual que cuando se realiza un cálculo aritmético ordinario.
14	14 ,	Introduce el porcentaje.
$\boxed{\%}$	42 , 00	Calcula el importe.

Si el número base está ya en la pantalla como resultado de un cálculo anterior, no deberá pulsar $\boxed{\text{ENTER}}$ antes de introducir el porcentaje, igual que en un cálculo aritmético en cadena.

Importe neto

Un importe neto, es decir, el importe base más o menos el importe del porcentaje, puede calcularse fácilmente con la calculadora hp 12c, puesto que la calculadora conserva el importe base en su interior después de calcular el importe de un porcentaje. Para calcular un importe neto, calcule simplemente el importe del porcentaje y, a continuación, pulse $\boxed{+}$ o $\boxed{-}$.

Ejemplo: Va a adquirir un nuevo automóvil cuyo precio es 13.250 €. El vendedor le ofrece un descuento del 8%, y el impuesto sobre la venta es del 6%. Calcule la cantidad que le va a cobrar el vendedor y, a continuación, calcule el coste total para usted, impuestos incluidos.

Pulse	Pantalla	
13250 <input type="button" value="ENTER"/>	13 . 250 , 00	Introduce el importe base y lo separa del porcentaje.
8 <input type="button" value="%"/>	1 . 060 , 00	Importe del descuento.
<input type="button" value="-"/>	12 . 190 , 00	Importe base menos el descuento.
6 <input type="button" value="%"/>	731 , 40	Importe de los impuestos (sobre 12.190€).
<input type="button" value="+"/>	12 . 921 , 40	Coste total: importe base menos descuento más impuestos.

Diferencia porcentual

Para calcular la diferencia porcentual entre dos números:

1. Introduzca el número base.
2. Pulse para separar el otro número del número base.
3. Introduzca el otro número.
4. Pulse .

Si el otro número es mayor que el número base, la diferencia porcentual será positiva. Si el otro número es menor que el número base, la diferencia porcentual será negativa. Por lo tanto, una respuesta positiva indica un aumento, mientras que una respuesta negativa indica una reducción.

Si está calculando una diferencia porcentual en el tiempo, el número base suele ser el importe que aparece primero.

Ejemplo: El valor de sus acciones cayó ayer de $58\frac{1}{2}$ a $53\frac{1}{4}$ por acción. ¿Cuál es el cambio porcentual?

Pulse	Pantalla	
58,5 <input type="button" value="ENTER"/>	58 , 50	Introduce el número base y lo separa del otro número.
53,25	53 , 25	Introduce el otro número.
<input type="button" value="Δ%"/>	-8 , 97	Casi un 9% de reducción.

La tecla puede utilizarse para el cálculo de la diferencia porcentual entre un coste mayorista y un coste minorista. Si el número base introducido es el coste mayorista, la diferencia porcentual se denomina *margen de beneficio*; si el número base introducido es el coste minorista, la diferencia porcentual se denomina *margen*. Puede encontrar ejemplos de cálculos de margen de beneficio y de margen en el manual *hp 12c Solutions Handbook*.

28 Sección 2: Funciones de porcentaje y calendario

Porcentaje del total

Para calcular qué porcentaje representa un número respecto a otro:

1. Calcule el importe total sumando los importes individuales, igual que en un cálculo aritmético en cadena.
2. Introduzca el número cuyo equivalente porcentual desea calcular.
3. Pulse [%T].

Ejemplo: El mes pasado, su compañía registró ventas de 3,92 millones de € en EE.UU., 2,36 millones de € en Europa y 1,67 millones de € en el resto del mundo. ¿Qué porcentaje de las ventas totales corresponde a Europa?

Pulse	Pantalla	
3,92 [ENTER]	3 , 92	Introduce el primer número y lo separa del segundo.
2,36 [+]	6 , 28	Suma el segundo número.
1,67 [+]	7 , 95	Suma el tercer número para obtener el total.
2,36	2 , 36	Introduce 2,36 para calcular qué porcentaje representa respecto al número de la pantalla.
[%T]	29 , 69	Europa registró cerca del 30% del total de las ventas.

La calculadora hp 12c conserva el importe total después de calcular un porcentaje del total. En consecuencia, para calcular qué porcentaje representa *otro* importe respecto al total:

1. Pulse [CLX] para borrar la pantalla.
2. Introduzca ese importe.
3. Pulse [%T] otra vez.

Por ejemplo, para calcular qué porcentaje de las ventas totales del ejemplo anterior se produjo en EE.UU. y qué porcentaje se produjo en el resto del mundo:

Pulse	Pantalla	
[CLX] 3,92 [%T]	49 , 31	Los EE.UU. registraron alrededor del 49% del total de las ventas.
[CLX] 1,67 [%T]	21 , 01	El resto del mundo registró cerca del 21% del total de las ventas.

Para calcular qué porcentaje representa un número respecto a un total, cuando ya se conoce el número total

1. Introduzca el número total.
2. Pulse [ENTER] para separar el otro número del número total.
3. Introduzca el número cuyo equivalente porcentual desea calcular.
4. Pulse [%T].

Por ejemplo, si ya sabía en el ejemplo anterior que el total de ventas era de 7,95 millones de € y deseaba calcular qué porcentaje de ese total correspondía a Europa:

Pulse	Pantalla	
7,95 <input type="text" value="ENTER"/>	7,95	Introduce el importe total y lo separa del número siguiente.
2,36	2,36	Introduce 2,36 para calcular qué porcentaje representa respecto al número de la pantalla.
<input type="text" value="%T"/>	29,69	Europa registró cerca del 30% del total de las ventas.

Funciones de calendario

Las funciones de calendario que ofrece la calculadora hp 12c — y — pueden manejar fechas desde el 15 de octubre de 1582 hasta el 25 de noviembre de 4046.

Formato de fecha

Para cada una de las funciones de calendario, y también para el cálculo de bonos (y), la calculadora utiliza uno de dos posible formatos de fecha. El formato de fecha se utiliza para interpretar fechas cuando se introducen en la calculadora, así como para mostrarlas.

Mes-Día-Año. Para establecer el formato de fecha en mes-día-año, pulse . Para introducir una fecha con este formato vigente:

1. Introduzca uno o dos dígitos para el mes.
2. Pulse la tecla del punto decimal ().
3. Introduzca los *dos* dígitos del día.
4. Introduzca los cuatro dígitos del año.

Las fechas se visualizan con el mismo formato.

Por ejemplo, para introducir el 7 de abril de 2004:

Pulse	Pantalla
4,072004	4,072004

Día-Mes-Año. Para establecer el formato de fecha en día-mes-año, pulse . Para introducir una fecha con este formato vigente:

1. Introduzca uno o dos dígitos para el día.
2. Pulse la tecla del punto decimal ().
3. Introduzca los *dos* dígitos del mes.
4. Introduzca los cuatro dígitos del año.

30 Sección 2: Funciones de porcentaje y calendario

Por ejemplo, para introducir el 7 de abril de 2004:

Pulse	Pantalla
7,042004	7,042004

Cuando el formato de fecha establecido es día-mes-año, se ilumina el indicador de estado **D.MY** en la pantalla. Si **D.MY** no está iluminado, el formato de fecha establecido es mes-día-año.

El formato de fecha continúa siendo el especificado por última vez hasta que se cambia; no se restablece cada vez que se enciende la calculadora. No obstante, si se restablece la memoria continua, el formato de fecha se establece en mes-día-año.

Fechas futuras o pasadas

Para determinar la fecha y el día que corresponde a un determinado número de días a partir de una fecha dada:

1. Introduzca la fecha dada y pulse **ENTER**.
2. Introduzca el número de días.
3. Si la otra fecha pertenece al pasado, pulse **CHS**.
4. Pulse **g** **DATE**.

La respuesta calculada por la función **DATE** se muestra con un formato especial. Los números del mes, día y año (o día, mes y año) aparecen separados por separadores de dígitos, y el dígito de la derecha de la respuesta visualizada indica el día de la semana: del 1 para el lunes hasta el 7 para el domingo.*

Ejemplo: Si adquirió una opción a 120 días sobre una superficie de terreno el 14 de mayo de 2004, ¿cuál será la fecha de caducidad? Se asume que usted expresa normalmente las fechas en el formato día-mes-año.

Pulse	Pantalla
g D.MY	7,04

Establece el formato de fecha en día-mes-año. (La pantalla que se muestra asume que permanece la fecha del ejemplo anterior. Ahora no se visualiza la fecha completa, porque se ha establecido el formato de visualización de modo que muestre sólo dos posiciones decimales, como se describió en la Sección 5.)

* El día de la semana indicado por la función **DATE** puede ser diferente del registrado históricamente para las fechas cuando estaba en uso el calendario Juliano. El calendario Juliano fue el estándar en Inglaterra y sus colonias hasta el 14 de septiembre de 1752, cuando cambiaron al calendario Gregoriano. Otros países adoptaron el calendario Gregoriano en diferentes fechas.

Pulse	Pantalla	
14,052004 <input type="button" value="ENTER"/>	14 , 05	Introduce la fecha y la separa del número de días que se va a introducir.
120 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="DATE"/>	11 , 09 , 2004 6	La fecha de caducidad es el 11 de septiembre de 2004, un Sábado.

Cuando se ejecuta como una instrucción en un programa en funcionamiento, la calculadora hace una pausa de alrededor de 1 segundo para visualizar el resultado y, a continuación, reanuda la ejecución del programa.

Número de días entre fechas

Para calcular el número de días entre dos fechas dadas:

1. Introduzca la primera fecha y pulse .
2. Introduzca la última fecha y pulse .

La respuesta que se muestra en la pantalla es el número de días reales entre las dos fechas, incluidos los días bisiestos (los días extraordinarios que se dan en los años bisiestos), si los hay. Además, la calculadora hp 12c calcula también el número de días entre las dos fechas sobre la base de un mes de 30 días. La respuesta se conserva en el interior de la calculadora; para visualizarla, pulse . Al pulsar otra vez, la respuesta original vuelve a la pantalla.

Ejemplo: Es posible realizar cálculos de interés simple con el número real de días o con el número de días contados sobre la base de un mes de 30 días. ¿Cuál sería el número de días, contados según cada uno de los métodos, que se utilizaría para calcular el interés simple acumulado desde el 3 de junio de 2004 hasta el 14 de octubre de 2005? Se asume que usted expresa normalmente las fechas en el formato mes-día-año.

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="M.DY"/>	11 , 09	Establece el formato de fecha en mes-día-año. (La pantalla que se muestra asume que permanece la fecha del ejemplo anterior.)
6,032004 <input type="button" value="ENTER"/>	6 , 03	Introduce la primera fecha y la separa de la última.
10,142005 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="ADYS"/>	498 , 00	Introduce la última fecha. La pantalla muestra el número real de días.
<input type="button" value="x↔y"/>	491 , 00	Número de días contados sobre la base de un mes de 30 días.

Sección 3

Funciones financieras básicas

Los registros financieros

Además de los registros de almacenamiento de datos explicados en la página 22, la calculadora hp 12c tiene cinco registros especiales en los que se almacenan números para cálculos financieros. Estos registros se designan como n, i, PV, PMT y FV. Las primeras cinco teclas de la fila superior de la calculadora se utilizan para almacenar un número de la pantalla en el registro correspondiente, para calcular el valor financiero correspondiente y almacenar el resultado en el registro correspondiente, o para visualizar el número almacenado en el registro correspondiente.*

Almacenar números en los registros financieros

Para almacenar un número en un registro financiero, introduzca el número en la pantalla y, a continuación, pulse la tecla correspondiente (n, i, PV, PMT o FV).

Visualizar números de los registros financieros

Para visualizar un número almacenado en un registro financiero, pulse RCL seguida por la tecla correspondiente.†

Borrar los registros financieros

Cada función financiera utiliza números almacenados en varios de los registros financieros. Antes de iniciar un nuevo cálculo financiero, es recomendable pulsar f CLEAR FIN para borrar todos los registros financieros. No obstante, es posible que, con frecuencia, desee repetir un cálculo después de cambiar un número en un solo registro financiero. Para hacerlo así, no pulse f CLEAR FIN; en su lugar, simplemente almacene el nuevo número en el registro. Los números de los demás registros financieros se mantendrán sin modificaciones.

* La operación que se realiza al pulsar una de estas teclas depende de la última operación realizada anteriormente: si se acaba de almacenar un número en un registro financiero (mediante n, i, PV, PMT, FV, 12X o 12÷), al pulsar una de estas cinco teclas se calcula el valor correspondiente y se almacena en el registro correspondiente; de lo contrario, al pulsar una de estas cinco teclas simplemente se almacena el número de la pantalla en el registro correspondiente.

† Es una buena práctica pulsar la tecla correspondiente dos veces después de RCL, puesto que a menudo deseará calcular un valor financiero inmediatamente después de visualizar otro valor financiero. Como se indica en la anterior nota al pie, si deseara visualizar FV y, a continuación, calcular PV, por ejemplo, debería pulsar RCL FV FV PV. Si no pulsara FV por segunda vez, al pulsar PV se almacenaría FV en el registro PV, en lugar de calcular PV, y para calcular PV tendría que pulsar otra vez PV.

Los registros financieros se borran también al pulsar \boxed{f} CLEAR \boxed{REG} y cuando se restablece la memoria continua (según se describe en la página 70).

Cálculos de interés simple

La calculadora hp 12c calcula simultáneamente el interés simple tanto sobre la base de 360 días como de 365 días. Puede visualizar cualquiera de los resultados, según se describe a continuación. Además, con el interés acumulado en la pantalla, puede calcular el importe total (capital más interés acumulado) si pulsa $\boxed{+}$.

1. Introduzca o calcule el número de días y, a continuación, pulse \boxed{n} .
2. Introduzca la tasa de interés anual y, a continuación, pulse \boxed{i} .
3. Introduzca el importe del capital y, a continuación, pulse \boxed{CHS} \boxed{PV} .*
4. Pulse \boxed{f} \boxed{INT} para calcular y mostrar el interés acumulado sobre una base de 360 días.
5. Si desea visualizar el interés acumulado sobre una base de 365 días, pulse \boxed{R} $\boxed{1}$ \boxed{x} \boxed{y} .
6. Pulse $\boxed{+}$ para calcular el total del capital y el interés acumulado ahora en la pantalla.

Las cantidades n , i y PV pueden introducirse en cualquier orden.

Ejemplo 1: Un amigo necesita un préstamo para poner en marcha una empresa y le pide que le preste 450 € durante un plazo de 60 días. Le presta esta cantidad a un interés simple del 7%, que se calculará sobre una base de 360 días. ¿Cuál es el importe del interés acumulado que le deberá en 60 días, y cuál es el importe total adeudado?

Pulse	Pantalla	
60 \boxed{n}	60,00	Almacena el número de días.
7 \boxed{i}	7,00	Almacena la tasa de interés anual.
450 \boxed{CHS} \boxed{PV}	-450,00	Almacena el capital.
\boxed{f} \boxed{INT}	5,25	Interés acumulado sobre una base de 360 días.
$\boxed{+}$	455,25	Importe total: capital más interés acumulado.

* Al pulsar la tecla \boxed{PV} se almacena el importe del capital en el registro PV, que contiene entonces el *valor actual* del importe sobre el que se acumulará el interés. La tecla \boxed{CHS} se pulsa primero para cambiar el signo del importe del capital, antes de almacenarlo en el registro PV. Esto lo exige la convención de signos de los flujos de caja, que se aplica principalmente a los cálculos de interés compuesto.

34 Sección 3: Funciones financieras básicas

Ejemplo 2: Su amigo acepta el interés del 7% en el préstamo del ejemplo anterior, pero le pide que lo calcule sobre una base de 365 días, en lugar de hacerlo sobre una base de 360 días. ¿Cuál es el importe del interés acumulado que le deberá en 60 días, y cuál es el importe total adeudado?

Pulse	Pantalla	
60 <input type="text" value="n"/>	60,00	} Si no ha alterado los números de los registros n, i y PV desde el ejemplo anterior, puede omitir estas pulsaciones.
7 <input type="text" value="i"/>	7,00	
450 <input type="text" value="CHS"/> <input type="text" value="PV"/>	-450,00	
<input type="text" value="f"/> <input type="text" value="INT"/> <input type="text" value="R"/> <input type="text" value="x<sup>2</sup>y"/>	5,18	Interés acumulado sobre una base de 365 días.
<input type="text" value="+"/>	455,18	Importe total: capital más interés acumulado.

Los cálculos financieros y el diagrama de flujos de caja

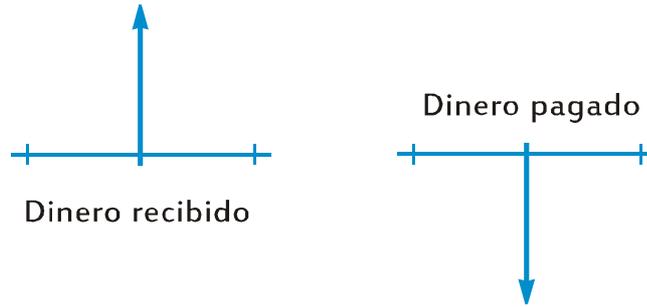
Los conceptos y ejemplos que se presentan en esta sección son representativos de una amplia variedad de cálculos financieros. Si su problema específico no parece estar ilustrado en las páginas siguientes, *no* asuma que la calculadora *no* puede solucionarlo. Cada cálculo financiero implica ciertos elementos básicos, pero la terminología utilizada para hacer referencia a estos elementos suele variar en los diversos segmentos de las comunidades comerciales y financieras. Todo lo que tiene que hacer es identificar los elementos básicos del problema y, a continuación, estructurar el problema de modo que resulte evidente cuáles son las cantidades que debe indicar a la calculadora y cuál es la cantidad que desea resolver.

Una ayuda inestimable para utilizar la calculadora en un cálculo financiero es el *diagrama de flujos de caja*. Se trata simplemente de una representación gráfica de la secuencia y dirección de las transacciones financieras, etiquetada con términos que corresponden a las teclas de la calculadora.

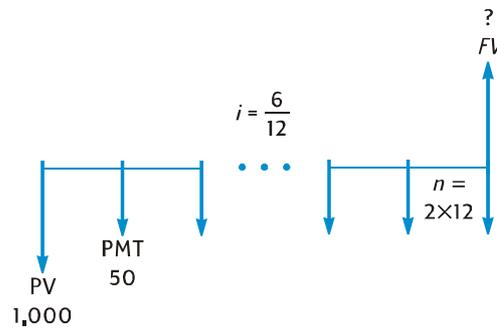
El diagrama empieza con una línea horizontal, denominada *línea de tiempo*. Representa la duración de un problema financiero y se divide en períodos de capitalización. Por ejemplo, un problema financiero que se desarrolle a lo largo de 6 meses con capitalización mensual se representaría en el diagrama de la siguiente manera:



El intercambio de dinero en un problema se representa mediante flechas verticales. El dinero que se recibe se representa mediante una flecha que apunta hacia arriba desde el punto de la línea de tiempo en el que se produce la transacción; el dinero que se paga se representa mediante una flecha que apunta hacia abajo.



Suponga que depositó (pagó) 1.000 € en una cuenta que ofrece un 6% de interés anual y se capitaliza mensualmente, y que después depositó 50 € adicionales al final de cada mes, durante los siguientes 2 años. El diagrama de flujos de caja que describe el problema tendría el aspecto siguiente:



La flecha que apunta hacia arriba en la parte derecha del diagrama indica que el dinero se recibe al final de la transacción. Cada diagrama de flujos de caja completo debe incluir al menos un flujo de caja en cada dirección. Observe que los flujos de caja correspondientes a la acumulación de intereses *no* se representan mediante flechas en el diagrama de flujos de caja.

Las cantidades del problema que corresponden a las primeras cinco teclas resultan ahora evidentes a partir del diagrama de flujos de caja.

- n es el número de períodos de capitalización. Esta cantidad puede expresarse en años, meses, días o cualquier otra unidad de tiempo, siempre que la tasa de interés se exprese en términos del mismo período de capitalización básico. En el problema ilustrado en el diagrama de flujo de caja anterior, $n = 2 \times 12$. El formato con el que se introduce n determina si la calculadora realiza o no los cálculos financieros en modo de período irregular (tal como se describe en las páginas 50 a 53). Si n no es un entero (es decir, hay al menos un dígito distinto de cero a la derecha del punto decimal), el cálculo de i , PV , PMT y FV se realiza en modo de período irregular.

36 Sección 3: Funciones financieras básicas

- i es la tasa de interés *por período de capitalización*. La tasa de interés que se muestra en el diagrama de flujos de caja y se introduce en la calculadora se determina mediante la división de la tasa de interés anual por el número de períodos de capitalización. En el problema antes ilustrado, $i = 6\% \div 12$.
- PV , el *valor actual*, es el flujo de caja inicial o el valor actual de una serie de futuros flujos de caja. En el problema antes ilustrado, PV es el depósito inicial de 1.000 €.
- PMT es el *pago periódico*. En el problema antes ilustrado, PMT corresponde a los 50 € que se depositan cada mes. Cuando todos los pagos son iguales, se conocen como *anualidades*. (Los problemas que implican los pagos iguales se describen en esta sección bajo Cálculos de interés compuesto; los problemas que implican pagos desiguales pueden abordarse como se describe en la Sección 4 bajo Análisis de flujos de caja descontados: NPV e IRR. Los procedimientos para calcular el saldo de una cuenta de ahorro después de una serie de depósitos de tipo *irregular, desigual* o de ambos tipos se incluyen en el manual *hp 12c Solutions Handbook*.)
- FV , el *valor futuro*, es el flujo de caja final o el valor compuesto de una serie de flujos de caja anteriores. En el problema concreto antes ilustrado, FV es un valor desconocido (aunque puede calcularse).

La resolución del problema es ahora, básicamente, una cuestión de introducir las cantidades identificadas en el diagrama de flujos de caja por medio de las teclas correspondientes y, a continuación, de pulsar la tecla correspondiente para calcular la cantidad desconocida. En el problema particular ilustrado en el flujo de caja anterior, FV es la cantidad desconocida; no obstante, en otros problemas, como veremos más adelante, la cantidad desconocida podría ser n , i , PV o PMT . De forma similar, en el problema particular antes ilustrado hay cuatro cantidades conocidas que es preciso introducir en la calculadora para resolver la cantidad desconocida; sin embargo, en otros problemas es posible que sólo se conozcan tres cantidades, que deben incluir siempre n o i .

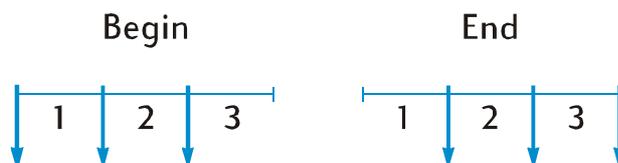
La convención de signos de los flujos de caja

En la introducción de flujos de caja PV , PMT y FV , es necesario introducir las cantidades en la calculadora con el signo correcto, + (más) o - (menos), de acuerdo con...

La convención de signos de los flujos de caja: el dinero recibido (flecha hacia arriba) se introduce o se visualiza como un valor positivo (+). El dinero pagado (flecha hacia abajo) se introduce o se visualiza como un valor negativo (-).

El modo de pago

Antes de poder resolver un problema que implique pagos periódicos es necesario especificar un elemento más de información. Tales pagos deben realizarse al principio de un período de capitalización (pagos por adelantado o vencimientos de anualidad), o al final del período (pagos atrasados o anualidades ordinarias). Los cálculos que implican pagos por adelantado producen diferentes resultados que los cálculos que implican pagos atrasados. A continuación se ilustran partes de diagramas de flujos de caja que muestran pagos por adelantado (Begin) y pagos atrasados (End). En el problema ilustrado en el diagrama de flujos de caja anterior, los pagos son atrasados.



Independientemente de si son pagos por adelantado o atrasados, el número de pagos debe ser el mismo que el número de períodos de capitalización.

Para especificar el modo de pago:

- Pulse **9** **BEG** si los pagos se hacen al principio de los períodos de capitalización.
- Pulse **9** **END** si los pagos se hacen al final de los períodos de capitalización.

Cuando se establece el modo de pago Begin, el indicador de estado **BEGIN** se ilumina. Si no está iluminado **BEGIN**, se establece el modo de pago End.

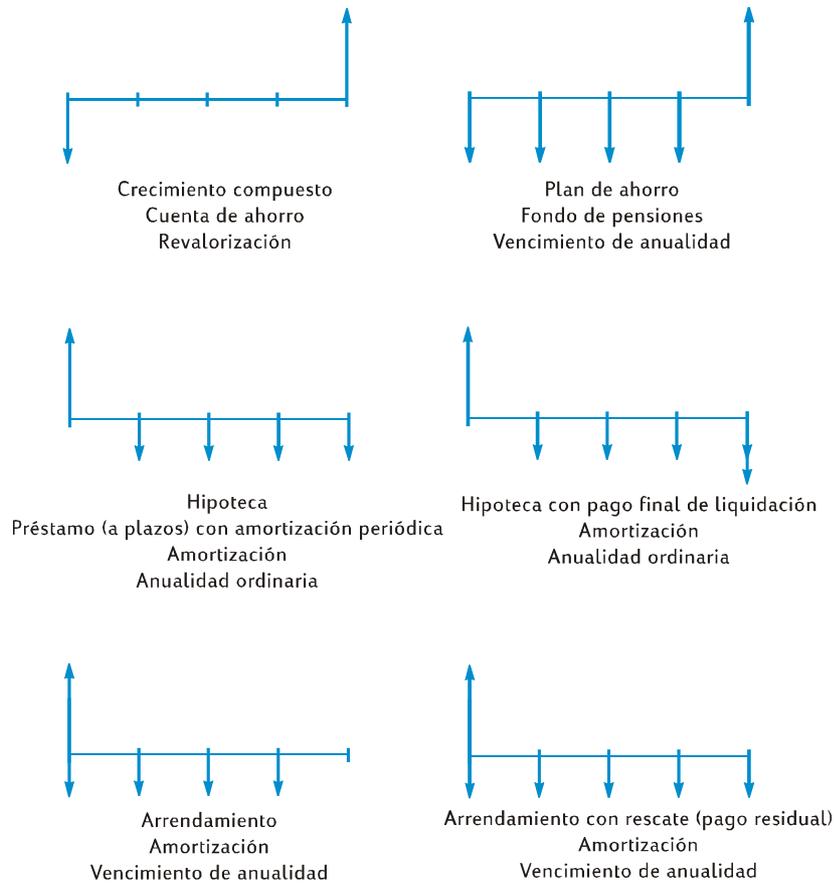
El modo de pago continúa siendo el especificado por última vez hasta que se cambia; no se restablece cada vez que se enciende la calculadora. No obstante, si se restablece la memoria continua, se establece el modo de pago End.

Diagramas de flujos de caja generalizados

Bajo Cálculos de interés compuesto, más adelante en esta sección, encontrará ejemplos de diversos tipos de cálculos financieros junto con los diagramas de flujos de caja aplicables. Si su problema particular no coincide con ninguno de los que se muestra, aún puede resolverlo; para ello, dibuje en primer lugar un diagrama de flujos de caja y, a continuación, introduzca en los registros correspondientes las cantidades identificadas en el diagrama. *Recuerde que debe respetar siempre la convención de signos cuando introduzca PV, PMT y FV.*

La terminología utilizada para describir problemas financieros varía entre los diversos segmentos de las comunidades comerciales y financieras. No obstante, la mayor parte de los problemas en los que interviene el interés compuesto pueden resolverse si se dibuja un diagrama de flujos de caja con uno de los siguientes formatos básicos. A continuación se muestran los formatos y algunos de los problemas a los que se aplica cada diagrama.

38 Sección 3: Funciones financieras básicas



Cálculos de interés compuesto

Especificar el número de periodos de capitalización y la tasa de interés periódico

Las tasas de interés suelen citarse habitualmente como la *tasa anual* (también denominada *tasa nominal*): es decir, la tasa de interés por año. No obstante, en los problemas de interés compuesto, la tasa de interés que se introduce en i debe expresarse siempre en términos del período básico de capitalización, que debe ser años, meses, días o cualquier otra unidad de tiempo. Por ejemplo, si un problema implica el 6% de interés anual capitalizado trimestralmente durante 5 años, n (el número de trimestres) sería $5 \times 4 = 20$ e i (la tasa de interés por trimestre) sería $6\% \div 4 = 1,5\%$. Si el interés se capitalizara mensualmente, n sería $5 \times 12 = 60$ e i sería $6\% \div 12 = 0,5\%$.

Si utiliza la calculadora para multiplicar el número de años por el número de períodos de capitalización por año, al pulsar \boxed{n} los resultados se almacenan en n . Lo mismo es cierto para i . Los valores de n e i se calculan y se almacenan de este modo en el Ejemplo 2 de la página 47.

Si el interés se capitaliza mensualmente, puede utilizar una alternativa rápida que ofrece la calculadora para calcular y almacenar n e i :

- Para calcular y almacenar n , introduzca el número de años en la pantalla y, a continuación, pulse $\boxed{g}\boxed{12x}$.
- Para calcular y almacenar i , introduzca la tasa anual en la pantalla y, a continuación, pulse $\boxed{g}\boxed{12\div}$.

Tenga en cuenta que estas teclas no sólo multiplican o dividen el número visualizado por 12; también almacenan automáticamente el resultado en el registro correspondiente, así que no es necesario que pulse las teclas \boxed{n} o \boxed{i} a continuación. Las teclas $\boxed{12x}$ y $\boxed{12\div}$ se utilizan en el Ejemplo 1 de la página 46.

Calcular el número de pagos o períodos de capitalización

1. Pulse $\boxed{f}\boxed{CLEAR}\boxed{FIN}$ para borrar los registros financieros.
2. Introduzca la tasa de interés periódica mediante \boxed{i} o $\boxed{12\div}$.
3. Introduzca al menos dos de los siguientes valores:
 - Valor actual, mediante \boxed{PV} .
 - Importe del pago, mediante \boxed{PMT} .
 - Valor futuro, mediante \boxed{FV} .

Nota: Recuerde que debe respetar la convención de signos de los flujos de caja.

4. Si se introdujo un PMT , pulse $\boxed{g}\boxed{BEG}$ o $\boxed{g}\boxed{END}$ para establecer el modo de pago.
5. Pulse \boxed{n} para calcular el número de pagos o períodos.

Si la respuesta calculada no es un entero (es decir, si hay dígitos distintos de cero a la derecha del punto decimal), la calculadora redondea la respuesta al alza hasta el próximo entero superior antes de almacenarla en el registro y visualizarla.* Por ejemplo, si se calculó en 318,15, la respuesta visualizada sería 319,00.

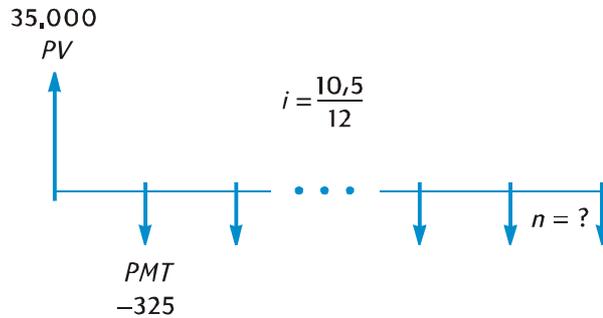
La calculadora redondea n al alza para visualizar el número *total* de pagos necesarios: $n-1$ pagos iguales, completos, y un pago final menor. La calculadora no ajusta automáticamente los valores de los demás registros financieros para que reflejen n pagos iguales; en su lugar, permite elegir cuáles de los valores es necesario ajustar, si hay alguno.† En consecuencia, si desea conocer el valor del pago final (con el que puede calcular un pago final de liquidación) o desea conocer el valor de los n pagos iguales, deberá pulsar una de las demás teclas financieras, como se muestra en los dos ejemplos siguientes.

* La calculadora redondeará n a la baja, hasta el siguiente entero inferior, si la parte fraccionaria de n es menor de 0,005.

† Después de calcular n , al pulsar \boxed{i} , \boxed{PV} , \boxed{PMT} o \boxed{FV} se recalcula el valor del registro financiero correspondiente.

40 Sección 3: Funciones financieras básicas

Ejemplo 1: Está planeando construir una cabaña de troncos en su terreno para las vacaciones. Su tío rico le ofrece un préstamo de 35.000 € al 10,5% de interés. Si hace pagos de 325 € al final de cada mes, ¿cuántos pagos serán necesarios para liquidar el préstamo, y cuántos años necesitará?



Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	0,88	Calcula y almacena i .
10,5 \boxed{g} $\boxed{12 \div}$	35.000,00	Almacena PV .
35000 \boxed{PV}	-325,00	Almacena PMT (con el signo menos para el dinero pagado).
325 \boxed{CHS} \boxed{PMT}	-325,00	Establece el modo de pago End.
\boxed{g} END	328,00	Número de pagos necesarios.
\boxed{n}	27,33	Veintisiete años y cuatro meses.
12 $\boxed{\div}$		

Dado que la calculadora redondea al alza el valor calculado de n , hasta el siguiente entero superior, en el ejemplo anterior es probable que, aunque sean necesarios 328 pagos para liquidar el préstamo, sólo sean necesarios 327 pagos completos de 325 €; el pago siguiente y final será de menos de 325 €. Puede calcular el pago final, fraccionario, que ocupa el lugar 328 de la manera siguiente:

Pulse	Pantalla	
328 \boxed{n}	328,00	Almacena el número total de pagos.*
\boxed{FV}	181,89	Calcula FV , que es igual al pago en exceso si se hicieron 328 pagos completos.

* Podría omitir este paso, puesto que ya está almacenado 328 en el registro n . Si lo hace así, no obstante, deberá pulsar \boxed{FV} dos veces en el paso siguiente (por la razón que se explicó en la primera nota al pie de la página 32; no sería necesario que pulsara dos veces \boxed{FV} si no hubiera pulsado $\boxed{12 \div}$ después de \boxed{n} en el ejemplo anterior.) Hemos decidido mostrar este ejemplo y el siguiente con un formato paralelo, para que el procedimiento sea fácil de recordar: el número que se introduce es el número del pago final, ya sea el pago fraccionario o el pago final de liquidación, cuyo importe se va a calcular.

Pulse

$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{PMT}}$
 $\boxed{+}$

Pantalla

-325,00 Recupera el importe del pago.
 -143,11 Pago final, fraccionario.

También podría hacer el pago fraccionario junto con el pago que ocupa el lugar 327. (Si lo hiciera así, el resultado sería un total algo menor en todos los pagos, puesto que no tendría que pagar intereses durante el período de pago 328.) Puede calcular este pago final, de mayor cantidad, que ocupa el lugar 327 (esencialmente un pago final de liquidación) de la manera siguiente:

Pulse

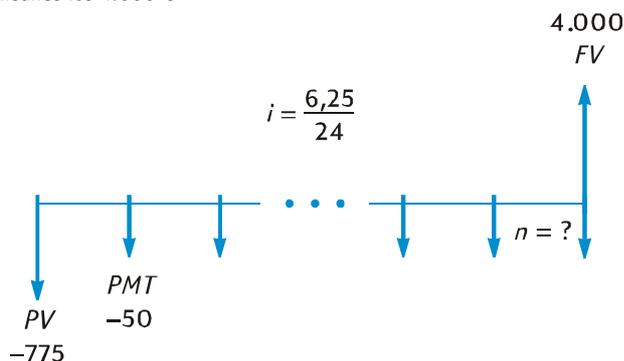
327 $\boxed{\text{n}}$
 $\boxed{\text{FV}}$
 $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{PMT}}$
 $\boxed{+}$

Pantalla

327,00 Almacena el número de pagos completos.
 -141,87 Calcula FV, que es el saldo restante después de 327 pagos completos.
 -325,00 Recupera el importe del pago.
 -466,87 Pago final de liquidación.

En lugar de tener un pago fraccionario (o de liquidación) al final del préstamo, quizá desee hacer 327 o 328 pagos *iguales*. Consulte "Calcular el importe del pago" en la página 45 para ver una descripción completa de este procedimiento.

Ejemplo 2: Hoy (mediados de mes) va a abrir una cuenta de ahorro con un depósito de 775 €. La cuenta paga un interés del $6\frac{1}{4}\%$ que se capitaliza quincenalmente. Si hace depósitos quincenales de 50 € a partir del mes próximo, ¿cuánto tiempo necesitará para que la cuenta alcance los 4.000 €?



Pulse

$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\text{FIN}}$
 6,25 $\boxed{\text{ENTER}}$ 24 $\boxed{\div}$ $\boxed{\text{i}}$

Pantalla

0,26 Calcula y almacena i .

42 Sección 3: Funciones financieras básicas

Pulse	Pantalla	
775 [CHS] [PV]	-775,00	Almacena <i>PV</i> (con el signo menos para el dinero pagado).
50 [CHS] [PMT]	-50,00	Almacena <i>PMT</i> (con el signo menos para el dinero pagado).
4000 [FV]	4.000,00	Almacena <i>FV</i> .
[g] [END]	4.000,00	Establece el modo de pago End.
[n]	58,00	Número de depósitos quincenales.
2 [÷]	29,00	Número de meses.

Como en el Ejemplo 1, es probable que sólo sean necesarios 57 depósitos *completos*, siendo el pago siguiente y el pago final menores de 50 €. Puede calcular este pago final fraccionario, que ocupa la posición 58, como en el Ejemplo 1, excepto en que, para este ejemplo, debe restar el *FV* original. (En el Ejemplo 1, el *FV* original era cero.) El procedimiento es el siguiente:

Pulse	Pantalla	
[FV] [FV]	4.027,27	Calcula <i>FV</i> , que iguala el saldo de la cuenta si se hicieran 58 depósitos completos.*
[RCL] [PMT]	-50,00	Recupera el importe de los depósitos.
[+]	3.977,27	Calcula el saldo de la cuenta si se hicieron 57 depósitos completos y el interés acumulado durante el mes 58. †
4000 [-]	-22,73	Calcula el depósito final, fraccionario, que ocupa el lugar 58, necesario para alcanzar 4.000 €.

* En este ejemplo, es necesario pulsar [FV] dos veces, puesto que la anterior tecla pulsada fue [+]. Si hubiéramos almacenado el número de depósitos en *n* (como hicimos al seguir el Ejemplo 1), aquí tendríamos que pulsar [FV] una sola vez, puesto que la anterior tecla pulsada hubiera sido [n] (como era al seguir el Ejemplo 1). Recuerde que no es necesario almacenar el número de pagos en *n* antes de calcular el importe del pago final *fraccionario*. (Consulte la anterior nota al pie.)

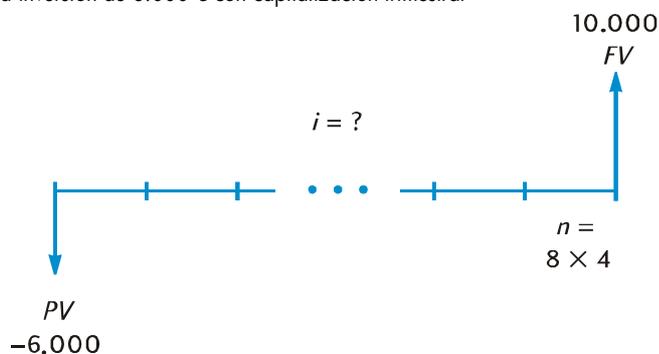
† Quizá piense que podríamos calcular el saldo de la cuenta después de hacer 57 depósitos *completos* por el sencillo procedimiento de almacenar ese número en *n* y, a continuación, calcular *FV*, como hicimos al usar el segundo método según el Ejemplo 1. Sin embargo, este saldo *no* incluiría el interés acumulado durante el mes 58.

Calcular las tasas de interés periódica y anual

1. Pulse \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} para borrar los registros financieros.
2. Introduzca el número de pagos o períodos mediante \boxed{n} o $\boxed{12X}$.
3. Introduzca al menos dos de los siguientes valores:
 - Valor actual, mediante \boxed{PV} .
 - Importe del pago, mediante \boxed{PMT} .
 - Valor futuro, mediante \boxed{FV} .
4. Si se introdujo un PMT , pulse $\boxed{9}$ \boxed{BEG} o $\boxed{9}$ \boxed{END} para establecer el modo de pago.
5. Pulse \boxed{i} para calcular la tasa de interés periódica.
6. Para calcular la tasa de interés anual, introduzca el número de períodos por año y, a continuación, pulse \boxed{X} .

Nota: Recuerde que debe respetar la convención de signos de los flujos de caja.

Ejemplo: ¿Qué tasa de interés anual debe obtenerse para acumular 10.000 € en 8 años sobre una inversión de 6.000 € con capitalización trimestral?



Pulse

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}

8 \boxed{ENTER} 4 \boxed{X} \boxed{n}

6000 \boxed{CHS} \boxed{PV}

10000 \boxed{FV}

\boxed{i}

4 \boxed{X}

Pantalla

32,00

Calcula y almacena n .

-6.000,00

Almacena PV (con el signo menos para el dinero pagado).

10.000,00

Almacena FV .

1,61

Tasa de interés periódica (trimestral).

6,44

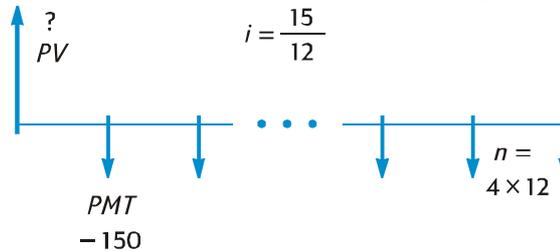
Tasa de interés anual.

44 Sección 3: Funciones financieras básicas

Calcular el valor actual

1. Pulse \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} para borrar los registros financieros.
 2. Introduzca el número de pagos o períodos mediante \boxed{n} o $\boxed{12X}$.
 3. Introduzca la tasa de interés periódica, mediante \boxed{i} o $\boxed{12\div}$.
 4. Introduzca uno de los siguientes valores, o ambos:
 - Importe del pago, mediante \boxed{PMT} .
 - Valor futuro, mediante \boxed{FV} .
- Nota:** Recuerde que debe respetar la convención de signos de los flujos de caja.
5. Si se introdujo un PMT , pulse \boxed{g} \boxed{BEG} o \boxed{g} \boxed{END} para establecer el modo de pago.
 6. Pulse \boxed{PV} para calcular el valor actual.

Ejemplo 1: Va a financiar la adquisición de un automóvil nuevo con un préstamo de una institución, que requiere un 15% de interés capitalizado mensualmente durante los 4 años de plazo del préstamo. Si puede hacer pagos de 150 € al final de cada mes y el pago inicial va a ser de 1.500 €, ¿cuál es el precio máximo que puede pagar por el automóvil? (Asuma que la fecha de adquisición es un mes anterior a la fecha del primer pago.)



Pulse

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}

4 \boxed{g} $\boxed{12X}$

15 \boxed{g} $\boxed{12\div}$

150 \boxed{CHS} \boxed{PMT}

\boxed{g} \boxed{END}

\boxed{PV}

1500 $\boxed{+}$

Pantalla

48,00

Calcula y almacena n .

1,25

Calcula y almacena i .

-150,00

Almacena PMT (con el signo menos para el dinero pagado).

-150,00

Establece el modo de pago End.

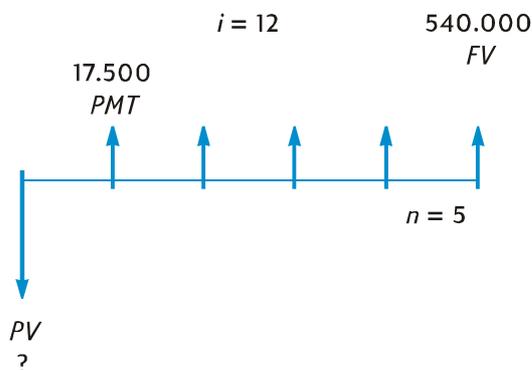
5.389,72

Importe máximo del préstamo.

6.889,72

Precio máximo de compra.

Ejemplo 2: Una compañía inmobiliaria desea comprar un grupo de apartamentos con un flujo de caja neto anual de 17.500 €. El período de tenencia esperado es de 5 años, y el precio de venta estimado en ese momento es de 540.000 €. Calcule el importe máximo que puede pagar la compañía por los apartamentos para obtener, al menos, un rendimiento anual del 12%.



Pulse

5

12

17500

540000

Pantalla

5,00

Almacena *n*.

12,00

Almacena *i*.

17.500,00

Almacena *PMT*. A diferencia del problema anterior, aquí *PMT* es positivo, puesto que representa dinero recibido.

540.000,00

Almacena *FV*.

540.000,00

Establece el modo de pago End.

-369.494,09

Precio máximo de compra para ofrecer un rendimiento anual del 12%. *PV* se muestra con un signo menos, puesto que representa dinero pagado.

Calcular el importe del pago

1. Pulse para borrar los registros financieros.
2. Introduzca el número de pagos o períodos mediante o .
3. Introduzca la tasa de interés periódica, mediante o .
4. Introduzca uno de los siguientes valores, o ambos:

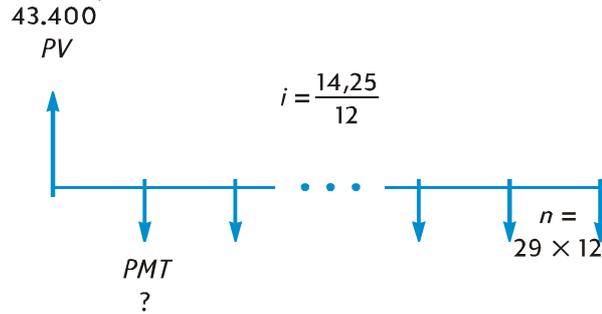
46 Sección 3: Funciones financieras básicas

- Valor actual, mediante \boxed{PV} .
- Valor futuro, mediante \boxed{FV} .

Nota: Recuerde que debe respetar la convención de signos de los flujos de caja.

5. Pulse $\boxed{g} \boxed{BEG}$ o $\boxed{g} \boxed{END}$ para establecer el modo de pago.
6. Pulse \boxed{PMT} para calcular el importe del pago.

Ejemplo 1: Calcule el importe del pago de una hipoteca a 29 años, por 43.400 € con un interés anual del $14\frac{1}{4}\%$.



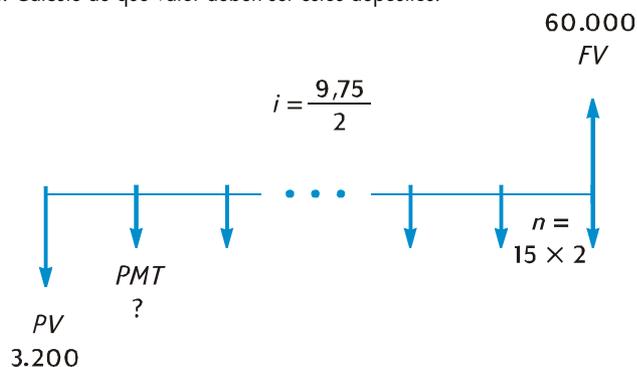
Pulse

$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}$
 $29 \boxed{g} \boxed{12x}$
 $14,25 \boxed{g} \boxed{12 \div}$
 $43400 \boxed{PV}$
 $\boxed{g} \boxed{END}$
 \boxed{PMT}

Pantalla

348,00	Calcula y almacena n .
1,19	Calcula y almacena i .
43.400,00	Almacena PV .
43.400,00	Establece el modo de pago End.
-523,99	Pago mensual (con el signo menos para el dinero pagado).

Ejemplo 2: Esperando el momento de jubilarse, desea acumular 60.000 € después de 15 años haciendo depósitos en una cuenta que paga un interés del $9\frac{3}{4}\%$ capitalizado semestralmente. Usted abre la cuenta con un depósito de 3.200 € y piensa hacer depósitos semestrales, empezando seis meses después, procedentes de sus cheques de paga de beneficios. Calcule de qué valor deben ser estos depósitos.



Pulse

Pantalla

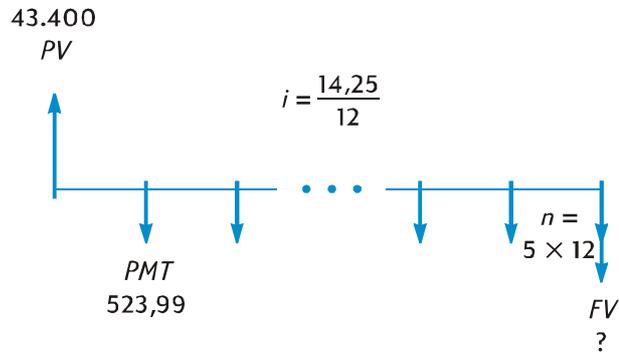
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	30,00	Calcula y almacena n .
15 \boxed{ENTER} 2 $\boxed{\times}$ \boxed{n}	4,88	Calcula y almacena i .
9,75 \boxed{ENTER} 2 $\boxed{\div}$ \boxed{i}	-3200,00	Almacena PV (con el signo menos para el dinero pagado).
3200 \boxed{CHS} \boxed{PV}	60.000,00	Almacena FV.
60000 \boxed{FV}	60.000,00	Establece el modo de pago End.
$\boxed{9}$ \boxed{END}	-717,44	Pago semestral (con signo menos para el dinero pagado).
\boxed{PMT}		

Calcular el valor futuro

1. Pulse \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} para borrar los registros financieros.
 2. Introduzca el número de pagos o periodos mediante \boxed{n} o $\boxed{12X}$.
 3. Introduzca la tasa de interés periódica, mediante \boxed{i} o $\boxed{12\pm}$.
 4. Introduzca uno de los siguientes valores, o ambos:
 - Valor actual, mediante \boxed{PV} .
 - Importe del pago, mediante \boxed{PMT} .
- Nota:** Recuerde que debe respetar la convención de signos de los flujos de caja.
5. Si se introdujo un PMT , pulse $\boxed{9}$ \boxed{BEG} o $\boxed{9}$ \boxed{END} para establecer el modo de pago.
 6. Pulse \boxed{FV} para calcular el valor futuro.

48 Sección 3: Funciones financieras básicas

Ejemplo 1: En el Ejemplo 1 de la página 46, calculamos que el importe del pago en una hipoteca a 29 años, por 43.400 € al 14¼% de interés anual es de 523,99 €. Si el vendedor solicita un pago final de liquidación al final de los 5 años, ¿cuál sería el importe del pago final de liquidación?



Pulse

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}

5 \boxed{g} $\boxed{12x}$

14,25 \boxed{g} $\boxed{12\div}$

43400 \boxed{PV}

523,99 \boxed{CHS} \boxed{PMT}

\boxed{g} \boxed{END}

\boxed{FV}

Pantalla

60,00

Calcula y almacena n .

1,19

Calcula y almacena i .

43.400,00

Almacena PV .

-523,99

Almacena PMT (con el signo menos para el dinero pagado).

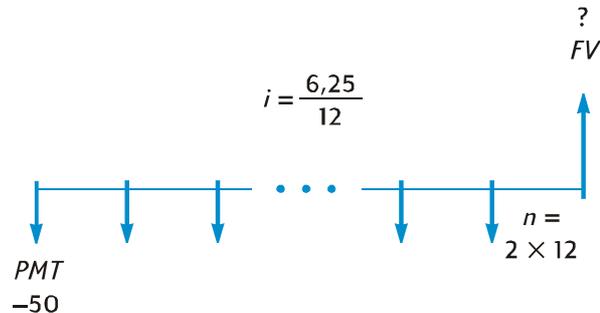
-523,99

Establece el modo de pago End.

-42.652,37

Importe del pago final de liquidación.

Ejemplo 2: Si deposita 50 € al mes (al principio de cada mes) en una nueva cuenta que paga el 6¼% de interés anual capitalizado mensualmente, ¿cuánto tendrá en la cuenta después de 2 años?



Pulse

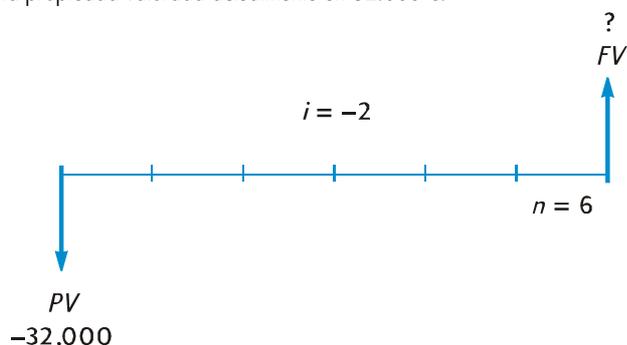
f CLEAR FIN
 2 g 12x
 6,25 g 12÷
 50 CHS PMT

 g BEG
 FV

Pantalla

24,00 Calcula y almacena *n*.
 0,52 Calcula y almacena *i*.
 -50,00 Almacena *PMT* (con el signo menos para el dinero pagado).
 -50,00 Establece el modo de pago Begin.
 1.281,34 Saldo después de 2 años.

Ejemplo 3: Los valores de las propiedades en un área poco atractiva se están depreciando con una tasa del 2% anual. Asumiendo que esta tendencia continúa, calcule el valor en 6 años de una propiedad valorada actualmente en 32.000 €.



Pulse

f CLEAR FIN
 6 n
 2 CHS i

 32000 CHS PV

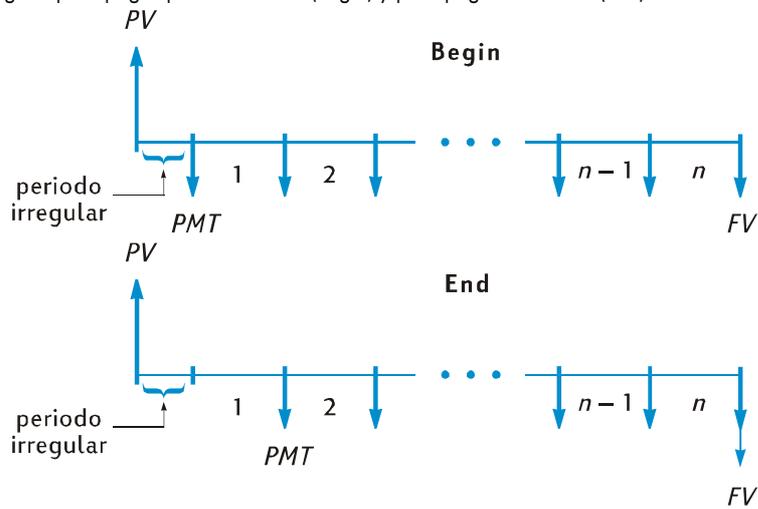
 FV

Pantalla

6,00 Almacena *n*.
 -2,00 Almacena *i* (con el signo menos para una "tasa de interés negativa").
 -32.000,00 Almacena *PV* (con el signo menos para el dinero pagado).
 28.346,96 Valor de la propiedad después de 6 años.

Cálculos de período irregular

Los diagramas de flujos de caja y los ejemplos presentados hasta ahora trataban sobre transacciones financieras en las cuales el interés empieza a acumularse al principio del primer período de pago regular. No obstante, a menudo el interés empieza a acumularse antes del principio del primer período de pago regular. El período desde la fecha en que el interés empieza a acumularse hasta la fecha del primer pago, al no ser igual a los períodos de pago regular, se conoce a veces como “primer período irregular”. Por razones de sencillez, al utilizar la calculadora hp 12c siempre consideraremos el primer período igual a los períodos restantes, y nos referiremos al *período entre la fecha en que empieza a acumularse el interés y el principio del primer período de pago* simplemente como el “período irregular” o los “días irregulares”. (Tenga en cuenta que la calculadora siempre asume que el período irregular ocurre *antes* del primer período de pago completo.) Los dos siguientes diagramas de flujos de caja representan transacciones que incluyen un período irregular para pagos por adelantado (Begin) y para pagos atrasados (End).



Para calcular i , PV , PMT y FV para transacciones que impliquen un período irregular, puede introducir simplemente un valor de n no entero. (Un valor no entero es un número que tiene al menos un dígito distinto de cero a la derecha del punto decimal.) Esto pone la calculadora en modo de período irregular.* La parte entera de n (la parte a la izquierda del punto decimal) especifica el número de períodos de pago completos y la parte fraccionaria (la parte a la derecha del punto decimal) especifica la longitud del período irregular como fracción de un período completo. El período irregular, por lo tanto, no puede ser mayor que un período completo.

La parte fraccionaria de n puede determinarse mediante el número real de días irregulares o mediante el número de días irregulares contados sobre la base de un mes de 30 días.† La función $\overline{\text{ADYS}}$ puede utilizarse para calcular el número de días irregulares de una u otra manera. La parte fraccionaria de n es una fracción de un período de pago, así que el número de días irregulares debe ser dividido por el número de días de un período. Si el interés se capitaliza mensualmente, para este número puede utilizar 30, 365/12 o (si el período irregular cae por completo dentro de un solo mes) el número real de días de ese mes. Habitualmente, se asume que un período mensual dura 30 días.

Depende de usted realizar los cálculos de i , PV , PMT y FV utilizando un interés simple o compuesto durante el período irregular. Si el indicador de estado **C** de la pantalla no está iluminado, se utiliza un interés simple. Para especificar el interés compuesto, active el indicador **C** pulsando $\overline{\text{STO}}\overline{\text{EEX}}$.‡ Al pulsar otra vez $\overline{\text{STO}}\overline{\text{EEX}}$ el indicador **C** se desactiva, y los cálculos se realizan con interés simple para el período irregular.

Ejemplo 1: Un préstamo a 36 meses por 4.500 € acumula intereses con una tasa de porcentaje anual (APR) del 15%, con pagos al final de cada mes. Si el interés empieza a acumularse sobre este crédito el 15 de febrero de 2004 (de modo que el primer período empieza el 1 de marzo de 2004), calcule el pago mensual, contando los días irregulares sobre la base de un mes de 30 días y utilizando un interés compuesto para el período irregular.

Pulse

Pantalla

$\overline{\text{f}}\overline{\text{CLEAR}}\overline{\text{FIN}}$

Borra los registros financieros.

* Los cálculos de i , PMT y FV se realizan utilizando el valor actual al final del período irregular. Esto es igual al número del registro PV más el interés acumulado durante el período irregular. Al calcular PV en modo de período irregular, la calculadora devuelve un valor igual al valor actual al principio del período irregular y lo almacena en el registro PV .

Después de calcular i , PV , PMT o FV en el modo de período irregular, no debe intentar calcular n . Si lo hace, la calculadora saldrá del modo de período irregular y calculará n sin tener en cuenta el período irregular. Los valores de los demás registros financieros corresponderán al nuevo n , pero se modificarán las suposiciones originales del problema.

† Los dos métodos para contar días irregulares producirán respuestas ligeramente diferentes. Si está calculando i para determinar la tasa de porcentaje anual (APR) de una transacción de período irregular, el valor menor de APR se producirá si el cálculo utiliza el número mayor de días irregulares determinado al utilizar ambos métodos.

‡ $\overline{\text{STO}}\overline{\text{EEX}}$ no es programable.

52 Sección 3: Funciones financieras básicas

Pulse	Pantalla	
\boxed{g} $\boxed{M.DY}$		Establece el formato de fecha en mes-día-año.
\boxed{g} \boxed{END}		Establece el modo de pago End.
\boxed{STO} \boxed{EEX}		Activa el indicador C en la pantalla, de modo que se utilice el interés compuesto para el período irregular.
2,152004 \boxed{ENTER}	2,15	Introduce la fecha en la que empieza a acumularse el interés y la separa de la siguiente fecha que se introduce.
3,012004	3,012004	Introduce la fecha de inicio del primer período.
\boxed{g} \boxed{ADYS}	15,00	Número real de días irregulares.
$\boxed{X\rightleftharpoons Y}$	16,00	Número de días irregulares contados sobre la base de un mes de 30 días.
30 $\boxed{\div}$	0,53	Divide por la longitud de un período mensual para obtener la parte fraccionaria de n .
36 $\boxed{+}$ \boxed{n}	36,53	Suma la parte fraccionaria de n al número de períodos de pago completos y , a continuación, almacena el resultado en n .
15 \boxed{g} $\boxed{12\div}$	1,25	Calcula y almacena i .
4500 \boxed{PV}	4.500,00	Almacena PV .
\boxed{PMT}	-157,03	Pago mensual.

Ejemplo 2: Un préstamo a 42 meses para adquirir un automóvil, por 3.950 €, empezó a acumular intereses el 19 de julio de 2004, de modo que el primer período se inició el 1 de agosto de 2004. Se hacen pagos de 120 € al final de cada mes. Calcule la tasa de porcentaje anual (APR), utilizando el número real de días irregulares y un interés simple durante el período irregular.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}		Borra los registros financieros.
\boxed{STO} \boxed{EEX}		Desactiva el indicador C en la pantalla, de modo que se utilice un interés simple para el período irregular.
7,192004 \boxed{ENTER}	7,19	Introduce la fecha en la que empieza a acumularse el interés y la separa de la siguiente fecha que se introduce.

Pulse	Pantalla	
8,012004	8,012004	Introduce la fecha de inicio del primer período.
$\boxed{g} \boxed{\Delta DYS}$	13,00	Número real de días irregulares.
30 $\boxed{\div}$	0,43	Divide por la longitud de un período mensual para obtener la parte fraccionaria de n .
42 $\boxed{+} \boxed{n}$	42,43	Suma la parte fraccionaria de n al número de periodos de pago completos y , a continuación, almacena el resultado en n .
3950 \boxed{PV}	3.950,00	Almacena PV .
120 $\boxed{CHS} \boxed{PMT}$	-120,00	Almacena PMT (con el signo menos para el dinero pagado).
\boxed{i}	1,16	Tasa de interés periódica (mensual).
12 $\boxed{\%}$	13,95	Tasa de porcentaje anual (APR).

Amortización

La calculadora hp 12c permite calcular los importes aplicados al capital y al interés en un solo pago del préstamo o en varios pagos, y también indica el saldo restante del préstamo después de los pagos.*

Para obtener una tabla de amortización:

1. Pulse $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}$ para borrar los registros financieros.
2. Introduzca la tasa de interés periódica, mediante \boxed{i} o $\boxed{12} \boxed{\div}$.
3. Introduzca el importe del préstamo (el capital) mediante \boxed{PV} .
4. Introduzca el pago periódico y , a continuación, pulse $\boxed{CHS} \boxed{PMT}$ (el signo de PMT debe ser negativo, de acuerdo con la convención de signos de los flujos de caja).
5. Pulse $\boxed{g} \boxed{BEG}$ o (para la mayoría de préstamos de amortización periódica) $\boxed{g} \boxed{END}$ para establecer el modo de pago.
6. Introduzca el número de pagos que hay que amortizar.
7. Pulse $\boxed{f} \boxed{AMORT}$ para visualizar el importe de estos pagos correspondiente al interés.
8. Pulse $\boxed{\%} \boxed{X} \boxed{Y}$ para visualizar el importe de estos pagos correspondiente al capital.

* Todos los valores que se calculan al pulsar $\boxed{f} \boxed{AMORT}$ se redondean automáticamente al número de posiciones decimales especificadas por el formato de visualización. (El formato de visualización se describe en la Sección 5.) Este redondeo afecta al número que hay *dentro* de la calculadora, así como al modo en que el número aparece en la pantalla. Las cantidades calculadas en la calculadora hp 12c pueden diferir en algunos céntimos de las que aparecen en la documentación de las instituciones de crédito, dado que a veces se utilizan técnicas de redondeo diferentes. Para calcular respuestas redondeadas a un número diferente de posiciones decimales, pulse \boxed{f} seguida por el número de posiciones decimales que desee antes de pulsar $\boxed{f} \boxed{AMORT}$.

54 Sección 3: Funciones financieras básicas

9. Para visualizar el número de pagos recién amortizados, pulse $\boxed{R\downarrow}\boxed{R\downarrow}$.
10. Para visualizar el saldo restante del préstamo, pulse $\boxed{RCL}\boxed{PV}$.
11. Para visualizar el número *total* de pagos amortizados, pulse $\boxed{RCL}\boxed{n}$.

Ejemplo: Para una vivienda que va a comprar, puede obtener una hipoteca a 25 años, por 50.000 € al 13¹/₄% de interés anual. Esto requiere pagos de 573,35 € (al final de cada mes). Calcule los importes correspondientes a los intereses y al capital en los pagos del primer año.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f}\boxed{CLEAR}\boxed{FIN}$ 13,25 $\boxed{g}\boxed{12}\boxed{\div}$	1,10	Introduce <i>i</i> .
50000 \boxed{PV}	50.000,00	Introduce <i>PV</i> .
573,35 $\boxed{CHS}\boxed{PMT}$	-573,35	Introduce <i>PMT</i> (con el signo menos para el dinero pagado).
$\boxed{g}\boxed{END}$	-573,35	Establece el modo de pago End.
12 $\boxed{f}\boxed{AMORT}$	-6.608,89	Parte de los pagos del primer año (12 meses) correspondiente al interés.
$\boxed{x}\boxed{\rightleftharpoons}\boxed{y}$	-271,31	Parte de los pagos del primer año aplicada al capital.
$\boxed{RCL}\boxed{PV}$	49.728,69	Saldo restante después de 1 año.
$\boxed{RCL}\boxed{n}$	12,00	Número total de pagos amortizados.

El número de pagos introducido inmediatamente antes de pulsar $\boxed{f}\boxed{AMORT}$ se interpreta como los pagos que siguen a cualquiera ya amortizado. Así pues, si ahora pulsa 12 $\boxed{f}\boxed{AMORT}$, la calculadora hp 12c calculará los importes correspondientes a los intereses y al capital a partir de los pagos del segundo año (es decir, los segundos 12 meses):

Pulse	Pantalla	
12 $\boxed{f}\boxed{AMORT}$	-6.570,72	Parte de los pagos del segundo año aplicada a los intereses.
$\boxed{x}\boxed{\rightleftharpoons}\boxed{y}$	-309,48	Parte de los pagos del segundo año aplicada al capital.
$\boxed{R\downarrow}\boxed{R\downarrow}$	12,00	Número de pagos recién amortizados.
$\boxed{RCL}\boxed{PV}$	49.419,21	Saldo restante después de 2 años.
$\boxed{RCL}\boxed{n}$	24,00	Número total de pagos amortizados.

Al pulsar $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{PV}}$ o $\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{n}}$ se visualiza el número del registro PV o n. Cuando usted hizo lo propio después de los últimos dos cálculos, quizá observara que PV y n habían cambiado respecto a sus valores originales. La calculadora hace esto para que usted pueda comprobar fácilmente el saldo restante y el número total de pagos amortizados. No obstante, por este motivo, si desea generar una nueva tabla de amortización desde el principio, deberá restablecer en PV su valor original y restablecer n a 0.

Por ejemplo, suponga que ahora desea generar una tabla de amortización para cada uno de los dos primeros meses:

Pulse	Pantalla
50000 $\boxed{\text{PV}}$	50 . 000 , 00 Restablece PV a su valor original.
0 $\boxed{\text{n}}$	0 , 00 Restablece n a cero.
1 $\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{AMORT}}$	-552 , 08 Parte del primer pago correspondiente al interés.
$\boxed{\text{x} \approx \text{y}}$	-21 , 27 Parte del primer pago correspondiente al capital.
1 $\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{AMORT}}$	-551 , 85 Parte del segundo pago correspondiente al interés.
$\boxed{\text{x} \approx \text{y}}$	-21 , 50 Parte del segundo pago correspondiente al capital.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{\text{n}}$	2 , 00 Número total de pagos amortizados.

Si desea generar una tabla de amortización pero no conoce aún el pago mensual:

1. Calcule PMT como se describe en la página 45.
2. Pulse 0 $\boxed{\text{n}}$ para restablecerlo n a cero.
3. Continúe con el procedimiento de amortización que se muestra en la página 53, empezando por el paso 6.

Ejemplo: Suponga que obtuvo una hipoteca a 30 años en lugar de una hipoteca a 25 años para el mismo capital (50.000 €) y a la misma tasa de interés ($13\frac{1}{4}\%$) que en el ejemplo anterior. Calcule el pago mensual y, a continuación, calcule los importes que se aplican al interés y al capital de los pagos del primer mes. Dado que la tasa de interés no ha cambiado, no pulse $\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{CLEAR}}$ $\boxed{\text{FIN}}$; para calcular PMT, introduzca simplemente el nuevo valor para n, restablezca PV y, a continuación, pulse $\boxed{\text{PMT}}$

Pulse	Pantalla
30 $\boxed{\text{g}}$ $\boxed{\text{12X}}$	360 , 00 Introduce n.
50000 $\boxed{\text{PV}}$	50 . 000 , 00 Introduce PV.
$\boxed{\text{PMT}}$	-562 , 89 Pago mensual.
0 $\boxed{\text{n}}$	0 , 00 Restablece n a cero.
1 $\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{AMORT}}$	-552 , 08 Parte del primer pago correspondiente al

56 Sección 3: Funciones financieras básicas

Pulse

$\boxed{\times \div}$

$\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{\text{PV}}$

Pantalla

-10,81 interés.
Parte del primer pago correspondiente al capital.

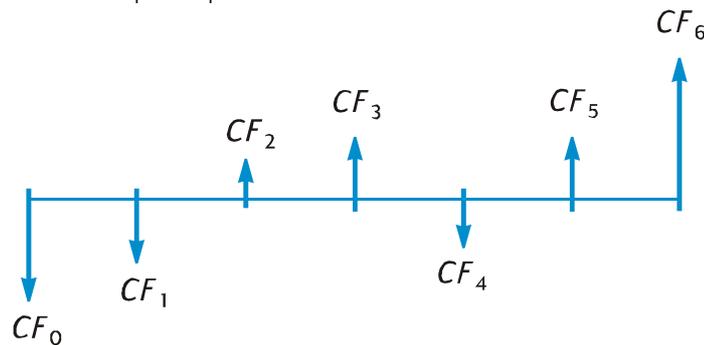
49.989,19 Saldo restante.

Funciones financieras adicionales

Análisis de flujos de caja descontados: NPV e IRR

La calculadora hp 12c proporciona funciones para los dos métodos más difundidos para el análisis de flujos de caja descontados: **NPV** (*valor neto actual*) y **IRR** (*tasa interna de rendimiento*). Estas funciones permiten analizar problemas financieros que impliquen flujos de caja (dinero pagado o recibido) que se produzcan a intervalos regulares. Como en los cálculos de interés compuesto, el intervalo entre flujos de cada puede ser cualquier periodo de tiempo; sin embargo, los importes de estos flujos de caja no tienen que ser iguales necesariamente.

Para entender cómo se utiliza **NPV** y **IRR**, consideremos el diagrama de flujo de una inversión que requiere una aportación inicial (CF_0) y genera un flujo de caja (CF_1) al final del primer año, y así hasta el flujo de caja final (CF_6) al final del sexto año. En el siguiente diagrama, la inversión inicial se indica mediante CF_0 , y se representa como una flecha hacia abajo desde la línea de tiempo, puesto que es un dinero pagado. Los flujos de caja CF_1 y CF_4 también apuntan hacia abajo desde la línea de tiempo, porque representan pérdidas proyectadas en el flujo de caja.



NPV se calcula sumando la inversión inicial (que se representa como un flujo de caja *negativo*) al valor actual de los flujos de caja futuros que se anticipan. La tasa de interés, i , se conocerá en esta explicación de **NPV** e **IRR** como la *tasa de rendimiento*.* El valor de **NPV** indica el resultado de la inversión.

* A veces se utilizan otros términos para hacer referencia a la tasa de rendimiento. Entre ellos se incluyen: *tasa de rendimiento necesaria*, *mínima tasa de rendimiento aceptable* y *coste del capital*.

58 Sección 4: Funciones financieras adicionales

- Si NPV es positivo, aumenta el valor financiero de los activos del inversor: la inversión es atractiva desde el punto de vista financiero.
- Si NPV es cero, el valor financiero de los activos del inversor no cambia: al inversor le resulta indiferente la inversión.
- Si NPV es negativo, el valor financiero de los activos del inversor se reduce: la inversión no es atractiva desde el punto de vista financiero.

Una comparación de los valores NPV de las posibilidades alternativas de inversión indica cuál de ellas es la más deseable: cuando mayor es NPV , mayor es el aumento del valor financiero de los activos del inversor.

IRR es la tasa de rendimiento a la que los futuros flujos de caja descontados igualan la aportación inicial: IRR es la tasa de descuento a la que NPV es cero. El valor de IRR respecto a la tasa de descuento del valor actual indica también el resultado de la inversión:

- Si IRR es mayor que la tasa de rendimiento deseada, la inversión es atractiva desde el punto de vista financiero.
- Si IRR es igual que la tasa de rendimiento deseada, la inversión resulta indiferente para el inversor.
- Si IRR es menor que la tasa de rendimiento deseada, la inversión no es atractiva desde el punto de vista financiero.

Calcular el valor neto actual (NPV)

Calcular NPV para flujos de caja no agrupados. Si no hay flujos de caja iguales y consecutivos, utilice el procedimiento descrito (y resumido) a continuación. Con este procedimiento, es posible resolver problemas de NPV (e IRR) que impliquen, como máximo, 20 flujos de caja (además de la inversión inicial CF_0). Si dos o más flujos de caja consecutivos son iguales (por ejemplo, si los flujos de caja de los periodos tres y cuatro son ambos de 8.500 €), puede resolver problemas que implican más de 20 flujos de caja, o minimizar el número de registros de almacenamiento necesarios para los problemas que implican menos de 20 flujos de caja, mediante el procedimiento que se describe a continuación (bajo Calcular NPV para flujos de caja agrupados, en la página 61).

El importe de la inversión inicial (CF_0) se introduce en la calculadora mediante la tecla $\boxed{CF_0}$.

Cuando usted pulsa $\boxed{g} \boxed{CF_0}$, se almacena en el registro de almacenamiento R_0 y se almacena también el número 0 en el registro n .

Los valores de los flujos de fondos subsecuentes son almacenados - en el orden en que ocurren - en los registros de almacenamiento restantes de: CF_1 al CF_9 , en R_1 a R_9 , y CF_{10} a CF_{19} , en R_{10} a R_{19} , respectivamente. Si existe un CF_{20} , ese valor es almacenado en el registro FV.* Cada uno de estos flujos de caja (CF_1 , CF_2 , etc.) se designa CF_j , donde j toma valores desde 1 hasta el número del flujo de caja final. Los valores de estos flujos de caja se introducen mediante la tecla $[CFj]$. Cada vez que se pulsa $[g][CFj]$, el importe de la pantalla se almacena en el siguiente registro de almacenamiento disponible, y el número del registro n se incrementa en 1. Este registro, por lo tanto, calcula cuántos importes de flujo de caja (además de la inversión inicial CF_0) han sido introducidos.

Nota: Cuando introduzca importes de flujo de caja, incluida la inversión inicial CF_0 , recuerde respetar la convención de signos de los flujos de caja y pulse $[CHS]$ después de introducir un flujo de caja negativo.

En resumen, para introducir los valores de los flujos de caja:

1. Pulse $[f][CLEAR][REG]$ para borrar los registros financieros y de almacenamiento.
2. Introduzca el importe de la inversión inicial, pulse $[CHS]$ si ese flujo de caja es negativo y, a continuación, pulse $[g][CF0]$. Si no hay inversión inicial, pulse 0 $[g][CF0]$.
3. Introduzca el importe del siguiente flujo de caja, pulse $[CHS]$ si el flujo de caja es negativo y, a continuación, pulse $[g][CFj]$. Si el valor del flujo de caja es cero en el siguiente período, pulse 0 $[g][CFj]$.
4. Repita el paso 3 para cada flujo de caja hasta haber introducido todos.

Con los valores de los flujos de caja almacenados en los registros de la calculadora, puede calcular NPV de la manera siguiente:

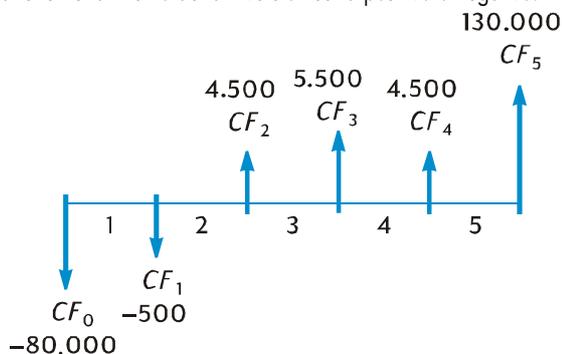
1. Introduzca la tasa de interés, mediante $[i]$ o $[12\div]$.
2. Pulse $[f][NPV]$.

El valor calculado de NPV aparece en la pantalla, y también se almacena automáticamente en el registro PV.

* Si usted ha escrito y almacenado un programa en la calculadora, el número de registros disponibles para almacenar montos de flujos de fondos puede ser inferior a 21. (Los registros de almacenamiento son automáticamente asignados a líneas de proprograma comenzando con **R.9** y procediendo en orden inverso hasta **R.**, según la descripción de las páginas 91 a 93). El número máximo de montos de flujos de fondos (además de CF_0) que pueden ser almacenados es el número que aparece a la derecha de la pantalla cuando se pulsa $[g][MEM]$. Si el número máximo de flujos de fondos es almacenado, el último flujo de fondos siempre es almacenado en el registro FV. Por ejemplo, si $[MEM]$ muestra en la pantalla **P-08 r-20**, el último valor de flujos de fondos que puede ser almacenado - CF_{20} - lo será en FV. Por otra parte, si $[MEM]$ muestra en la pantalla **P-22 r-18**, el último valor de flujos de fondos que puede ser almacenado - CF_{18} - será en FV.

60 Sección 4: Funciones financieras adicionales

Ejemplo: Un inversor tiene la oportunidad de comprar un dúplex por 80.000 € y desea un rendimiento de, al menos, el 13%. Espera conservar el dúplex durante 5 años y después venderlo por 130.000 €, y prevé los flujos de caja del diagrama siguiente. Calcule *NPV* para determinar si el rendimiento de la inversión sería positivo o negativo.



Tenga en cuenta que, aunque aparece dos veces un valor de flujo de caja (4.500 €), estos flujos de caja *no* son consecutivos. Por lo tanto, estos flujos de caja deben introducirse mediante el método antes descrito.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	Borra los registros financieros y de almacenamiento.
80000 \boxed{CHS} \boxed{g} $\boxed{CF_0}$	-80,000,00	Almacena CF_0 (con el signo menos para un flujo de caja negativo).
500 \boxed{CHS} \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	-500,00	Almacena CF_1 (con el signo menos para un flujo de caja negativo).
4500 \boxed{g} $\boxed{CF_2}$	4.500,00	Almacena CF_2 .
5500 \boxed{g} $\boxed{CF_3}$	5.500,00	Almacena CF_3 .
4500 \boxed{g} $\boxed{CF_4}$	4.500,00	Almacena CF_4 .
130000 \boxed{g} $\boxed{CF_5}$	130.000,00	Almacena CF_5 .
\boxed{RCL} \boxed{n}	5,00	Comprueba el número de importes de flujo de caja introducidos (además de CF_0).
13 \boxed{i}	13,00	Almacena i .
\boxed{f} \boxed{NPV}	212,18	NPV.

Dado que *NPV* es positivo, la inversión aumentaría el valor financiero de los activos del inversor.

Calcular NPV para flujos de caja agrupados. En la calculadora hp 12c es posible almacenar, como máximo, 20 importes de flujo de caja (además de la inversión inicial CF_0).^{*} No obstante, es posible manejar problemas que implican más de 20 flujos de caja si entre los flujos de caja hay flujos de caja iguales consecutivos. Para tales problemas, basta con introducir, junto con los importes de los flujos de caja, el número de veces (como máximo 99) que aparece consecutivamente cada importe. Este número se designa N_i , correspondiente al importe de flujo de caja CF_i , y se introduce mediante la tecla $\boxed{N_i}$. Cada N_i se almacena en un registro especial dentro de la calculadora.

Por supuesto, es posible utilizar este método para problemas que impliquen menos de 20 flujos de caja; requerirá menos registros de almacenamiento que el método antes descrito bajo Calcular NPV para flujos de caja no agrupados. Es posible introducir flujos de caja iguales consecutivos mediante ese método, siempre que haya suficientes registros de almacenamiento disponibles para acomodar el número total de flujos de caja individuales. La posibilidad de agrupar flujos de caja consecutivos iguales se ofrece para minimizar el número de registros de almacenamiento necesarios.

Nota: Cuando introduzca importes de flujo de caja, incluida la aportación inicial CF_0 , recuerde respetar la convención de signos de los flujos de caja y pulse \boxed{CHS} después de introducir el importe de un flujo de caja negativo.

En resumen, para introducir los importes de los flujos de caja y el número de veces en que aparecen consecutivamente:

1. Pulse \boxed{f} CLEAR(REG) para borrar los registros financieros y de almacenamiento.
2. Introduzca el importe de la inversión inicial, pulse \boxed{CHS} si ese flujo de caja es negativo y, a continuación, pulse \boxed{g} $\boxed{CF_0}$. Si no existe inversión inicial, pulse 0 \boxed{g} $\boxed{CF_0}$.
3. Si la inversión inicial consta de más de un flujo de caja con el valor introducido en el paso 2, introduzca el número de estos flujos de caja y, a continuación, pulse \boxed{g} $\boxed{N_i}$. Si no se pulsa \boxed{g} $\boxed{N_i}$, la calculadora asume que N_0 es 1.
4. Introduzca el importe del siguiente flujo de caja, pulse \boxed{CHS} si ese flujo de caja es negativo y, a continuación, pulse \boxed{g} $\boxed{CF_1}$. Si el valor del flujo de caja es cero en el siguiente período, pulse 0 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$.
5. Si el importe introducido en el paso 4 aparece más de una vez consecutivamente, introduzca el número de veces en que aparece consecutivamente ese importe de flujo de caja y, a continuación, pulse \boxed{g} $\boxed{N_i}$. Si no se pulsa \boxed{g} $\boxed{N_i}$, la calculadora asume que N_i es 1 para el CF_i recién introducido.
6. Repita los pasos 4 y 5 para cada CF_i y N_i hasta haber introducido todos los flujos de caja.

Con los importes de los flujos de caja y el número de veces en que aparecen consecutivamente almacenados en la calculadora, es posible calcular NPV si se introduce la tasa de interés y se pulsa \boxed{f} \boxed{NPV} , tal como se describió anteriormente.

^{*} Si ha almacenado un programa en la calculadora, el número de registros disponibles para almacenar importes de flujos de caja puede ser menor de 21.

62 Sección 4: Funciones financieras adicionales

Ejemplo: Un inversor tiene la oportunidad de adquirir una propiedad por 79.000 €, y desearía un rendimiento del $13\frac{1}{2}\%$. Espera poder venderla después de 10 años por 100.000 € y prevé los flujos de caja anuales que se muestran en la tabla siguiente:

Año	Flujo de caja	Año	Flujo de caja
1	14.000 €	6	9.100 €
2	11.000 €	7	9.000 €
3	10.000 €	8	9.000 €
4	10.000 €	9	4.500 €
5	10.000 €	10	100.000 €

Dado que hay dos valores de flujo de caja (10.000 € y 9.000 €) que se repiten consecutivamente, podemos minimizar el número de registros de almacenamiento necesarios mediante el método que se acaba de describir.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR \boxed{REG}	0,00	Borra los registros financieros y de almacenamiento.
79000 \boxed{CHS} \boxed{g} $\boxed{CF_0}$	-79.000,00	Inversión inicial (con el signo menos para un flujo de caja negativo).
14000 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	14.000,00	Importe del primer flujo de caja.
11000 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	11.000,00	Importe del siguiente flujo de caja.
10000 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	10.000,00	Importe del siguiente flujo de caja.
3 \boxed{g} $\boxed{N_1}$	3,00	Número de veces en que este valor de flujo de caja aparece consecutivamente.
9100 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	9.100,00	Next cash flow amount. Importe del siguiente flujo de caja.
9000 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	9.000,00	Importe del siguiente flujo de caja.
2 \boxed{g} $\boxed{N_1}$	2,00	Número de veces en que este valor de flujo de caja aparece consecutivamente.
4500 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	4.500,00	Importe del siguiente flujo de caja.
100000 \boxed{g} $\boxed{CF_1}$	100.000,00	Importe del flujo de caja final.
\boxed{RCL} \boxed{n}	7,00	Se han introducido siete valores diferentes de flujos de caja.
13,5 \boxed{i}	13,50	Almacena <i>i</i> .
\boxed{f} \boxed{NPV}	907,77	NPV.

Dado que NPV es positivo, la inversión aumentaría el valor financiero de los activos del inversor en 907,77 €.

Calcular la tasa interna de rendimiento (IRR)

1. Introduzca los flujos de caja mediante uno de los métodos antes descritos bajo Calcular el valor neto anual.
2. Pulse $\boxed{f} \boxed{IRR}$.

El valor calculado de *IRR* aparece en la pantalla, y también se almacena automáticamente en el registro i.

Nota: Recuerde que la función \boxed{IRR} puede necesitar un período de tiempo significativo para producir una respuesta, durante el cual la calculadora visualiza **running**.

Ejemplo: El NPV calculado en el ejemplo anterior era positivo, lo que indica que la tasa de rendimiento real (es decir, *IRR*) era mayor que el $13\frac{1}{2}\%$ utilizado en el cálculo. Calcule *IRR*.

Asumiendo que los flujos de caja continúan almacenados en la calculadora, sólo es necesario pulsar $\boxed{f} \boxed{IRR}$:

Pulse	Pantalla
$\boxed{f} \boxed{IRR}$	13,72 IRR es el 13,72%.

Tenga en cuenta que el valor calculado por \boxed{IRR} es la tasa de rendimiento *periódica*. Si los períodos de flujo de caja no son años (son, por ejemplo, meses o trimestres), puede calcular la tasa nominal anual del rendimiento multiplicando la *IRR* periódica por el número de períodos por año.

Como antes se indicó, la calculadora puede necesitar varios segundos, o incluso minutos, para producir una respuesta para *IRR*. Esto se debe a que los cálculos matemáticos necesarios para obtener *IRR* son extremadamente complejos e implican una serie de iteraciones, es decir, una serie de cálculos sucesivos. En cada iteración, la calculadora utiliza una estimación de *IRR* como tasa de interés en un cálculo de *NPV*. Las iteraciones se repiten hasta que el *NPV* calculado es aproximadamente cero.*

Si usted no desea esperar que el cálculo de *IRR* sea completado, pulse cualquier tecla. Esto detiene el cálculo de la *IRR* y presenta el valor estimado de *IRR* usado en la iteración en curso.†

Usted puede entonces verificar lo adecuado de dicho estimación, calculando *NPV* usando este valor estimado de *IRR*: si la estimación es próxima a *IRR*, el *NPV* calculado con ella debería estar próximo de cero.* El valor de *IRR* es colocado en el registro i al final de cada iteración. Por lo tanto, para verificar si el valor estimado para *IRR* es próximo del real, después que ella apareció en la pantalla, pulse $\boxed{f} \boxed{NPV}$.

* En la práctica, dado que los complejos cálculos matemáticos de la calculadora se realizan con números redondeados a 10 dígitos, es posible que *NPV* nunca llegue a ser exactamente cero. No obstante, la tasa de interés que produce un *NPV* muy pequeño está muy cerca de la *IRR* real.

† Siempre que la primera iteración se haya completado.

64 Sección 4: Funciones financieras adicionales

Las complejas características matemáticas del cálculo de *IRR* tienen una ramificación adicional: según cuáles sean las magnitudes y signos de los flujos de caja, el cálculo de *IRR* puede tener una respuesta única, múltiples respuestas, una respuesta negativa o ninguna respuesta.*

Para ver más información acerca de $\boxed{\text{IRR}}$, consulte el Apéndice B. Para ver un método alternativo de cálculo de *IRR*, consulte la Sección 13.

Revisar las entradas de flujo de caja

- Para visualizar un solo importe de flujo de caja, pulse $\boxed{\text{RCL}}$ y, a continuación introduzca el número del registro que contiene el importe de flujo de caja que se va a visualizar. También puede almacenar el número de ese importe de flujo de caja (es decir, el valor de j para el CF_j deseado) en el registro n y, a continuación, pulsar $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_j}$.
- Para revisar *todos* los importes de flujo de caja, pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_j}$ repetidamente. Esto visualiza los importes de flujo de caja en orden *inverso*, es decir, empezando por el flujo de caja final y continuando hasta CF_0 .
- Para visualizar el número de veces que aparece consecutivamente un importe de flujo de caja, es decir, para mostrar el valor N_j para un CF_j , almacene el número de ese importe de flujo de caja (es decir, el valor de j) en el registro n y, a continuación, pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j}$.
- Para revisar todos los importes de flujo de caja junto con el número de veces en que cada importe de flujo de caja aparece consecutivamente (es decir, para revisar cada par CF_j y N_j), pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j} \boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_j}$ repetidamente. Esto visualiza N_j seguido por CF_j , empezando por el importe de flujo de caja final y continuando hasta N_0 y CF_0 .

Nota: Ni $\boxed{\text{IRR}}$ ni $\boxed{\text{NPV}}$ modifican el número del registro n . Sin embargo, cada vez que se pulsa $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{CF}_j}$, el número del registro n se reduce en 1. Si se hace así, o si cambia manualmente el número del registro n para mostrar un único N_j , CF_j o ambos, asegúrese de restablecer en el registro n el número total de importes de flujos de caja introducidos originalmente (*sin* incluir el importe de la inversión inicial CF_0). Si no se hace así, los cálculos de *NPV* e *IRR* darán resultados incorrectos; además, una revisión de las entradas de flujo de caja empezaría por N_n y CF_n , donde n es el número que se encuentra actualmente en el registro n .

Por ejemplo, para visualizar el quinto importe de flujo de caja y el número de veces en que ese importe aparece consecutivamente:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{5}$	9.000,00	CF_5
$5 \boxed{n}$	5,00	Almacena el valor de j en el registro n .
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{N_j}$	2,00	N_5

* En el caso de múltiples respuestas para *IRR*, los criterios de decisión enumerados en la página 57 deben someterse a las correspondientes modificaciones.

Pulse	Pantalla	
$7 \square n$	7,00	Restablece el número del registro n en su valor original.

Para visualizar todos los importes de flujo de caja y el número de veces en que ocurren consecutivamente:

Pulse	Pantalla	
$\square RCL \square g \square N_i$	1,00	N_7
$\square RCL \square g \square CF_j$	100.000,00	CF_7
$\square RCL \square g \square N_i$	1,00	N_6
$\square RCL \square g \square CF_j$	4.500,00	CF_6
$\square RCL \square g \square N_i$	2,00	N_5
$\square RCL \square g \square CF_j$	9.000,00	CF_5
.	.	.
.	.	.
.	.	.
$\square RCL \square g \square N_i$	1,00	N_1
$\square RCL \square g \square CF_j$	14.000,00	CF_1
$\square RCL \square g \square N_i$	1,00	N_0
$\square RCL \square g \square CF_j$	-79.000,00	CF_0
$7 \square n$	7,00	Restablece el número del registro n en su valor original.

Cambiar entradas de flujo de caja

- Para cambiar un importe de flujo de caja:
 1. Introduzca el importe en la pantalla.
 2. Pulse $\square STO$.
 3. Introduzca el número del registro que contiene el importe de flujo de caja que se va a cambiar.
- Para cambiar el número de veces en que aparece consecutivamente un importe de flujo de caja, es decir, para cambiar el valor N_i para un CF_j :
 1. Almacene el número de ese importe de flujo de caja (es decir, el valor de j) en el registro n .

66 Sección 4: Funciones financieras adicionales

- Introduzca el número de veces en que aparece el importe de flujo de caja, consecutivamente, en la pantalla.
- Pulse $\boxed{g} \boxed{N_i}$.

Nota: Si cambia el número del registro n para cambiar un valor N_i , no olvide restablecer en el registro n el número total de importes de flujos de caja introducido originalmente (*sin* incluir el importe de la inversión inicial CF_0). Si no lo hace así, los cálculos de NPV e IRR darán resultados incorrectos.

Ejemplo 1: Con los flujos de caja ahora almacenados en la calculadora, cambie CF_2 de 11.000 € a 9.000 €, a continuación, calcule el nuevo NPV para un rendimiento del $13\frac{1}{2}\%$.

Pulse	Pantalla	
9000 \boxed{STO} 2	9.000,00	Almacena el nuevo CF_2 en R_2 .
13,5 \boxed{i}	13,50	Almacena i .*
$\boxed{f} \boxed{NPV}$	-644,75	El nuevo NPV .

Dado que este NPV es negativo, la inversión reduciría el valor financiero de los activos del inversor.

Ejemplo 2: Cambie N_5 de 2 a 4 y, a continuación, calcule el nuevo NPV .

Pulse	Pantalla	
5 \boxed{n}	5,00	Almacena j en el registro n .
4 $\boxed{g} \boxed{N_i}$	4,00	Almacena el nuevo N_5 .
7 \boxed{n}	7,00	Restablece el número del registro n en su valor original.
$\boxed{f} \boxed{NPV}$	-1.857,21	El nuevo NPV .

* Este paso es necesario en este ejemplo, porque hemos calculado IRR desde la primera vez que calculamos NPV . El cálculo de IRR reemplazó el 13,5 que introdujimos en i antes de calcular NPV con el resultado de 13,72 para IRR .

Cálculo de bonos

La calculadora hp 12c permite calcular cotizaciones de bonos (y el interés acumulado desde la fecha del último interés) y el rendimiento hasta el vencimiento.* Los cálculos de PRICE y YTM se realizan asumiendo un pago de cupón semestral y utilizando una base real/real (como la de los bonos del Tesoro de EE.UU. y los pagarés del Tesoro de EE.UU.). De acuerdo con la convención de los mercados, las cotizaciones se basan en un valor de amortización (nominal) de 100.

Para calcular la cotización y el rendimiento para un bono de 30/360 (es decir, que usa la base de un mes de 30 días y un año de 360 días, tal como se hace para los bonos municipales, los bonos corporativos y los bonos de gobiernos estatales y locales), y para calcular la cotización de bonos con un pago de cupón anual, consulte la Sección 16: Bonos.

Cotización del bono

1. Introduzca el rendimiento que desea obtener hasta el vencimiento (como porcentaje), mediante i .
2. Introduzca la tasa de cupón anual (como porcentaje), mediante PMT .
3. Introduzca la fecha de liquidación (compra) (como se describe en la página 29) y, a continuación, pulse ENTER .
4. Introduzca la fecha de vencimiento (amortización).
5. Pulse f PRICE .

La cotización se muestra en la pantalla y también se almacena en el registro PV. El interés acumulado desde la última fecha de interés se conserva en la calculadora: para visualizar el interés, pulse $\text{x}\rightarrow\text{y}$; para sumar el interés a la cotización, pulse + .

Ejemplo: ¿Qué precio debería pagar el 28 de abril de 2004 por un bono del Tesoro de EE.UU. al $6\frac{3}{4}\%$ que vence el 4 de junio de 2018, si desea un rendimiento del $8\frac{1}{4}\%$? Se asume que normalmente expresa las fechas en formato mes-día-año.

Pulse	Pantalla	
8,25 i	8,25	Introduce el rendimiento hasta el vencimiento.
6,75 PMT	6,75	Introduce la tasa de cupón.
g M.DY	6,75	Establece el formato de fecha en mes-día-año.
4,282004 ENTER	4,28	Introduce la fecha de liquidación (compra).
6,042018	6,042018	Introduce la fecha de vencimiento (amortización).
f PRICE	87,62	Cotización del bono (como porcentaje del valor nominal).

* Todos los cálculos de bonos se realizan según las recomendaciones de la Securities Industry Association según se indica en Spence, Graudenz, and Lynch, *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1973.

68 Sección 4: Funciones financieras adicionales

Pulse

$\boxed{+}$

Pantalla

90,31

Precio total, incluido el interés acumulado.

Rendimiento del bono

1. Introduzca el precio de cotización (como porcentaje del valor nominal) mediante \boxed{PV} .
2. Introduzca la tasa de cupón anual (como porcentaje), mediante \boxed{PMT} .
3. Introduzca la fecha de liquidación (compra) y, a continuación, pulse \boxed{ENTER} .
4. Introduzca la fecha de vencimiento (amortización).
5. Pulse $\boxed{f} \boxed{YTM}$.

El rendimiento hasta el vencimiento se muestra en la pantalla y también se almacena en el registro i.

Nota: Recuerde que la función \boxed{YTM} puede necesitar un período de tiempo significativo para producir una respuesta, durante el cual la calculadora visualiza **running**.

Ejemplo: En el mercado, se cotiza en $88\frac{3}{8}\%$ el bono descrito en el ejemplo anterior. ¿Qué rendimiento ofrecerá?

Pulse

3 \boxed{ENTER} 8 $\boxed{\div}$

88 $\boxed{+}$ \boxed{PV}

6,75 \boxed{PMT}

4,282004 \boxed{ENTER}

6,042018

$\boxed{f} \boxed{YTM}$

Pantalla

0,38

88,38

6,75

4,28

6,042018

8,15

Calcula $\frac{3}{8}$.

Introduce el precio de cotización.

Introduce la tasa de cupón.

Introduce la fecha de liquidación (compra).

Introduce la fecha de vencimiento (amortización).

Rendimiento del bono.

Cálculos de depreciación

La calculadora hp 12c permite calcular la depreciación y el valor residual de depreciación (valor contable menos valor de rescate) utilizando los métodos de depreciación anual uniforme, de la suma de cifras de los años y de saldos decrecientes. Para hacerlo con cualquiera de estos métodos:

1. Introduzca el coste original del activo, mediante \boxed{PV} .
2. Introduzca el valor de rescate del activo, mediante \boxed{FV} . Si el valor de rescate es cero, pulse 0 \boxed{FV} .
3. Introduzca la vida útil esperada del activo (en años), mediante \boxed{n} .

4. Si se utiliza el método de saldos decrecientes, introduzca el factor de saldo decreciente (en forma de porcentaje), mediante \boxed{i} . Por ejemplo, $1\frac{1}{4}$ veces la tasa de depreciación anual uniforme (saldo decreciente de 125 por ciento) se introduciría como 125 \boxed{i} .
5. Introduzca el número del año para el que se va a calcular la depreciación.
6. Pulse:
 - $\boxed{f} \boxed{SL}$ para la depreciación con el método de depreciación anual uniforme.
 - $\boxed{f} \boxed{SOYD}$ para la depreciación mediante el método de la suma de cifras de los años.
 - $\boxed{f} \boxed{DB}$ para la depreciación con el método de saldos decrecientes.

\boxed{SL} , \boxed{SOYD} y \boxed{DB} visualizan en la pantalla el importe de la depreciación. Para visualizar el valor residual de depreciación (el valor contable menos el valor de rescate) después de calcular la depreciación, pulse $\boxed{x} \boxed{y}$.

Ejemplo: Una máquina utilizada en metalurgia, comprada por 10.000 €, se deprecia durante 5 años. Su valor de rescate se estima en 500 €. Calcule la depreciación y el valor residual de depreciación para los 3 primeros años de vida de la máquina con el método de saldos decrecientes al doble de la tasa de depreciación anual uniforme (saldos decrecientes al 200 por ciento).

Pulse	Pantalla	
10000 \boxed{PV}	10 . 000 , 00	Introduce el coste original.
500 \boxed{FV}	500 , 00	Introduce el valor de rescate.
5 \boxed{n}	5 , 00	Introduce la vida útil esperada.
200 \boxed{i}	200 , 00	Introduce el factor de saldo decreciente.
1 $\boxed{f} \boxed{DB}$	4 . 000 , 00	Depreciación en el primer año.
$\boxed{x} \boxed{y}$	5 . 500 , 00	Valor residual de depreciación después del primer año.
2 $\boxed{f} \boxed{DB}$	2 . 400 , 00	Depreciación en el segundo año.
$\boxed{x} \boxed{y}$	3 . 100 , 00	Valor residual de depreciación después del segundo año.
3 $\boxed{f} \boxed{DB}$	1 . 440 , 00	Depreciación en el tercer año.
$\boxed{x} \boxed{y}$	1 . 660 , 00	Valor residual de depreciación después del tercer año.

Para calcular la depreciación y el valor residual de depreciación cuando la fecha de adquisición no coincide con el principio del año fiscal, consulte los procedimientos de la Sección 13. En esa sección se incluye también un procedimiento para los cálculos de depreciación cuando se cambia del método de saldos decrecientes al método de depreciación anual uniforme, y un procedimiento para calcular el exceso de depreciación.

Sección 5

Características adicionales de funcionamiento

Memoria continua

La memoria continua de la calculadora contiene los registros de almacenamiento de datos, los registros financieros, los registros LAST X y de pila, la memoria de programa e información de estado tal como el formato de visualización, el formato de fecha y el modo de pago. Toda la información de la memoria continua se conserva incluso cuando se apaga la calculadora. Además, la información de la memoria continua se conserva durante un breve período de tiempo cuando se retiran las baterías, para que sea posible cambiar las baterías sin perder los datos ni los programas.

La memoria continua puede restablecerse si la calculadora sufre una caída o se daña de otro modo, o si se interrumpe la alimentación. También es posible restablecer la memoria continua de la manera siguiente:

1. Apague la calculadora.
2. Mantenga pulsada la tecla \square y pulse \square .

Cuando se restablece la memoria continua:

- Todos los registros se borran.
- La memoria de programa consta de ocho líneas de programa, cada una de las cuales contiene la instrucción \square GTQ00.
- El formato de visualización se establece en el formato estándar con dos posiciones decimales.
- El formato de fecha se establece en mes-día-año.
- El modo de pago se establece en End.

Siempre que se restablece la memoria continua, la pantalla muestra **Pr Error**. Al pulsar cualquier tecla, el mensaje se borra de la pantalla.

La pantalla

Indicadores de estado

Seis indicadores que aparecen en la parte inferior de la pantalla indican el estado de la calculadora para ciertas operaciones. Estos indicadores de estado se describen en otro punto de este manual, donde se explican las operaciones relacionadas.

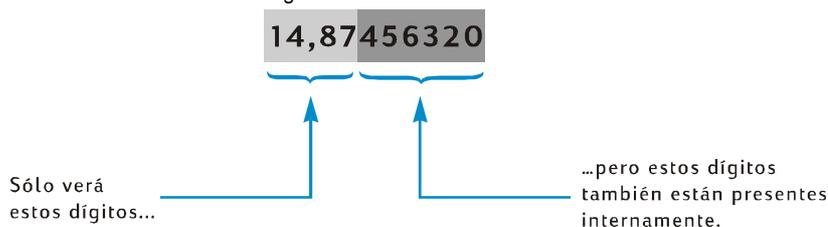
f g BEGIN D.MY C PRGM

Formatos de visualización de números

Cuando se enciende la calculadora por primera vez recién llegada de fábrica o después de restablecer la memoria continua, las respuestas se visualizan con dos posiciones decimales.

Pulse	Pantalla
19,8745632 ENTER	19,87
5 =	14,87

Aunque sólo vea dos posiciones decimales, todos los cálculos de la calculadora hp 12c se realizan con números de 10 dígitos.



Cuando sólo se muestran dos posiciones decimales, los números se *redondean* a dos posiciones decimales: si el tercer dígito está entre 5 y 9, el segundo dígito se incrementa en uno; si el tercer dígito está entre 0 y 4, el segundo dígito no se ve afectado. El redondeo se produce independientemente de cuántas posiciones decimales se visualicen.

Hay varias opciones que permiten controlar el modo en que aparecen los números en la pantalla. No obstante, independientemente del formato de visualización o del número de posiciones decimales que se especifique, los números que hay dentro de la calculadora, que *aparecen* alterados en la pantalla, no se alteran a menos que se utilicen las funciones **RND**, **AMORT**, **SL**, **SOYD** o **DB**.

Formato de visualización estándar. El número 14,87 que hay ahora en la calculadora se está mostrando con el formato de visualización estándar, que muestra dos posiciones decimales. Para visualizar un número diferente de posiciones decimales, pulse **f** seguida por una tecla de dígito (0 a 9) que especifique el número de posiciones decimales. En los ejemplos siguientes, observe cómo el formato que se visualiza del número que hay en la calculadora, 14,87456320, se redondea al número de dígitos especificado.

Pulse	Pantalla
f 4	14,8746
f 1	14,9
f 0	15,
f 9	14,87456320

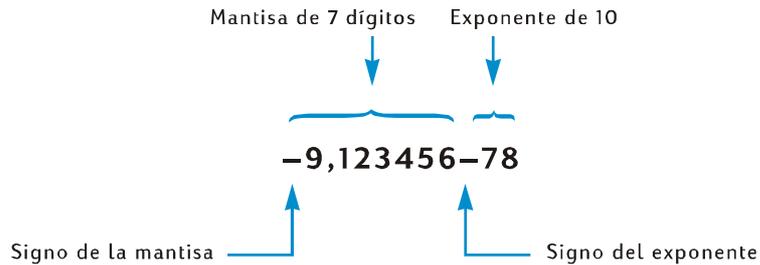
Aunque se especifiqué nueve posiciones decimales después de **f**, sólo se visualizan ocho, puesto que la pantalla sólo puede mostrar, en total, 10 dígitos.

72 Sección 5: Características adicionales de funcionamiento

El formato de visualización estándar, más el número especificado de posiciones decimales, permanece vigente hasta que se cambia; no se restablece cada vez que se enciende la calculadora. Sin embargo, si se restablece la memoria continua, cuando la calculadora se enciende de nuevo los números se muestran con el formato de visualización estándar, que muestra dos posiciones decimales.

Si una respuesta calculada es demasiado pequeña o demasiado grande para ser mostrada con el formato de visualización estándar, el formato de visualización cambia automáticamente a la notación científica (que se describe a continuación). La pantalla vuelve al formato de visualización estándar para todos los números que pueden visualizarse con ese formato.

Formato de visualización de notación científica



En la notación científica, los números se muestran con su *mantisa* a la izquierda y un *exponente* de dos dígitos a la derecha. La mantisa es simplemente los primeros siete dígitos del número, y tiene un sólo dígito, distinto de cero, a la izquierda del punto decimal. El exponente es simplemente el número de posiciones decimales que habría que desplazar el punto decimal en la mantisa para escribir el número con el formato estándar. Si el exponente es negativo (es decir, si hay un signo más entre él y la mantisa), el punto decimal debe desplazarse a la izquierda; esto ocurre para cualquier número menor que 1. Si el exponente es positivo, (es decir, si hay un espacio en blanco entre él y la mantisa), el punto decimal debe desplazarse a la derecha; esto ocurre para cualquier número mayor o igual que 1.

Para establecer el formato de visualización en la notación científica, pulse $\boxed{f} \cdot$. Por ejemplo (asumiendo que la pantalla aún muestra **14,87456320** procedente del ejemplo anterior):

Pulse	Pantalla
$\boxed{f} \cdot$	1,487456 01

El exponente de este ejemplo indica que habría que desplazar el punto decimal una posición decimal a la derecha, lo que daría el número 14,87456, que son los primeros siete dígitos del número que aparecía antes en la pantalla.

Para devolver la pantalla al formato de visualización estándar, pulse \boxed{f} seguido por el número que desee de posiciones decimales. El formato de visualización de notación científica se mantiene vigente hasta que usted lo cambia al formato de visualización estándar; no se restablece cada vez que se enciende la calculadora. Sin embargo, si se restablece la memoria continua, cuando la calculadora se enciende de nuevo se utiliza el formato de visualización estándar, con dos posiciones decimales.

Formato de visualización de la mantisa. Dado que tanto el formato de visualización estándar como el formato de visualización de notación científica suelen mostrar sólo algunos dígitos del número, es posible que en ocasiones desee ver los 10 dígitos (la mantisa completa) del número que hay en la calculadora. Para hacerlo así, pulse \boxed{f} CLEAR $\boxed{\text{PREFIX}}$ y mantenga pulsada la tecla $\boxed{\text{PREFIX}}$. La pantalla mostrará los 10 dígitos del número mientras mantenga pulsada la tecla $\boxed{\text{PREFIX}}$; cuando suelte la tecla, el número se mostrará de nuevo con el formato de visualización actual. Por ejemplo, si la pantalla contiene aún el resultado del ejemplo anterior:

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR $\boxed{\text{PREFIX}}$	1487456320	Los 10 dígitos del número que hay en la calculadora.
	1,487456 01	La visualización vuelve a su contenido anterior cuando se suelta la tecla $\boxed{\text{PREFIX}}$.
\boxed{f} 2	14,87	Devuelve la visualización al formato estándar.

Visualizaciones especiales

Running. Ciertas funciones y muchos programas pueden necesitar varios segundos o más para producir una respuesta. Durante estos cálculos, la palabra **running** (en ejecución) parpadea en la pantalla, para hacerle saber que la calculadora está funcionando.

Desbordamiento y subdesbordamiento. Si el resultado de un cálculo es un número cuya magnitud es superior a $9,99999999 \times 10^{99}$, el cálculo se detiene y la calculadora muestra **9,999999 99** (si el número es positivo) o **-9,999999 99** (si el número es negativo).

Si el resultado de un cálculo es un número cuya magnitud es inferior a 10^{-99} , la calculadora no se detiene, pero en los cálculos subsiguientes se utiliza el valor 0 para ese número.

Errores. Si intenta realizar una operación incorrecta, por ejemplo, dividir por cero, la calculadora mostrará la palabra **Error** seguida por un dígito (**0** a **9**). Para borrar la visualización de **Error**, pulse cualquier tecla. Esto no ejecuta la función de esa tecla, sino que restablece en la calculadora la condición que existía antes de intentar la operación incorrecta. Consulte el Apéndice C para ver una lista de condiciones de error.

Pr Error. Si se interrumpe la alimentación de la calculadora, la calculadora visualizará **Pr Error** la siguiente vez que se encienda. Esto indica que la memoria continua, que contiene todos los datos, programas e información de estado, ha sido restablecida.

74 Sección 5: Características adicionales de funcionamiento

La tecla $\boxed{x \rightleftharpoons y}$

Suponga que necesita restar 25,83 € de 144,25 € y que (por equivocación) tecldea 25,83, pulsa $\boxed{\text{ENTER}}$ y, a continuación, tecldea 144,25. Entonces se da cuenta de que, sobre el papel, el cálculo deseado es $144,25 - 25,83$, así que por desgracia ha escrito el *segundo* número primero. Para corregir este error, pulse simplemente $\boxed{x \rightleftharpoons y}$, la tecla de *intercambio*, que sirve para intercambiar el primer y el segundo número.

Pulse	Pantalla	
25,83 $\boxed{\text{ENTER}}$ 144,25	144 , 25	¡Vaya! Por equivocación, ha escrito primero el segundo número.
$\boxed{x \rightleftharpoons y}$	25 , 83	Intercambia el primer número y el segundo. El primer número introducido está ahora en la pantalla.
$\boxed{-}$	118 , 42	La respuesta se obtiene al pulsar la tecla de operación.

La tecla $\boxed{x \rightleftharpoons y}$ es también útil para comprobar el primer número introducido y asegurarse de que se tecldeó correctamente. Antes de pulsar la tecla de operación, no obstante, es recomendable pulsar $\boxed{x \rightleftharpoons y}$ otra vez para devolver a la pantalla el segundo número introducido. No importa cuantas veces pulse $\boxed{x \rightleftharpoons y}$, la calculadora considera que el número de la pantalla es el *segundo* número introducido.

La tecla $\boxed{\text{LSTx}}$

En ocasiones, quizá desee recuperar en la pantalla el número que había antes de realizar una operación. (Esto resulta útil para hacer cálculos aritméticos con constantes y para recuperarse de errores cometidos al teclear números.) Para hacerlo así, pulse $\boxed{9 \text{ LSTx}}$ (*última x*).

Cálculos aritméticos con constantes

Ejemplo: En Tuberías Permex, un cierto tipo de accesorio para tuberías se empaqueta en cantidades de 15, 75 y 250. Si el coste por accesorio es de 4,38 €, calcule el coste de cada paquete.

Pulse	Pantalla	
15 $\boxed{\text{ENTER}}$	15 , 00	Introduce la primera cantidad en la calculadora.
4,38	4 , 38	Introduce el coste unitario en la pantalla.
$\boxed{\times}$	65 , 70	Coste de un paquete de 15.
75	75 ,	Introduce la segunda cantidad en la pantalla.
$\boxed{9 \text{ LSTx}}$	4 , 38	Recupera en la pantalla el coste unitario, que era el último número que había en la pantalla antes de pulsar $\boxed{\times}$.

Pulse	Pantalla	
<input type="checkbox"/> X	328,50	Coste de un paquete de 75.
250	250,	Introduce la tercera cantidad en la pantalla.
<input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> LSTx	4,38	Recupera otra vez el coste unitario en la pantalla.
<input type="checkbox"/> X	1.095,00	Coste de un paquete de 250.

En la página 175 se describe otro método para hacer cálculos aritméticos con constantes.

Recuperarse de errores en la entrada de dígitos

Ejemplo: Suponga que desea dividir la producción anual total de uno de los productos de su empresa (429.000) por el número de comercios detallistas (987) para calcular el número medio que se distribuye a cada comercio. Por desgracia, ha tecleado equivocadamente 9987 como número de comercios en lugar de 987. Es fácil de corregir:

Pulse	Pantalla	
429000 <input type="checkbox"/> ENTER	429.000,00	
9987	9.987,	Aún no se ha dado cuenta del error.
<input type="checkbox"/> ÷	42,96	Alrededor de 43 productos por comercio, ¡parece una media demasiado baja!
<input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> LSTx	9.987,00	Recupera en la pantalla el número que había antes de pulsar <input type="checkbox"/> ÷. Se da cuenta de que lo había tecleado mal.
429000 <input type="checkbox"/> ENTER	429.000,00	Inicia el problema de nuevo.
987 <input type="checkbox"/> ÷	434,65	La respuesta correcta.

Sección 6

Funciones estadísticas

Estadísticas acumulativas

La calculadora hp 12c puede realizar cálculos estadísticos de una o dos variables. Los datos se introducen en la calculadora mediante la tecla $\Sigma+$, que automáticamente calcula y almacena las estadísticas de los datos en los registros de almacenamiento R_1 a R_6 . (Estos registros se conocen, por esta razón, como los "registros estadísticos".)

Antes de empezar a acumular estadísticas para un nuevo conjunto de datos, es recomendable borrar los registros estadísticos pulsando f CLEAR Σ .*

En los cálculos estadísticos de una variable, para introducir cada punto de datos (conocidos como "valores x "), introduzca el valor x en la pantalla y, a continuación, pulse $\Sigma+$.

En los cálculos estadísticos de dos variables, para introducir cada par de datos, conocidos como "valores x e y ":

1. Introduzca el valor y en la pantalla.
2. Pulse ENTER.
3. Introduzca el valor x en la pantalla.
4. Pulse $\Sigma+$.

Cada vez que pulse $\Sigma+$, la calculadora hará lo siguiente:

- El número de R_1 se incrementa en 1 y el resultado se copia en la pantalla.
- El valor x se suma al número de R_2 .
- El cuadrado del valor x se suma al número de R_3 .
- El valor y se suma al número de R_4 .
- El cuadrado del valor y se suma al número de R_5 .
- El producto de los valores x e y se suma al número de R_6 .

* Esto borra también los registros de pila y la pantalla.

La tabla siguiente muestra dónde se almacenan las estadísticas acumuladas.

Registro	Estadística
R ₁ (y pantalla)	n: número de pares de datos acumulados.
R ₂	Σx : sumatorio de los valores x.
R ₃	Σx^2 : sumatorio de los cuadrados de los valores x.
R ₄	Σy : sumatorio de los valores y.
R ₅	Σy^2 : sumatorio de los cuadrados de los valores y.
R ₆	Σxy : sumatorio de los productos de los valores x y los valores y.

Corregir estadísticas acumuladas

Si descubre que ha introducido datos incorrectos, es fácil corregir las estadísticas acumuladas:

- Si el punto de datos o par de datos incorrecto acaba de introducirse y se ha pulsado $\Sigma+$, pulse g LSTx g $\Sigma-$.
- Si el punto de datos o par de datos incorrecto no es el que se ha introducido más recientemente, introduzca de nuevo el punto de datos o el par de datos incorrecto como si fuera nuevo, pero pulse g $\Sigma-$ en lugar de $\Sigma+$.

Estas operaciones cancelan el efecto del punto de datos o par de datos incorrecto. A continuación puede introducir los datos correctos mediante $\Sigma+$, igual que si fueran nuevos.

Media

Al pulsar g \bar{x} se calcula la media (promedio aritmético) de los valores x (\bar{x}) y de los valores y (\bar{y}). La media de los valores x aparece en la pantalla después de pulsar \bar{x} ; para visualizar la media de los valores y, pulse $\bar{x}\bar{y}$.

Ejemplo: Un estudio de siete representantes de su compañía revela que trabajan a la semana las horas siguientes y que venden los siguientes volúmenes, en euros, cada mes. ¿Cuántas horas trabaja el representante promedio a la semana? ¿Cuánto vende el representante promedio al mes?

78 Sección 6: Funciones estadísticas

Representante	Horas/Semana	Ventas/Mensual
1	32	17.000 €
2	40	25.000 €
3	45	26.000 €
4	40	20.000 €
5	38	21.000 €
6	50	28.000 €
7	35	15.000 €

Para calcular el promedio de semana laboral y ventas en esta muestra:

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR Σ	0,00	Borra los registros estadísticos.
32 $\boxed{\text{ENTER}}$	32,00	
17000 $\boxed{\Sigma+}$	1,00	Primera entrada.
40 $\boxed{\text{ENTER}}$	40,00	
25000 $\boxed{\Sigma+}$	2,00	Segunda entrada.
45 $\boxed{\text{ENTER}}$	45,00	
26000 $\boxed{\Sigma+}$	3,00	Tercera entrada.
40 $\boxed{\text{ENTER}}$	40,00	
20000 $\boxed{\Sigma+}$	4,00	Cuarta entrada.
38 $\boxed{\text{ENTER}}$	38,00	
21000 $\boxed{\Sigma+}$	5,00	Quinta entrada.
50 $\boxed{\text{ENTER}}$	50,00	
28000 $\boxed{\Sigma+}$	6,00	Sexta entrada.
35 $\boxed{\text{ENTER}}$	35,00	
15000 $\boxed{\Sigma+}$	7,00	Número total de entradas de la muestra.
\boxed{g} \bar{x}	21.714,29	Media mensual de ventas, en euros (\bar{x}).
$\boxed{x \rightleftharpoons y}$	40,00	Semana laboral media, en horas (\bar{y}).

Desviación típica

Al pulsar $\boxed{g} \boxed{S}$ se calcula la desviación típica de los valores x (s_x) y de los valores y (s_y). (La desviación típica de un conjunto de datos es una medida de la dispersión alrededor de la media.) La desviación típica de los valores x aparece en la pantalla después de pulsar \boxed{S} ; para visualizar la desviación típica de los valores y , pulse $\boxed{X \rightleftharpoons Y}$.

Ejemplo: Para calcular la desviación típica de los valores x y de los valores y del ejemplo anterior:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{g} \boxed{S}$	4 . 820 , 59	Desviación típica de las ventas.
$\boxed{X \rightleftharpoons Y}$	6 , 03	Desviación típica de las horas trabajadas.

Las fórmulas que utiliza la calculadora hp 12c para calcular s_x y s_y dan *estimaciones óptimas* de la desviación típica de la población sobre la base de una muestra de la población. Por esta razón, la convención estadística actual las denomina desviaciones típicas de la *muestra*. Por lo tanto, hemos asumido que siete representantes son una muestra de la población de *todos los representantes*, y nuestras fórmulas derivan estimaciones óptimas de la población a partir de la muestra.

¿Qué ocurriría si los siete representantes constituyeran la población completa de representantes? Entonces no sería necesario *estimar* la desviación típica de la *población*. Podemos calcular la desviación típica de la *población real* (σ) cuando el conjunto de datos es igual a la población total, pulsando las siguientes teclas.*

Pulse	Pantalla	
$\boxed{g} \boxed{\bar{X}}$	21 . 714 , 29	Media (euros)
$\boxed{\Sigma+}$	8 , 00	Número de entradas + 1.
$\boxed{g} \boxed{S}$	4 . 463 , 00	σ_x
$\boxed{X \rightleftharpoons Y}$	5 , 58	σ_y

Para continuar sumando pares de datos, pulse $\boxed{g} \boxed{\bar{X}} \boxed{g} \boxed{\Sigma-}$ antes de introducir más datos.

* Si suma la media de la población al propio conjunto y calcula la nueva s , utilizando las fórmulas de la página 190, esa s será la desviación típica de la *población*, σ , del conjunto original.

Estimación lineal

Con datos estadísticos de dos variables acumulados en los registros estadísticos, es posible estimar un nuevo valor y (\hat{Y}) dado un nuevo valor x , y estimar un nuevo valor x (\hat{X}) dado un nuevo valor y .

Para calcular \hat{Y} :

1. Introduzca un nuevo valor x .
2. Pulse $\boxed{g} \boxed{\hat{Y}, r}$.

Para calcular \hat{X} :

1. Introduzca un nuevo valor y .
2. Pulse $\boxed{g} \boxed{\hat{X}, r}$.

Ejemplo: Utilizando las estadísticas acumuladas del problema anterior, estime el importe de las ventas realizadas por un nuevo representante que trabaje 48 horas a la semana.

Pulse

Pantalla

48 $\boxed{g} \boxed{\hat{X}, r}$

28.818,93

Ventas estimadas para una semana laboral de 48 horas.

La fiabilidad de una estimación lineal depende de la cercanía de los datos, si se dibujaran en un gráfico, respecto a una línea recta. La medida habitual de esta fiabilidad es el coeficiente de correlación, r . Esta cantidad se calcula automáticamente siempre que se calcula \hat{Y} o \hat{X} ; para visualizarla, pulse $\boxed{x \rightleftharpoons y}$. Un coeficiente de correlación cercano a 1 o -1 indica que los pares de datos están muy cercanos a una línea recta. Por otra parte, un coeficiente de correlación cercano a 0 indica que los pares de datos no están cercanos a una línea recta; una estimación lineal que utilizara estos datos no sería muy fiable.

Ejemplo: Visualice el coeficiente de correlación para comprobar la fiabilidad de la estimación lineal del ejemplo anterior.

Pulse

Pantalla

$\boxed{x \rightleftharpoons y}$

0,90

El coeficiente de correlación es cercano a 1, así que la cifra de ventas calculada en el ejemplo anterior es una buena estimación.

Para representar gráficamente la línea de regresión, calcule los coeficientes de la ecuación lineal $y = A + Bx$.

1. Pulse $0 \boxed{g} \boxed{\hat{Y}, r}$ para calcular la intersección con el eje y (A).
2. Pulse $1 \boxed{g} \boxed{\hat{Y}, r} \boxed{x \rightleftharpoons y} \boxed{R \downarrow} \boxed{x \rightleftharpoons y} \boxed{-}$ para calcular la pendiente de la línea (B).

Ejemplo: Calcule la pendiente y la intersección de la línea de regresión del ejemplo anterior.

Pulse	Pantalla	
0 \square \hat{y},r	15,55	Intersección con el eje y (A); valor proyectado para $X = 0$.
1 \square \hat{y},r \square $\times \div y$ \square R_1 \square $\times \div y$ \square $-$	0,001	Pendiente de la línea (B); indica el cambio de los valores proyectados provocado por un cambio incremental en el valor X.

La ecuación que describe la línea de regresión es: $y = 15,55 + 0,001x$

Media ponderada

Puede calcular la media ponderada de un conjunto de números si conoce las ponderaciones correspondientes de los elementos en cuestión.

1. Pulse \square f \square $CLEAR$ \square Σ .
2. Introduzca el valor del elemento y pulse \square $ENTER$; a continuación, teclee el peso y pulse \square $\Sigma+$. Introduzca el valor del segundo elemento, pulse \square $ENTER$, introduzca el segundo peso y pulse \square $\Sigma+$. Continúe hasta haber introducido todos los valores de los elementos y sus pesos correspondientes. La regla para introducir los datos es "elemento \square $ENTER$ peso \square $\Sigma+$."
3. Pulse \square \bar{x}_w para calcular la media ponderada de los elementos.

Ejemplo: Suponga que, durante un viaje de vacaciones, se detiene para comprar gasolina en cuatro estaciones de servicio, de la manera siguiente: 15 litros a 1,16 € el litro, 7 litros a 1,24 € el litro, 10 litros a 1,20 € el litro y 17 litros a 1,18 € el litro. Desea averiguar el coste medio por litro de gasolina comprado. Si hubiera comprado la misma cantidad en cada estación de servicio, podría determinar la media aritmética simple o media mediante la tecla \square \bar{x} . Sin embargo, dado que conoce el valor del elemento (gasolina) y su peso correspondiente (número de litros comprados), puede utilizar la tecla \square \bar{x}_w para calcular la media ponderada:

Pulse	Pantalla	
\square f \square $CLEAR$ \square Σ	0,00	Borra los registros estadísticos.
1,16 \square $ENTER$ 15 \square $\Sigma+$	1,00	Primer elemento y peso.
1,24 \square $ENTER$ 7 \square $\Sigma+$	2,00	Segundo elemento y peso.
1,20 \square $ENTER$ 10 \square $\Sigma+$	3,00	Tercer elemento y peso.
1,18 \square $ENTER$ 17 \square $\Sigma+$	4,00	Cuarto elemento y peso.
\square \bar{x}_w	1,19	Coste medio ponderado por litro.

En el manual *hp 12c Solutions Handbook* se incluye un procedimiento para el cálculo de la desviación típica y el error típico (así como de la media) de datos ponderados o agrupados.

Sección 7

Funciones matemáticas y de alteración de números

La calculadora *hp 12c* proporciona varias teclas para funciones matemáticas y de alteración de números. Estas funciones resultan útiles para realizar cálculos financieros especializados, así como para realizar cálculos matemáticos en general.

Funciones de un número

La mayoría de las funciones matemáticas sólo necesitan que haya un número en la calculadora (es decir, el número de la pantalla) antes de pulsar la tecla de función. Al pulsar la tecla de función, el número de la pantalla es reemplazado por el resultado.

Inversa. Al pulsar $\frac{1}{x}$ se calcula la inversa del número de la pantalla, es decir, se divide 1 por el número de la pantalla.

Raíz cuadrada. Al pulsar \sqrt{x} se calcula la raíz cuadrada del número de la pantalla.

Logaritmo. Al pulsar \ln se calcula el logaritmo neperiano (es decir, el logaritmo de base e) del número de la pantalla. Para calcular el logaritmo decimal (es decir, el logaritmo de base 10) del número de la pantalla, calcule el logaritmo neperiano y , a continuación, pulse 10^y .

Exponencial. Al pulsar e^x se calcula el exponencial del número de la pantalla, es decir, se eleva la base e al número de la pantalla.

Factorial. Al pulsar $n!$ se calcula el factorial del número de la pantalla, es decir, se calcula el producto de los enteros desde 1 hasta n , donde n es el número de la pantalla.

Redondeo. El formato de visualización especifica a cuántas posiciones decimales se redondea un número que hay en la calculadora cuando aparece en la pantalla; sin embargo, el formato por sí solo no afecta al propio número que hay dentro de la calculadora. Al pulsar f RND , no obstante, se cambia el número que hay dentro de la calculadora de modo que coincida con la versión visualizada. De este modo, para redondear un número de la pantalla a un número dado de posiciones decimales, establezca el formato de visualización (tal como se describe en la página 71) para que muestre el número deseado de posiciones decimales y, a continuación, pulse f RND .

Entero. Al pulsar g INTG se reemplaza el número de la pantalla por su parte entera, es decir, se reemplaza cada dígito a la derecha del punto decimal por 0. El número cambia dentro de la calculadora, al igual que en la pantalla. Para recuperar el número original en la pantalla, pulse g LSTX .

Parte fraccionaria. Al pulsar $\boxed{g} \boxed{FRAC}$ se reemplaza el número de la pantalla por su parte fraccionaria, es decir, se reemplazan todos los dígitos a la izquierda del punto decimal por 0. Al igual que \boxed{INTG} , \boxed{FRAC} cambia el número que hay dentro de la calculadora, al igual que la versión visualizada. Para recuperar el número original en la pantalla, pulse $\boxed{g} \boxed{LSTx}$.

Todas las funciones anteriores se utilizan básicamente del mismo modo. Por ejemplo, para calcular la inversa de 0,258:

Pulse	Pantalla	
,258	0,258	Introduce el número en la pantalla.
$\boxed{1/x}$	3,88	La inversa de 0,258, el número original.

Cualquiera de las funciones anteriores puede realizarse con un número en la pantalla que resulte de un cálculo anterior, así como con cualquier número recién tecleado.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PREFIX}$	3875968992	Visualiza los 10 dígitos del número que hay en la calculadora.
	3,88	La visualización vuelve a su formato normal cuando se suelta la tecla \boxed{PREFIX} .
$\boxed{f} \boxed{RND}$	3,88	El número aparece ahora en la pantalla igual que antes, pero...
$\boxed{f} \boxed{PREFIX}$	3880000000	Al visualizar los 10 dígitos del número que hay dentro de la calculadora se muestra que \boxed{RND} ha cambiado el número para que coincida con su versión visualizada.
	3,88	La pantalla vuelve al formato estándar.
$\boxed{g} \boxed{INTG}$	3,00	La parte entera del número antes visualizado.
$\boxed{g} \boxed{LSTx}$	3,88	Recupera el número original en la pantalla.
$\boxed{g} \boxed{FRAC}$	0,88	La parte fraccionaria del número antes visualizado.

84 Sección 7: Funciones matemáticas y de alteración de números

La función Potencia

Al pulsar y^x se calcula una potencia de un número, es decir, y^x . Al igual que la función aritmética \pm , y^x requiere dos números:

1. Introduzca el número base (designado por la y en la tecla).
2. Pulse ENTER para separar el segundo número (el exponente) del primero (la base).
3. Introduzca el exponente (designado por la x en la tecla).
4. Pulse y^x para calcular la potencia.

Para calcular	Pulse	Pantalla
$2^{1,4}$	2 ENTER 1,4 y^x	2,64
$2^{-1,4}$	2 ENTER 1,4 CHS y^x	0,38
$(-2)^3$	2 CHS ENTER 3 y^x	-8,00
$\sqrt[3]{2}$ o $2^{1/3}$	2 ENTER 3 $\frac{1}{x}$ y^x	1,26

Parte II

Programación

Conceptos básicos de programación

Razones para utilizar programas

Un programa es simplemente una secuencia de pulsaciones almacenada en la calculadora. Si tiene que realizar varias veces un cálculo con la misma secuencia de pulsaciones, puede ahorrar mucho tiempo incorporando esta secuencia de pulsaciones a un programa. En lugar de pulsar todas las teclas cada vez, sólo tendrá que pulsar una tecla para iniciar el programa. La calculadora hará lo demás automáticamente.

Crear un programa

Crear un programa consiste simplemente en *escribir* el programa y después *almacenarlo*:

1. Anote la secuencia de pulsaciones que debe utilizar para calcular la cantidad (o cantidades) que desea.
2. Pulse \boxed{f} $\boxed{P/R}$ para establecer el *modo Program* de la calculadora. Cuando la calculadora está en modo Program, las funciones no se ejecutan cuando se introducen, sino que se almacenan en la memoria de la calculadora. En este modo se ilumina en pantalla el indicador de estado **PRGM**.
3. Pulse \boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM} para borrar todos los programas anteriores almacenados en la calculadora. Si desea crear un programa nuevo sin borrar otro programa almacenado, omita este paso y continúe de la forma descrita en la Sección 11, Almacenar varios programas..
4. Introduzca la secuencia de pulsaciones que anotó en el paso 1. Debe omitir las primeras pulsaciones de introducción de datos, ya que variarán cada vez que utilice el programa.

Ejemplo: Su distribuidor de material de oficina está vendiendo un stock seleccionado con un 25% de descuento. Cree un programa que calcule el coste neto de un artículo tras restar el descuento y sumar 5 € de gastos de tramitación.

En primer lugar, debe calcular manualmente el coste neto de un artículo con un valor de 200 €:

Pulse	Pantalla	
200	200 ,	Introduce el coste del artículo.
\boxed{ENTER}	200 , 00	Separa el coste del artículo del porcentaje que se va a introducir a continuación.
25 $\boxed{\%}$	50 , 00	Importe del descuento.

Pulse	Pantalla	
\square -	150,00	Precio menos el descuento.
5	5,	Gastos de tramitación.
\square +	155,00	Coste neto (precio menos el descuento más los gastos de tramitación).

A continuación, establezca el modo Program de la calculadora y borre todos los programas almacenados:

Pulse	Pantalla	
\square f \square P/R	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
\square f CLEAR \square PRGM	00-	Borra los programas almacenados.

Por último, pulse las teclas que utilizó antes para solucionar el problema manualmente. No introduzca 200; este número cambiará cada vez que utilice el programa. No se preocupe ahora por lo que aparece en pantalla cuando pulsa las teclas; encontrará una explicación más adelante en esta sección.

Pulse	Pantalla	
\square ENTER	01-	36
2	02-	2
5	03-	5
\square %	04-	25
\square -	05-	30
5	06-	5
\square +	07-	40

Ejecutar un programa

Para ejecutar un programa:

1. Pulse \square f \square P/R para volver a establecer el modo Run de la calculadora. Si la calculadora ya está en modo Run (es decir, el indicador de estado **PRGM** no está iluminado en pantalla), omita este paso.
2. Introduzca los datos necesarios en la calculadora, como si estuviera haciendo el cálculo manualmente. Cuando un programa se ejecuta, utiliza los datos introducidos y mostrados en pantalla, y los registros de la calculadora.
3. Pulse \square R/S para iniciar la ejecución del programa.

88 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Ejemplo: Ejecute el programa que acaba de crear para calcular el coste neto de una máquina de escribir que cuesta 625 € y un sillón de ejecutivo que cuesta 159 €.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	155,00	Establece el modo Run de la calculadora. La pantalla muestra el número calculado previamente.
625	625,	Introduce el precio de la máquina de escribir.
$\boxed{R/S}$	473,75	Coste neto de la máquina de escribir.
159	159,	Introduce el precio de catálogo del sillón.
$\boxed{R/S}$	124,25	Coste neto del sillón.

Esto es todo lo que hay que saber para crear y ejecutar programas sencillos. Pero si desea utilizar programas con frecuencia, necesitará saber más sobre programación; por ejemplo, saber cómo comprobar qué pulsaciones están almacenadas en la memoria de programa, cuántas pulsaciones pueden almacenarse en la memoria de programa, cómo corregir o modificar programas, cómo omitir pulsaciones al ejecutar un programa, etc. Para poder comprender estos aspectos de la programación, debe saber cómo procesa la calculadora las pulsaciones cuando se almacenan en modo Program y cuando se ejecutan en modo Run.

Memoria de programa

Las pulsaciones introducidas en la calculadora en modo Program se almacenan en la *memoria de programa*. Cada dígito, punto decimal o tecla de función se denomina *instrucción*, y se almacena en una *línea* de memoria de programa (generalmente se denomina simplemente una línea de *programa*). Se considera que las secuencias de pulsaciones que empiezan por las teclas de prefijo \boxed{f} , \boxed{g} , \boxed{STO} , \boxed{RCL} y \boxed{GTO} constituyen una *instrucción completa* y se almacenan en una sola línea de programa.

Cuando se ejecuta un programa, se realiza cada instrucción almacenada en la memoria de programa (es decir, se introduce la pulsación de la línea de programa, como si la estuviera pulsando manualmente) empezando por la línea actual de la memoria de programa y continuando sucesivamente con las demás líneas de programa.

Cuando la calculadora está en modo Program (es decir, siempre que el indicador de estado **PRGM** está iluminado en pantalla), la pantalla visualiza información sobre la línea de programa establecida actualmente en la calculadora. A la izquierda de la pantalla se visualiza el número de línea de la memoria de programa. Los demás dígitos visualizados en pantalla son un código que indica la instrucción almacenada en esa línea de programa. No se muestra ningún código para la línea de programa 00, ya que en esa línea no se almacena ninguna instrucción estándar.

Identificar instrucciones de líneas de programa

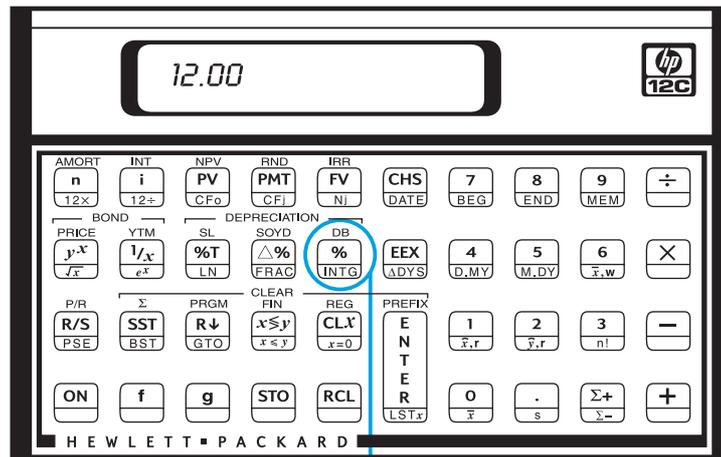
Cada tecla del teclado de la calculadora hp 12c (salvo las teclas de dígito 0 a 9) se identifica mediante un "código de tecla" de dos dígitos que corresponde a la posición de la tecla en el teclado. El primer dígito del código de tecla es el número de fila de la tecla, empezando a contar desde la primera fila de arriba; el segundo dígito es el número de la tecla en la fila, donde 1 corresponde a la primera tecla de la fila, 9 a la novena y 0 a la décima tecla. El código de tecla para cada tecla de dígito es sencillamente el dígito de la tecla. Así, cuando introduce la instrucción [%] en la memoria de programa, la calculadora visualiza

04- 25

Esto indica que la tecla correspondiente a la instrucción de la línea de programa 04 está en la segunda fila del teclado y es la quinta tecla de dicha fila: la tecla [%]. Cuando introduce la instrucción [5] en la memoria de programa, la calculadora visualiza

07- 40

Esto indica que la tecla correspondiente a la instrucción de la línea de programa 07 está en la cuarta fila del teclado y es la décima tecla de dicha fila: la tecla [5]. Cuando introduce el dígito 5 en la memoria de programa, el código de tecla visualizado no es más que el dígito 5.



Quinta tecla de la segunda fila

Como las secuencias de pulsaciones que empiezan por [f], [g], [STO], [RCL] y [GTO] se almacenan en una sola línea de programa, la visualización de esa línea mostrará los códigos de tecla para todas las teclas de la secuencia de pulsaciones.

90 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Instrucción	Código de tecla
\boxed{g} $\boxed{\Delta}$ YS	nn- 43 26
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 1	nn- 44 40 1
\boxed{g} \boxed{GTO} 00	nn- 43,33 00

Visualizar las líneas de programa

Si pulsa \boxed{f} $\boxed{P/R}$ para cambiar el modo Run de la calculadora por el modo Program, se visualiza el número de línea y el código de tecla para la línea de programa establecida actualmente en la calculadora.

Ocasionalmente, le interesará consultar varias de las instrucciones (o todas ellas) almacenadas en la memoria de programa. La calculadora hp 12c permite revisar hacia atrás o hacia adelante las instrucciones del programa almacenadas en la memoria de programa:

- Si pulsa \boxed{SST} (*paso individual*) en modo Program, la calculadora pasa a la línea siguiente de la memoria de programa y después visualiza ese número de línea y el código de tecla de la instrucción almacenada en ella.
- Si pulsa \boxed{g} \boxed{BST} (*paso anterior*) con la calculadora en modo Program, la calculadora vuelve a la línea anterior de la memoria de programa y visualiza dicho número de línea y el código de tecla de la instrucción almacenada en ella.

Por ejemplo, para visualizar las dos primeras líneas del programa almacenado actualmente en la memoria, establezca el modo Program de la calculadora y pulse \boxed{SST} dos veces:

Pulse	Pantalla
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	00- Establece el modo Program de la calculadora y visualiza la línea actual de la memoria de programa
\boxed{SST}	01- 36 Línea de programa 01: \boxed{ENTER} .
\boxed{SST}	02- 2 Línea de programa 02: dígito 2.

Si pulsa \boxed{g} \boxed{BST} realiza la acción inversa:

Pulse	Pantalla
\boxed{g} \boxed{BST}	01- 36 Línea de programa 01.
\boxed{g} \boxed{BST}	00- Línea de programa 00.

Si mantiene pulsada la tecla \boxed{SST} o la tecla \boxed{BST} , la calculadora visualiza *todas* las líneas de la memoria de programa. Pulse \boxed{SST} de nuevo, pero esta vez manténgala pulsada hasta que se visualice la línea 07 del programa.

Pulse	Pantalla
\boxed{SST}	01- 36 Línea de programa 01
	:
	:

Pulse

Pantalla

(Suelte la tecla **SST**) 07- 40 Línea de programa 07

La línea de programa 07 contiene la última instrucción *introducida* en la memoria de programa. Sin embargo, si pulsa **SST** de nuevo, verá que *no* es la última línea *almacenada* en la memoria de programa:

Pulse

Pantalla

SST 08- 43, 33 00 Línea de programa 08

Como se deduce de los códigos de tecla visualizados, la instrucción de la línea de programa 08 es **GTO00**.

La instrucción **GTO00 y la línea de programa 00**

Cada vez que ejecute el programa almacenado actualmente en la memoria de programa, la calculadora ejecutará la instrucción de la línea 08 después de ejecutar las siete instrucciones que introdujo. Esta instrucción **GTO00** (como su nombre indica) hace que la calculadora “salte” a la línea de programa 00 y ejecute la instrucción de esa línea. Aunque la línea 00 no contiene una instrucción normal, sí contiene una instrucción “oculta” que ordena a la calculadora detener la ejecución del programa. Así, después de cada ejecución del programa, la calculadora salta automáticamente a la línea de programa 00 y detiene el programa, en espera de que usted introduzca nuevos datos y lo ejecute de nuevo. (La calculadora también pasa automáticamente a la línea de programa 00 cuando se pulsa **P/R** para pasar de modo Program a modo Run.)

La instrucción **GTO00** ya estaba almacenada en la línea 08 (de hecho, en *todas* las líneas de programa) *antes* de que introdujera el programa. Si no se ha introducido ninguna instrucción en la memoria de programa, si se restablece la memoria continua o si se pulsa **CLEAR PRGM** (en modo Program), la instrucción **GTO00** se almacena automáticamente en las líneas de programa 01 a 08. Cada instrucción que introduzca en la memoria de programa reemplazará la instrucción **GTO00** de esa línea de programa.

Si el programa debe contener exactamente ocho instrucciones, no debería quedar ninguna instrucción **GTO00** al final de la memoria de programa. No obstante, cuando el programa se ejecute la calculadora volverá automáticamente a la línea de programa 00 y se detendrá, como si hubiera una instrucción **GTO00** a continuación de la última línea del programa.

Si introduce más de ocho instrucciones, la memoria de programa se ampliará automáticamente para alojar las instrucciones adicionales.

92 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Ampliar la memoria de programa

Si no ha introducido ninguna instrucción en la memoria de programa, si ha restablecido la memoria continua o si ha pulsado $\text{f CLEAR}_{\text{PRGM}}$ (en modo Program), la memoria de programa constará de 8 líneas de programa y habrá 20 registros de almacenamiento disponibles para almacenar datos.

Memoria de programa

00
01
02
03
04
05
06
07
08

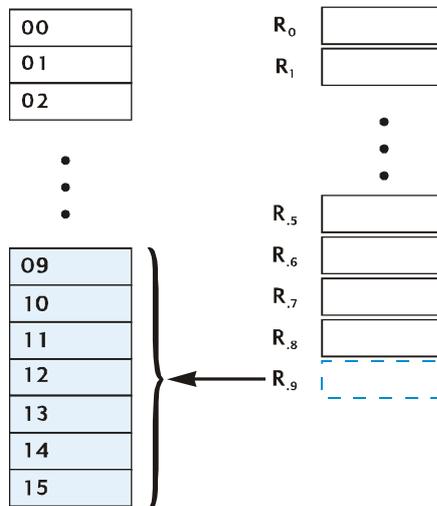
Registros de almacenamiento

R ₀	<input type="text"/>	R ₀	<input type="text"/>
R ₁	<input type="text"/>	R ₁	<input type="text"/>
R ₂	<input type="text"/>	R ₂	<input type="text"/>
R ₃	<input type="text"/>	R ₃	<input type="text"/>
R ₄	<input type="text"/>	R ₄	<input type="text"/>
R ₅	<input type="text"/>	R ₅	<input type="text"/>
R ₆	<input type="text"/>	R ₆	<input type="text"/>
R ₇	<input type="text"/>	R ₇	<input type="text"/>
R ₈	<input type="text"/>	R ₈	<input type="text"/>
R ₉	<input type="text"/>	R ₉	<input type="text"/>

Cuando introduzca la novena instrucción, el registro de almacenamiento R₉ se convierte automáticamente en siete líneas nuevas de la memoria de programa. La instrucción que introduzca se almacena en la línea de programa 09, y la instrucción $\text{GTO}00$ se almacena automáticamente en las líneas de programa 10 a 15.

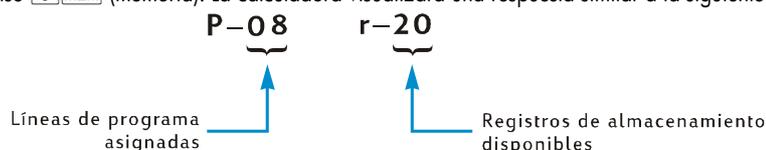
Memoria de programa

Registros de almacenamiento



La memoria de programa se ampliará automáticamente de esta manera cada vez que se introduzcan otras siete instrucciones en la memoria de programa, es decir, cuando introduzca una instrucción en la línea de programa 16, 23, 30, etc. En cada caso, se convierten las líneas de programa adicionales disponibles, siete líneas cada vez, desde el último registro de almacenamiento de datos disponible (independientemente de si hubiera o no datos almacenados en ese registro; si los hubiera, se perderán). Además, las seis nuevas líneas de programa (que siguen a las líneas 16^a, 23^a, etc.) contendrán la instrucción $\overline{\text{GTO}}00$.

Para determinar en cualquier momento el número de líneas de programa (incluidas las que contienen $\overline{\text{GTO}}00$) que contiene actualmente la memoria de programa y el número de registros de almacenamiento disponibles actualmente para convertir en líneas de programa, pulse $\overline{\text{9}}\overline{\text{MEM}}$ (*memoria*). La calculadora visualizará una respuesta similar a la siguiente:



La memoria de programa puede contener hasta 99 instrucciones. Esto requeriría la conversión de 13 registros de almacenamiento de datos (ya que $99 = 8 + [13 \times 7]$), lo que deja 7 registros de almacenamiento (R_0 a R_6) disponibles para el almacenamiento de datos.

Si tiene que crear programas largos, debería crearlos de forma que no ocupen demasiadas líneas de programa innecesariamente, ya que la memoria de programa está limitada a 99 líneas de programa. Una forma de minimizar la longitud de un programa es reemplazar los números que contienen más de un dígito (como el número 25 de las líneas 02 y 03 del programa introducido antes) por una instrucción $\overline{\text{RCL}}$ y después almacenar el número en el registro de almacenamiento designado antes de ejecutar el programa. En este caso, esto permitirá ahorrar una línea de programa, ya que la instrucción $\overline{\text{RCL}}$ sólo requiere una línea de programa, en lugar de las dos líneas que requiere el número 25. No obstante, al hacer esto se ocupan registros de almacenamiento de datos que usted podría querer reservar para otros datos. Como en muchas decisiones financieras y de negocios, hay que buscar un equilibrio; en este caso, entre las líneas de programa y los registros de almacenamiento de datos.

Ir a una línea de programa específica en la calculadora

En determinadas ocasiones le interesará ir directamente a una línea de programa (por ejemplo, al almacenar otro programa en la memoria de programa o al modificar un programa existente). Aunque puede ir a cualquier línea mediante la tecla $\overline{\text{SST}}$, como se indicó antes, es posible hacerlo de forma más rápida de la manera siguiente:

- Con la calculadora en modo Program, si pulsa las teclas $\overline{\text{9}}\overline{\text{GTO}}\overline{\text{◻}}$ seguidas de dos teclas de dígito, la calculadora pasará a la línea de programa especificada por las teclas de dígito, y después visualizará ese número de línea y el código de tecla de la instrucción almacenada en la línea.

94 Sección 8: Conceptos básicos de programación

- Con la calculadora en modo Run, si pulsa las teclas $\boxed{9} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{00}$ seguidas de dos teclas de dígito, la calculadora pasará a la línea de programa especificada por las teclas de dígito. Como la calculadora no está en modo Program, no se visualizan el número de línea y el código de tecla.

Si la calculadora está en modo Run, no es necesario utilizar el punto decimal, aunque sí es necesario si la calculadora está en modo Program.

Por ejemplo, si la calculadora sigue en modo Program, puede ir a la línea de programa 00 de la manera siguiente:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{9} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{00}$	00-	Línea de programa 00.

Ejecutar línea a línea un programa

Si pulsa \boxed{SST} repetidamente con la calculadora en modo Program (de la forma antes descrita) puede comprobar que el programa *almacenado* es idéntico al programa *introducido* (es decir, puede comprobar que ha introducido las instrucciones correctamente). Sin embargo, esto no le garantiza que el programa *introducido* calcule correctamente los resultados deseados: los programas no suelen funcionar correctamente a la primera, ni siquiera los creados por los programadores con más experiencia.

Puede ejecutar el programa línea a línea mediante la tecla \boxed{SST} para comprobar que funciona correctamente. Si pulsa \boxed{SST} con la calculadora en modo Run, la calculadora pasará a la siguiente línea de la memoria de programa y después visualizará ese número de línea y el código de tecla de la instrucción almacenada, igual que en el modo Program. Sin embargo, en el modo *Run*, cuando se suelta la tecla \boxed{SST} se ejecuta la instrucción de la línea de programa recién visualizada y se visualiza en pantalla el resultado de ejecutar esa línea.

Por ejemplo, para ejecutar línea a línea el programa almacenado en la calculadora:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	124 , 25	Establece el modo Run de la calculadora y pasa a la línea 00 de la memoria de programa. (Datos visualizados suponiendo que permanecen los resultados del cálculo anterior.)
625	625 ,	Introduce el precio de la máquina de escribir.
\boxed{SST}	01- 625 , 00	36 Línea de programa 01: \boxed{ENTER} Resultado de ejecutar la línea de programa 01.
\boxed{SST}	02-	2 Línea de programa 02: 2.

Pulse	Pantalla	
	2,	Resultado de ejecutar la línea de programa 02.
[SST]	03-	5 Línea de programa 03: 5.
	25,	Resultado de ejecutar la línea de programa 03.
[SST]	04-	25 Línea de programa 04: [%]
	156,25	Resultado de ejecutar la línea de programa 04.
[SST]	05-	30 Línea de programa 05: [-]
	468,75	Resultado de ejecutar la línea de programa 05.
[SST]	06-	5 Línea de programa 06: 5
	5,	Resultado de ejecutar la línea de programa 06.
[SST]	07-	40 Línea de programa 07: [+]
	473,75	Resultado de ejecutar la línea de programa 07 (la última línea del programa).

Si pulsa [9][BST] con la calculadora en modo Run, la calculadora pasará a la siguiente línea de programa y después visualizará ese número de línea y el código de tecla de la instrucción almacenada, igual que en el modo Program. Sin embargo, en el modo Run, cuando se suelta la tecla [BST] la pantalla vuelve a visualizar el mismo número visualizado antes de que se pulsara la tecla [9][BST]: no se ejecuta *ninguna* instrucción de la memoria de programa.

Interrumpir la ejecución de un programa

Ocasionalmente deseará detener la ejecución de un programa para poder ver un resultado intermedio o introducir datos nuevos. La calculadora hp 12c proporciona dos funciones para hacer esto: [PSE] (pausa) y [R/S] (ejecutar/ detener).

Pausa durante la ejecución de un programa

Cuando un programa en ejecución llega a una instrucción [PSE], se detiene durante 1 segundo aproximadamente, y después reanuda su ejecución. Durante la pausa, la calculadora visualiza el último resultado calculado antes de que se ejecutara la instrucción [PSE].

Si pulsa alguna tecla durante una pausa, la ejecución del programa se detendrá por tiempo indefinido. Para reanudar la ejecución del programa en la línea siguiente a la que contiene la instrucción [PSE], pulse [R/S].

96 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Ejemplo: Cree un programa que calcule las entradas de las columnas IMPORTE, IMPUESTO y TOTAL para cada artículo de la factura del distribuidor de la joyería mostrada en la página siguiente y calcule también el total de cada una de las columnas para todos los artículos de la factura. Suponga que el impuesto sobre la venta es del $6\frac{3}{4}\%$.

Para conservar líneas de la memoria de programa, en lugar de introducir la tasa de impuestos antes de la instrucción `%`, la almacenaremos en el registro R_0 y la recuperaremos antes de la instrucción `%`. Antes de almacenar el programa en la memoria de programa, calcularemos manualmente los importes requeridos para el primer artículo de la factura. La secuencia de pulsaciones utilizará aritmética de registros de almacenamiento (descrita en la página 22) en los registros R_1 , R_2 y R_3 para calcular las sumas de las columnas. Como estos registros se borran cuando se pulsa `f CLEAR[Σ]`, pulsaremos esas teclas antes de iniciar el cálculo manual (y también después, antes de ejecutar el programa) para asegurarnos de que se "inicializan" a cero las sumas de las columnas. (Si pulsa `f CLEAR[REG]` se borrarán los registros R_1 a R_3 , pero también se borrará el registro R_0 , que contiene la tasa de impuestos.)

Formulario de pedido de compra
P.O. No. 25-

**RASTON, UNGER, BENTZ & YATES
JOYEROS**

2561 N.W. Morrison Av.
28002 Madrid
Teléfono: 91-416 00 00

FECHA DE PEDIDO	CONFIRMACIÓN	ENVÍO POR: VÍA TERRESTRE <input type="checkbox"/> VÍA AÉREA <input type="checkbox"/> MENSAJERÍA <input type="checkbox"/> PROVEEDOR <input type="checkbox"/> A ESPECIFICAR <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>				
ARTÍCULO	Ctd.	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	IMPUESTO 6,75%	TOTAL
1	13	SS4 Zafiro estrella	\$68,50	?	?	?
2	18	RG13 Anillo de rubíes	72,90	?	?	?
3	24	GB87 Anillo de oro	85,00	?	?	?
4	5	DG163 Diamante	345,00	?	?	?
5						

No es necesario pulsar las teclas \boxed{g} \boxed{PSE} al realizar los cálculos manualmente, ya que en modo Run el resultado de cada cálculo intermedio se visualiza automáticamente; pero incluiremos instrucciones \boxed{PSE} en el programa para que se visualicen automáticamente los resultados intermedios IMPORTE e IMPUESTO cuando se ejecute el programa.

Pulse	Pantalla	
6,75 \boxed{STO} 0	6,75	Almacena la tasa de impuestos en R_0 .
\boxed{f} \boxed{CLEAR} $\boxed{\Sigma}$	0,00	Borra los registros de R_1 a R_6 .
13	13,	Introduce la cantidad del artículo.
\boxed{ENTER}	13,00	Separa la cantidad del artículo del coste del artículo, que se va a introducir a continuación.
68,5	68,5	Introduce el coste del artículo.
\boxed{X}	890,50	IMPORTE.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 1	890,50	Añade IMPORTE a la suma de entradas IMPORTE en el registro R_1 .
\boxed{RCL} 0	6,75	Recupera la tasa de impuestos para visualizarla.
$\boxed{\%}$	60,11	IMPUESTO.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 2	60,11	Añade IMPUESTO a la suma de entradas IMPUESTO en el registro R_2 .
$\boxed{+}$	950,61	TOTAL.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 3	950,61	Añade TOTAL a la suma de entradas TOTAL en el registro R_3 .

Ahora almacenaremos el programa en la memoria. No introduzca la cantidad y el coste de cada artículo; estos números variarán cada vez que ejecute el programa.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	Borra la memoria de programa.
\boxed{X}	01- 20	
\boxed{g} \boxed{PSE}	02- 43 31	Hace una pausa para visualizar IMPORTE.
\boxed{STO} $\boxed{+}$ 1	03- 44 40 1	
\boxed{RCL} 0	04- 45 0	

98 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Pulse	Pantalla
$\%$	05- 25
g PSE	06- 43 31 Hace una pausa para visualizar IMPUESTO.
STO + 2	07- 44 40 2
+	08- 40
STO + 3	09- 44 40 3

Para ejecutar el programa:

Pulse	Pantalla	
f P/R	950,61	Establece el modo Run de la calculadora.
f CLEAR Σ	0,00	Borra los registros R_1 a R_6 .
6,75 STO 0	68,5	Almacena la tasa de impuestos.
13 ENTER 68,5	890,50	Introduce la cantidad y el precio del primer artículo de la factura.
R/S	60,11	Valor de IMPORTE para el primer artículo.
	950,61	Valor de IMPUESTO para el primer artículo.
	950,61	Valor de TOTAL para el primer artículo.
18 ENTER 72,9	72,9	Introduce la cantidad y el precio del segundo artículo de la factura.
R/S	1.312,20	Valor de IMPORTE para el segundo artículo.
	88,57	Valor de IMPUESTO para el segundo artículo.
	1.400,77	Valor de TOTAL para el segundo artículo.
24 ENTER 85	85,	Introduce la cantidad y el precio del tercer artículo de la factura.
R/S	2.040,00	Valor de IMPORTE para el tercer artículo.
	137,70	Valor de IMPUESTO para el tercer artículo.
	2.177,70	Valor de TOTAL para el tercer artículo.

Pulse	Pantalla	
5 ENTER 345	345 ,	Introduce la cantidad y el precio del cuarto artículo de la factura.
R/S	1 . 725 , 00	Valor de IMPORTE para el cuarto artículo.
	116 , 44	Valor de IMPUESTO para el cuarto artículo.
	1 . 841 , 44	Valor de TOTAL para el cuarto artículo.
RCL 1	5 . 967 , 70	Suma de la columna IMPORTE.
RCL 2	402 , 82	Suma de la columna IMPUESTO.
RCL 3	6 . 370 , 52	Suma de la columna TOTAL.

Si la pausa es demasiado corta y no permite anotar el número visualizado, puede prolongarla utilizando más de una instrucción **PSE**. Como alternativa, puede hacer que el programa se *detenga* automáticamente de la manera descrita a continuación.

Detener la ejecución de un programa

Detener la ejecución de un programa automáticamente. La ejecución de un programa se detiene automáticamente cuando encuentra una instrucción **R/S**. Para reanudar la ejecución del programa en la línea de programa en la que se detuvo la ejecución, pulse **R/S**.

Ejemplo: Reemplace el programa anterior por otro que contenga instrucciones **R/S** en lugar de instrucciones **PSE**.

Pulse	Pantalla	
f P/R	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
f CLEAR PRGM	00-	Borra la memoria de programa.
X	01- 20	
R/S	02- 31	Detiene la ejecución del programa para visualizar el valor de IMPORTE.
STO + 1	03- 44 40 1	
RCL 0	04- 45 0	
%	05- 25	
R/S	06- 31	Detiene la ejecución del programa para visualizar el valor de IMPUESTO.
STO + 2	07- 44 40 2	

100 Sección 8: Conceptos básicos de programación

Pulse	Pantalla	
$\boxed{+}$	08-	40
$\boxed{\text{STO}} \boxed{+} \boxed{3}$	09- 44 40 3	
$\boxed{f} \boxed{\text{P/R}}$	6.370,52	Establece el modo Run de la calculadora.
$\boxed{f} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\Sigma}$	0,00	Borra los registros R ₁ a R ₆ .
13 $\boxed{\text{ENTER}}$ 68,5	68,5	Primer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	890,50	Valor de IMPORTE para el primer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	60,11	Valor de IMPUESTO para el primer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	950,61	Valor de TOTAL para el primer artículo.
18 $\boxed{\text{ENTER}}$ 72,9	72,9	Segundo artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	1.312,20	Valor de IMPORTE para el segundo artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	88,57	Valor de IMPUESTO para el segundo artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	1.400,77	Valor de TOTAL para el segundo artículo.
24 $\boxed{\text{ENTER}}$ 85	85,	Tercer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	2.040,00	Valor de IMPORTE para el tercer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	137,70	Valor de IMPUESTO para el tercer artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	2.177,70	Valor de TOTAL para el tercer artículo.
5 $\boxed{\text{ENTER}}$ 345	345,	Cuarto artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	1.725,00	Valor de IMPORTE para el cuarto artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	116,44	Valor de IMPUESTO para el cuarto artículo.
$\boxed{\text{R/S}}$	1.841,44	Valor de TOTAL para el cuarto artículo.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{1}$	5.967,70	Suma de la columna IMPORTE.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{2}$	402,82	Suma de la columna IMPUESTO.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{RCL} \boxed{3}$	6 . 370 , 52	Suma de la columna TOTAL.

La ejecución del programa también se detiene automáticamente cuando se produce un desbordamiento en la calculadora (consulte la página 73) o cuando la calculadora intenta una operación inadecuada que hace que se visualice el mensaje **Error**. Cualquiera de estas condiciones significa que es probable que el programa contenga un error.

Para determinar en qué línea del programa se detuvo la ejecución (a fin de localizar el error), pulse cualquier tecla para borrar el mensaje **Error** y después pulse $\boxed{f} \boxed{P/R}$ para establecer el modo Program de la calculadora y visualizar la línea de programa.

También podría interesarle visualizar la línea de programa actual (pulsando $\boxed{f} \boxed{P/R}$) en caso de que el programa se haya detenido en una de las instrucciones $\boxed{R/S}$ del programa y desee determinar en cuál se ha detenido. Para reanudar la ejecución del programa:

1. Pulse $\boxed{f} \boxed{P/R}$ para volver al modo Run de la calculadora.
2. Si desea reanudar la ejecución desde la línea de programa en la que se detuvo la ejecución en lugar de hacerlo desde la línea 00, pulse las teclas $\boxed{g} \boxed{GTO}$ seguidas de dos teclas de dígito que especifiquen la línea de programa deseada.
3. Pulse $\boxed{R/S}$ para reanudar la ejecución.

Detener la ejecución de un programa manualmente. Si pulsa una tecla durante la ejecución de un programa, el programa se detendrá. Es posible que desee hacer esto si los resultados calculados que visualiza un programa en ejecución le parecen incorrectos (lo que indica que hay algún error en el programa).

Para detener la ejecución de un programa durante una pausa de un programa en ejecución (es decir, cuando se ejecuta una instrucción \boxed{PSE}), pulse cualquier tecla.

Tras detener manualmente la ejecución del programa, puede determinar la línea de programa en la que se detuvo la ejecución o reanudar la ejecución del programa de la manera antes descrita.

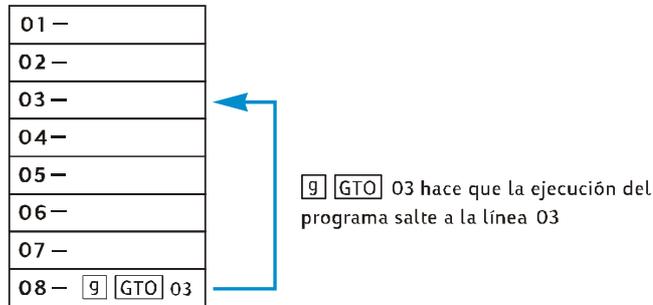
Sección 9

Bifurcaciones y bucles

Aunque las instrucciones de un programa suelen ejecutarse por orden de número de línea de programa, en algunas situaciones es deseable permitir la transferencia (o "bifurcación") de la ejecución del programa a una línea de programa que no es la siguiente línea de la memoria de programa. La bifurcación también permite ejecutar automáticamente partes de un programa más de una vez (un proceso denominado "bucle").

Bifurcación simple

La instrucción `GTO` (*ir a*) se puede utilizar en un programa para transferir la ejecución a cualquier otra línea de programa. La línea de programa deseada se especifica introduciendo su número de línea de dos dígitos en la línea de programa que contiene la instrucción `GTO`. Cuando se ejecuta la instrucción `GTO`, la ejecución del programa se bifurca o "va a" la línea de programa especificada y después continúa secuencialmente, de la forma usual



Ya ha visto un uso común de las bifurcaciones: la instrucción `GTO00` (que se almacena en la memoria de programa a continuación del programa introducido) transfiere la ejecución del programa a la línea 00. Puede utilizar una instrucción `GTO` para bifurcar no sólo hacia atrás en la memoria de programa (como en el caso de `GTO00` antes descrito), sino también hacia adelante). La bifurcación hacia atrás se suele utilizar para crear bucles (descritos a continuación); la bifurcación hacia adelante se suele utilizar junto con una instrucción `XSY` o `X=0` para aplicar bifurcación condicional (descrita más adelante).

Bucles

Si una instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ especifica un línea anterior de la memoria de programa, las instrucciones de las líneas de programa que haya entre la línea especificada y la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ se ejecutarán repetidamente. Como se puede ver en la ilustración de la sección Bifurcación simple, cuando el programa inicia la ejecución del “bucle”, lo repetirá una y otra vez.

Si desea finalizar la ejecución de un bucle, puede incluir en el bucle una instrucción $\boxed{\text{x}\leq\text{y}}$ o $\boxed{\text{x}=0}$ (descrita a continuación) o una instrucción $\boxed{\text{R/S}}$. También puede finalizar la ejecución del bucle pulsando cualquier tecla.

Ejemplo: El siguiente programa amortiza automáticamente los pagos de la hipoteca de una casa sin pedirle que pulse $\boxed{\text{f}} \boxed{\text{AMORT}}$ para cada pago. Cada vez que se ejecute el bucle, amortizará los pagos de un mes o de un año, en función del número visualizado en pantalla cuando se inicia la ejecución del programa, 1 ó 12. Antes de ejecutar el programa, lo “inicializaremos” almacenando los datos necesarios en los registros financieros, de la misma manera que si fuéramos a amortizar un solo pago manualmente. Ejecutaremos el programa para una hipoteca de 50.00 € y un interés del 12,75% durante 30 años, e introduciremos 1 en pantalla justo antes de la ejecución para amortizar pagos mensuales. En las dos primeras “iteraciones” del bucle ejecutaremos el programa línea a línea mediante $\boxed{\text{SST}}$, para poder ver que el bucle se está ejecutando; después utilizaremos $\boxed{\text{R/S}}$ para ejecutar el bucle completo por tercera vez antes de finalizar la ejecución.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\text{PRGM}}$	00-	Borra la memoria de programa.
$\boxed{\text{STO}} \boxed{0}$	01- 44 0	Almacena el número visualizado en pantalla en el registro R_0 . Este número será el número de pagos a amortizar.

104 Sección 9: Bifurcaciones y bucles

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{0}$	02- 45	0 Recupera el número de pagos a amortizar. Ésta es la línea de programa a la que se bifurcará posteriormente la ejecución del programa. Se incluye porque, una vez ejecutado el bucle por primera vez, se sustituye el número "visualizado"* por el resultado de $\boxed{\text{AMORT}}$.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{AMORT}}$	03- 42	11 Amortiza los pagos.
$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{PSE}}$	04- 43	31 Hace una pausa para visualizar el importe de los pagos correspondientes al interés.
$\boxed{\text{x}}\boxed{\text{y}}$	05- 34	34 Visualiza el importe de los pagos correspondientes al capital.*
$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{PSE}}$	06- 43	31 Hace una pausa para visualizar el importe de los pagos correspondientes al capital.
$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{GTO}}\boxed{02}$	07- 43, 33	02 Transfiere la ejecución del programa a la línea 02, para que los pagos a amortizar puedan visualizarse en pantalla antes de que se ejecute la instrucción $\boxed{\text{AMORT}}$ de la línea 03.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{P/R}}$	0,00	Establece el modo Run de la calculadora. (Se supone que en el valor visualizado no se refleja ningún resultado de cálculos anteriores.)
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{FIN}}$	0,00	Borra los registros financieros.
30 $\boxed{\text{g}}\boxed{12}\boxed{\text{x}}$	360,00	Introduce n .
12,75 $\boxed{\text{g}}\boxed{12}\boxed{\div}$	1,06	Introduce i .
50000 $\boxed{\text{PV}}$	50.000,00	Introduce PV .
$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{END}}$	50.000,00	Establece el pago en End.
$\boxed{\text{PMT}}$	-543,35	Calcula el pago mensual.
0 $\boxed{\text{n}}$	0,00	Restablece n a cero.
1	1,	Introduce 1 en la pantalla para amortizar pagos mensuales.
$\boxed{\text{SST}}$	01- 44	0 Línea 01: $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$.

* En concreto, el número del registro X.

Pulse	Pantalla
	1,00
[SST]	02- 45 0 Línea 02: [RCL]0. Es el principio de la primera iteración del bucle.
	1,00
[SST]	03- 42 11 Línea 03: [f] [AMORT]. -531,25 Parte del primer pago mensual correspondiente al interés.
[SST]	04- 43 31 Línea 04: [g] [PSE]. -531,25
[SST]	05- 34 Línea 05: [x↔y]. -12,10 Parte del primer pago mensual correspondiente al capital.
[SST]	06- 43 31 Línea 06: [g] [PSE]. -12,10
[SST]	07- 43, 33 02 Línea 07: [g] [GTO]02. Es el final de la primera iteración del bucle. -12,10
[SST]	02- 45 0 Línea 02: [RCL]0. La ejecución del programa se ha bifurcado al principio del bucle para realizar la segunda iteración.
	1,00
[SST]	03- 42 11 Línea 03: [f] [AMORT]. -531,12 Parte del segundo pago mensual correspondiente al interés.
[SST]	04- 43 31 Línea 04: [g] [PSE]. -531,12
[SST]	05- 34 Línea 05: [x↔y]. -12,23 Parte del segundo pago mensual correspondiente al capital.
[SST]	06- 43 31 Línea 06: [g] [PSE]. -12,23

106 Sección 9: Bifurcaciones y bucles

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{SST}}$	07- 43, 33	02 Línea 07: $\boxed{9}\boxed{\text{GT}}\boxed{0}2$. Es el final de la segunda iteración del bucle.
	-12, 23	
$\boxed{\text{R/S}}$	-530, 99	Parte del tercer pago mensual correspondiente al interés.
	-12, 36	Parte del tercer pago mensual correspondiente al capital.
$\boxed{\text{R/S}}$ (o cualquier tecla)	-12, 36	Detiene la ejecución del programa.

Bifurcación condicional

Con frecuencia hay situaciones en las que es deseable que un programa pueda bifurcarse a distintas líneas de la memoria de programa, en función de determinadas condiciones. Por ejemplo, un programa utilizado por un contable para calcular impuestos podría tener que bifurcarse a distintas líneas de programa en función de la tasa de impuestos para el nivel de renta específica.

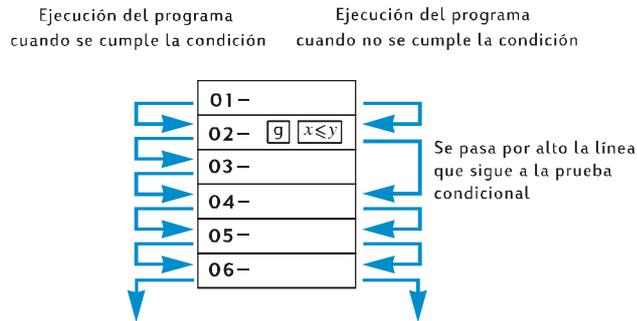
La calculadora hp 12c proporciona dos instrucciones de prueba *condicional* que se utilizan en los programas para aplicar la bifurcación condicional:

- $\boxed{x\leq y}$ comprueba si el número del registro X (representado por x en el símbolo de tecla) es igual o inferior al número del registro Y (representado por y en el símbolo de tecla). Como se explica en el Apéndice A, el número del registro X es sencillamente el número que se visualizaría actualmente en pantalla si la calculadora estuviera en modo Run, y el número del registro Y es el número que se visualizaría en pantalla, si la calculadora estuviera en modo Run, al pulsar $\boxed{\text{ENTER}}$. Por ejemplo, si pulsa $4\boxed{\text{ENTER}}5$, se colocará el número 4 en el registro Y y el número 5 en el registro X.
- $\boxed{x=0}$ comprueba si el número del registro X es igual a cero.

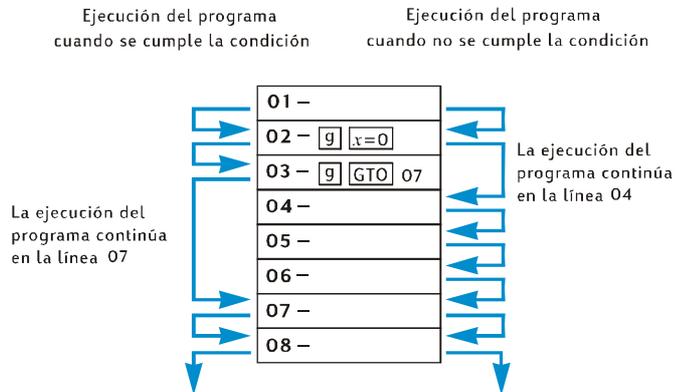
Los resultados posibles de ejecutar cualquiera de estas instrucciones son:

- Si la condición probada es verdadera cuando se ejecuta la instrucción, la ejecución del programa continuará secuencialmente con la instrucción de la línea siguiente de la memoria de programa.
- Si la condición probada es falsa, cuando se ejecute la instrucción el programa saltará a la instrucción de la línea siguiente de la memoria de programa y continuará con la instrucción de la línea siguiente.

Estas reglas tienen la estructura "EJECUTAR si la condición es VERDADERA".



La línea de programa que sigue a la que contiene la instrucción de prueba condicional puede contener cualquier instrucción; sin embargo, la instrucción que suele contener con más frecuencia es `GTO`. Si a la instrucción de prueba condicional le sigue una instrucción `GTO`, la ejecución del programa se bifurcará a otra línea de la memoria de programa en caso de que la condición sea verdadera o continuará en la línea siguiente de la memoria de programa si la condición es falsa.



Ejemplo: El programa siguiente calcula el impuesto sobre la renta con una tasa del 20% para las rentas de 20.000 € o menos y del 25% para las rentas de más de 20.000 €. Para conservar las líneas de programa, el programa supone que el valor de prueba, 20.000, se ha almacenado en el registro R_0 y las tasas de impuestos, 20 y 25, se han almacenado en los registros R_1 y R_2 respectivamente.

Nota: Si un programa requiere que determinados números estén en los registros X e Y cuando se ejecutan instrucciones como `x <= y`, resulta muy útil (mientras se escribe el programa) mostrar las cantidades almacenadas en cada registro tras ejecutar cada instrucción, como en el siguiente diagrama.

108 Sección 9: Bifurcaciones y bucles

Y →	0	Ingresos	20.000	20.000	20.000
X →	Ingresos	20.000	Ingresos	Ingresos	Ingresos
Teclas →	Ingresos	$\boxed{\text{RCL}} 0$	$\boxed{x \geq y}$	$\boxed{x \leq y}$	$\boxed{\text{GTO}} 07$
Línea →		01	02	03	04

Y →	Ingresos	Ingresos	Ingresos	Ingresos
X →	25,00	25,00	20,00	impuesto
Teclas →	$\boxed{\text{RCL}} 2$	$\boxed{\text{GTO}} 08$	$\boxed{\text{RCL}} 1$	$\boxed{\%}$
Línea →	05	06	07	08

Vamos a introducir el valor de la renta en pantalla antes de ejecutar el programa, de forma que esté en el registro X cuando se ejecute la instrucción $\boxed{\text{RCL}} 0$ de la línea de programa 01. Esta instrucción colocará el valor de prueba 20.000 en el registro X y (como se explica en el Apéndice A) moverá el valor de la renta al registro Y. La instrucción $\boxed{x \geq y}$ de la línea de programa 02 intercambiará los valores de los registros X e Y (como se explica en el Apéndice A): es decir, colocará el valor de la renta en el registro X y colocará el valor de prueba en el registro Y. Esto es necesario ya que, cuando se ejecuta la instrucción $\boxed{\text{RCL}} 2$ de la línea 05 o la instrucción $\boxed{\text{RCL}} 1$ de la línea 07, el número del registro X se mueve al registro Y; si no se incluye la instrucción $\boxed{x \geq y}$, el valor de prueba 20.000, y no el de la renta, estará en el registro Y cuando se ejecute la instrucción $\boxed{\%}$ de la línea 08.

Pulse

Pantalla

$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	07- 43, 33	02	Establece el modo Program de la calculadora. (En la pantalla se visualiza la línea de programa en la que se detuvo la ejecución al final del ejemplo anterior.)
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{CLEAR}} \boxed{\text{PRGM}}$	00-		Borra la memoria de programa.
$\boxed{\text{RCL}} 0$	01- 45	0	Recupera el valor de prueba y lo coloca en el registro X, y coloca el valor de la renta en el registro Y.
$\boxed{x \geq y}$	02-	34	Coloca el valor de la renta en el registro X y el valor de prueba en Y.
$\boxed{\text{g}} \boxed{x \leq y}$	03- 43	34	Comprueba si el número del registro X (la renta) es inferior o igual al número del registro Y (20.000).
$\boxed{\text{g}} \boxed{\text{GTO}} 07$	04- 43, 33	07	Si la condición es verdadera, la ejecución se bifurca a la línea de

Pulse	Pantalla	
[RCL] 2	05- 45	2 programa 07. Si la condición es falsa, recupera el 25% de la tasa de impuestos y coloca este valor en el registro X.
[9] [GTO] 08	06- 43, 33	08 Bifurca la ejecución a la línea de programa 08.
[RCL] 1	07- 45	1 Recupera la tasa de impuestos del 20% y coloca este valor en el registro X.
[%]	08-	25 Calcula el impuesto.
[f] [P/R]	-12, 36	Establece el modo Run de la calculadora. (En la pantalla se visualiza el resultado de la ejecución del programa anterior.)

Vamos a almacenar los números requeridos en los registros R_0 , R_1 y R_2 , y después ejecutaremos el programa utilizando [SST] para comprobar que la bifurcación se realiza correctamente. En los programas que contienen instrucciones de prueba condicional es recomendable comprobar que el programa se bifurca correctamente para todas las condiciones posibles: en este caso, las condiciones posibles son: valor de renta inferior, igual o superior al valor de prueba.

Pulse	Pantalla	
20000 [STO] 0	20.000,00	Almacena el valor de prueba en el registro R_0 .
20 [STO] 1	20,00	Almacena la tasa de impuestos del 20% en el registro R_1 .
25 [STO] 2	25,00	Almacena la tasa de impuestos del 25% en el registro R_2 .
15000	15.000,	Introduce la renta menos el valor de prueba en pantalla y en el registro X.
[SST]	01- 45	0 Línea 01: [RCL] 0. Se ha recuperado el valor de prueba y se ha almacenado en el registro X, por lo que el valor de la renta se ha movido al registro Y.
[SST]	02- 34	Línea 02: [x↔y] El valor de la renta se ha colocado en el registro X y el valor de prueba se ha colocado en el registro Y.

110 Sección 9: Bifurcaciones y bucles

Pulse	Pantalla	
[SST]	03- 43 15.000,00	34 Línea 03: [g] [x<y]
[SST]	04- 43, 33 15.000,00	07 La condición probada por [x<y] era verdadera, por lo que la ejecución del programa continuó en la línea 04: [g] [GTO]07.
[SST]	07- 45 20,00	1 Línea 07: [RCL]1. Se ha recuperado la tasa de impuestos del 20% y se ha colocado en el registro X, por lo que se ha movido el valor de la renta al registro Y.
[SST]	08- 3.000,00	25 Línea 08: [%]. 20% of 15,000 = 3,000.
20000	20.000,	Introduce el valor de la renta igual al valor de prueba en pantalla y en el registro X.
[SST]	01- 45 20.000,00	0 Línea 01: [RCL]0. Se ha recuperado el valor de prueba y se ha colocado en el registro X, por lo que el valor de la renta se ha movido al registro Y.
[SST]	02- 20.000,00	34 Línea 02: [x>y]. Se ha colocado el valor de la renta en el registro X y el valor de prueba en el registro Y.
[SST]	03- 43 20.000,00	34 Línea 03 [g] [x<y].
[SST]	04- 43, 33 20.000,00	07 La condición probada por [x<y] era verdadera, por lo que la ejecución del programa continuó en la línea 04: [g] [GTO]07.
[SST]	07- 45	1 Línea 07: [RCL]1.

Pulse	Pantalla	
	20,00	Se ha recuperado la tasa de impuestos del 20% y se ha colocado en el registro X, por lo que se ha movido el valor de la renta al registro Y.
<input type="text" value="SST"/>	08-	25 Línea 08: <input type="text" value="0%"/> .
	4.000,00	20% de 20.000 = 4.000.
25000	25.000,	Introduce la renta mayor que el valor de prueba en pantalla y en el registro X.
<input type="text" value="SST"/>	01- 45	0 Línea 01: <input type="text" value="RCL"/> 0.
	20.000,00	Se ha recuperado el valor de prueba y se ha colocado en el registro X, por lo que el valor de la renta se ha movido al registro Y.
<input type="text" value="SST"/>	02-	34 Línea 02: <input type="text" value="x&y"/> .
	25.000,00	Se ha colocado el valor de la renta en el registro X y el valor de prueba en el registro Y.
<input type="text" value="SST"/>	03- 43	34 Línea 03: <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="x&y"/> .
	25.000,00	
<input type="text" value="SST"/>	05- 45	2 La condición probada por <input type="text" value="x&y"/> era falsa, por lo que la ejecución del programa omitió la línea siguiente y continuó en la línea 05: <input type="text" value="RCL"/> 2.
	25,00	Se ha recuperado la tasa de impuestos del 25% y se ha colocado en el registro X, por lo que se ha movido el valor de la renta al registro Y.
<input type="text" value="SST"/>	06- 43, 33	08 Línea 06: <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="GTO"/> 08.
	25,00	
<input type="text" value="SST"/>	08-	25 Línea 08: <input type="text" value="0%"/> .
	6.250,00	25% de 25.000 = 6.250.

Sección 10

Editar programas

Hay varias razones por las que podría desear modificar un programa almacenado en la memoria de programa: corregir un programa que tiene errores, insertar nuevas instrucciones como $\boxed{\text{STO}}$ para almacenar resultados intermedios o $\boxed{\text{PSE}}$ para visualizar resultados intermedios, o reemplazar una instrucción $\boxed{\text{PSE}}$ por una instrucción $\boxed{\text{R/S}}$.

Puede modificar el programa ya almacenado en la calculadora, sin tener que borrar la memoria de programa y volver a introducir el programa modificado. Esto se denomina *edición de programas*.

Cambiar la instrucción de una línea de programa

Para cambiar una sola instrucción de la memoria de programa:

1. Pulse $\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$ para establecer el modo Program de la calculadora.
2. Utilice $\boxed{\text{SST}}$, $\boxed{\text{BST}}$ o $\boxed{\text{GTO}} \boxed{\cdot}$ para ir a la línea de programa anterior a la línea que contiene la instrucción que desea modificar.
3. Introduzca la nueva instrucción.

Por ejemplo, para cambiar la instrucción almacenada en la línea de programa 05, pulse $\boxed{\text{9}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\cdot} \boxed{04}$, y después introduzca la nueva instrucción que desea almacenar en la línea 05. Se reemplazará la instrucción almacenada previamente en la línea 05; no se “lanza” automáticamente a la línea 06.

Ejemplo: Con el último programa de la sección anterior aún almacenado en la calculadora, suponga que desea utilizar el registro R_2 para otro fin y, por tanto, necesita reemplazar la instrucción $\boxed{\text{RCL}} \boxed{2}$ de la línea de programa 05 por $\boxed{\text{RCL}} \boxed{6}$ (por ejemplo). Puede cambiar la instrucción de la línea 05 de la manera siguiente:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{\text{9}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\cdot} \boxed{04}$	04- 43, 33 07	Pasa a la línea de programa anterior a la que contiene la instrucción que se va a modificar.
$\boxed{\text{RCL}} \boxed{6}$	05- 45 6	Introduce la nueva instrucción en la línea de programa 05, reemplazando la instrucción $\boxed{\text{RCL}} \boxed{2}$ que contenía.
$\boxed{\text{SST}}$	06- 43, 33 08	Muestra que la instrucción de la línea de programa 06 no se ha modificado.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	6.250,00	Vuelve al modo Run de la calculadora. (Datos visualizados suponiendo que permanece en pantalla el resultado del último ejemplo de la sección anterior.)
\boxed{RCL} $\boxed{2}$ \boxed{STO} $\boxed{6}$	25,00	Copia la tasa de impuestos de R_2 a R_6 .

Añadir instrucciones al final de un programa

Para añadir una o más instrucciones al final del último programa almacenado en la memoria de programa:

1. Pulse \boxed{f} $\boxed{P/R}$ para establecer el modo Program de la calculadora.
2. Pulse las teclas $\boxed{9}$ \boxed{GTO} $\boxed{\cdot}$ seguidas de dos dígitos que especifican la *última* línea introducida en la memoria de programa (es decir, el número de línea más alto, no necesariamente la última línea introducida).
3. Introduzca las nuevas instrucciones.

Nota: Para añadir una o más instrucciones al final de un programa que no sea el *último* programa almacenado en la memoria de programa, utilice el procedimiento descrito a continuación, en Añadir instrucciones a un programa.

Ejemplo: Con el último programa de la sección anterior almacenado en la calculadora, suponga que ahora desea añadir una instrucción $\boxed{-}$ al final, para calcular la renta neta descontando los impuestos. Podría hacerlo de la manera siguiente:

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{9}$ \boxed{GTO} $\boxed{\cdot}$ 08	08-	25 Pasa a la última línea introducida en la memoria de programa.
$\boxed{-}$	09-	30 Introduce la nueva instrucción en la línea de programa 09.
\boxed{f} $\boxed{P/R}$	25,00	Vuelve al modo Run de la calculadora.
15000 $\boxed{R/S}$	12.000,00	Renta neta tras descontar el 20% de impuestos de una renta de 15.000 €.

Añadir instrucciones a un programa

Si desea añadir una instrucción a un programa, sólo tiene que introducirla y reemplazará a la instrucción previamente almacenada en esa línea de programa (de la forma antes descrita); el contenido de todas las líneas de programa que tengan mayor número de línea no cambiará.

114 Sección 10: Editar programas

Para añadir instrucciones a un programa, sólo tiene que introducir las nuevas instrucciones a partir de la línea de programa que corresponda, seguidas de las instrucciones originales de esa línea de programa hasta el final del programa. Este método se describe a continuación, en Añadir instrucciones mediante sustitución. Sin embargo, cuando hay que añadir instrucciones en un punto intermedio de un programa largo, este método requerirá introducir muchas instrucciones (las originales desde el punto en que se añaden las nuevas instrucciones hasta el final de la memoria de programa). Como esto puede requerir mucho tiempo, en estas situaciones es preferible utilizar el método descrito en Añadir instrucciones mediante bifurcación.

El método implica básicamente bifurcar la ejecución a las nuevas instrucciones almacenadas al final del programa y después volver a la línea de programa que sigue a la línea en la que se bifurcó. Añadir instrucciones mediante bifurcación no es tan sencillo como añadir instrucciones mediante sustitución; sin embargo, en general requiere menos pulsaciones cuando haya menos de cuatro líneas de programa entre la primera línea que se debe ejecutar después de las nuevas instrucciones y la última línea que introdujo en la memoria de programa (ambas líneas incluidas). Además, si la memoria de programa incluye bifurcaciones a líneas de programa a continuación del punto en que se están añadiendo las nuevas instrucciones, añadir instrucciones mediante bifurcación *no* requerirá modificar los números de línea especificados en las instrucciones $\boxed{\text{GTO}}$, que *podrían* ser necesarios al añadir instrucciones mediante sustitución.

Añadir instrucciones mediante sustitución

1. Pulse $\boxed{\text{f}} \boxed{\text{P/R}}$ para establecer el modo Program de la calculadora.
2. Pulse las teclas $\boxed{\text{9}} \boxed{\text{GTO}} \boxed{\text{▾}}$ seguidas de dos dígitos que especifiquen la última línea de programa que se debe ejecutar antes de las instrucciones añadidas. Esto pasa a la línea de programa que corresponda para añadir las nuevas instrucciones en el paso siguiente.
3. Introduzca las nuevas instrucciones.
4. Introduzca las instrucciones originales, empezando por la primera que se va a ejecutar *después* de las instrucciones añadidas, y continúe hasta la última instrucción introducida en la memoria de programa.

Nota: Si la memoria de programa incluye bifurcaciones a líneas de programa que siguen a la línea en la que se está añadiendo la primera instrucción nueva, recuerde que debe cambiar los números de línea especificados en las instrucciones $\boxed{\text{GTO}}$ (de la manera especificada en Cambiar la instrucción de una línea de programa) por los *nuevos* números de línea.

Ejemplo: Suponiendo que ha añadido una instrucción $\boxed{\text{▬}}$ al final de la memoria de programa, como en el ejemplo anterior, suponga que ahora desea insertar una instrucción $\boxed{\text{R/S}}$ antes de la instrucción $\boxed{\text{▬}}$, de forma que el programa visualice el importe de los impuestos antes de visualizar al renta neta tras descontar los impuestos. Como sólo hay una instrucción ($\boxed{\text{▬}}$) después del punto en que se está añadiendo la nueva instrucción, es más sencillo añadir la instrucción $\boxed{\text{R/S}}$ mediante sustitución, de la manera siguiente:

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{9} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{08}$	08-	25 Pasa a la última línea de programa que se va a ejecutar, que contiene la instrucción $\boxed{\%}$.
$\boxed{R/S}$	09-	31 Introduce la nueva instrucción.
$\boxed{-}$	10-	30 Introduce la instrucción original, que fue sustituida por la nueva instrucción añadida.
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	12.000,00	Vuelve al modo Run de la calculadora.
15000 $\boxed{R/S}$	3.000,00	Impuestos del veinte por ciento sobre una renta de 15.000 €.
$\boxed{R/S}$	12.000,00	Renta neta tras descontar impuestos.

Añadir instrucciones mediante bifurcación

1. Pulse $\boxed{f} \boxed{P/R}$ para establecer el modo Program de la calculadora.
2. Pulse las teclas $\boxed{9} \boxed{GTO} \boxed{\cdot}$ seguidas de dos dígitos que especifican la línea de programa que precede al punto en el que se están añadiendo las nuevas instrucciones (generalmente, la última línea del programa que se va a ejecutar antes de las instrucciones añadidas). Esto pasa a la línea de programa que corresponda para insertar una instrucción \boxed{GTO} en el paso siguiente. Esta instrucción \boxed{GTO} reemplazará la instrucción que estuviera almacenada en esa línea, pero dicha instrucción se volverá a introducir en la memoria de programa para que se ejecute después de las nuevas instrucciones, en el paso 7.
3. Pulse las teclas $\boxed{9} \boxed{GTO}$ seguidas de dos dígitos que especifican la *segunda* línea después de la última línea introducida en la memoria de programa. (La bifurcación a la *segunda* línea en lugar de a la *primera* es necesaria, ya que la primera línea que sigue al último programa de la memoria de programa debe contener una instrucción $\boxed{GTO}00$. La instrucción $\boxed{GTO}00$ garantiza que la ejecución del programa se bifurcará a la línea 00 y se detendrá después de la ejecución del programa.) Por ejemplo, si la primera línea introducida en la memoria de programa fue la línea 10, debe pulsar $\boxed{9} \boxed{GTO}12$ en este paso, manteniendo la instrucción $\boxed{9} \boxed{GTO}00$ en la línea 11.
4. Pulse las teclas $\boxed{9} \boxed{GTO} \boxed{\cdot}$ seguidas de dos dígitos que especifican la última línea introducida en la memoria de programa.
5. Pulse $\boxed{9} \boxed{GTO}00$. Esto convierte automáticamente un registro de almacenamiento de datos en siete líneas de memoria de programa (si no había ya una instrucción $\boxed{GTO}00$ al final de la memoria de programa), y garantiza que la ejecución del programa se bifurcará a la línea 00 después de la ejecución del programa.
6. Introduzca las instrucciones que desea añadir.

116 Sección 10: Editar programas

7. Introduzca las instrucciones que seguían al punto en el que se están añadiendo las instrucciones nuevas (es decir, la primera instrucción que se va a ejecutar *después* de las instrucciones añadidas). (Esta instrucción se reemplazó por la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ introducida en el paso 3.)
8. Pulse las teclas $\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ seguidas de dos dígitos que especifican la *segunda* línea que sigue al punto en el que se están añadiendo las nuevas instrucciones. Esta instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ hará que la ejecución del programa vuelva a la línea que corresponda del programa original.

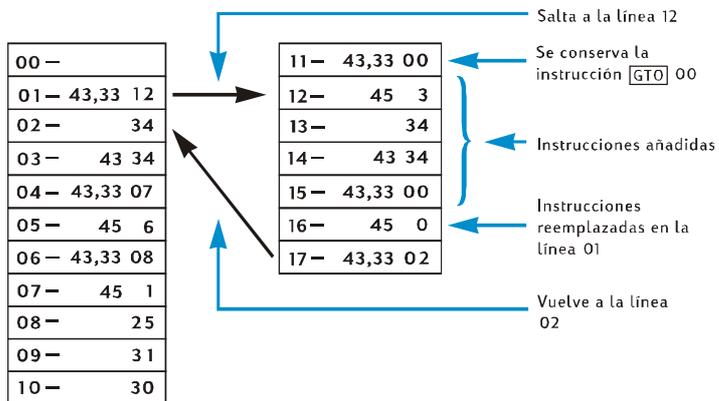
Ejemplo: Retomando el ejemplo anterior, suponga que las rentas iguales o inferiores a 7.500 € no pagan impuestos. Puede modificar el programa para que compruebe esta condición, y si fuera verdadera, se detenga en la línea 00 y visualice la renta original introducida, almacenando 7.500 en el registro R₃ y añadiendo las siguientes instrucciones entre las líneas 00 y 01: $\boxed{\text{RCL}}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\text{X}}$ $\boxed{\text{R}}$ $\boxed{\text{Y}}$ $\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{X}}$ $\boxed{\text{R}}$ $\boxed{\text{Y}}$ $\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{00}$. Como hay más de cuatro instrucciones entre la primera línea que se va a ejecutar después de las instrucciones añadidas (línea 01) y la última línea introducida en la memoria de programa (línea 10), ambas líneas incluidas, añadir las nuevas instrucciones mediante bifurcación requerirá menos pulsaciones que hacerlo mediante sustitución.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{f}}$ $\boxed{\text{P/R}}$	00-	Sets calculator to Program mode. Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{00}$	00-	Va a la línea de programa que precede al punto en el que se están añadiendo las nuevas instrucciones. (En <i>este ejemplo concreto</i> , este paso podría haberse omitido, ya que la calculadora ya estaba en la línea de programa correcta.)
$\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{12}$	01- 43, 33	12 Bifurca la ejecución a la línea de programa 12, la segunda línea después de la última línea del programa.
$\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{10}$	10-	30 Va a la última línea de programa, de modo que la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{00}$ introducida a continuación se almacene en la primera línea del siguiente programa.
$\boxed{\text{G}}$ $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{00}$	11- 43, 33	00 Garantiza que la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ $\boxed{00}$ sigue al programa.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{3}$	12- 45 3	} Instrucciones añadidas.
$\boxed{\times\div y}$	13- 34	
$\boxed{g}\boxed{\times y}$	14- 43 34	
$\boxed{g}\boxed{\text{GTO}}\boxed{00}$	15- 43, 33 00	
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{0}$	16- 45 0	Introduce la instrucción que sigue al punto en el que se están añadiendo las nuevas instrucciones. (Esta instrucción se reemplazó en la línea 01 por la instrucción $\boxed{\text{GTO}}\boxed{12}$.)
$\boxed{g}\boxed{\text{GTO}}\boxed{02}$	17- 43, 33 02	Vuelve a la segunda línea (línea 02) que sigue al punto en el que se están añadiendo las nuevas instrucciones.
$\boxed{f}\boxed{\text{P/R}}$	12.000,00	Vuelve al modo Run de la calculadora.
7500 $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$	7.500,00	Almacena el valor de prueba en el registro R_3 .
6500 $\boxed{\text{R/S}}$	6.500,00	Ejecuta el programa para una renta inferior a 7.500 €. Aparece en pantalla la renta originalmente introducida, lo que indica que esta renta no paga impuestos.
15000 $\boxed{\text{R/S}}$	3.000,00	Impuestos para una renta de 15.000 €.
$\boxed{\text{R/S}}$	12.000,00	Renta neta tras descontar impuestos. Esto demuestra que el programa también funciona para una renta mayor que 7.500 € y menor que 20.000 €.

La siguiente ilustración del programa editado muestra cómo la ejecución se bifurca a las instrucciones añadidas al final de la memoria de programa y después vuelve.

118 Sección 10: Editar programas



Almacenar varios programas

Puede almacenar varios programas en la memoria de programa, siempre y cuando los separe por instrucciones que detengan cada programa tras su ejecución y vuelvan al principio de un programa cuando se vuelva a ejecutar. Para ejecutar un programa que esté después del primero almacenado en la memoria del programa, debe ir a la primera línea del programa; para ello, pulse **GTO** antes de pulsar **R/S**.

Almacenar otro programa

Para almacenar un programa después de otro que ya está almacenado en la memoria de programa.

1. Pulse **f P/R** para establecer el modo Program de la calculadora. No borre la memoria de programa.
2. Pulse las teclas **9 GTO** seguidas de dos dígitos que especifican el número de la última línea introducida en la memoria de programa.

Nota: Si éste es el segundo programa que va a almacenar en la memoria de programa, tendrá que asegurarse de que lo separa del primer programa mediante una instrucción **GTO00**, realizando para ello el paso 3. Si hay dos o más programas en la memoria de programa, omita el paso 3 y continúe con el paso 4.

3. Pulse **9 GTO00**. Esto convierte automáticamente un registro de almacenamiento de datos en siete líneas de memoria de programa (si no había ya una instrucción **GTO00** al final de la memoria de programa), y garantiza que la ejecución del programa se bifurcará a la línea 00 después de la ejecución del primer programa.
4. Introduzca el programa en la memoria de programa. Si va a almacenar un programa que escribió originalmente para almacenarlo al principio de la memoria de programa, y dicho programa contiene una instrucción **GTO**, asegúrese de cambiar el número de línea especificado en la instrucción, de forma que la ejecución del programa se bifurque al nuevo número de línea.

Nota: Los dos pasos siguientes se incluyen para que el programa se detenga tras su ejecución y vuelva al principio cuando se ejecute de nuevo. Si el programa finaliza con un bucle, debe omitir los pasos 5 y 6, ya que las instrucciones de estos pasos no tendrán sentido y nunca se ejecutarán.

5. Pulse **R/S**. Esto detiene la ejecución del programa al final del programa.
6. Pulse las teclas **9 GTO** seguidas de dos teclas de dígitos que especifican el primer número de línea del nuevo programa. Esto transferirá la ejecución del programa al principio del nuevo programa cuando se ejecute de nuevo.

120 Sección 11: Almacenar varios programas

Ejemplo 1: Suponiendo que el último programa de la sección anterior (que tenía 17 líneas) aún está en la memoria de programa, almacene a continuación el programa de material de oficina de la Sección 8 (página 86). Como es el segundo programa que se va a almacenar en la memoria de programa, debe asegurarse de que una instrucción $\boxed{\text{GTO}}\boxed{00}$ lo separe del primer programa; para ello debe realizar el paso 3 del procedimiento anterior. Además, como este programa no finaliza con un bucle, también realizaremos los pasos 5 y 6.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{P/R}}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{9}\boxed{\text{GTO}}\boxed{\cdot}\boxed{17}$	17- 43, 33	02 Pasa a la última línea introducida en la memoria de programa.
$\boxed{9}\boxed{\text{GTO}}\boxed{00}$	18- 43, 33	00 Garantiza que el segundo programa quedará separado del primero mediante una instrucción $\boxed{\text{GTO}}\boxed{00}$.
$\boxed{\text{ENTER}}$	19-	36
2	20-	2
5	21-	5
$\boxed{\%}$	22-	25
$\boxed{-}$	23-	30
5	24-	5
$\boxed{+}$	25-	40
$\boxed{\text{R/S}}$	26-	31 Detiene la ejecución del programa.
$\boxed{9}\boxed{\text{GTO}}\boxed{19}$	27- 43, 33	19 Vuelve al principio del programa.
$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{P/R}}$	12.000,00	Vuelve al modo Run de la calculadora. (Datos visualizados suponiendo que permanece el resultado de ejecutar el programa del ejemplo anterior.)

Ejemplo 2: Con los dos programas de los ejemplos anteriores (que ocupan 27 líneas) almacenados ahora en la memoria de programa, almacene el programa de amortización de la Sección 9 (página 102). Como ya hay dos programas almacenados en la memoria de programa, omita el paso 3 del procedimiento anterior. Por otro lado, como el programa de amortización finaliza con un bucle, omitiremos los pasos 5 y 6. Cuando el programa de amortización se almacenó al principio de la memoria de programa, la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ del final del programa se bifurcó a la instrucción $\boxed{\text{RCL}}\boxed{0}$ de la línea 02. Como ahora la instrucción $\boxed{\text{RCL}}\boxed{0}$ está en la línea 29, debe especificar ese número de línea con la instrucción $\boxed{\text{GTO}}$ en la línea 34.

Sección 11: Almacenar varios programas 121

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	00-	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{\cdot} \boxed{27}$	27- 43, 33 19	Pasa a la última línea introducida en la memoria de programa.
$\boxed{STO} \boxed{0}$	28- 44 0	} Introduce el programa.
$\boxed{RCL} \boxed{0}$	29- 45 0	
$\boxed{f} \boxed{AMORT}$	30- 42 11	
$\boxed{g} \boxed{PSE}$	31- 43 31	
$\boxed{x} \boxed{\neq} \boxed{y}$	32- 34	
$\boxed{g} \boxed{PSE}$	33- 43 31	
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{29}$	34- 43, 33 29	

Ejecutar otro programa

Para ejecutar un programa que no empieza por la línea 01:

1. Pulse $\boxed{f} \boxed{P/R}$ para establecer el modo Run de la calculadora. Si la calculadora ya está en modo Run, omite este paso.
2. Pulse las teclas $\boxed{g} \boxed{GTO}$ seguidas de dos dígitos que especifican la primera línea del programa.
3. Pulse $\boxed{R/S}$.

Ejemplo: Ejecute el programa de material de oficina, que ahora está almacenado en la calculadora en la línea de programa 19, para la máquina de escribir que cuesta 625 €.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{f} \boxed{P/R}$	12 . 000 , 00	Establece el modo Program de la calculadora.
$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{19}$	12 . 000 , 00	Va a la primera línea del programa que se va a ejecutar.
$\boxed{625} \boxed{R/S}$	473 , 75	Coste neto de la máquina de escribir.

Parte III

Soluciones

Sección 12

Bienes inmuebles y préstamos

Cálculo de la tasa de porcentaje anual con gastos

Normalmente se cobra a los prestatarios unos gastos por la emisión de una hipoteca, que aumenta de forma efectiva la tasa de interés. La cantidad que recibe el prestatario (PV) se reduce, pero los pagos periódicos siguen siendo los mismos. La tasa de porcentaje anual (APR) puede calcularse en función de la duración o plazo de la hipoteca, la tasa de interés, el importe de la hipoteca y la base del gasto (cómo se calculan los gastos). La información se introduce del siguiente modo:

1. Pulse **g** **END** y **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Calcule e introduzca el importe del pago periódico del préstamo.
 - a. Introduzca el número total de períodos de pago; pulse **n**.
 - b. Introduzca la tasa de interés periódica (como porcentaje); pulse **i**.
 - c. Introduzca el importe de la hipoteca; pulse **PV**.*
 - d. Para obtener el importe de pago periódico, teclee **PMT**.*
3. Calcule e introduzca el importe neto real desembolsado.*
 - Si los gastos se indican como un porcentaje del importe de la hipoteca (puntos), recupere el importe de la hipoteca (**RCL** **PV**), introduzca la tasa (porcentaje) de gasto; pulse **%** **▢** **PV**.
 - Si los gastos se indican como un gasto fijo, recupere el importe de la hipoteca (**RCL** **PV**), introduzca el importe del gasto (gasto fijo); pulse **▢** **PV**.
 - Si los gastos se indican como un porcentaje del importe de la hipoteca más un gasto fijo, recupere el importe de la hipoteca (**RCL** **PV**), introduzca la tasa (porcentaje) de gasto; pulse **%** **▢**; introduzca el importe del gasto (gasto fijo); pulse **▢** **PV**.
4. Pulse **i** para obtener la tasa de interés por cada período de capitalización.
5. Para obtener la tasa de porcentaje nominal anual, introduzca el número de períodos por año y, a continuación, pulse **X**.

* Positivo para el dinero recibido, negativo para el dinero pagado.

Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos 125

Ejemplo 1: A un prestatario le cobran dos puntos por la emisión de una hipoteca. Si el importe de la hipoteca es de 60.000 € a un plazo de 30 años y la tasa de interés es del $11\frac{1}{2}\%$ anual con pagos mensuales, ¿qué tasa de porcentaje anual pagará el prestatario? (Un punto equivale al 1% del importe de la hipoteca.)

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> END		
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		
30 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12X"/>	360,00	Meses (en n)
11,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	0,96	Tasa de interés mensual en porcentaje (en i).
60000 <input type="button" value="PV"/>	60.000,00	Importe del préstamo (en PV).
<input type="button" value="PMT"/>	-594,17	Pago mensual (calculado).
<input type="button" value="RCL"/> <input type="button" value="PV"/> 2 <input type="button" value="1%"/> <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="PV"/>	58.800,00	Importe real recibido por el prestatario (en PV).
<input type="button" value="i"/>	0,98	Tasa de interés mensual en porcentaje (calculado).
12 <input type="button" value="X"/>	11,76	Tasa de porcentaje anual.

Ejemplo 2: Con la misma información del ejemplo 1, calcule la tasa de porcentaje anual si el gasto de la hipoteca es de 150 € en lugar de un porcentaje.

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> END		
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		
30 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12X"/>	360,00	Meses (en n)
11,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	0,96	Tasa de interés mensual en porcentaje (en i).
60000 <input type="button" value="PV"/>	60.000,00	Importe del préstamo (en PV).
<input type="button" value="PMT"/>	-594,17	Pago mensual (calculado).
<input type="button" value="RCL"/> <input type="button" value="PV"/> 150 <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="PV"/>	59.850,00	Importe efectivo de la hipoteca (en PV).
<input type="button" value="i"/>	0,96	Tasa de interés mensual (calculado).
12 <input type="button" value="X"/>	11,53	Tasa de porcentaje anual.

Ejemplo 3: Con la misma información del ejemplo 1, calcule la tasa de porcentaje anual si el gasto de la hipoteca es de 2 puntos más 150 €.

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> END		
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>		

126 Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos

Pulse	Pantalla	
30 <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="12x"/>	360,00	Meses (en n)
11,5 <input type="text" value="g"/> <input type="text" value="12÷"/>	0,96	Tasa de interés mensual en porcentaje (en i).
60000 <input type="text" value="PV"/>	60.000,00	Importe del préstamo (en PV).
<input type="text" value="PMT"/>	-594,17	Pago mensual (calculado).
<input type="text" value="RCL"/> <input type="text" value="PV"/> 2 <input type="text" value="%"/> <input type="text" value="-"/>	58.800,00	
150 <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="PV"/>	58.650,00	Importe efectivo de la hipoteca (en PV).
<input type="text" value="i"/>	0,98	Tasa de interés mensual (calculado).
12 <input type="text" value="x"/>	11,80	Tasa de porcentaje anual.

Precio de una hipoteca negociada con descuento o bonificación

Las hipotecas pueden comprarse y/o venderse a precios inferiores (con descuento) o superiores (con una bonificación) que el saldo restante del préstamo en el momento de la compra. El precio de la hipoteca puede calcularse a partir del importe de la hipoteca, el pago periódico, los plazos y los importes del pago final de liquidación o del pago previo y la tasa de rendimiento deseada. Debe tenerse en cuenta que el importe del pago final de liquidación (si lo hay) se satisface junto con el importe del último pago periódico, aunque es independiente.

La información se introduce del siguiente modo:

1. Pulse y .
2. Introduzca el número total de períodos hasta el pago final de liquidación o el pago previo; pulse . (Si no hay ningún pago final de liquidación, introduzca el número total de pagos y pulse .)
3. Introduzca la tasa de interés periódica deseada (rendimiento) y pulse .
4. Introduzca el importe de pago periódico; pulse .
5. Introduzca el importe del pago final de liquidación y pulse .* (Si no hay pago final de liquidación, vaya al paso 6.)
6. Pulse para obtener el precio de compra de la hipoteca.

* Positivo para el dinero recibido, negativo para el dinero pagado.

Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos 127

Ejemplo 1: Un prestamista desea inducir al prestatario a realizar un pago previo de un préstamo con una tasa de interés baja. La tasa de interés es de 5% con 72 pagos restantes de 137,17 € y un pago final de liquidación de 2.000 € al finalizar el sexto año. Si el prestamista desea descontar en un 9% los pagos futuros, ¿qué cantidad necesitaría el prestatario para realizar el pago previo?

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="END"/>		
<input type="button" value="f"/> <input type="button" value="CLEAR"/> <input type="button" value="FIN"/>		
72 <input type="button" value="n"/>	72,00	Meses (en n).
9 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	0,75	Tasa de descuento (en i)
137,17 <input type="button" value="PMT"/> *	137,17	Pagos mensuales (en PMT).
2000 <input type="button" value="FV"/> <input type="button" value="PV"/>	-8.777,61	Importe necesario para realizar el pago previo.

Ejemplo 2: Se ofrece una hipoteca del $9\frac{1}{2}\%$ a 26 años y con un saldo restante de 49.350 €. Determine el precio que hay que pagar por esta hipoteca si el rendimiento deseado es del 12%. (Como no se especifica el importe del pago, hay que calcularlo.)

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="END"/>		
<input type="button" value="f"/> <input type="button" value="CLEAR"/> <input type="button" value="FIN"/>		
26 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12X"/>	312,00	Meses (en n).
9,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	0,79	Tasa de interés mensual en porcentaje (en i).
49350 <input type="button" value="CHS"/> <input type="button" value="PV"/> <input type="button" value="PMT"/>	427,17	Pago mensual que se recibirá (calculado).
12 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="12÷"/>	1,00	Tasa de interés mensual deseada (en i).
<input type="button" value="PV"/>	-40.801,57	Precio de compra para obtener el rendimiento deseado (calculado).

* Tenga en cuenta que los pagos son positivos porque el problema se plantea desde el punto de vista del prestamista, que recibirá los pagos. El PV negativo indica el dinero prestado.

Rendimiento de una hipoteca negociada con descuento o bonificación

Es posible calcular el rendimiento anual de una hipoteca comprada con descuento o bonificación a partir del importe de la hipoteca, la tasa de interés y el pago periódico, además del número de períodos de pago por año, el precio pagado por la hipoteca y el importe del pago final de liquidación (si lo hay).

La información se introduce del siguiente modo:

1. Pulse g END y f CLEAR FIN.
2. Introduzca el número total de períodos hasta el pago final de liquidación y pulse n . (Si no hay ningún pago final de liquidación, introduzca el número total de períodos y pulse n .)
3. Introduzca el importe de pago periódico y pulse PMT .*
4. Introduzca el precio de compra de la hipoteca y pulse PV .*
5. Introduzca el importe del pago final de liquidación y pulse FV .* (Si no hay pago final de liquidación, vaya al paso 6.)
6. Pulse i para obtener el rendimiento por período.
7. Introduzca el número de períodos por año y pulse X para obtener el rendimiento anual nominal.

Ejemplo 1: Un inversor desea comprar una hipoteca de 100.000 € a un plazo de 21 años y con un interés del 9%. Desde el momento en que se emitió la hipoteca, se han realizado 42 pagos mensuales. ¿Cuál sería el rendimiento anual si el precio de compra de la hipoteca fuera de 79.000 €? (Como no se especifica PMT, hay que calcularlo.)

Pulse	Pantalla	
g END		
f CLEAR FIN		
21 g 12X	252,00	Introduzca el número de períodos (en n).
9 g 12÷	0,75	Tasa de interés mensual (en i).
100000 CHS PV	-100.000,00	Importe de la hipoteca (en PV; negativo para indicar el dinero pagado).
PMT	884,58	Pago recibido (calculado).
RCL n	252,00	Recupere el número de períodos.
42 — n	210,00	Número de períodos pendientes tras la compra de la hipoteca (en n).
79000 CHS PV	-79.000,00	Introduzca el precio de la hipoteca (en PV; negativo para indicar el dinero pagado).

* Positivo para el dinero recibido, negativo para el dinero pagado.

Pulse	Pantalla	
\boxed{i}	0,97	Rendimiento mensual (calculado).
12 $\boxed{\times}$	11,68	Rendimiento anual en porcentaje.

Ejemplo 2: Con la misma información del ejemplo 1, calcule el rendimiento anual en el caso de que el préstamo deba pagarse en su totalidad al final del quinto año (a partir de la emisión original). (En tal caso, como no se especifican ni el importe del pago ni el pago final de liquidación, hay que calcularlos.)

Pulse	Pantalla	
\boxed{g} END		
\boxed{f} CLEAR FIN		
21 \boxed{g} 12 $\boxed{\times}$	252,00	Introduzca el número de periodos (en n).
9 \boxed{g} 12 $\boxed{\div}$	0,75	Tasa de interés mensual (en PV).
100000 \boxed{CHS} PV	-100.000,00	Importe de la hipoteca (en PV).
PMT	884,58	Pago (calculado).
Calcule el saldo restante del préstamo después de cinco años.		
5 \boxed{g} 12 $\boxed{\times}$	60,00	Número de periodos que hay que amortizar.
\boxed{FV}	89.849,34	Saldo restante del préstamo después de cinco años.
\boxed{RCL} n	60,00	
42 $\boxed{-}$ n	18,00	Nueva duración del préstamo.
79000 \boxed{CHS} PV \boxed{i}	1,77	Rendimiento mensual en porcentaje (calculado).
12 $\boxed{\times}$	21,29	Rendimiento anual en porcentaje.

La decisión de alquilar o comprar

No siempre es fácil decidirse entre alquilar o comprar una vivienda, especialmente cuando el período de tiempo en el que tendría un piso en propiedad o en alquiler es breve. Este programa realiza un análisis que puede ser útil para tomar una decisión al respecto. Esencialmente calcula un rendimiento o una tasa de rendimiento de la inversión propuesta. Este rendimiento es comparable al rendimiento que se obtiene del alquiler de una vivienda y de la inversión de las diferencias entre el pago inicial y los pagos mensuales en una cuenta de ahorro o en otra oportunidad de inversión. Este programa tiene en cuenta las ventajas fiscales que obtiene un propietario en los impuestos sobre la propiedad y en el interés hipotecario.

130 Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos

El programa calcula en primer lugar el importe neto por reventa (NCPR),* luego el rendimiento de la inversión en la vivienda y, a continuación, el valor hipotético de la cuenta de ahorro al finalizar el período de inversión. La comparación del NCPR y el saldo final de la cuenta de ahorro y la comparación de los rendimientos deberían servir de ayuda para decidirse entre el alquiler o la compra.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
f P/R		FV	33- 15
f CLEAR PRGM	00-	R/S	34- 31
FV	01- 15	R↓	35- 33
FV †	02- 15	RCL n	36- 45 11
RCL 7	03- 45 7	÷	37- 10
%	04- 25	RCL 4	38- 45 4
-	05- 30	-	39- 30
RCL n	06- 45 11	RCL .0	40- 45 48 0
STO 0	07- 44 0	%	41- 25
RCL PV	08- 45 13	RCL PMT	42- 45 14
f CLEAR FIN	09- 42 34	RCL 4	43- 45 4
RCL 1	10- 45 1	-	44- 30
-	11- 30	RCL 5	45- 45 5
PV	12- 13	-	46- 30
RCL 3	13- 45 3	RCL 8	47- 45 8
g 12÷	14- 43 12	+	48- 40
RCL 2	15- 45 2	-	49- 30
g 12X	16- 43 11	CHS	50- 16
PMT	17- 14	PMT	51- 14

* El importe neto por reventa (NCPR = precio de venta - comisión - saldo de la hipoteca) es el importe antes de impuestos. El programa supone que el comprador reinvierte en propiedad similar y que no está sujeto al impuesto sobre las ganancias del capital.

† FV se repite dos veces en el programa para asegurarse de que se calcula y no se almacena.

Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos 131

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{R\downarrow}$	18- 33	$\boxed{RCL}0$	52- 45 0
$\boxed{R\downarrow}$	19- 33	$\boxed{g} \boxed{12X}$	53- 43 11
0	20- 0	$\boxed{RCL}1$	54- 45 1
\boxed{n}	21- 11	$\boxed{RCL}6$	55- 45 6
$\boxed{RCL}0$	22- 45 0	$\boxed{+}$	56- 40
1	23- 1	\boxed{CHS}	57- 16
2	24- 2	\boxed{PV}	58- 13
\boxed{X}	25- 20	\boxed{i}	59- 12
$\boxed{f} \boxed{AMORT}$	26- 42 11	$\boxed{RCL} \boxed{g} \boxed{12\div}$	60- 45 43 12
$\boxed{R\downarrow}$	27- 33	$\boxed{R/S}$	61- 31
$\boxed{R\downarrow}$	28- 33	$\boxed{RCL}9$	62- 45 9
$\boxed{R\downarrow}$	29- 33	$\boxed{g} \boxed{12\div}$	63- 43 12
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	30- 45 13	\boxed{FV}	64- 15
$\boxed{+}$	31- 40	$\boxed{f} \boxed{P/R}$	
\boxed{CHS}	32- 16		

REGISTROS			
n: Período	i: Revalor.	PV: Precio	PMT: Se usa
FV: Se usa	R_0 : Período	R_1 : Pago inicial	R_2 : Duración
R_3 : i(Hipoteca)	R_4 : Impuestos/ Mes	R_5 : Mejoras	R_6 : Costes cierre
R_7 : % Comisión	R_8 : Alquiler	R_9 : i ahorro	R_0 : Grupo
R_1 : No se usa			

1. Introduzca el programa.
2. Introduzca el pago inicial estimado y pulse $\boxed{STO}1$.
3. Introduzca la duración de la hipoteca y pulse $\boxed{STO}2$.
4. Introduzca la tasa de interés anual de la hipoteca y pulse $\boxed{STO}3$.

132 Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos

5. Introduzca los impuestos mensuales estimados y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{4}$.
6. Introduzca el importe total mensual estimado para reparaciones, mejoras, seguro incremental, costes de suministros y otros gastos, y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{5}$.
7. Introduzca los costes de cierre y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{6}$.
8. Introduzca el coste de venta en forma de porcentaje del precio de venta. Debería incluir la comisión sobre ventas, los pagos en depósito, etc. A continuación, pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{7}$.
9. Introduzca el alquiler mensual de la vivienda alternativa y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{8}$.
10. Introduzca el ahorro o la tasa de interés anual de la inversión alternativa como un porcentaje y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{9}$.
11. Introduzca el tipo impositivo marginal* como un porcentaje y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{\cdot}\boxed{0}$.
12. Pulse $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{FIN}}$ y, a continuación, introduzca el número de años de la inversión; pulse $\boxed{\text{n}}$.
13. Introduzca la tasa estimada de revalorización anual como porcentaje y, a continuación, pulse $\boxed{\text{i}}$.
14. Introduzca el precio de la vivienda en cuestión y pulse $\boxed{\text{PV}}$.
15. Pulse $\boxed{\text{R/S}}$ para calcular el importe neto de la venta de la vivienda. (Un valor negativo indica que se pierde dinero.)
16. Pulse $\boxed{\text{R/S}}$ para calcular el rendimiento de la inversión en la vivienda.†
17. Pulse $\boxed{\text{R/S}}$ para calcular el valor de una cuenta de ahorro u otra inversión.
18. Compare el valor hipotético de la cuenta de ahorro con el importe neto de la venta de la vivienda. Examine el signo y la magnitud del rendimiento para tomar la decisión.
19. Para cambiar los datos y repetir los cálculos, almacene los valores cambiados en los registros correspondientes y vaya al paso 12.

* El usuario debería teclear el impuesto sobre la renta marginal total para obtener cálculos que reflejen las ventajas fiscales de la propiedad de una vivienda. Dada la complejidad de las leyes fiscales y de las diversas situaciones financieras y fiscales de cada individuo, este programa debería servir únicamente como guía para considerar una inversión de este tipo. Para obtener información específica más detallada, consulte a un contable fiscal o a un consultor fiscal calificado.

† Si la calculadora visualiza un resultado negativo o **Error 5** al calcular el rendimiento, la inversión produce pérdidas. En este cálculo no se tiene en cuenta el importe del interés obtenido de la inversión alternativa.

Ejemplo: Se le va a trasladar durante cuatro años a otra ciudad y debe decidir entre alquilar o comprar una vivienda. Un estudio inmediato del mercado inmobiliario indica que puede adquirir una vivienda aceptable por 70.000 € con un pago inicial de 7.000 € y una hipoteca a 30 años con un 12% de interés. Los costes de cierre serían de aproximadamente 1.200 €. Los costes de venta incluyen un 6% de comisión por la reventa y otros gastos que suponen el 2% del precio de venta. El mercado inmobiliario en esa zona se revaloriza un 10% cada año. Los impuestos sobre la propiedad serían de 110 € al mes y el mantenimiento supondría aproximadamente un coste adicional de 65 € al mes.

Como alternativa, podría alquilar una vivienda similar por 400 € al mes e invertir la diferencia entre el alquiler y el coste de la compra a un interés del $6\frac{1}{4}\%$. Su impuesto sobre la renta (marginal) es del 30%. ¿Qué alternativa es la más atractiva desde el punto de vista financiero?

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="REG"/>	0,00	
7000 <input type="button" value="STO"/> 1	7.000,00	Pago inicial.
30 <input type="button" value="STO"/> 2	30,00	Duración de la hipoteca.
12 <input type="button" value="STO"/> 3	12,00	Tasa de interés.
110 <input type="button" value="STO"/> 4	110,00	Impuestos sobre la propiedad.
65 <input type="button" value="STO"/> 5	65,00	Gastos mensuales.
1200 <input type="button" value="STO"/> 6	1.200,00	Costes de cierre.
8 <input type="button" value="STO"/> 7	8,00	Costes de reventa (como porcentaje).
400 <input type="button" value="STO"/> 8	400,00	Alquiler.
6,25 <input type="button" value="STO"/> 9	6,25	Tasa de interés de ahorro.
30 <input type="button" value="STO"/> <input type="button" value="•"/> 0	30,00	Grupo impositivo.
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="FIN"/>	30,00	Borre los registros financieros.
4 <input type="button" value="n"/>	4,00	Años de inversión.
10 <input type="button" value="i"/>	10,00	Tasa de revalorización anual.
70000 <input type="button" value="PV"/>	70.000,00	Precio de la vivienda.
<input type="button" value="R/S"/>	32.391,87	NCPR (calculado).
<input type="button" value="R/S"/>	19,56	Rendimiento.
<input type="button" value="R/S"/>	21.533,79	Saldo de ahorro.

Si comprara una vivienda, obtendría un beneficio de 10.858,08 € (32.391,87 – 21.533,79) con respecto a la inversión alternativa al 6,25% de interés.

Anualidades aplazadas

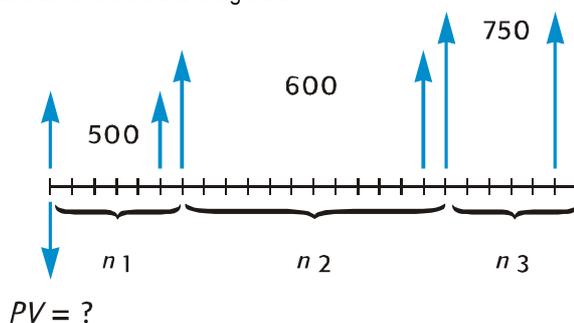
Algunas veces se establecen transacciones en las que los pagos no se inician para un determinado número de períodos, sino que se aplazan. Puede aplicarse la técnica para calcular *NPV* suponiendo que el flujo de caja inicial es cero. Consulte las páginas 58 a 62.

Ejemplo 1: Acaba de heredar 20.000 € y desea reservar una cantidad para pagar la universidad de su hija. Calcula que dentro de 9 años, cuando alcance la edad de entrada en la universidad, necesitará 7.000 € al principio de cada uno de los cuatro años de carrera para la matrícula y los gastos de universidad. Desea establecer un fondo que produzca un beneficio anual del 6%. ¿Qué cantidad debe depositar en el fondo actualmente para satisfacer los gastos de educación de su hija?

Pulse	Pantalla	
f CLEAR REG	0,00	Inicie.
0 g CFo	0,00	Primer flujo de caja.
0 g CF1	0,00	Segundo a noveno flujos de caja.
8 g Ni	8,00	
7000 g CF1	7.000,00	Décimo a decimotercero flujos de caja.
4 g Ni	4,00	
6 i	6,00	Interés.
f NPV	15.218,35	NPV.

Los arrendamientos requieren a menudo ajustes contractuales periódicos de los pagos de arrendamiento. Por ejemplo, un arrendamiento de dos años requiere un pago mensual (al principio del mes) de 500 € durante los primeros 6 meses, de 600 € durante los 12 meses siguientes y de 750 € durante los últimos 6 meses. Esta situación ilustra lo que se conoce como arrendamiento "ascendente". Un arrendamiento "descendente" es similar, excepto en que los pagos disminuyen periódicamente según lo estipulado en el contrato de arrendamiento. Los pagos de arrendamiento se realizan al principio del período.

En el ejemplo citado, la corriente de pagos de arrendamiento de los meses 7 al 24 son "anualidades aplazadas", ya que se inician en el futuro. El diagrama del flujo de caja desde el punto de vista del inversor sería el siguiente:



Sección 12: Bienes inmuebles y préstamos 135

Para obtener el valor actual de los flujos de caja, suponiendo que el rendimiento sea el deseado, se puede utilizar la técnica de *NPV*. (Consulte las páginas 58 a 62.)

Ejemplo 2: Un arrendamiento de dos años requiere un pago mensual (al principio del mes) de 500 € durante los primeros 6 meses, de 600 € durante los 12 meses siguientes y de 750 € durante los últimos 6 meses. Si desea obtener un beneficio anual del 13,5% de estos flujos de caja, ¿qué cantidad debería invertir (cuál es el valor actual del arrendamiento)?

Pulse	Pantalla	
<input type="button" value="f"/> CLEAR <input type="button" value="REG"/>	0,00	Inicie.
500 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="CF0"/>	500,00	Primer flujo de caja.
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="CFj"/>	500,00	Segundo a sexto flujos de caja.
5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="Nj"/>	5,00	
600 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="CFj"/>	600,00	Los doce siguientes flujos de caja.
12 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="Nj"/>	12,00	
750 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="CFj"/>	750,00	Los seis últimos flujos de caja.
6 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="Nj"/>	6,00	
13,5 <input type="button" value="g"/> <input type="button" value="I2÷"/>	1,13	Tasa de interés mensual.
<input type="button" value="f"/> NPV	12.831,75	Importe que hay que invertir para obtener un rendimiento del 13,5%.

Sección 13

Análisis de la inversión

Depreciación anual parcial

Para realizar análisis financieros y del impuesto sobre la renta resulta útil calcular la depreciación basándose en un año natural o fiscal. Cuando la fecha de adquisición de un activo no coincide con el inicio del año, lo que suele ser la norma y no una excepción, los importes de la depreciación del primer y último año se calculan como fracciones de la depreciación de un año completo.

Depreciación anual uniforme

El siguiente programa de la calculadora hp 12c calcula la depreciación anual uniforme de un determinado año, en el que la fecha de adquisición se produce en cualquier momento.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\frac{f}{P/R}$		$-$	21- 30
$\frac{f}{CLEAR}$ <small>PRGM</small>	00-	n	22- 11
1	01-	1 RCL 0	23- 45 0
2	02-	2 g $x=0$	24- 43 35
\div	03-	10 g GTO 35	25-43, 33 35
STO 1	04- 44	1 RCL 2	26- 45 2
$\times y$	05-	34 g PSE	27- 43 31
STO 2	06- 44	2 RCL 0	28- 45 0
1	07-	1 f SL	29- 42 23
$-$	08-	30 R/S	30- 31
STO 0	09- 44	0 1	31- 1
1	10-	1 STO $+$ 0	32-44 40 0
f SL	11- 42	23 STO $+$ 2	33-44 40 2
RCL 1	12- 45	1 g GTO 26	34-43, 33 26
\times	13-	20 RCL 2	35- 45 2

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$	14- 44 3	$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{PSE}}$	36- 43 31
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{PV}}$	15- 45 13	$\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{PV}}$	37- 45 13
$\boxed{\text{x}\rceil\boxed{y}}$	16- 34	$\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{FV}}$	38- 45 15
$\boxed{-}$	17- 30	$\boxed{-}$	39- 30
$\boxed{\text{PV}}$	18- 13	$\boxed{\text{RCL}}\boxed{3}$	40- 45 3
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{n}}$	19- 45 11	$\boxed{\text{g}}\boxed{\text{GTO}}\boxed{30}$	41-43, 33 30
$\boxed{\text{RCL}}\boxed{1}$	20- 45 1	$\boxed{\text{f}}\boxed{\text{P/R}}$	

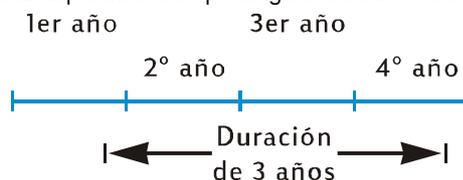
REGISTROS			
n: Duración	i: No se usa	PV: Valor deprec.	PMT: No se usa
FV: Rescate	R ₀ : Se usa	R ₁ : N° mes./12	R ₂ : Contador
R ₃ : Deprec. 1º año	R ₄ -R ₄ : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Pulse $\boxed{\text{f}}\boxed{\text{CLEAR}}\boxed{\text{FIN}}$.
3. Introduzca el valor contable y pulse $\boxed{\text{PV}}$.
4. Introduzca el valor de rescate y pulse $\boxed{\text{FV}}$.
5. Introduzca la duración en años (un número entero) y pulse $\boxed{\text{n}}$.
6. Introduzca el año elegido y pulse $\boxed{\text{ENTER}}$.
7. Introduzca el número de meses del primer año y pulse $\boxed{\text{R/S}}$. * La pantalla mostrará el importe de la depreciación del año elegido. Si lo desea, pulse $\boxed{\text{x}\rceil\boxed{y}}$ para ver el valor residual de depreciación y pulse $\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{PV}}\boxed{\text{RCL}}\boxed{3}\boxed{+}\boxed{\text{x}\rceil\boxed{y}}\boxed{-}\boxed{\text{RCL}}\boxed{\text{FV}}\boxed{-}$ para obtener la depreciación total desde el primer año hasta el año actual.
8. Pulse $\boxed{\text{R/S}}$ para obtener el importe de la depreciación y el valor residual de depreciación del siguiente año. Repita este paso para los años siguientes.
9. Para calcular un nuevo caso, pulse $\boxed{\text{g}}\boxed{\text{GTO}}\boxed{00}$ y vuelva al paso 2.

* La pantalla dejará de mostrar el número del año antes de mostrar el importe de la depreciación de dicho año.

138 Sección 13: Análisis de la inversión

Nota: Si el número de meses del primer año natural es inferior a 12, el importe de la depreciación del primer año será menor que el de un año completo. El número real de años de depreciación equivale a la duración más 1. Por ejemplo, una taladradora tiene una duración de 3 años y se compra 3 meses antes del final de año. El siguiente diagrama de tiempo muestra que la depreciación se prolongará durante 4 años naturales.



Ejemplo 1: Se acaba de adquirir una propiedad por 150.000 €. El precio de compra se reparte entre 25.000 € por el terreno y 125.000 € por las mejoras del edificio. Se acuerda que la vida útil restante del edificio es de 25 años. No se prevé ningún valor de rescate al final de la vida útil del edificio. Por lo tanto, el valor de depreciación y el valor contable es de 125.000 €.

El edificio se compró 4 meses antes del final del año. Calcule, mediante la depreciación anual uniforme, el importe de la depreciación y el valor residual de depreciación para los años 1º, 2º, 25º y 26º. ¿Cuál es la depreciación total después de 3 años?

Pulse

Pantalla

\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		Valor de rescate = 0 , por lo que $FV = 0$.
125000 \boxed{PV}	125 . 000 , 00	Valor contable.
25 \boxed{n}	25 , 00	Duración.
1 \boxed{ENTER}	1 , 00	Año elegido.
4 $\boxed{R/S}$	1 , 00	Primer año:
	1 . 666 , 67	depreciación,
$\boxed{x \div y}$	123 . 333 , 33	valor residual de depreciación.
$\boxed{R/S}$	2 , 00	Segundo año:
	5 . 000 , 00	depreciación,
$\boxed{x \div y}$	118 . 333 , 33	valor residual de depreciación.
$\boxed{R/S}$	3 , 00	Tercer año:
	5 . 000 , 00	depreciación.
$\boxed{x \div y}$ \boxed{RCL} \boxed{PV} \boxed{RCL} 3		
$\boxed{+}$ $\boxed{x \div y}$ $\boxed{-}$		
9 \boxed{GTO} 00	11 . 666 , 67	Depreciación total hasta el tercer año.
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}	11 . 666 , 67	
125000 \boxed{PV}	125 . 000 , 00	Valor contable.
25 \boxed{n}	25 , 00	Duración.
25 \boxed{ENTER}	25 , 00	Año elegido.

Pulse

4[R/S]

[X↔Y]

[R/S]

[X↔Y]

Pantalla

25,00
5.000,00
3.333,33

Vigésimo quinto año:
depreciación,
valor residual de depreciación.

26,00
3.333,33
0,00

Vigésimo sexto año:
depreciación,
valor residual de depreciación.

Ejemplo 2: Se compró un coche nuevo por 6.730 €, 4¹/₂ meses antes de acabar el año. Si se prevé que la vida útil del coche sea de 5 años, ¿cuál es el importe de depreciación en el primer año?

Pulse

[g]GTO00

[f]CLEAR[FIN]

6730[PV]

5[n]

1[ENTER]

4,5[R/S]

Pantalla

6.730,00 Valor contable.

5,00 Duración.

1,00

1,00 Primer año:
504,75 depreciación.

140 Sección 13: Análisis de la inversión

Depreciación de saldos decrecientes

El siguiente programa de la calculadora hp 12c calcula la depreciación de saldos decrecientes de un determinado año, en el que la fecha de adquisición se produce en cualquier momento.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{f} \boxed{P/R}$		$\boxed{RCL} \boxed{0}$	19- 45 0
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$	00-	$\boxed{g} \boxed{x=0}$	20- 43 35
1	01-	1 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{31}$	21-43, 33 31
2	02-	2 $\boxed{RCL} \boxed{2}$	22- 45 2
$\boxed{\div}$	03-	10 $\boxed{g} \boxed{PSE}$	23- 43 31
$\boxed{STO} \boxed{1}$	04- 44	1 $\boxed{RCL} \boxed{0}$	24- 45 0
$\boxed{x \rightarrow y}$	05-	34 $\boxed{f} \boxed{DB}$	25- 42 25
$\boxed{STO} \boxed{2}$	06- 44	2 $\boxed{R/S}$	26- 31
1	07-	1 1	27- 1
$\boxed{-}$	08-	30 $\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{0}$	28-44 40 0
$\boxed{STO} \boxed{0}$	09- 44	0 $\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{2}$	29-44 40 2
1	10-	1 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{22}$	30-43, 33 22
$\boxed{f} \boxed{DB}$	11- 42 25	$\boxed{RCL} \boxed{2}$	31- 45 2
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	12- 45	1 $\boxed{g} \boxed{PSE}$	32- 43 31
\boxed{X}	13-	20 $\boxed{RCL} \boxed{PV}$	33- 45 13
$\boxed{STO} \boxed{3}$	14- 44	3 $\boxed{RCL} \boxed{FV}$	34- 45 15
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	15- 45 13	$\boxed{-}$	35- 30
$\boxed{x \rightarrow y}$	16-	34 $\boxed{RCL} \boxed{3}$	36- 45 3
$\boxed{-}$	17-	30 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{26}$	37-43, 33 26
\boxed{PV}	18-	13 $\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTROS			
n: Duración	i: Factor	PV: Valor deprec.	PMT: No se usa
FV: Rescate	R ₀ : Se usa	R ₁ : N° mes./12	R ₂ : Contador
R ₃ : Deprec. 1 ^{er} año	R ₄ -R ₄ : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Pulse **f** CLEAR **FIN**.
3. Introduzca el valor contable y pulse **PV**.
4. Introduzca el valor de rescate y pulse **FV**.
5. Introduzca el factor de saldo decreciente como porcentaje y pulse **i**.
6. Introduzca la duración en años (un número entero) y pulse **n**.
7. Introduzca el año elegido y pulse **ENTER**.
8. Introduzca el número de meses del primer año* y pulse **R/S**. † La pantalla mostrará el importe de la depreciación del año elegido. Pulse **xzy** para ver el valor residual de depreciación. Si lo desea, pulse **RCL** **PV** **RCL** **3** **+** **xzy** **-** **RCL** **FV** **-** para obtener la depreciación total hasta el año actual.
9. Pulse **R/S** para obtener el importe de la depreciación y, si lo desea, pulse **xzy** para obtener el valor residual de depreciación del siguiente año. Repita este paso para los años siguientes.
10. Para calcular un nuevo caso, pulse **g** **GTO** **00** y vuelva al paso 2.

Ejemplo: Se adquiere un soldador de haz de electrones que cuesta 50.000 €, cuatro meses antes del final del año fiscal. ¿Cuál será la depreciación durante el primer año fiscal completo (año 2) si el soldador tiene una vida útil de 6 años, un valor de rescate de 8.000 € y se deprecia mediante el método de depreciación de saldos decrecientes? El factor de saldo decreciente es 150%.

Pulse	Pantalla	
f CLEAR FIN		
50000 PV	50.000,00	Valor contable.
8000 FV	8.000,00	Valor de rescate.
150 i	150,00	Factor de saldo decreciente.
6 n	6,00	Duración.
2 ENTER	2,00	Año elegido.
4 R/S	2,00	Segundo año:
	11.458,33	depreciación.

* Consulte la nota de instrucciones de la depreciación anual uniforme en la página 137.

† La pantalla dejará de mostrar el número del año antes de mostrar el importe de la depreciación de dicho año.

142 Sección 13: Análisis de la inversión

Depreciación de la suma de cifras de los años

El siguiente programa de la calculadora hp 12c calcula la depreciación de la suma de cifras de los años de un determinado año, en el que la fecha de adquisición se produce en cualquier momento.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{f} \boxed{P/R}$		$\boxed{-}$	21- 30
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$	00-	\boxed{n}	22- 11
1	01- 44	1 $\boxed{RCL} \boxed{0}$	23- 45 0
2	02-	2 $\boxed{g} \boxed{x=0}$	24- 43 35
$\boxed{\div}$	03- 10	$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{35}$	25-43, 33 35
$\boxed{STO} \boxed{1}$	04- 44	1 $\boxed{RCL} \boxed{2}$	26- 45 2
$\boxed{x} \boxed{y}$	05- 34	$\boxed{g} \boxed{PSE}$	27- 43 31
$\boxed{STO} \boxed{2}$	06- 44	2 $\boxed{RCL} \boxed{0}$	28- 45 0
1	07-	1 $\boxed{f} \boxed{SOYD}$	29- 42 24
$\boxed{-}$	08- 30	$\boxed{R/S}$	30- 31
$\boxed{STO} \boxed{0}$	09- 44	0 1	31- 1
1	10-	1 $\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{0}$	32-44 40 0
$\boxed{f} \boxed{SOYD}$	11- 42 24	$\boxed{STO} \boxed{+} \boxed{2}$	33-44 40 2
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	12- 45	1 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{26}$	34-43, 33 26
\boxed{X}	13- 20	$\boxed{RCL} \boxed{2}$	35- 45 2
$\boxed{STO} \boxed{3}$	14- 44	3 $\boxed{g} \boxed{PSE}$	36- 43 31
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	15- 45	13 $\boxed{RCL} \boxed{PV}$	37- 45 13
$\boxed{x} \boxed{y}$	16- 34	$\boxed{RCL} \boxed{FV}$	38- 45 15
$\boxed{-}$	17- 30	$\boxed{-}$	39- 30
\boxed{PV}	18-	13 $\boxed{RCL} \boxed{3}$	40- 45 3
$\boxed{RCL} \boxed{n}$	19- 45	11 $\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{30}$	41-43, 33 30
$\boxed{RCL} \boxed{1}$	20- 45	1 $\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTERS			
n: Duración	i: No se usa	PV: Valor deprec.	PMT: No se usa
FV: Rescate	R ₀ : Se usa	R ₁ : N° mes./12	R ₂ : Contador
R ₃ : Deprec. 1 ^{er} año	R ₄ -R ₄ : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Pulse \boxed{f} CLEAR \boxed{FIN} .
3. Introduzca el valor contable y pulse \boxed{PV} .
4. Introduzca el valor de rescate y pulse \boxed{FV} .
5. Introduzca la duración en años (un número entero) y pulse \boxed{n} .
6. Introduzca el año elegido y pulse \boxed{ENTER} .
7. Introduzca el número de meses del primer año* y pulse $\boxed{R/S}$. † La pantalla mostrará el importe de la depreciación del año elegido. Si lo desea, pulse $\boxed{x\text{y}}$ para ver el valor residual de depreciación y pulse $\boxed{RCL}\boxed{PV}\boxed{RCL}\boxed{3}\boxed{+}\boxed{x\text{y}}\boxed{-}\boxed{RCL}\boxed{FV}\boxed{-}$ para obtener la depreciación total hasta el año actual.
8. Pulse $\boxed{R/S}$ para obtener el importe de la depreciación y, si lo desea, pulse $\boxed{x\text{y}}$ para obtener el valor residual de depreciación del siguiente año. Repita este paso para los años siguientes.
9. Para calcular un nuevo caso, pulse \boxed{g} GTO $\boxed{00}$ y vuelva al paso 2.

Ejemplo: Se adquiere una cámara de cine profesional por 12.000 €. Si se mantiene adecuadamente, la cámara tiene una vida útil prevista de 25 años con un valor de rescate de 500 €. Si utiliza el método de depreciación de la suma de cifras de los años, ¿cuál es el importe de depreciación y el valor residual de depreciación del 4º y 5º año? Supongamos que el primer año de depreciación es de 11 meses.

Pulse	Pantalla	
\boxed{f} CLEAR \boxed{FIN}		
12000 \boxed{PV}	12.000,00	Valor contable.
500 \boxed{FV}	500,00	Valor de rescate.
25 \boxed{n}	25,00	Duración.
4 \boxed{ENTER}	4,00	Año elegido.
11 $\boxed{R/S}$	4,00	Cuarto año:
	781,41	depreciación,
$\boxed{x\text{y}}$	8.238,71	valor residual de depreciación.

* Consulte la nota de instrucciones de la depreciación anual uniforme en la página 137.

† La pantalla dejará de mostrar el número del año antes de mostrar el importe de la depreciación de dicho año.

144 Sección 13: Análisis de la inversión

Pulse

$\boxed{R/S}$

$\boxed{x \approx y}$

Pantalla

5,00

746,02

7.492,69

Quinto año:

depreciación,

valor residual de depreciación.

Depreciación anual parcial y completa con entrecruzamiento

Quando se calcula la depreciación de saldos decrecientes, a menudo resulta beneficioso desde el punto de vista fiscal pasar en algún momento del método de saldos decrecientes a la depreciación anual uniforme. Este programa de la calculadora hp 12c calcula el punto de entrecruzamiento óptimo y cambia automáticamente a la depreciación anual uniforme en el momento adecuado. El punto de entrecruzamiento es el final del año en el que la última depreciación de saldos decrecientes es mayor o igual al importe de la depreciación anual uniforme. Para determinar la depreciación anual uniforme se divide el valor residual de depreciación entre la vida útil restante.

A partir del año elegido y el número de meses del primer año, este programa calcula la depreciación en el año elegido, el valor residual de depreciación y la depreciación total hasta el año actual.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{f} \boxed{P/R}$		$\boxed{RCL} \boxed{4}$	48- 45 4
$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}$	00-	$\boxed{\div}$	49- 10
1	01- 1	$\boxed{g} \boxed{x \leq y}$	50- 43 34
2	02- 2	$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{53}$	51-43, 33 53
$\boxed{\div}$	03- 10	$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{65}$	52-43, 33 65
$\boxed{STO} \boxed{6}$	04- 44 6	$\boxed{R\downarrow}$	53- 33
$\boxed{RCL} \boxed{n}$	05- 45 11	0	54- 0
$\boxed{x \approx y}$	06- 34	$\boxed{RCL} \boxed{0}$	55- 45 0
$\boxed{-}$	07- 30	$\boxed{g} \boxed{x \leq y}$	56- 43 34
$\boxed{STO} \boxed{4}$	08- 44 4	$\boxed{g} \boxed{GTO} \boxed{86}$	57-43, 33 86
$\boxed{R\downarrow}$	09- 33	$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	58- 45 13
$\boxed{STO} \boxed{0}$	10- 44 0	$\boxed{RCL} \boxed{5}$	59- 45 5
1	11- 1	$\boxed{-}$	60- 30

Sección 13: Análisis de la inversión 145

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
STO [-] 0	12-44 30 0	PV	61- 13
STO 2	13- 44 2	1	62- 1
STO 3	14- 44 3	STO [-] 4	63-44 30 4
f DB	15- 42 25	g GTO 40	64-43, 33 40
RCL 6	16- 45 6	RCL 4	65- 45 4
X	17- 20	n	66- 11
STO 1	18- 44 1	0	67- 0
RCL PV	19- 45 13	STO 6	68- 44 6
X \Rightarrow Y	20- 34	1	69- 1
-	21- 30	STO [-] 2	70-44 30 2
PV	22- 13	STO [+] 0	71-44 40 0
ENTER	23- 36	RCL 5	72- 45 5
g LSTx	24- 43 36	STO [-] 1	73-44 30 1
X \Rightarrow Y	25- 34	RCL 3	74- 45 3
RCL FV	26- 45 15	f SL	75- 42 23
-	27- 30	STO [+] 1	76-44 40 1
X \Rightarrow Y	28- 34	1	77- 1
RCL 0	29- 45 0	STO [-] 0	78-44 30 0
1	30- 1	STO [+] 2	79-44 40 2
g X \Leftarrow Y	31- 43 34	STO [+] 3	80-44 40 3
g GTO 39	32-43, 33 39	R↓	81- 33
R↓	33- 33	RCL 0	82- 45 0
R↓	34- 33	1	83- 1
1	35- 1	g X \Leftarrow Y	84- 43 34
g PSE	36- 43 31	g GTO 74	85-43 33 74
R↓	37- 33	R↓	86- 33

146 Sección 13: Análisis de la inversión

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
$\boxed{R/S}$	38- 31	$\boxed{R/}$	87- 33
1	39- 1	$\boxed{RCL} 2$	88- 45 2
$\boxed{STO} \boxed{+} 2$	40-44 40 2	$\boxed{g} \boxed{PSE}$	89- 43 31
$\boxed{STO} \boxed{-} 0$	41-44 30 0	$\boxed{R/}$	90- 33
$\boxed{f} \boxed{DB}$	42- 42 25	$\boxed{R/S}$	91- 31
$\boxed{STO} \boxed{+} 1$	43-44 40 1	$\boxed{RCL} 6$	92- 45 6
$\boxed{STO} 5$	44- 44 5	$\boxed{g} \boxed{x=0}$	93- 43 35
$\boxed{RCL} \boxed{PV}$	45- 45 13	$\boxed{g} \boxed{GTO} 74$	94-43, 33 74
$\boxed{RCL} \boxed{FV}$	46- 45 15	$\boxed{g} \boxed{GTO} 58$	95-43, 33 58
$\boxed{-}$	47- 30	$\boxed{f} \boxed{P/R}$	

REGISTERS			
n: Duración	i: Factor	PV: Valor deprec.	PMT: No se usa
FV: Rescate	R_0 : Se usa	R_1 : Deprec.	R_2 : Contador
R_3 : Se usa	R_4 : No se usa	R_5 : No se usa	R_6 : No se usa

1. Introduzca el programa.
2. Pulse $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$.
3. Introduzca el valor contable y pulse \boxed{PV} .
4. Introduzca el valor de rescate y pulse \boxed{FV} .
5. Introduzca la duración en años (un número entero) y pulse \boxed{n} .
6. Introduzca el factor de saldo decreciente como porcentaje y pulse \boxed{i} .
7. Introduzca el año elegido y pulse \boxed{ENTER} .
8. Introduzca el número de meses del primer año* y pulse $\boxed{R/S} \dagger$ para calcular el importe de la depreciación del año elegido.
9. Si lo desea, pulse $\boxed{X} \boxed{Y}$ para ver el valor residual de depreciación.
10. Si lo desea, pulse $\boxed{RCL} 1$ para ver la depreciación total hasta el año actual.
11. Siga pulsando $\boxed{R/S} *$ para obtener el importe de la depreciación de los años sucesivos.
Los pasos 9 y 10 pueden repetirse para cada año.
12. Para calcular un nuevo caso, pulse $\boxed{g} \boxed{GTO} 00$ y vuelva al paso 2.

* Consulte la nota sobre la depreciación anual uniforme en la página 137.

† La pantalla dejará de visualizar el número del año antes de visualizar el importe de la depreciación de dicho año.

Ejemplo: Se adquiere un instrumento electrónico por 11.000 €, seis meses antes de acabar el año fiscal en curso. La vida útil del instrumento es de 8 años y se prevé que el valor de rescate sea de 500 €. Con un factor de saldos decrecientes del 200%, genere un programa de depreciación de toda la vida útil del instrumento ¿Cuál es el valor residual de depreciación después del primer año? ¿Cuál es la depreciación total después del 7º año?

Pulse	Pantalla	
f CLEAR REG	0,00	
11000 PV	11.000,00	Valor contable.
500 FV	500,00	Valor de rescate.
8 n	8,00	Duración.
200 i	200,00	Factor de saldos decrecientes.
1 ENTER	1,00	Depreciación deseada para el primer año.
6 R/S	1,00	Primer año:
x²y	1.375,00	depreciación,
R/S	9.125,00	valor residual de depreciación.
R/S	2,00	Segundo año:
R/S	2.406,25	depreciación.
R/S	3,00	Tercer año:
R/S	1.804,69	depreciación.
R/S	4,00	Cuarto año:
R/S	1.353,51	depreciación.
R/S	5,00	Quinto año:
R/S	1.015,14	depreciación.
R/S	6,00	Sexto año:
R/S	761,35	depreciación.*
R/S	7,00	Séptimo año:
R/S	713,62	depreciación.
RCL 1	9.429,56	Depreciación total hasta el séptimo año..
R/S	8,00	Octavo año:
R/S	713,63	depreciación
R/S	9,00	Noveno año:
R/S	356,81	depreciación.

* Se puede observar que el entrecruzamiento se produjo en el 6º año. En los años 7, 8 y 9 se utiliza la depreciación anual uniforme.

Exceso de depreciación

Cuando se utiliza la depreciación acelerada, la diferencia entre la depreciación total cargada a lo largo de un determinado periodo de tiempo y el importe total que se cargaría por la depreciación anual uniforme se denomina exceso de depreciación. Para obtener el exceso de depreciación:

1. Calcule la depreciación total y pulse **ENTER**.
2. Introduzca el importe de depreciación (coste menos rescate) y pulse **ENTER**. Introduzca la vida útil del activo en años y pulse **÷**. Introduzca el número de años del periodo de previsión de ingresos y pulse **X** para obtener el cargo total de la depreciación anual uniforme.
3. Pulse **=** para obtener el exceso de depreciación.

Ejemplo: ¿Cuál es el exceso de depreciación del ejemplo anterior en 7 años naturales? (Dado que el primer año es parcial, hay una depreciación de 6½ años en los primeros 7 años naturales.)

Pulse	Pantalla	
9429,56 ENTER	9 . 429 , 56	Depreciación total hasta el séptimo año.
10500 ENTER	10 . 500 , 00	Importe de depreciación.
8 ÷	1 . 312 , 50	Depreciación anual uniforme cada año.
6,5 X	8 . 531 , 25	Depreciación anual uniforme total.
=	898 , 31	Exceso de depreciación.

Tasa interna de rendimiento modificada

La técnica de la tasa interna de rendimiento tradicional (*IRR*) tiene algunos inconvenientes que merman su utilidad en algunas aplicaciones de inversión. La técnica supone implícitamente que todos los flujos de caja se reinvierten o se descuentan con la tasa de rendimiento calculada. Esta suposición es razonable desde el punto de vista financiero siempre y cuando esta tasa se sitúe en un intervalo de préstamo realista (por ejemplo, 10% a 20%). Cuando la *IRR* pasa a ser considerablemente mayor o menor, esta suposición pierde validez y el valor resultante resulta menos fiable como medida de inversión.

La tasa *IRR* también se ve limitada por el número de veces que cambia el signo del flujo de caja (de positivo a negativo o viceversa). Cada vez que cambia el signo se añade una posible respuesta a la solución de la tasa *IRR*. En la secuencia de flujo de caja del siguiente ejemplo hay tres cambios de signo, por lo que hay tres posibles tasas internas de rendimiento. Este ejemplo concreto tiene tres respuestas reales positivas: 1,86, 14,35 y 29. Aunque tienen sentido desde el punto de vista matemático, las respuestas múltiples no significan nada como medida de inversión.

Este procedimiento de tasa interna de rendimiento modificada (*MIRR*) es una de las diversas alternativas de *IRR* que evita los inconvenientes de la técnica de *IRR* tradicional. Este procedimiento elimina el problema de cambio de signo y la suposición de la reinversión (o descuento), pues utiliza las tasas de interés de préstamo y de reinversión estipuladas por el usuario.

Los flujos de caja negativos se descuentan a una tasa segura que refleje el rendimiento de una inversión en una cuenta de líquido. Generalmente se utilizan la tasa de los títulos a corto plazo (bonos del Tesoro) o de las libretas de depósito bancario.

Los flujos de caja positivos se reinvierten a una tasa de reinversión que refleje el rendimiento de una inversión de riesgo comparable. Se podría utilizar una tasa de rendimiento media de inversiones de mercado recientes.

Los pasos del procedimiento son los siguientes:

1. Calcule el valor futuro de los flujos de caja positivos (*NFV*) con la tasa de reinversión.
2. Calcule el valor actual de los flujos de caja negativos (*NPV*) con la tasa segura.
3. Conociendo el valor de *n*, *PV* y *FV*, obtenga *i*.

Ejemplo: A un inversor se le presenta la siguiente oportunidad de inversión poco convencional. Los flujos de caja son los siguientes:

Grupo	Nº de meses	Flujo de caja (€)
0	1	-180.000
1	5	100.000
2	5	-100.000
3	9	0
4	1	200.000

Calcule *MIRR* con una tasa segura del 6% y una tasa de reinversión (riesgo) del 10%.

Pulse	Pantalla	
\square CLEAR \square REG	0,00	
0 \square g \square CF ₀	0,00	Primer flujo de caja.
100000 \square g \square CF ₁		
5 \square g \square N ₁	5,00	Segundo a sexto flujos de caja.
0 \square g \square CF ₁ 5 \square g \square N ₁	5,00	Los cinco siguientes flujos de caja.
0 \square g \square CF ₁ 9 \square g \square N ₁	9,00	Los nueve siguientes flujos de caja.
200000 \square g \square CF ₁	200.000,00	Último flujo de caja.
10 \square g \square 12 \square ÷ \square f \square NPV	657.152,37	NPV de flujos de caja positivos.
\square CHS \square PV		

150 Sección 13: Análisis de la inversión

Pulse

20 [n] [FV]
180000 [CHS] [g] [CFo]
0 [g] [CFj] 5 [g] [Ni]
100000 [CHS] [CFj]
5 [g] [Ni]
6 [g] 12 [÷] [f] [NPV]
20 [n] [i]
12 [X]

Pantalla

775.797,83 NFV de flujos de caja positivos.
-660.454,55 NPV de flujos de caja negativos.
0,81 MIRR mensual.
9,70 MIRR anual.

Arrendamiento

Pagos por adelantado

En algunos casos se realizan pagos por adelantado (el arrendamiento es un buen ejemplo). En este tipo de acuerdos, se realizan pagos adicionales cuando se finaliza la transacción.

En este primer procedimiento se calcula el importe de pago periódico necesario para obtener el rendimiento deseado cuando se realizan varios pagos por adelantado. En el segundo procedimiento se calcula el rendimiento periódico a partir del pago periódico.

Cálculo de los pagos

Para calcular el pago, se introduce la información del siguiente modo:

1. Pulse \boxed{g} END y \boxed{f} CLEAR FIN.
2. Introduzca el número total de pagos del arrendamiento y pulse \boxed{ENTER} .
3. Introduzca el número total de pagos por adelantado y pulse $\boxed{STO} \boxed{0} \boxed{-} \boxed{n}$.
4. Introduzca o calcule la tasa de interés periódica como porcentaje y pulse \boxed{i} .
5. Pulse $1 \boxed{CHS} \boxed{PMT} \boxed{PV} \boxed{RCL} \boxed{0} \boxed{+}$.
6. Introduzca el importe del préstamo inicial y pulse $\boxed{X} \boxed{\div} \boxed{Y} \boxed{\div}$ para obtener el pago periódico que recibirá el arrendador.

Ejemplo 1: Se arrienda durante 12 meses un equipo que vale 750 €. Se supone que el equipo no tiene ningún valor de rescate al final del arrendamiento. El arrendatario ha acordado realizar tres pagos en el momento del cierre. ¿Cuál es el pago periódico necesario para que el arrendador obtenga un rendimiento anual del 10%?

Pulse	Pantalla	
\boxed{g} END		
\boxed{f} CLEAR FIN		
12 \boxed{ENTER}	12,00	Duración del arrendamiento.
3 $\boxed{STO} \boxed{0} \boxed{-} \boxed{n}$	9,00	Número de pagos periódicos.
10 \boxed{g} $\boxed{12} \boxed{\div}$	0,83	
1 $\boxed{CHS} \boxed{PMT}$	-1,00	
$\boxed{PV} \boxed{RCL} \boxed{0} \boxed{+}$	11,64	
750 $\boxed{X} \boxed{\div} \boxed{Y} \boxed{\div}$	64,45	Pago mensual que se recibirá.

Si debe calcular el importe del pago varias veces, introduzca el siguiente programa de la calculadora hp 12c.

152 Sección 14: Arrendamiento

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		1	09- 1
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	\boxed{CHS}	10- 16
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{PMT}	11- 14
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	02- 42 34	\boxed{PV}	12- 13
\boxed{RCL} 0	03- 45 0	\boxed{RCL} 1	13- 45 1
\boxed{RCL} 1	04- 45 1	$\boxed{+}$	14- 40
$\boxed{-}$	05- 30	\boxed{RCL} 3	15- 45 3
\boxed{n}	06- 11	$\boxed{\times\div}$	16- 34
\boxed{RCL} 2	07- 45 2	$\boxed{\div}$	17- 10
\boxed{i}	08- 12	\boxed{f} $\boxed{P/R}$	

REGISTROS			
n: n-N° pagos por adelantado	i: i	PV: Se usa	PMT: -1
FV: 0	R ₀ : n	R ₁ : N° pagos por adelantado	R ₂ : i
R ₃ : Préstamo	R ₄ -R ₇ : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Introduzca el número total de pagos del arrendamiento y pulse \boxed{STO} 0.
3. Introduzca el número total de pagos por adelantado y pulse \boxed{STO} 1.
4. Introduzca la tasa de interés periódica como porcentaje y pulse \boxed{STO} 2.
5. Introduzca el importe del préstamo y pulse \boxed{STO} 3; a continuación, pulse $\boxed{R/S}$ para obtener el pago periódico que recibirá el arrendador.
6. Para calcular un nuevo caso, vaya al paso 2. Los valores que cambian con respecto al caso anterior son los únicos que deberán introducirse.

Ejemplo 2: Con el programa anterior, calcule el pago mensual a partir de la información del ejemplo 1. Cambie el interés anual por el 15% y calcule el nuevo importe del pago.

Pulse	Pantalla	
12 STO 0	12,00	Duración del arrendamiento.
3 STO 1	3,00	Número de pagos por adelantado.
10 ENTER 12 ÷		
STO 2	0,83	Tasa de interés periódica.
750 STO 3 R/S	64,45	Pago mensual que se recibirá.
15 ENTER 12 ÷		
STO 2 R/S	65,43	Pago mensual para obtener un rendimiento del 15%.

Ejemplo 3: Partiendo de la información del ejemplo 1, ¿qué pago mensual es necesario para que el arrendador obtenga un rendimiento del 15% anual si en el momento del cierre queda un pago pendiente?

Suponiendo que se acabara de calcular el ejemplo anterior, se pulsarían las siguientes teclas:

Pulse	Pantalla	
1 STO 1 R/S	66,86	Pago mensual que se recibirá.

Como el problema es que queda una anualidad pendiente (un pago al principio del período), también se podría calcular de la siguiente manera:

Pulse	Pantalla	
g BEG		
f CLEAR FIN		
12 n 15 g 12 ÷	1,25	Tasa de interés periódica (en i).
750 CHS PV PMT	66,86	Pago mensual que se recibirá.

Cálculo del rendimiento

Para calcular el rendimiento periódico, se introduce la información del siguiente modo:

1. Pulse **g** **END** y **f** **CLEAR** **FIN**.
2. Introduzca el número total de pagos del arrendamiento y pulse **ENTER**.
3. Introduzca el número total de pagos por adelantado y pulse **STO** 0 **−** **n** .
4. Introduzca el pago periódico que se recibirá y pulse **PMT**.
5. Introduzca el importe total del préstamo y pulse **CHS** **RCL** 0 **RCL** **PMT** **X** **+** **PV** .
6. Pulse **i** para obtener el rendimiento periódico.

154 Sección 14: Arrendamiento

Ejemplo 1: Se ha acordado un arrendamiento de 60 meses de duración. El valor del equipo arrendado es de 25.000 € y el pago mensual es de 600 €. El arrendatario ha acordado realizar tres pagos en el momento del cierre (1.800 €). ¿Qué rendimiento anual obtendrá el arrendador?

Pulse	Pantalla	
\boxed{g} \boxed{END}		
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}		
60 \boxed{ENTER} 3		
\boxed{STO} 0 $\boxed{-}$ \boxed{n}	57,00	Número de pagos periódicos.
600 \boxed{PMT}		
25000 \boxed{CHS} \boxed{RCL} 0	3,00	Número de pagos por adelantado.
\boxed{RCL} \boxed{PMT} \boxed{X} $\boxed{+}$ \boxed{PV}	-23.200,00	PV.
\boxed{i}	1,44	Rendimiento mensual (calculado).
12 \boxed{X}	17,33	Rendimiento anual (como porcentaje).

Si debe calcular el rendimiento varias veces, introduzca el siguiente programa de la calculadora hp 12c:

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		\boxed{RCL} 3	09- 45 3
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	\boxed{CHS}	10- 16
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{RCL} 1	11- 45 1
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	02- 42 34	\boxed{RCL} \boxed{PMT}	12- 45 14
\boxed{RCL} 0	03- 45 0	\boxed{X}	13- 20
\boxed{RCL} 1	04- 45 1	$\boxed{+}$	14- 40
$\boxed{-}$	05- 30	\boxed{PV}	15- 13
\boxed{n}	06- 11	\boxed{i}	16- 12
\boxed{RCL} 2	07- 45 2	\boxed{RCL} \boxed{g} $\boxed{12}$ $\boxed{\div}$	17-45, 43 12
\boxed{PMT}	08- 14	\boxed{f} $\boxed{P/R}$	

REGISTROS			
n: n-Nº pagos por adelantado	i: i	PV: Se usa	PMT: Pago
FV: 0	R ₀ : n	R ₁ : Pagos por adelantado	R ₂ : Pago
R ₃ : Préstamo	R ₄ -R ₇ : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Introduzca el número total de pagos del arrendamiento y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$.
3. Introduzca el número total de pagos por adelantado y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$.
4. Introduzca el pago periódico que se recibirá y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$.
5. Introduzca el importe total del préstamo y pulse $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$; a continuación, pulse $\boxed{\text{R/S}}$ para obtener el rendimiento periódico.
6. Para calcular un nuevo caso, vaya al paso 2. Los valores que cambian con respecto al caso anterior son los únicos que deberán introducirse de nuevo.

Ejemplo 2: Con el programa anterior, calcule el rendimiento a partir de la información del ejemplo 1. Cambie el pago por 625 € y calcule el rendimiento.

Pulse	Pantalla	
60 $\boxed{\text{STO}}\boxed{0}$	60,00	Número de pagos.
3 $\boxed{\text{STO}}\boxed{1}$	3,00	Número de pagos por adelantado.
600 $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$	600,00	Pago periódico.
25000 $\boxed{\text{STO}}\boxed{3}$ $\boxed{\text{R/S}}$	17,33	Rendimiento anual (como porcentaje).
625 $\boxed{\text{STO}}\boxed{2}$ $\boxed{\text{R/S}}$	19,48	Rendimiento anual (como porcentaje) cuando se incrementa <i>PMT</i> en 25 €.

Pagos por adelantado con valor residual

En algunas ocasiones, en una transacción hay pagos por adelantado y un valor residual (valor de rescate) al final del plazo normal.

Cálculo de los pagos

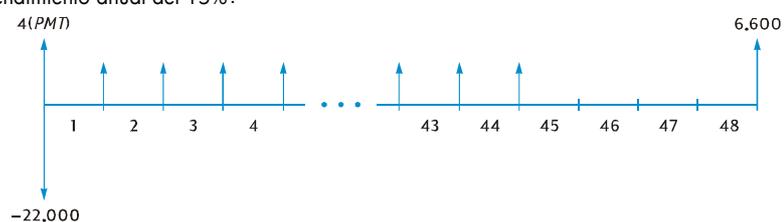
El siguiente programa permite calcular el importe del pago periódico necesario para obtener el rendimiento deseado.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		\boxed{FV}	14- 15
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	\boxed{RCL} \boxed{n}	15- 45 11
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{RCL} 4	16- 45 4
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	02- 42 34	$\boxed{-}$	17- 30
\boxed{RCL} 0	03- 45 0	\boxed{n}	18- 11
\boxed{n}	04- 11	1	19- 1
\boxed{RCL} 1	05- 45 1	\boxed{CHS}	20- 16
\boxed{i}	06- 12	\boxed{PMT}	21- 14
\boxed{RCL} 3	07- 45 3	\boxed{PV}	22- 13
\boxed{FV}	08- 15	\boxed{RCL} 4	23- 45 4
\boxed{PV}	09- 13	$\boxed{+}$	24- 40
\boxed{RCL} 2	10- 45 2	\boxed{RCL} 5	25- 45 5
$\boxed{+}$	11- 40	$\boxed{\times \div}$	26- 34
\boxed{STO} 5	12- 44 5	$\boxed{\div}$	27- 10
0	13- 0	\boxed{f} $\boxed{P/R}$	

REGISTROS			
n: Se usa.	i: Interés	PV: Se usa	PMT: -1.
FV: Valor residual	R ₀ : N° pagos (n)	R ₁ : Interés.	R ₂ : Préstamo.
R ₃ : Valor residual	R ₄ : N° pagos por adelantado	R ₅ : Se usa	R ₆ -R ₈ : No se usa

1. Introduzca el programa.
2. Introduzca el número total de pagos y pulse [STO]0 .
3. Introduzca o calcule la tasa de interés periódica y pulse [STO]1 .
4. Introduzca el importe del préstamo y pulse [STO]2 .
5. Introduzca el valor residual y pulse [STO]3 .
6. Introduzca el número total de pagos por adelantado y pulse [STO]4 . A continuación pulse [R/S] para obtener el importe del pago que recibirá el arrendador.
7. Para calcular un nuevo caso, vaya al paso 2. Los valores que cambian con respecto al caso anterior son los únicos que deberán introducirse de nuevo.

Ejemplo 1: Se va a arrendar durante 48 meses una fotocopiadora que vale 22.000 €. El arrendatario ha acordado realizar 4 pagos por adelantado, con una opción de compra al final de los 48 meses que le permitiría adquirir la fotocopiadora a un 30% del precio de compra. ¿Cuál es el pago mensual necesario para que el arrendador obtenga un rendimiento anual del 15%?



Pulse	Pantalla	
48 [STO]0		
15 [ENTER]		
12 [÷] [STO]1	1,25	Tasa de interés mensual.
22000 [STO]2		
30 [%] [STO]3		
4 [STO]4 [R/S]	487,29	Pago mensual que recibirá el arrendador.

Ejemplo 2: Partiendo de la información del ejemplo 1, ¿cuál sería el pago mensual si el arrendador quisiera obtener un rendimiento anual del 18%?

Pulse	Pantalla	
	487,29	Del ejemplo anterior.
18 [ENTER] 12 [÷]	1,50	Tasa de interés mensual.
[STO]1 [R/S]	520,81	Pago mensual que recibirá el arrendador.

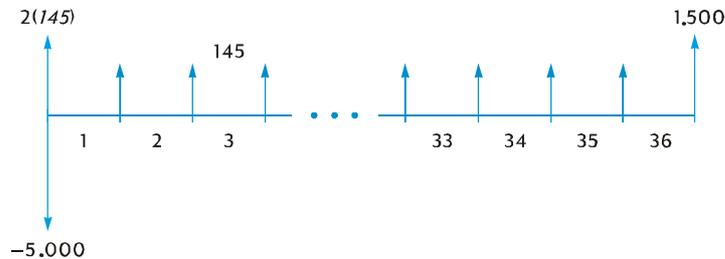
158 Sección 14: Arrendamiento

Cálculo del rendimiento

Calcular el rendimiento es igual de importante que calcular la tasa interna de rendimiento (IRR). Es necesario pulsar las siguientes teclas:

1. Pulse $\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$.
2. Introduzca el importe del primer flujo de caja y pulse $\boxed{g} \boxed{CF_0}$. Este importe inicial es la diferencia entre el importe inicial del préstamo y los pagos recibidos en el momento del cierre. Observe la convención de signos: positivo para el dinero recibido y negativo para el dinero pagado.
3. Introduzca el importe del primer flujo de caja y pulse $\boxed{g} \boxed{CF_1}$. A continuación, introduzca el número de veces que se produce un flujo de caja y pulse $\boxed{g} \boxed{N_1}$.
4. Introduzca $0 \boxed{g} \boxed{CF_1}$ y, a continuación, el número de pagos por adelantado menos uno. A continuación, pulse $\boxed{g} \boxed{N_1}$.
5. Introduzca el valor residual y pulse $\boxed{g} \boxed{CF_1}$. A continuación, pulse $\boxed{f} \boxed{IRR}$ para calcular el rendimiento periódico.

Ejemplo: Se arrienda un equipo que vale 5.000 €, por 145 € al mes durante 36 meses. El arrendatario ha acordado pagar por adelantado el primer y el último mes. Al final del arrendamiento, es posible comprar el equipo por 1.500 €. Si se compra el equipo, ¿qué rendimiento anual obtendrá el arrendador?



Pulse

$\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{REG}$

5000 $\boxed{CHS} \boxed{ENTER}$

145 $\boxed{ENTER} \boxed{2}$

$\boxed{X} \boxed{+} \boxed{g} \boxed{CF_0}$

145 $\boxed{g} \boxed{CF_1} \boxed{34} \boxed{g} \boxed{N_1}$

0 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$

1500 $\boxed{g} \boxed{CF_1}$

$\boxed{f} \boxed{IRR} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{X}$

Pantalla

-4.710,00

34,00

0,00

1.500,00

18,10

Importe neto por adelantado.

Treinta y cuatro flujos de caja de 145,00 €.

Trigésimo quinto flujo de caja.

Trigésimo sexto flujo de caja.

Rendimiento anual para el arrendador.

Sección 15

Ahorros

Conversión de la tasa nominal en la tasa efectiva

El siguiente procedimiento permite calcular la tasa de interés anual efectiva a partir de una tasa de interés nominal y del número de períodos de capitalización al año.

1. Pulse \boxed{g} \boxed{END} y \boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN} .
2. Introduzca la tasa nominal anual como porcentaje y pulse \boxed{ENTER} .
3. Introduzca el número de períodos de capitalización al año y pulse \boxed{n} $\boxed{\div}$ \boxed{i} .
4. Teclee 100 y pulse \boxed{CHS} \boxed{ENTER} \boxed{PV} .
5. Pulse \boxed{FV} $\boxed{+}$ para obtener la tasa de interés anual efectiva.

Ejemplo 1: ¿Cuál es la tasa de interés anual efectiva si la tasa nominal anual de $5\frac{1}{4}\%$ se capitaliza trimestralmente?

Pulse	Pantalla	
\boxed{g} \boxed{END}		
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}		
5,25 \boxed{ENTER}	5,25	Tasa nominal.
4 \boxed{n} $\boxed{\div}$ \boxed{i}	1,31	Tasa de interés trimestral en porcentaje.
100 \boxed{CHS} \boxed{ENTER}		
\boxed{PV} \boxed{FV} $\boxed{+}$	5,35	Tasa de interés efectiva en porcentaje.

Si se deben repetir los cálculos, se puede utilizar el siguiente programa de la calculadora hp 12c:

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
\boxed{f} $\boxed{P/R}$		0	07- 0
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{PRGM}	00-	0	08- 0
\boxed{g} \boxed{END}	01- 43 8	\boxed{CHS}	09- 16
\boxed{f} \boxed{CLEAR} \boxed{FIN}	02- 42 34	\boxed{ENTER}	10- 36
\boxed{n}	03- 11	\boxed{PV}	11- 13
$\boxed{\div}$	04- 10	\boxed{FV}	12- 15
\boxed{i}	05- 12	$\boxed{+}$	13- 40

160 Sección 15: Ahorros

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
1	06- 1	f P/R	

REGISTROS			
n: N° períodos.	i: Tasa nominal/n	PV: 0	PMT: Se usa.
FV: Tasa efectiva	R ₀ -R _g : No se usa		

1. Introduzca el programa.
2. Introduzca la tasa nominal anual como porcentaje y pulse **ENTER**.
3. Introduzca el número de períodos de capitalización al año y pulse **R/S** para obtener la tasa de interés anual efectiva.
4. Para calcular un nuevo caso, vuelva al paso 2.

Ejemplo 2: ¿Cuál es la tasa de interés anual efectiva si la tasa nominal anual de $5\frac{1}{4}\%$ se capitaliza mensualmente?

Pulse	Pantalla	
5,25 ENTER		
12 R/S	5,38	Tasa de interés efectiva en porcentaje.

Conversión de la tasa efectiva en la tasa nominal

El siguiente procedimiento permite calcular la tasa de interés nominal a partir de una tasa de interés efectiva y del número de períodos de capitalización al año.

1. Pulse **f CLEAR FIN**.
2. Introduzca el número de períodos por año y pulse **n**.
3. Teclee 100 y pulse **ENTER PV**.
4. Introduzca la tasa anual efectiva como porcentaje y pulse **+ CHS FV i**.
5. Pulse **RCL n X** para obtener la tasa nominal anual.

Ejemplo: Calcule la tasa nominal si la tasa anual efectiva es del 5,35% y se capitaliza trimestralmente.

Pulse	Pantalla	
f CLEAR FIN		
4 n 100 ENTER PV	100,00	
5,35 + CHS	-105,35	
FV i	1,31	
RCL n X	5,25	Tasa de interés nominal en porcentaje.

Conversión de la tasa nominal en la tasa efectiva continua

Este procedimiento permite convertir la tasa de interés anual nominal en la tasa efectiva continua.

1. Pulse 1 .
2. Introduzca la tasa nominal como porcentaje y pulse .
3. Pulse .

Ejemplo: ¿Qué tasa efectiva se obtiene de una tasa de libreta de depósito del 5¼%?

Pulse	Pantalla	
1 <input type="button" value="ENTER"/> 5,25 <input type="button" value="%"/>		
<input type="button" value="g"/> <input type="button" value="e^x"/>	1,05	
<input type="button" value="Δ%"/>	5,39	Tasa continua.

Sección 16

Bonos

Bonos sobre una base de 30/360 días

Un bono es un contrato por el que se paga un interés, normalmente cada 6 meses, a una tasa determinada (cupón) y se paga el capital del bono en alguna fecha futura especificada. Un bono sobre una base de 30/360 días es aquel en el que el recuento diario se calcula tomando 30 días de un mes y 360 días de un año.

El siguiente programa permite calcular el rendimiento para una cotización determinada o la cotización para un rendimiento determinado de un bono de cupón semestral que se calcula sobre una base de 30/360 días y que se mantiene durante más de seis meses.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
f P/R		RCL 6	24- 45 6
f CLEAR PRGM	00-	X	25- 20
f CLEAR FIN	01- 42 34	RCL 0	26- 45 0
g BEG	02- 43 7	g x=0	27- 43 35
RCL 2	03- 45 2	g GTO 39	28-43, 33 39
2	04- 2	2	29- 2
÷	05- 10	÷	30- 10
PMT	06- 14	i	31- 12
STO 6	07- 44 6	PV	32- 13
RCL 5	08- 45 5	CHS	33- 16
+	09- 40	x↔y	34- 34
FV	10- 15	-	35- 30
RCL 3	11- 45 3	g LSTx	36- 43 36
RCL 4	12- 45 4	x↔y	37- 34
g ΔDYS	13- 43 26	g GTO 00	38-43, 33 00
R↓	14- 33	R↓	39- 33

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
1	15- 1	[RCL] 1	40- 45 1
8	16- 8	[+]	41- 40
0	17- 0	[CHS]	42- 16
[÷]	18- 10	[PV]	43- 13
[n]	19- 11	[i]	44- 12
[g] [FRAC]	20- 43 24	2	45- 2
1	21- 1	[X]	46- 20
[x↔y]	22- 34	[f] [P/R]	
[−]	23- 30		

REGISTROS			
n: Δ días/180	i: Rendimiento/2	PV: Precio	PMT: Cupón/2.
FV: Amort.+Cup./2	R ₀ : Rendimiento	R ₁ : Precio.	R ₂ : Cupón
R ₃ : D _{set}	R ₄ : D _{mat}	R ₅ : Amortización	R ₆ : Cupón/2.
R ₇ -R ₃ : No se usa			

1. Introduzca el programa.
2. Si no se visualiza el indicador de estado **C**, pulse [STO][EEX].
3. Introduzca la tasa de cupón anual como porcentaje y pulse [STO]2.
4. Introduzca la fecha de liquidación (MM.DDAAAA)* y pulse [STO]3.
5. Introduzca la fecha de vencimiento (MM.DDAAAA)* y pulse [STO]4.
6. Introduzca el valor de amortización como porcentaje del valor nominal y pulse [STO]5.
7. Si desea calcular la cotización:
 - a. Introduzca el rendimiento deseado hasta el vencimiento como porcentaje y pulse [STO]0.
 - b. Pulse [R/S] para calcular la cotización como porcentaje del valor nominal.
 - c. Pulse [x↔y] para visualizar el interés acumulado adeudado al vendedor.

Para calcular un nuevo caso, vuelva al paso 3. Tenga en cuenta que sólo deberán introducirse de nuevo y almacenarse los valores que han cambiado.

8. Si desea calcular el rendimiento:

* Para obtener información sobre el formato de fecha, consulte las página 29.

164 Sección 16: Bonos

- Pulse $0 \text{ STO } 0$.
- Introduzca la cotización como porcentaje del valor nominal y pulse $\text{STO } 1$.
- Pulse R/S para obtener el rendimiento anual hasta el vencimiento.

Para calcular un nuevo caso, vuelva al paso 3. Tenga en cuenta que sólo deberán introducirse de nuevo y almacenarse los valores que han cambiado.

Ejemplo 1: ¿Qué cotización debería pagar el 28 de agosto de 2004 por un bono al $5\frac{1}{2}\%$ (calculado sobre una base de 30/360 días) que vence el 1 de junio de 2008, si desea obtener un rendimiento del $7\frac{3}{4}\%$? ¿Qué cotización debería pagar por un bono al 8% ? En este problema se supone que el valor de amortización es 100.

Pulse	Pantalla	
$\text{STO } \text{EEX}$		Establezca el modo de interés compuesto si no está activado el indicador C .
$5,5 \text{ STO } 2$	5,50	Cupón en el registro 2.
$8,282004 \text{ STO } 3$	8,28	Fecha de liquidación en el registro 3.
$6,012008 \text{ STO } 4$	6,01	Fecha de vencimiento en el registro 4.
$100 \text{ STO } 5$	100,00	Valor de amortización en el registro 5.
$7,75 \text{ STO } 0$	7,75	Rendimiento en el registro 0.
R/S	92,77	Cotización (calculada).
$\text{X} \approx \text{Y}$	1,33	Interés acumulado (calculado).
$8 \text{ STO } 0$	8,00	Nuevo rendimiento en el registro 0.
R/S	92,01	Cotización con rendimiento del 8% (calculada).
$\text{X} \approx \text{Y}$	1,33	Interés acumulado (calculado).
+	93,34	Cotización total pagada.

Ejemplo 2: El bono descrito en el ejemplo 1 se cotiza en el mercado a $93\frac{3}{8}\%$. ¿Qué rendimiento se obtendrá? ¿Cuál sería el rendimiento hasta el vencimiento si la cotización fuera 92% ?

Pulse	Pantalla	
	93,34	Del ejemplo anterior.
$0 \text{ STO } 0$		
$3 \text{ ENTER } 8 \text{ } \div$		
$93 \text{ } \text{+} \text{ STO } 1 \text{ R/S}$	7,55	Rendimiento al $93\frac{3}{8}\%$ (calculado).
$92 \text{ STO } 1 \text{ R/S}$	8,00	Rendimiento al 92% (calculado).

Bonos de cupón anual

Para los bonos que tienen cupones anuales se utiliza el siguiente programa de la calculadora hp 12c para evaluar la cotización y el interés acumulado sobre una base real/real. Se puede modificar el programa para calcular los bonos de cupón anual sobre una base de 30/360 días.

PULSE	PANTALLA	PULSE	PANTALLA
f P/R		g ΔDYS	19- 43 26
f CLEAR PRGM	00-	STO 7	20- 44 7
f CLEAR FIN	01- 42 34	RCL 6	21- 45 6
g END	02- 43 8	RCL 4	22- 45 4
RCL 0	03- 45 0	g ΔDYS	23- 43 26
n	04- 11	RCL 7	24- 45 7
RCL 2	05- 45 2	÷	25- 10
PMT	06- 14	n	26- 11
RCL 1	07- 45 1	0	27- 0
i	08- 12	PMT	28- 14
RCL 3	09- 45 3	FV	29- 15
FV	10- 15	CHS	30- 16
PV	11- 13	RCL n	31- 45 11
RCL 5	12- 45 5	RCL 2	32- 45 2
EEX	13- 26	CHS	33- 16
6	14- 6	X	34- 20
CHS	15- 16	R/S	35- 31
-	16- 30	-	36- 30
STO 6	17- 44 6	f P/R	
RCL 5	18- 45 5		

166 Sección 16: Bonos

REGISTROS			
n: Se usa	i: Rendimiento	PV: Se usa	PMT: Cup. o 0
FV: Se usa	R_0 : N° periodos (n)	R_1 : Rendimiento	R_2 : Cupón
R_3 : Amortización	R_4 : Liquidación	R_5 : Siguiente cup.	R_6 : Último cup.
R_7 : Se usa	R_8-R_9 : No se usa		

Si calcula los bonos de cupón anual sobre una base de 30/360 días, inserte \boxed{R} después de \boxed{g} $\boxed{\Delta DYS}$ en los pasos 19 y 23 (añadiendo dos pasos al programa).

1. Introduzca el programa y pulse $\boxed{STO} \boxed{EEX}$ si no se visualiza el indicador de estado **C**.
2. Introduzca el número total de cupones que se reciben y pulse $\boxed{STO} \boxed{0}$.
3. Introduzca el rendimiento anual como porcentaje y pulse $\boxed{STO} \boxed{1}$.
4. Introduzca el importe del cupón anual y pulse $\boxed{STO} \boxed{2}$.*
5. Introduzca el valor de amortización y pulse $\boxed{STO} \boxed{3}$.*
6. Introduzca la fecha de liquidación (compra)† y pulse $\boxed{STO} \boxed{4}$.
7. Introduzca la fecha del siguiente cupón y pulse $\boxed{STO} \boxed{5}$.
8. Pulse $\boxed{R/S}$ para obtener el importe del interés acumulado.
9. Pulse $\boxed{R/S}$ para determinar la cotización del bono.
10. Para calcular un nuevo caso, vuelva al paso 2.

Ejemplo: ¿Cuál es la cotización y el interés acumulado de un Eurobono a 20 años con cupones anuales del 6,5%, que se compra el 15 de agosto del 2004 con un rendimiento del 7%? El siguiente cupón se recibe el 1 de diciembre de 2004.

Pulse	Pantalla	
$\boxed{STO} \boxed{EEX}$		Establezca el modo de interés compuesto si no está activado el indicador C .
20 $\boxed{STO} \boxed{0}$	20,00	Número total de cupones.
7 $\boxed{STO} \boxed{1}$	7,00	Rendimiento anual.
6,5 $\boxed{STO} \boxed{2}$	6,50	Tasa de cupón anual.
100 $\boxed{STO} \boxed{3}$	100,00	Valor de amortización.
8,152004 $\boxed{STO} \boxed{4}$	8,15	Fecha de liquidación.
12,012004 $\boxed{STO} \boxed{5}$	12,01	Fecha del siguiente cupón.
$\boxed{R/S}$	-4,58	Interés acumulado.
$\boxed{R/S}$	-94,75	Cotización de compra.

* Positivo para el dinero recibido, negativo para el dinero pagado.

† Para obtener información sobre el formato de fecha, consulte las página 29.

Apéndices

Apéndice A

La Escala Operacional Automática

En el modo RPN de la calculadora hp 12c, se utilizan cuatro registros especiales para almacenar números durante los cálculos. Para comprender el uso de estos registros, deberían visualizarse apilados unos encima de otros.

T	
Z	
Y	
Se visualiza X	

(Por este motivo se suelen denominar “registros de pila” o, en conjunto, “la pila”). Los registros de pila son X, Y, Z y T. A menos que la calculadora esté en modo Program, el número que se muestra en la pantalla es el número del registro X (modificado según el formato de visualización actual).

El número del registro X y, para las funciones de dos números, el del registro Y son los números que se utilizan en los cálculos. Los registros Z y T se utilizan principalmente para la retención automática de resultados intermedios durante los cálculos en cadena, tal y como se describe en la sección 1.

Antes de explicar los detalles del funcionamiento de la pila, se ofrece un ejemplo rápido del uso de la pila en un cálculo aritmético sencillo y en un cálculo en cadena. En este diagrama que ilustra el cálculo se muestra, encima de cada tecla que se pulsa en la secuencia de pulsaciones, los números de cada uno de los registros de pila después de pulsar la tecla.

En primer lugar, observemos el cálculo de $5 - 2$:

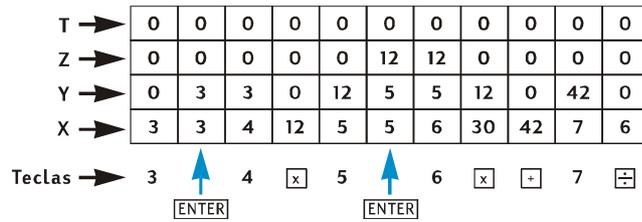
T →	0	0	0	0
Z →	0	0	0	0
Y →	0	5	5	0
Se visualiza X →	5	5	2	3
Teclas →	5	ENTER	2	-

El diagrama muestra el motivo por el que en la sección 1 se mencionó que la tecla ENTER separa el segundo número que se introduce del primero. Observe además que, de esta forma, el número 5 del registro Y se sitúa por encima del 2 del registro X, tal y como se colocarían si se escribiera el cálculo verticalmente en un papel:

$$\begin{array}{r} 5 \\ -2 \\ \hline \end{array}$$

A continuación, veremos lo que ocurre en la pila durante un cálculo en cadena:

$$\frac{(3 \times 4) + (5 \times 6)}{7}$$

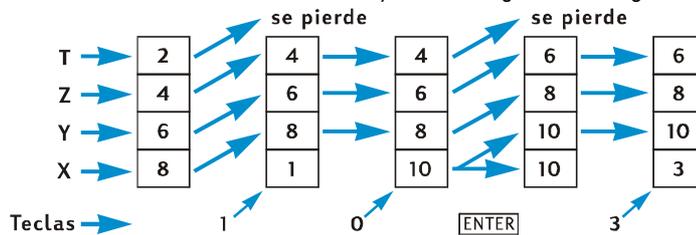


Observe que los resultados intermedios no se visualizan únicamente cuando se calculan, sino que se almacenan automáticamente en la pila y están disponibles justo en el momento preciso.

En eso consiste básicamente el funcionamiento de la pila. En el resto del apéndice se explicará con mayor detalle el modo de introducir y organizar los números en la pila, y el efecto de las diversas funciones de la calculadora hp 12c sobre los números de la pila.

Introducir números en la pila: La tecla **ENTER**

Tal y como se ha explicado en secciones anteriores, si se teclean dos números en una función de dos números como, por ejemplo, **+**, hay que pulsar **ENTER** entre ambos números para separarlos. El siguiente diagrama ilustra lo que ocurre en la pila cuando se introducen los números 10 y 3 (para calcular, por ejemplo, $10 \div 3$). (Supongamos que los números que aparecen como resultado de cálculos anteriores ya se han cargado en los registros de pila).



Cuando se teclea un dígito en la pantalla, se introduce simultáneamente en el registro X. Como se pulsan otras teclas de dígitos, los dígitos correspondientes se añaden a la derecha de los que ya aparecen en el registro X hasta que se pulsa **ENTER**. Tal y como se muestra en el anterior diagrama, al pulsar **ENTER** ocurre lo siguiente:

1. Se copia el número del registro X visualizado en el registro Y. Este proceso forma parte del ascenso en la pila.

170 Apéndice A: La Escala Operacional Automática

- Se indica a la calculadora que el número del registro X está completo: es decir, que *termina la entrada de dígitos*.

Terminación de la entrada de dígitos

El primer dígito que se tecléa después de terminar la entrada de dígitos *reemplaza* el número que se visualiza en el registro X. La entrada de dígitos se termina automáticamente cuando se pulsa cualquier tecla (excepto las teclas de entrada de dígitos – teclas de dígito, \square , [CHS] y [EEX] – y teclas de prefijo – [f], [g], [STO], [RCL] y [GTO]).

Ascenso en la pila

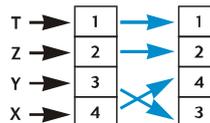
Cuando hay un ascenso en la pila, el número de cada registro de pila se copia en el registro superior y se pierde el número que había en el registro T. El número que había en el registro X pasa a ocupar tanto el registro X como el registro Y.

Cuando se introduce un número en el registro X visualizado, desde el teclado, desde un registro de almacenamiento (mediante [RCL]) o desde el registro LAST X (mediante [LSTX]), *normalmente* suele ocurrir primero el ascenso en la pila. La pila *no* asciende si se pulsa una de las siguientes teclas antes de introducir un número: [ENTER], [CLX], [Σ+], [Σ-], [12X] o [12÷].* Si la última tecla que se pulsa es una de las anteriores, el número del registro X visualizado se reemplaza al introducir un número nuevo.

Reorganizar números en la pila

La tecla [X↔Y]

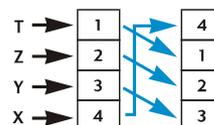
Al pulsar [X↔Y] se *intercambian* los números de los registros X e Y.



Algunas funciones ([ΔDYS], [INT], [AMORT], [PRICE], [SL], [SOYD], [DB], [X̄], [S], [ŷ,r] y [X̂,r]) devuelven respuestas al registro Y, así como al registro X visualizado. La tecla [X↔Y], que intercambia el número del registro Y y el visualizado en el registro X, se utiliza para visualizar el segundo número calculado.

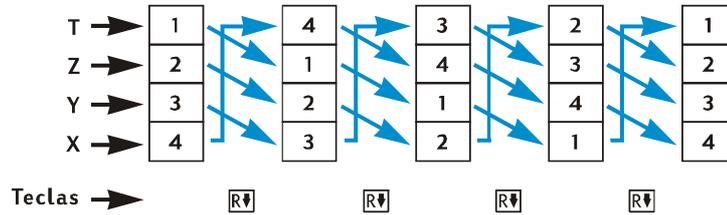
La tecla [R↓]

Cuando se pulsa la tecla [R↓] (*rotación*), el número de cada registro de pila se copia en el registro inferior y el número que había en el registro X se copia en el registro T.



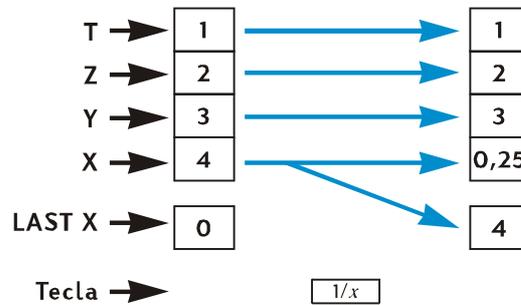
* Además, no hay un ascenso en la pila cuando se introduce un número y la última operación realizada fue el almacenamiento de un número en un registro financiero. Por ejemplo, la pila *no* ascenderá cuando se introduzca un número en la secuencia 100000[PV], pero *sí* ascenderá cuando se introduzca un número en la secuencia 100000[PV][FV]. Observe además que aunque la pila ascienda al pulsar [ENTER], no lo hará *si se introduce un número* después de pulsar [ENTER].

Al pulsar $\boxed{R\downarrow}$ cuatro veces seguidas, se visualizan los números de los registros Y, Z y T y los números vuelven a sus registros originales.



Funciones de un número y la pila

Las funciones de alteración de números y matemáticas de un número — $\boxed{1/x}$, $\boxed{\sqrt{x}}$, \boxed{LN} , $\boxed{e^x}$, $\boxed{n!}$, \boxed{RND} , \boxed{INTG} y \boxed{FRAC} — utilizan únicamente el número en el registro X visualizado. Cuando se pulsa la tecla, la función se ejecuta tomando el número del registro X y la respuesta se introduce en el registro X. No hay ascenso en la pila, de forma que el número que había en el registro X no se copia en el registro Y, sino que este número se copia en el registro LAST X. Los números de los registros Y, Z y T no se ven afectados por la ejecución de una función de un número.



Funciones de dos números y la pila

Las funciones de dos números — $\boxed{+}$, $\boxed{-}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{\div}$, $\boxed{y^x}$, $\boxed{\%}$, $\boxed{\Delta\%}$ y $\boxed{\%T}$ — utilizan los números de los registros X e Y.

Funciones matemáticas

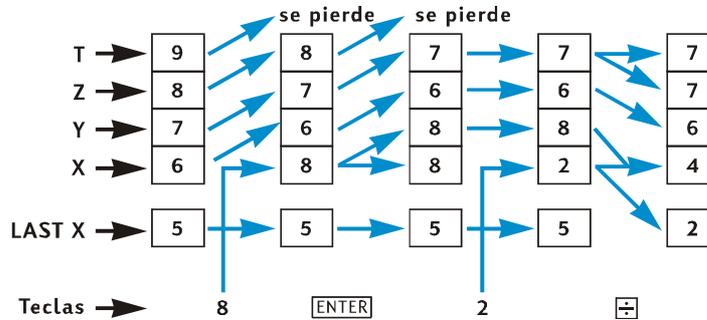
Para realizar una operación aritmética, se introducen los números en los registros X e Y, tal y como se escribirían verticalmente en papel: el número que se escribiría encima va en el registro Y y el número que se escribiría debajo va en el registro X. Por ejemplo, para realizar los siguientes cuatro cálculos aritméticos, introduciría el 8 en el registro Y (mediante \boxed{ENTER}) y a continuación teclearía el 2 en el registro X visualizado.

172 Apéndice A: La Escala Operacional Automática

Suma	Resta	Multipliación	División
$\begin{array}{r} 8 \\ +2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ -2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \underline{2} \\ \hline \end{array}$

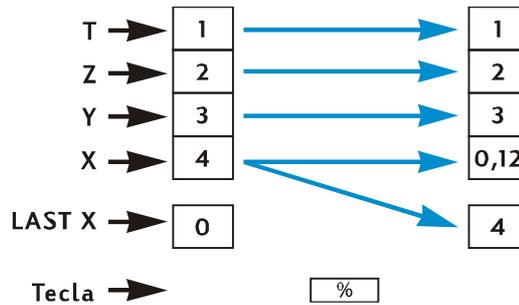
Cuando se realiza una operación aritmética o y^x , la respuesta se introduce en el registro X, el número que había en el registro X se copia en el registro LAST X y la pila *desciende*. Cuando la pila descende, el número del registro Z se copia en el registro Y y el número del registro T se copia en el registro Z *pero además* permanece en el registro T.

El diagrama de la siguiente página ilustra el funcionamiento de la pila durante el cálculo de $8 \div 2$. (Supongamos que los números que aparecen como resultado de cálculos anteriores ya se han cargado en los registros LAST X y de la pila).



Funciones de porcentaje

Cuando se ejecuta cualquiera de las tres funciones de porcentaje, la respuesta se introduce en el registro X, el número que había en el registro X se copia en el registro LAST X, pero la pila *no* descende. Los números de los registros Y, Z y T no cambian cuando se ejecuta una función de porcentaje.



Funciones financieras y de calendario

En la siguiente tabla se muestran las cantidades de cada registro de pila después de pulsar la tecla de la función financiera o de calendario indicada. Los símbolos x , y , z y t representan el número que había en el registro correspondiente (X , Y , Z o T , respectivamente) en el momento en que se pulsó la tecla de función.

Registro	DATE	Δ DYS	INT	n , i , PV, PMT, FV, NPV, IRR*	AMORT
T	t	t	x	t	y
Z	t	z	INT_{365}	z	x (número de pagos)
Y	z	Δ DYS _{30-días}	-PV	y	PMT_{PRN}
X	DATE	Δ DYS _{real}	INT_{360}	n , i , PV, PMT, FV, NPV, IRR	PMT_{INT}

Registro	PRICE	YTM	SL, SOYD, DB
T	y (fecha de liquidación)	z	y
Z	x (fecha de vencimiento)	y (fecha de liquidación)	x (número de año)
Y	INT	x (fecha de vencimiento)	RDV (valor residual de depreciación)
X	PRICE	YTM	DEP

* En el caso de n , i , PV, PMT, FV, los registros de pila conservan las cantidades que se muestran si se pulsa la tecla para calcular la cantidad correspondiente y no almacenan únicamente un número en el registro correspondiente.

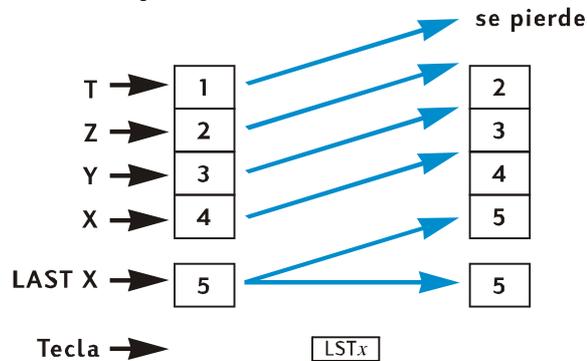
174 Apéndice A: La Escala Operacional Automática

El registro LAST X y la tecla $\boxed{\text{LSTx}}$

El número del registro X visualizado se copia en el registro LAST X cuando se pulsa cualquiera de las siguientes teclas de función:

$\boxed{+}$	$\boxed{-}$	$\boxed{\times}$	$\boxed{\div}$	$\boxed{1/x}$
$\boxed{y^x}$	$\boxed{e^x}$	$\boxed{\text{LN}}$	$\boxed{\sqrt{x}}$	$\boxed{\text{RND}}$
$\boxed{\text{FRAC}}$	$\boxed{\text{INTG}}$	$\boxed{\Sigma+}$	$\boxed{\Sigma-}$	$\boxed{\hat{x},r}$
$\boxed{\hat{y},r}$	$\boxed{n!}$	$\boxed{\%}$	$\boxed{\Delta\%}$	$\boxed{\%T}$
$\boxed{\text{DATE}}$	$\boxed{\Delta\text{DYS}}$			

Al pulsar $\boxed{\text{g}} \boxed{\text{LSTx}}$ se produce el ascenso en la pila (a menos que la última tecla pulsada sea $\boxed{\text{ENTER}}$, $\boxed{\text{CLx}}$, $\boxed{\Sigma+}$, $\boxed{\Sigma-}$, $\boxed{12x}$ o $\boxed{12\div}$), tal y como se describe en la página 170) y, a continuación, se copia el número del registro LAST X en el registro X visualizado. El número también permanece en el registro LAST X.



Cálculos en cadena

El ascenso y descenso automáticos en la pila permiten realizar cálculos en cadena sin que sea necesario teclear los paréntesis ni almacenar resultados intermedios, tal y como precisan otras calculadoras. Un resultado intermedio en el registro X visualizado se copia automáticamente en el registro Y cuando se teclea un número tras pulsar una tecla de función.* Por lo tanto, cuando se pulsa entonces una función de dos números, ésta se ejecuta utilizando el número tecleado en el registro X visualizado y el resultado intermedio del registro Y. Si el número en el registro Y es un resultado intermedio de un cálculo anterior, puede utilizarse con el resultado intermedio en el registro X para realizar otro cálculo.

* Excepto $\boxed{\text{ENTER}}$, $\boxed{\text{CLx}}$, $\boxed{\Sigma+}$, $\boxed{\Sigma-}$, $\boxed{12x}$, $\boxed{12\div}$ y, en determinadas circunstancias, \boxed{n} , \boxed{i} , $\boxed{\text{PV}}$, $\boxed{\text{PMT}}$ y $\boxed{\text{FV}}$.
Para obtener más información, consulte Ascenso en la pila, en la página 170.

El diagrama de la página 169 ilustra el modo en que el ascenso y el descenso automáticos en la pila permiten realizar cálculos en cadena de forma rápida y correcta.

Prácticamente cualquier cálculo en cadena posible puede realizarse utilizando únicamente los cuatros registros de pila. Sin embargo, para evitar tener que almacenar un resultado intermedio en un registro de almacenamiento, debería empezar cada cálculo en cadena por el número o par de paréntesis más interior y, a continuación, trabajar hacia fuera, exactamente como haría si realizara el cálculo manualmente (es decir, con lápiz y papel). Por ejemplo, considere el cálculo de

$$3 [4 + 5 (6 + 7)]$$

Si este cálculo se realizara de izquierda a derecha — como los ejemplos más sencillos de la sección Cálculos en cadena de las páginas 20 y 21 — debería introducir cinco números en la calculadora antes de poder realizar la primera operación posible (6 + 7). Pero como la pila sólo contiene cuatro números, este cálculo *no puede* realizarse de izquierda a derecha. No obstante, puede realizarse fácilmente comenzando el cálculo desde el par de paréntesis más interior, que es nuevamente (6 + 7).

Pulse	Pantalla	
6 <input type="button" value="ENTER"/> 7 <input type="button" value="+"/>	13,00	Resultado intermedio de (6+7).
5 <input type="button" value="X"/>	65,00	Resultado intermedio de 5 (6+7).
4 <input type="button" value="+"/>	69,00	Resultado intermedio de [4 + 5 (6 + 7)].
3 <input type="button" value="X"/>	207,00	Resultado final: 3 [4 + 5 (6 + 7)].

Cálculos aritméticos con constantes

Dado que el número del registro T se conserva cuando desciende la pila, puede utilizarse como constante en las operaciones aritméticas. Para colocar la constante en el registro T, tecléela en la pantalla, (es decir, en el registro X) y, a continuación, pulse tres veces. De esta forma, la constante se incluirá también en los registros Y y Z. Cada vez que se realice una operación en la que se utilice la constante del registro Y y un número tecleado en el registro X visualizado, la constante “descenderá” de nuevo al registro Y.

Ejemplo: Se prevé duplicar cada año, durante los 3 próximos años, las ventas anuales de un equipo de ingeniería solar, que actualmente son de 84.000 €. Calcule las ventas anuales para cada uno de estos años.

Pulse	Pantalla	
2 <input type="button" value="ENTER"/> <input type="button" value="ENTER"/>		
<input type="button" value="ENTER"/>	2,00	Introduce la constante en los registros Y, Z y T.
84000	84.000,	Introduce el importe base en el registro X visualizado.

176 Apéndice A: La Escala Operacional Automática

Pulse	Pantalla	
<input type="checkbox"/> X	168 . 000 , 00	Ventas anuales tras el primer año.
<input type="checkbox"/> X	336 . 000 , 00	Ventas anuales tras el segundo año.
<input type="checkbox"/> X	672 . 000 , 00	Ventas anuales tras el tercer año.

En este ejemplo, se ha multiplicado repetidamente la constante por el resultado de la operación anterior, que ya aparecía en el registro X visualizado. En otro tipo de cálculos con constantes, la constante se multiplica por (o se suma, etc.) un nuevo número tecleado en el registro X visualizado. En este tipo de cálculos, es necesario pulsar CLx antes de teclear un nuevo número, después de haber pulsado una tecla de operador. Si no se hiciera así, la pila ascendería al pulsar el nuevo número después de haber pulsado la tecla de operador y el registro Y ya no contendría la constante. (Recuerde de lo explicado en la página 170 que la pila no asciende cuando se teclea un número en el registro X visualizado después de pulsar CLx.)

Ejemplo: En Tuberías Permex, un cierto tipo de accesorio para tuberías se empaqueta en cantidades de 15, 75 y 250. Si el coste por accesorio es de 4,38 €, calcule el coste de cada paquete.*

Pulse	Pantalla	
4,38 <input type="checkbox"/> ENTER <input type="checkbox"/> ENTER		
<input type="checkbox"/> ENTER	4 , 38	Introduce la constante en los registros Y, Z y T.
15	15 ,	Introduce la primera cantidad en el registro X visualizado.
<input type="checkbox"/> X	65 , 70	Coste de un paquete de 15.
<input type="checkbox"/> CLx 75	75 ,	Borra la pantalla e introduce la segunda cantidad en el registro X visualizado.
<input type="checkbox"/> X	328 , 50	Coste de un paquete de 75.
<input type="checkbox"/> CLx 250	250 ,	Borra la pantalla e introduce la tercera cantidad en el registro X visualizado.
<input type="checkbox"/> X	1 . 095 , 00	Coste de un paquete de 250.

* Quizás desee comparar este método de cálculo aritmético con constantes con el método que utiliza la tecla LSTx, descrito en la página 74.

Apéndice B

Información adicional sobre IRR

Para una secuencia de flujos de caja positivos y negativos, esperamos tener suficiente información para determinar el valor de *IRR*, si existe. En la gran mayoría de casos, la calculadora hp 12c hallará el valor único de *IRR*, si existe. Pero el cálculo de *IRR* es tan complejo que si la secuencia de flujos de caja no cumple determinados criterios, a veces la calculadora no podrá determinar si hay o no uno o varios valores.

A continuación se presentan los resultados posibles de *IRR* que puede calcular la hp 12c:

Caso 1: Un valor positivo. Si se visualiza un valor positivo, se trata de la única solución posible. También pueden existir uno o más valores negativos.

Caso 2: Un valor negativo. Si se visualiza un valor negativo, *puede* que haya otras soluciones negativas y *puede* que haya una única solución positiva. Si hay otras soluciones posibles (positivas o negativas), se pueden calcular mediante el procedimiento que se describe a continuación.

Caso 3: La calculadora visualiza el mensaje **Error 3**. Esto indica que el cálculo es muy complejo, posiblemente con varias soluciones posibles, y que no se puede continuar si no se introduce en la calculadora una estimación de *IRR*. El procedimiento para llevarlo a cabo se describe a continuación.

Caso 4: La calculadora visualiza el mensaje **Error 7**. Esto indica que no hay ninguna solución posible de *IRR* con los importes de flujos de caja introducidos. Probablemente se debe a que se ha cometido un error al introducir las magnitudes o signos de los flujos de caja o el número de veces que se produce de forma consecutiva un importe de flujo de caja. Consulte Revisar las entradas de flujo de caja (página 64) y Cambiar entradas de flujo de caja (página 65) para comprobar las entradas y corregirlas. Se visualizará el mensaje **Error 7** si no hay, por lo menos, un flujo de caja positivo y un flujo de caja negativo.

Aunque la calculadora obtendrá finalmente uno de los resultados anteriores, puede ser que tarde mucho tiempo. Si desea terminar el proceso iterativo de *IRR*, pulse cualquier tecla para ver cuál es la tasa de interés que la calculadora ha calculado en ese momento. Si detiene el cálculo, puede continuar buscando el valor de *IRR* tal y como se describe a continuación.

Calcular IRR. Puede seguir calculando *IRR*, incluso después de que se visualice **Error 3**, del siguiente modo:

1. Estime una tasa de interés e introdúzcala.
2. Pulse RCL g R/S.

178 Apéndice B: Información adicional sobre $\boxed{\text{IRR}}$

Esta estimación facilitará el cálculo a la calculadora que, si encuentra un valor de IRR próximo a su estimación, visualizará la solución posible. Dado que la calculadora no puede indicarle el número de soluciones posibles cuando hay más de una respuesta correcta desde el punto de vista matemático, puede seguir realizando estimaciones; para ello, pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{R/S}}$ después de cada estimación para buscar los valores de IRR .

Si desea acelerar el proceso, utilice la función $\boxed{\text{NPV}}$ para obtener ayuda en las estimaciones. Recuerde que un valor de IRR correcto reducirá en gran medida el valor de NPV calculado. Siga realizando estimaciones de las tasas de interés y calcule NPV hasta que la solución obtenida se aproxime de forma razonable a cero. A continuación, pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{R/S}}$ para calcular el valor de IRR próximo a su estimación.

¿Cómo funcionaría en el caso 2 anterior? La calculadora visualiza un valor negativo y usted desea comprobar si hay un único valor positivo de IRR . Introduzca estimaciones mayores de i de forma sucesiva (empezando por 0) y calcule NPV hasta que el resultado de NPV cambie de signo. A continuación, pulse $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{R/S}}$ para buscar una solución de IRR próxima a la última tasa de interés obtenida mediante la tecla $\boxed{\text{NPV}}$.

Si detiene el proceso iterativo de IRR , puede probar el interés obtenido mediante $\boxed{\text{NPV}}$ y reiniciar a continuación el proceso pulsando $\boxed{\text{RCL}} \boxed{9} \boxed{\text{R/S}}$.

Apéndice C

Condiciones de error

Algunas operaciones de la calculadora no pueden realizarse en determinadas condiciones (por ejemplo, \div cuando $x = 0$). Si intenta realizar una operación en estas condiciones, la calculadora visualizará el mensaje **Error** seguido de un dígito, de **0** a **9**. A continuación se indican las operaciones que no pueden realizarse en las condiciones especificadas. Los símbolos x e y representan los números de los registros X e Y respectivamente cuando se pulsa la tecla de operación.

Error 0: Matemáticas

Operación	Condición
\div	$x = 0$
\sqrt{x}	$x = 0$
\sqrt{x}	$x < 0$
\ln	$x \leq 0$
y^x	$y = 0$ y $x \leq 0$ $y < 0$ y x no es un valor entero.
$\Delta\%$	$y = 0$
$\%T$	$y = 0$
$\text{STO} \div (0 \text{ a } 4)$	$x = 0$
$n!$	x no es un valor entero $x < 0$

Error 1: Desbordamiento del registro de almacenamiento

Operación	Condición
$\text{STO} + (0 \text{ a } 4)$ $\text{STO} - (0 \text{ a } 4)$ $\text{STO} \times (0 \text{ a } 4)$ $\text{STO} \div (0 \text{ a } 4)$ 12X	} La magnitud del resultado es mayor que $9,999999999 \times 10^{99}$.

180 Apéndice C: Condiciones de error

Error 2: Estadísticas

Operación	Condición
\bar{x}	n (número de R_1) = 0
\bar{x}_w	$\Sigma x = 0$
s	$n = 0$ $n = 1$ $n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 < 0$ $n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 < 0$
\hat{y}_r	$n = 0$ $n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2 = 0$
\hat{x}_r	$n = 0$ $n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 = 0$
$\frac{\hat{y}_r}{\hat{x}_r} \left \begin{matrix} x \approx y \\ x \approx y \end{matrix} \right.$	} $[n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2][n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2] \leq 0$

Error 3: IRR

Consulte el Apéndice B.

Error 4: Memoria

- Se ha intentado introducir más de 99 líneas de programa.
- Se ha intentado ir mediante la tecla \boxed{GTO} a una línea de programa que no existe.
- Se ha intentado utilizar aritmética de registros de almacenamiento en R_5 a R_9 o en R_0 a R_4 .

Error 5: Interés compuesto

Operación	Condición
n	$PMT \leq -PV \times i$ $PMT = FV \times i$ $i \leq -100$ Los valores de i , PV y FV son tales que no existe solución para n .
i	$PMT = 0$ y $n < 0$ Todos los flujos de caja tienen el mismo signo.
PV	$i \leq -100$

Operación	Condición
$\boxed{\text{PMT}}$	$n = 0$ $i = 0$ $i \leq -100$
$\boxed{\text{FV}}$	$i \leq -100$
$\boxed{\text{AMORT}}$	$x \leq 0$ x no es un valor entero.
$\boxed{\text{NPV}}$	$i \leq -100$
$\boxed{\text{SL}}$ }	$n \leq 0$
$\boxed{\text{SOYD}}$ }	$n > 10^{10}$
$\boxed{\text{DB}}$ }	$x \leq 0$ x no es un valor entero.

Error 6: Registros de almacenamiento

Operación	Condición
$\boxed{\text{STO}}$ }	El registro de almacenamiento especificado no existe o se ha convertido en líneas de programa.
$\boxed{\text{RCL}}$ }	
$\boxed{\text{CFj}}$ }	n especifica un registro de almacenamiento que no existe o se ha convertido en líneas de programa.
$\boxed{\text{Nj}}$ }	
$\boxed{\text{NPV}}$ }	$n > 20$ $n > r$ (definido por $\boxed{\text{MEM}}$) $n < 0$ n no es un valor entero
$\boxed{\text{IRR}}$ }	
$\boxed{\text{Nj}}$	

Error 7: IRR

Consulte el Apéndice B.

182 Apéndice C: Condiciones de error

Error 8: Calendario

Operación

ADYS

DATE

DATE

PRICE

YTM

Condición

Formato de fecha incorrecto o fecha no válida.

Se ha intentado agregar más días de los que permite la capacidad de la calculadora.

Formato de fecha incorrecto o fecha no válida.

Más de 500 años entre la fecha de contrato (compra) y la fecha de vencimiento (amortización).

La fecha de vencimiento es anterior a la fecha de contrato.

La fecha de vencimiento no tiene fecha de cupón correspondiente (6 meses antes).*

Error 9: Servicio

Consulte el Apéndice E.

Pr Error

- Se ha restablecido la memoria continua (consulte Memoria continua en la página 70).
- Ha restablecido la calculadora a través del orificio para restablecer (consulte la página 192).

* Éste es el caso para el 31 de marzo, mayo, agosto, octubre y diciembre, así como para el 29 (excepto en años bisiestos) y el 30 de agosto. Por ejemplo, no hay 31 de septiembre, por lo que el 31 de marzo no tiene fecha de cupón correspondiente 6 meses antes.

Para corregir este problema para todas las fechas de vencimiento salvo el 29 y 30 de agosto, añada en sus cálculos un día *tanto* a la fecha de contrato como a la fecha de vencimiento. Por ejemplo, si se compra un bono el 1 de junio de 2004 (la fecha de contrato) con una fecha de vencimiento de 31 de diciembre de 2005, en los cálculos debe cambiar las fechas a 2 de junio de 2004 y 1 de enero 2006.

Para el 29 y el 30 de agosto no hay ninguna solución que produzca la respuesta correcta en la calculadora.

Apéndice D

Fórmulas utilizadas

Porcentaje

$$\% = \frac{\text{Base}(y) \times \text{Tasa}(x)}{100}$$

$$\Delta\% = 100 \left(\frac{\text{Nuevo importe}(x) - \text{Tasa}(y)}{\text{Tasa}(y)} \right)$$

$$\%T = 100 \left(\frac{\text{Importe}(x)}{\text{Total}(y)} \right)$$

Interés

n = número de períodos de capitalización.

i = tasa de interés periódica, expresada como un decimal.

PV = valor actual.

FV = valor o saldo futuro.

PMT = pago periódico.

S = factor de modo de pago (0 o 1) que indica el tratamiento de PMT . 0 corresponde a End, 1 a Begin.

I = importe del interés.

$\text{INTG}(n)$ = parte entera de n .

$\text{FRAC}(n)$ = parte fraccionaria de n .

Interés simple

$$I_{360} = \frac{n}{360} \times PV \times i$$

$$I_{365} = \frac{n}{365} \times PV \times i$$

184 Apéndice D: Fórmulas utilizadas

Interés compuesto

Sin un período irregular:

$$0 = PV + (1 + iS) \cdot PMT \cdot \left[\frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-n}$$

Con el uso de un interés simple durante un período irregular:

$$0 = PV[1 + i\text{FRAC}(n)] + (1 + iS)PMT \left[\frac{1 - (1 + i)^{-\text{INTG}(n)}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-\text{INTG}(n)}$$

Con el uso de un interés compuesto durante un período irregular:

$$0 = PV(1 + i)^{\text{FRAC}(n)} + (1 + iS)PMT \left[\frac{1 - (1 + i)^{-\text{INTG}(n)}}{i} \right] + FV(1 + i)^{-\text{INTG}(n)}$$

Amortización

n = número de períodos de pago que hay que amortizar.

INT_j = importe de PMT aplicado al interés en el período j .

PRN_j = importe de PMT aplicado al capital en el período j .

PV_j = valor actual (saldo) del préstamo tras el pago en el período j .

j = número de período.

INT_1 = {0 si $n = 0$ y se establece el modo de pago Begin.
 $|PV_0 \times i|_{\text{RND}}$ (signo de PMT)

$PRN_1 = PMT - INT_1$

$PV_1 = PV_0 + PRN_1$

$INT_j = |PV_{j-1} \times i|_{\text{RND}} \times (\text{signo de } PMT)$ si $j > 1$.

$PRN_j = PMT - INT_j$

$PV_j = PV_{j-1} + PRN_j$

$$\sum INT = \sum_{j=1}^n INT_j = INT_1 + INT_2 + \dots + INT_n$$

$$\sum PRN = \sum_{j=1}^n PRN_j = PRN_1 + PRN_2 + \dots + PRN_n$$

$$PV_n = PV_0 + \sum PRN$$

Análisis de flujos de caja descontados

Valor neto actual

NPV = valor neto actual de un flujo de caja descontado.

CF_j = flujo de caja en el período j .

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

Tasa interna de rendimiento

n = número de flujos de caja.

CF_j = flujo de caja en el período j .

IRR = tasa interna de rendimiento.

$$0 = \sum_{j=1}^k CF_j \cdot \left[\frac{1 - (1 + IRR)^{-n_j}}{IRR} \right] \cdot \left[(1 + IRR)^{-\sum_{q<j} n_q} \right] + CF_0$$

Calendario

Sobre una base de días reales

$$\Delta DYS = f(DT_2) - f(DT_1)$$

donde

$$f(DT) = 365 (aaaa) + 31 (mm - 1) + dd + INTG (z/4) - x$$

y

si $mm \leq 2$

$$x = 0$$

$$z = (aaaa) - 1$$

si $mm > 2$

$$x = INTG (0,4mm + 2,3)$$

$$z = (aaaa)$$

INTG = parte entera.

Nota: Se realizan pruebas adicionales para asegurar que los años del siglo (pero no el milenio) no son considerados bisiestos..

Sobre una base de 30/360 días

$$DAYS = f(DT_2) - f(DT_1)$$

$$f(DT) = 360 (aaaa) + 30mm + z$$

si $f(DT_1)$

si $dd_1 = 31$ entonces $z = 30$

si $dd_1 \neq 31$ entonces $z = dd_1$

si $f(DT_2)$

si $dd_2 = 31$ entonces $dd_1 = 30$ o 31 entonces $z = 30$

si $dd_2 = 31$ entonces $dd_1 < 30$ entonces $z = dd_2$

si $dd_2 < 31$ entonces $z = dd_2$

186 Apéndice D: Fórmulas utilizadas

Bonos

Referencia:

Spence, Graudenz, and Lynch, *Standard Securities Calculation Methods*, Securities Industry Association, New York, 1973.

DIM = días entre la fecha de emisión y la fecha de vencimiento.

DSM = días entre la fecha de liquidación y la fecha de vencimiento.

DCS = días entre el inicio del período del cupón actual y la fecha de liquidación.

E = número de días en el período del cupón en el que se produce la liquidación.

$DSC = E - DCS$ = días desde la fecha de liquidación hasta la siguiente fecha de cupón semestral.

N = número de cupones semestrales que se deben pagar entre la fecha de liquidación y la fecha de vencimiento.

CPN = tasa de cupón anual (como porcentaje).

$YIELD$ = rendimiento anual (como porcentaje).

$PRICE$ = cotización en euros por valor nominal de 100 €.

RDV = valor de amortización.

Para un cupón semestral que vence en 6 meses o menos tiempo:

$$PRICE = \left[\frac{100(RDV + \frac{CPN}{2})}{100 + (\frac{DSM}{E} \times \frac{YIELD}{2})} \right] - \left[\frac{DCS}{E} \times \frac{CPN}{2} \right]$$

Para un cupón semestral que vence dentro de más de 6 meses:

$$PRICE = \left[\frac{RDV}{\left(1 + \frac{YIELD}{200}\right)^{N - 1 + \frac{DSC}{E}}} \right] + \left[\sum_{K=1}^N \frac{\frac{CPN}{2}}{\left(1 + \frac{YIELD}{200}\right)^{K - 1 + \frac{DSC}{E}}} \right] - \left[\frac{CPN}{2} \times \frac{DCS}{E} \right]$$

Depreciación

- L = previsión de vida útil del activo.
- SBV = valor contable inicial.
- SAL = valor de rescate.
- $FACT$ = factor de saldo decreciente expresado como porcentaje.
- j = número de período.
- DPN_j = gasto de depreciación durante el período j .
- RDV_j = valor residual de depreciación al final del período j
 $= RDV_{j-1} - DPN_j$ donde $RDV_0 = SBV - SAL$
- RBV_j = valor contable restante = $RBV_{j-1} - DPN_j$ donde $RBV_0 = SBV$
- Y_1 = número de meses del primer año parcial.

Depreciación anual uniforme

Función del teclado:

$$DPN_j = \frac{SBV - SAL}{L} \quad \text{si } j = 1, 2, \dots, L$$

Programa del primer año parcial:

$$DPN_1 = \frac{SBV - SAL}{L} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_j = \frac{SBV - SAL}{L} \quad \text{si } j = 2, 3, \dots, L$$

$$DPN_{L+1} = RDV_L$$

Depreciación de la suma de cifras de los años

$$SOYD_k = \frac{(W + 1)(W + 2F)}{2}$$

donde W = parte entera de k

F = parte fraccionaria de k .

(es decir, si $k = 12,25$ años, $W = 12$ y $F = 0,25$).

Función del teclado:

$$DPN_j = \frac{(L - j + 1)}{SOYD_L} \cdot (SBV - SAL)$$

188 Apéndice D: Fórmulas utilizadas

Programa del año parcial:

$$DPN_1 = \left(\frac{L}{SOYD} \right) \cdot \left(\frac{Y_1}{12} \right) \cdot (SBV - SAL)$$

$$DPN_j = \left(\frac{LADJ - j + 2}{SOYD_{LADJ}} \right) \cdot (SBV - D_1 - SAL) \quad \text{si } j \neq 1$$

$$\text{donde } LADJ = L - \left(\frac{Y_1}{12} \right)$$

Depreciación de saldos decrecientes

Función del teclado:

$$DPN_j = RBV_{j-1} \cdot \frac{FACT}{100L} \quad \text{si } j = 1, 2, \dots, L$$

Programa del primer año parcial:

$$DPN_1 = SBV \cdot \frac{FACT}{100L} \cdot \frac{Y_1}{12}$$

$$DPN_j = RBV_{j-1} \cdot \frac{FACT}{100L} \quad \text{si } j \neq 1$$

Tasa interna de rendimiento modificada

n = número de períodos de capitalización.

NFV_p = valor neto futuro de los flujos de caja positivos.

NPV_N = valor neto actual de los flujos de caja negativos.

$$MIRR = 100 \left[\left(\frac{NFV_p}{-NPV_N} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right]$$

Pagos por adelantado

A = número de pagos por adelantado.

$$PMT = \frac{PV - FV(1+i)^{-n}}{\left[\frac{1 - (1+i)^{-(n-A)}}{i} + A \right]}$$

Conversiones de tasas de interés

- C = número de períodos de capitalización por año.
- EFF = tasa de interés anual efectiva como decimal.
- NOM = tasa de interés anual nominal como decimal.

Capitalización finita

$$EFF = \left(1 + \frac{NOM}{C}\right)^C - 1$$

Capitalización continua

$$EFF = (e^{NOM} - 1)$$

Estadísticas

Media

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

Media ponderada

$$\bar{x}_w = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

Estimación lineal

n = número de pares de datos

$$\hat{y} = A + Bx$$

$$\hat{x} = \frac{y - A}{B}$$

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

$$A = \bar{y} - B\bar{x}$$

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

190 Apéndice D: Fórmulas utilizadas

Desviación típica

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

Factorial

$$0! = 1$$

Si $n > 1$ donde n es un entero:

$$n! = \prod_{i=1}^n i$$

La decisión de alquilar o comprar

$$\text{Valor de mercado} = \text{PRICE}(1 + I)^n$$

donde:

I = revalorización por año (como decimal)

n = número de años

$$\text{Importe neto por reventa} = \text{Valor de mercado} - \text{Saldo de la hipoteca} - \text{Comisión}$$

La tasa de interés se obtiene al solucionar la ecuación financiera (interés compuesto) de i utilizando:

n = número de años en los que se es propietario de la vivienda

PV = pago inicial + costes de cierre

PMT = pago de la hipoteca + impuestos + mantenimiento - alquiler - (% impuestos) (interés + impuestos)

FV = importe neto por reventa

$$\text{Tasa de interés anual} = 12 \times i$$

Apéndice E

Información sobre batería, garantía y asistencia técnica

Batería

La calculadora hp 12c incluye una batería de litio CR2032 de 3 voltios. La duración de la batería depende de cómo se utilice la calculadora. Si se utiliza para ejecutar programas, consume mucha más energía que al realizar otras operaciones.

Indicador de carga baja

Un símbolo de batería (*) visualizado en la esquina superior izquierda de la pantalla cuando la calculadora está encendida significa que la carga de la batería está casi agotada. Cuando el símbolo de la batería empieza a parpadear significa que debe reemplazar la batería lo antes posible para no perder datos.

Utilice únicamente baterías nuevas. No utilice baterías recargables.

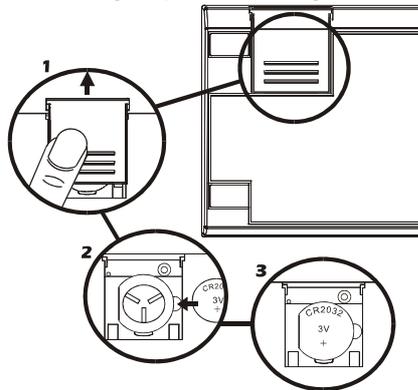
Advertencia  Si se reemplaza incorrectamente la batería, hay riesgo de explosión. Debe utilizar únicamente baterías del mismo tipo o baterías equivalentes recomendadas por el fabricante. Siga las instrucciones del fabricante para eliminar las baterías gastadas. No debe destruirlas ni perforarlas, ni tirarlas al fuego. Podrían arder o explotar liberando sustancias químicas peligrosas. La batería de recambio es una batería de botón de litio CR2032 de 3V.

Instalar una batería nueva

El contenido de la memoria continua de la calculadora se conservará durante un breve período de tiempo mientras la calculadora esté sin batería (siempre que haya apagado la calculadora antes de quitar la batería). Esto le concede tiempo suficiente para cambiar la batería sin perder datos ni programas. Si deja la batería fuera de la calculadora durante mucho tiempo, podría perder el contenido de la memoria continua.

192 Apéndice E: Información sobre batería, garantía y asistencia técnica

Para instalar una batería nueva, siga el procedimiento siguiente:



1. Con la calculadora apagada, deslice la tapa de la batería.
2. Extraiga la batería gastada.
3. Inserte una batería nueva, con el polo positivo hacia fuera.
4. Vuelva a colocar la tapa de la batería.

Nota: Evite pulsar teclas mientras la batería está fuera de la calculadora. Si lo hace, podría perder el contenido de la memoria continua y el control de las teclas (es decir, la calculadora podría dejar de responder a las pulsaciones).

5. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de la batería y pulse **ON** para encender la calculadora. Si, por alguna razón, se ha restablecido la memoria continua (es decir, se ha perdido su contenido), la pantalla visualizará el mensaje **Pr Error**. Para borrar este mensaje, pulse cualquier tecla.

Comprobar el funcionamiento (comprobación automática)

En caso de que la calculadora no se encienda o no funcione correctamente, siga uno de estos procedimientos:

Si la calculadora responde a las pulsaciones:

1. Con la calculadora apagada, mantenga pulsada la tecla **ON** y pulse **X**.
2. Suelte la tecla **ON** y después suelte la tecla **X**. Esto inicia una comprobación completa de los circuitos electrónicos de la calculadora. Si todo funciona correctamente, al cabo de unos 25 segundos (en los que se visualizará de forma intermitente el mensaje **running**) verá en pantalla **-8,8,8,8,8,8,8,8,8** y se iluminarán todos los indicadores (excepto el indicador de carga * de la batería) de

Apéndice E: Información sobre batería, garantía y asistencia técnica 193

estado.* Si aparece en pantalla el mensaje **Error 9**, la pantalla queda en blanco o no se visualiza el resultado correcto, debe llevar la calculadora a reparar.†

Nota: Las comprobaciones de los circuitos electrónicos de la calculadora también se realizarán si se mantiene pulsada la tecla $\boxed{+}$ o la tecla $\boxed{\div}$ cuando se suelta \boxed{ON} .‡ Estas comprobaciones se incluyen en la calculadora como medio para verificar que funciona correctamente durante la fabricación y las tareas de mantenimiento.

Si cree que la calculadora no funciona correctamente pero obtuvo el resultado correcto en el paso 2, es probable que cometiera algún error al utilizarla. Le sugerimos que vuelva a leer la sección de este manual relacionada con el cálculo (y el apéndice A, si fuera necesario). Si sigue teniendo problemas, escriba a la dirección o llame al número de teléfono de Hewlett-Packard especificados en Servicio técnico (página 195).

* Entre los indicadores de estado iluminados al final de esta prueba se incluyen algunos que no se visualizan normalmente en la calculadora hp 12c.

† Si la calculadora visualiza el mensaje **Error 9** como resultado de la prueba $\boxed{ON}/\boxed{\times}$ o de la prueba $\boxed{ON}/\boxed{+}$, pero desea seguir utilizando la calculadora, debe restablecer la memoria continua de la manera descrita en la página 70.

‡ La combinación $\boxed{ON}/\boxed{+}$ inicia una comprobación similar a la antes descrita, pero que se ejecuta por tiempo indefinido. Puede finalizarla pulsando cualquier tecla, lo que detiene la comprobación en 25 segundos. La combinación $\boxed{ON}/\boxed{\div}$ inicia una comprobación del teclado y la pantalla. Cuando se suelta la tecla \boxed{ON} se encenderán algunos segmentos de la pantalla. Para ejecutar la comprobación, debe pulsar por orden las teclas de cada fila, de izquierda a derecha y de la fila de arriba a la fila de abajo. Cada tecla pulsada hará que se iluminen distintos segmentos en la pantalla. Si la calculadora funciona correctamente y se *pulsan todas las teclas en el orden correcto*, la calculadora visualizará **12** una vez pulsada la última tecla. (Se debe pulsar la tecla \boxed{ENTER} con las teclas de la tercera fila y con las teclas de la cuarta fila.) Si la calculadora no funciona correctamente, o si no se respeta el orden de pulsación de las teclas, la calculadora mostrará el mensaje **Error 9**. Tenga en cuenta que si este mensaje de error se debe a haber pulsado las teclas en orden incorrecto, no significa que haya una avería en la calculadora. Puede finalizar esta prueba pulsando cualquier tecla sin respetar el orden (por supuesto, aparecerá el mensaje de error **Error 9**). Puede borrar los mensajes de error **Error 9** y **12** pulsando cualquier tecla.

Garantía

Calculadora financiera hp 12c; período de garantía: 12 meses

1. HP le garantiza a usted, cliente usuario final, que el hardware HP, accesorios y complementos están libres de defectos en los materiales y mano de obra tras la fecha de compra, durante el período arriba especificado. Si HP recibe notificación sobre algún defecto durante el período de garantía, HP decidirá, a su propio juicio, si reparará o cambiará los productos que prueben estar defectuosos. El cambio de productos puede ser por otros nuevos o semi-nuevos.
2. HP le garantiza que el software HP no fallará en las instrucciones de programación tras la fecha de compra y durante el período arriba especificado, y estará libre de defectos en material y mano de obra al instalarlo y usarlo. Si HP recibe notificación sobre algún defecto durante el período de garantía, HP cambiará el software cuyas instrucciones de programación no funcionan debido a dichos defectos.
3. HP no garantiza que el funcionamiento de los productos HP será de manera ininterrumpida o estará libre de errores. Si HP no puede, dentro de un período de tiempo razonable, reparar o cambiar cualquier producto que esté en garantía, se le devolverá el importe del precio de compra tras la devolución inmediata del producto.
4. Los productos HP pueden contener partes fabricadas de nuevo equivalentes a nuevas en su rendimiento o que puedan haber estado sujetas a un uso incidental.
5. La garantía no se aplica a defectos que resulten de (a) un mantenimiento o calibración inadecuados o inapropiados, (b) software, interfaces, partes o complementos no suministrados por HP, (c) modificación no autorizada o mal uso, (d) operación fuera de las especificaciones ambientales publicadas para el producto, o (e) preparación del lugar o mantenimiento inapropiados.
6. HP NO OFRECE OTRAS GARANTÍAS EXPRESAS O CONDICIONES YA SEAN POR ESCRITO U ORALES. SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LAS LEYES LOCALES, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA O CONDICIÓN DE MERCANTIBILIDAD, CALIDAD SATISFACTORIA O ARREGLO PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, ESTÁ LIMITADA A LA DURACIÓN DE LA GARANTÍA EXPRESA ESTABLECIDA MÁS ARRIBA. Algunos países, estados o provincias no permiten limitaciones en la duración de una garantía implícita, por lo que la limitación o exclusión anterior podría no aplicarse a usted. Esta garantía podría también tener otros derechos legales específicos que varían de país a país, estado a estado o provincia a provincia.
7. SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LAS LEYES LOCALES, LOS REMEDIOS DE ESTE COMUNICADO DE GARANTÍA SON ÚNICOS Y EXCLUSIVOS PARA USTED. EXCEPTO LO INDICADO ARRIBA, EN NINGÚN CASO HP O SUS PROVEEDORES SERÁN RESPONSABLES POR LA PÉRDIDA DE DATOS O POR DAÑOS DIRECTOS, ESPECIALES, INCIDENTALES, CONSECUENTES (INCLUYENDO LA PÉRDIDA DE BENEFICIOS O DATOS) U OTROS DAÑOS, BASADOS EN CONTRATOS, AGRAVIO ETCÉTERA. Algunos países, estados o provincias no permiten la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, por lo que la limitación o exclusión anterior puede que no se aplique a usted.

Apéndice E: Información sobre batería, garantía y asistencia técnica 195

8. Las únicas garantías para los productos y servicios HP están expuestas en los comunicados expresos de garantía que acompañan a dichos productos y servicios. Nada de lo incluido aquí debería interpretarse como garantía adicional. HP no se hará responsable por omisiones o por errores técnicos o editoriales contenidos aquí.

PARA LAS TRANSACCIONES DEL CLIENTE EN AUSTRALIA Y NUEVA ZELANDA: LOS TÉRMINOS DE GARANTÍA CONTENIDOS EN ESTE COMUNICADO, EXCEPTO LO PERMITIDO POR LA LEY, NO EXCLUYEN, RESTRINGEN O MODIFICAN LOS DERECHOS DE ESTATUTOS DE MANDATORIA APLICABLES A LA VENTA DE ESTE PRODUCTO PARA USTED Y SE AGREGAN A ELLOS.

Servicio

Europa

País:	Números de teléfono
Austria	+43-1-3602771203
Bélgica	+32-2-7126219
Dinamarca	+45-8-2332844
Países del este de Europa	+420-5-41422523
Finlandia	+35-89640009
Francia	+33-1-49939006
Alemania	+49-69-95307103
Grecia	+420-5-41422523
Holanda	+31-2-06545301
Italia	+39-02-75419782
Noruega	+47-63849309
Portugal	+351-229570200
España	+34-915-642095
Suecia	+46-851992065
Suiza	+41-1-4395358 (Grecia) +41-22-8278780 (Francia) +39-02-75419782 (Italia)
Turquía	+420-5-41422523
RU	+44-207-4580161
República Checa	+420-5-41422523
Sudáfrica	+27-11-2376200
Luxemburgo	+32-2-7126219
Otros países europeos	+420-5-41422523

Asia del Pacífico

País :	Números de teléfono
Australia	+61-3-9841-5211
Singapur	+61-3-9841-5211

196 Apéndice E: Información sobre batería, garantía y asistencia técnica

América Latina

País :	Números de teléfono
Argentina	0-810-555-5520
Brasil	Sao Paulo 3747-7799; RDP 0-800-1577751
Méjico	Ciudad de Méjico 5258-9922; RDP 01-800-472-6684
Venezuela	0800-4746-8368
Chile	800-360999
Colombia	9-800-114726
Perú	0-800-10111
América central y el Caribe	1-800-711-2884
Guatemala	1-800-999-5105
Puerto Rico	1-877-232-0589
Costa Rica	0-800-011-0524

Norteamérica

País :	Números de teléfono
EE.UU.	1800-HP INVENT
Canadá	(905)206-4663 or 800-HP INVENT

RDP=Resto del país

Conectese a <http://www.hp.com> para conocer la información más reciente sobre servicio y soporte al cliente.

Información de regulación

Esta sección contiene información que muestra cómo la calculadora hp 12c Financial cumple con las regulaciones en ciertas regiones. Cualquier modificación de la calculadora no aprobada expresamente por Hewlett-Packard podría invalidar la autoridad para trabajar con la hp 12c en estas regiones.

USA

This calculator generates, uses, and can radiate radio frequency energy and may interfere with radio and television reception. The calculator complies with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. In the unlikely event that there is interference to radio or television reception (which can be determined by turning the calculator off and on), the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Relocate the calculator, with respect to the receiver.

Canada

This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Japan

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準

に基づく第二情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。

Especificaciones de temperatura

- En funcionamiento: 0° a 55° C (32° a 131° F)
- Almacenada: -40° a 65° C (-40° a 149° F)

Declaración de ruido

En la posición del operador y en condiciones normales de funcionamiento (ISO 7779): LpA < 70dB.

Normativa aplicable a Holanda



Este símbolo en el producto o en su envase indica que no debe eliminarse junto con los desperdicios generales de la casa. Es responsabilidad del usuario eliminar los residuos de este tipo depositándolos en un "punto limpio" para el reciclado de residuos eléctricos y electrónicos. La recogida y el reciclado selectivos de los residuos de aparatos eléctricos en el momento de su eliminación contribuirá a conservar los recursos naturales y a garantizar el reciclado de estos residuos de forma que se proteja el medio ambiente y la salud. Para obtener más información sobre los puntos de recogida de residuos eléctricos y electrónicos para reciclado, póngase en contacto con su ayuntamiento, con el servicio de eliminación de residuos domésticos o con el establecimiento en el que adquirió el producto.

Apéndice F

Cálculos en el Reino Unido

En el Reino Unido, los cálculos de la mayoría de los problemas financieros son idénticos a los de EE.UU. (descritos en una sección anterior de este manual). Sin embargo, en el Reino Unido determinados problemas requieren métodos de cálculo distintos a los empleados en EE.UU., aunque la terminología con la que se describen los problemas sea similar. Por tanto, al resolver un problema financiero para el Reino Unido, es recomendable investigar cuál es la práctica habitual en ese país.

En el resto de este apéndice se describen tres tipos de cálculos financieros para los que la práctica convencional en el Reino Unido difiere en gran medida de la utilizada en EE.UU.

Hipotecas

El importe de los pagos de los préstamos de ahorro-vivienda y las hipotecas ofrecidos por los bancos en el Reino Unido puede calcularse, en general, de la forma descrita en Calcular el importe del pago, en la página 45. Sin embargo, las sociedades de crédito a la vivienda del Reino Unido calculan el importe de estos pagos de otra manera. En general, el importe de un pago de amortización de una hipoteca ofrecida por una sociedad de crédito a la vivienda se calcula así: en primer lugar, el importe de amortización *anual* se calcula con la tasa de interés anual; en segundo lugar, el importe de amortización *periódica* se calcula dividiendo el importe de amortización anual por el número de períodos de un año.

Por otra parte, los cálculos utilizados por las sociedades de crédito a la vivienda se redondean: hay que redondear los cálculos para que los resultados coincidan con las cifras de la escala de amortización de la sociedad.

Cálculos de la tasa de porcentaje anual (APR)

En el Reino Unido, el cálculo de la tasa de porcentaje anual (APR) en conformidad con la Ley de créditos al consumo del Reino Unido (1974) difiere del cálculo de la tasa APR en EE.UU. A diferencia de la práctica en EE.UU., donde el valor de APR se puede calcular multiplicando la tasa de interés periódica por el número de períodos del año, en el Reino Unido, el valor de APR se calcula convirtiendo primero la tasa de interés periódica en la "tasa anual efectiva" y truncando después el resultado a una sola posición decimal. Puede calcular tasa anual efectiva con la tasa de interés periódica visualizada en pantalla y en el registro *i*; para ello, introduzca el número de períodos de capitalización anuales, pulse y después continúe con el paso 4 del procedimiento descrito en la página 159 para convertir una tasa nominal en una tasa efectiva.

200 Apéndice F: Cálculos en el Reino Unido

Cálculos de bonos

En este manual no se incluyen soluciones para calcular el precio y el rendimiento hasta el vencimiento de los bonos del Reino Unido. La práctica real varía con el tipo de bono; pueden encontrarse variaciones como precios acumulativos o sin dividendos, descuentos de interés simple o compuesto, etc.

En el Reino Unido están disponibles Notas de aplicación en las que se describen estas situaciones; consulte con su distribuidor autorizado de Hewlett-Packard.

Índice de teclas de función

[ON] Tecla de apagado/encendido (página 16).

[f] Tecla de cambio. Selecciona las funciones alternativas marcadas en color dorado sobre las teclas de función (página 16). También se utiliza para el formato de visualización (página 71).

[g] Tecla de cambio. Selecciona las funciones alternativas marcadas en color azul en la cara inferior de las teclas de función (página 16).

CLEAR^{PREFIX} después de **[f]**, **[g]**, **[STO]**, **[RCL]** o **[GTO]** cancela la acción de la tecla que le precede (página 18).

[f] CLEAR^{PREFIX} también visualiza la mantisa del número del registro X visualizado (página 18).

Introducción de dígitos

[ENTER] Introduce una copia del número del registro X visualizado en el registro Y. Se utiliza para separar números (páginas 19 y 169).

[CHS] Cambia el signo del número o el exponente de 10 del registro X visualizado (página 17).

[EEX] Introduce el exponente. Tras pulsarla, los siguientes números introducidos serán un exponente de 10 (página 18).

[0] a **[9]** Dígitos. Se utiliza para introducir números (página 19) y para el formato de visualización (página 71).

[.] Punto decimal (página 17). También se utiliza para el formato de visualización (página 71).

[CLX] Borra el contenido del registro X, que pasa a ser cero (página 18).

Aritméticas

[+] **[-]** **[X]** **[÷]** Operador es aritméticos (página 19).

Registros de almacenamiento

[STO] Almacenar. Cuando va seguida de una tecla numérica, un punto decimal y una tecla numérica, o por la tecla financiera de la fila superior, almacena el número visualizado en el registro de almacenamiento especificado (página 23).

También se utiliza en la aritmética de registros de almacenamiento (página 24).

[RCL] Recuperar. Cuando va seguida de una tecla numérica, un punto decimal y una tecla numérica, o por una tecla financiera de la fila superior, recupera el valor del registro de almacenamiento especificado en el registro X visualizado (página 23).

CLEAR [REG] Borra el contenido de la pila (X, Y, Z y T), todos los registros de almacenamiento, los registros estadísticos y los registros financieros (página 24). Deja la memoria del programa intacta; no es programable.

202 Índice de teclas de función

Porcentaje

% Calcula $x\%$ de y y almacena el valor de y en el registro Y **(página 26)**.

Δ% Calcula el porcentaje de cambio entre el valor del registro Y y el número visualizado en el registro X **(página 27)**.

%T Calcula el porcentaje que es x del valor del registro Y **(página 27)**.

Calendario

D.MY Establece como formato de fecha día-mes-año **(página 29)**; no es programable.

M.DY Establece como formato de fecha mes-día-año **(página 29)**; no es programable.

DATE Cambia una fecha almacenada en el registro Y por el número de días del registro X y visualiza el día de la semana **(página 30)**.

ΔDYS Calcula el número de días entre dos fechas almacenadas en los registros Y y X **(página 31)**.

Financieras

CLEAR**[FIN]** Borra el contenido de los registros financieros **(página 32)**.

[BEG] Establece el modo de pago a Begin para cálculos de interés compuesto que implican pagos **(página 37)**.

[END] Establece el modo de pago a End para cálculos de interés compuesto que implican pagos **(página 37)**.

[INT] Calcula el interés simple (página 33).

[n] Almacena o calcula el número de periodos de un problema financiero **(página 32)**.

[12X] Multiplica por 12 un número del registro X visualizado y almacena el valor resultante en el registro n **(página 38)**.

[i] Almacena o calcula la tasa de interés por período de capitalización **(página 32)**.

[12÷] Divide entre 12 un número del registro X visualizado y almacena el valor resultante en el registro i **(página 38)**.

[PV] Almacena o calcula el valor actual (flujo de caja inicial) de un problema financiero **(página 32)**.

[PMT] Almacena o calcula el importe de un pago **(página 32)**.

[FV] Almacena o calcula el valor futuro (flujo de caja final) de un problema financiero **(página 32)**.

[AMORT] Amortiza un número x de periodos con los valores almacenados en PMT, i , PV y la pantalla. Actualiza los valores de PV y n **(página 53)**.

[NPV] Calcula el valor neto actual de hasta 20 flujos de caja desiguales y la inversión inicial utilizando valores almacenados con **[CF₀]**, **[CF_i]** y **[N_i]** **(página 58)**.

[IRR] Calcula la tasa interna de rendimiento (el rendimiento) de hasta 20 flujos de caja desiguales y la inversión inicial utilizando valores almacenados con **[CF₀]**, **[CF_i]** y **[N_i]** **(página 63)**.

[CF₀] Flujo de caja inicial. Almacena el contenido del registro X visualizado en R_0 , inicializa n en cero y establece N_0 en 1. Se utiliza al principio de un problema de flujo de caja descontado **(página 63)**.

[CF] Flujo de caja j . Almacena el contenido del registro X en R_i , incrementa n en 1 y establece N_i en 1. Se utiliza para todos los flujos de caja, excepto el flujo de caja inicial de un problema de flujo de caja descontado **(página 63)**.

[N] Almacena el número (de 1 a 99) de veces que se produce cada flujo de caja como N_i . Si no se especifica lo contrario, supone que el valor es 1 **(página 61)**.

[PRICE] Calcula el precio de un bono, dado el rendimiento hasta el vencimiento **(página 67)**.

[YTM] Calcula el rendimiento hasta el vencimiento, dado el precio de un bono **(página 68)**.

[SL] Calcula la depreciación mediante el método de depreciación anual uniforme **(página 68)**.

[SOYD] Calcula la depreciación mediante el método de la suma de cifras de los años **(página 68)**.

[DB] Calcula la depreciación mediante el método de saldos decrecientes **(página 68)**.

Estadísticas

CLEAR Σ Borra los registros de almacenamiento estadísticos R_1 a R_6 y los registros de la pila **(página 76)**.

$\Sigma+$ Acumula estadísticas a partir de números de los registros X e Y en los registros de almacenamiento R_1 a R_6 **(página 76)**.

$\Sigma-$ Cancela el efecto de los números de los registros X e Y en los registros de almacenamiento R_1 a R_6 **(página 77)**.

\bar{x} Calcula la media (el promedio) de los valores de x e y a partir de las estadísticas acumuladas **(página 77)**.

\bar{x}_w Calcula la media ponderada de los valores de y (elemento) y x (peso) a partir de las estadísticas acumuladas **(página 81)**.

s Calcula la desviación típica de los valores de x e y a partir de las estadísticas acumuladas **(página 79)**.

\hat{y}_i Estimación lineal (registro X), coeficiente de correlación (registro Y). Ajusta una línea a un conjunto de pares de datos (x, y) introducidos mediante $\Sigma+$ y después extrapola esta línea para estimar un valor de y para un valor de x dado. También calcula el grado de relación lineal (r) entre los datos de ese conjunto de pares de datos (x, y) **(página 80)**.

\hat{x}_i Estimación lineal (registro X), coeficiente de correlación (registro Y). Ajusta una línea a un conjunto de pares de datos (x, y) introducidos mediante $\Sigma+$ y después extrapola esta línea para estimar un valor de x para un valor de y dado. También calcula el grado de relación lineal (r) entre los datos de ese conjunto de pares de datos (x, y) **(página 80)**.

Matemáticas

\sqrt{x} Calcula la raíz cuadrada del número del registro X visualizado **(página 82)**.

y^x Eleva el número del registro Y a la potencia del número del registro X **(página 84)**.

$1/x$ Calcula la inversa del número del registro X visualizado **(página 82)**.

204 Índice de teclas de función

[n!] Calcula el factorial $[n \cdot (n-1) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1]$ del número del registro X visualizado
(página 82).

[e^x] Antilogaritmo neperiano. Eleva el número e (aproximadamente 2,718281828) a la potencia del número del registro X visualizado
(página 82).

[LN] Calcula el logaritmo neperiano (base e) del número del registro X visualizado
(página 82).

Alteración de números

[RND] Redondea la mantisa de un número de 10 dígitos en el registro X para ajustarlo a la pantalla
(página 82).

[INTG] Deja únicamente la parte entera del número del registro X visualizado truncando la parte fraccionaria
(página 82).

[FRAC] Deja únicamente la parte fraccionaria del número del registro X visualizado truncando la parte entera
(página 83).

Reorganización de la pila

[X \leftrightarrow Y] Intercambia el contenido de los registros X e Y de la pila (páginas 74 y 170).

[R↓] Rota el contenido de la pila para verlo en el registro X visualizado
(página 170).

[LSTx] Recupera el número visualizado antes del cálculo anterior y lo coloca en el registro X visualizado
(páginas 74 y 174).

Índice de teclas de programación

[P/R] Program/Run. Alterna los modos Program y Run. Va automáticamente a la línea 00 al volver al modo Run (**página 86**).

[MEM] Mapa de la memoria. Describe la asignación de memoria actual, el número de líneas asignadas a la memoria de programa y el número de registros de datos disponibles (**página 93**).

Modo Program	Modo Run	
<p>En el modo <i>Program</i>, las teclas de función se registran en la memoria de programa. La pantalla muestra el número de líneas de memoria de programa y el código de tecla (fila del teclado y posición en la fila) de la tecla de función.</p>	<p>En el modo <i>Run</i>, las teclas de función pueden ejecutarse como parte de un programa grabado o individualmente, pulsándolas en el teclado.</p>	
<p>Teclas activas: En modo Program sólo están activas las siguientes teclas (no pueden registrarse en la memoria). CLEAR_{PRGM} Borra el programa. Borra la memoria de programa de todas las instrucciones [GTO]00 y restablece la calculadora para iniciar las operaciones en la línea 00 de la memoria de programa. Restablece [MEM] a P08 r20 (página 93)</p>	<p>Pulsada en el teclado: CLEAR_{PRGM} Restablece la calculadora (en modo Run) de forma que las operaciones se inicien en la línea 00 de la memoria de programa. No borra la memoria de programa.</p>	<p>Se ejecuta como una instrucción de programa registrada</p>

206 Índice de teclas de programación

Modo Program	Modo Run	
<p>Teclas activas:</p> <p>[GTO] Ir a. Si va seguida de un punto decimal y un número de dos dígitos, pasa a esa línea de la memoria de programa. No se ejecuta ninguna instrucción (página 102)</p> <p>[SST] Paso individual. Visualiza el número de línea y el contenido de la siguiente línea de la memoria de programa. Si se mantiene pulsada, visualiza el número de línea y el contenido de todas las líneas de la memoria de programa, una a una (página 90).</p> <p>[BST] Paso anterior. Visualiza el número de línea y el contenido de la línea de memoria de programa anterior. Cuando se aplica a la línea 00, va al final de la memoria de programa definido en [9] MEM. Si se mantiene pulsada, visualiza el número de línea y el contenido de todas las líneas de la memoria de programa, una a una (página 90).</p>	<p>Pulsada en el teclado:</p> <p>[R/S] Ejecutar/Detener. Inicia la ejecución de un programa almacenado. Si se está ejecutando un programa, detiene su ejecución (página 87).</p> <p>[GTO] Ir a. Si va seguida de un número de dos dígitos, pasa a esa línea de la memoria de programa. No se ejecuta ninguna instrucción (página 102).</p> <p>[SST] Paso individual. Cuando se pulsa, visualiza el número de línea y el código de tecla de la línea de memoria de programa actual; ejecuta la instrucción, visualiza el resultado y, cuando se suelta, pasa a la línea siguiente (página 94).</p> <p>[BST] Paso anterior. Cuando se pulsa, visualiza el número de línea y el código de tecla de la línea de memoria de programa anterior; cuando se suelta, visualiza el contenido original del registro X. No se ejecuta ninguna instrucción (página 95).</p> <p>Cualquier tecla. Si pulsa cualquier tecla del teclado se detiene la ejecución de un programa (página 101).</p>	<p>Se ejecuta como una instrucción de programa registrada:</p> <p>[R/S] Ejecutar/Detener. Detiene la ejecución del programa (página 99).</p> <p>[GTO] Ir a. Si va seguida de un número de dos dígitos, hace que la ejecución se bifurque a la línea siguiente a la especificada y reanuda la ejecución del programa desde allí (página 102).</p> <p>[PSE] Pausa. Detiene la ejecución del programa durante aprox. 1 segundo y visualiza el contenido del registro X; a continuación, reanuda la ejecución del programa (página 95).</p> <p>[x≤y] [x=0] Condicional.</p> <p>[x≤y] compara el número del registro X con el número del registro Y.</p> <p>[x=0] compara el número del registro X con cero. Si es verdad, la calculadora continúa la ejecución en la siguiente línea de la memoria de programa. Si es falso, la calculadora omite la línea siguiente antes de reanudar la ejecución (página 106).</p>

Índice alfabético

A

AMORT, 12, 53, 170
Ahorros, 159
Almacenar números, 32
Almacenar programas, 119
Alquiler frente a compra, 129
Amortización, 38, 53–56, 184
Añadir instrucciones, 113–18
Análisis de flujos de caja
 descontados, 57
Anualidades, 36
Anualidades aplazadas, 134–35
Aplazadas, anualidades, 134–35
APR. Consulte Tasa de porcentaje
 anual
Aritmética de registros de
 almacenamiento, 24
Arrendamiento, 151

B

BEG, 37
BST, 90
Batería, 191–92
Batería, instalar, 191–92
BEGIN, indicador de estado, 37
Bifurcación, 102–11, 115
Bifurcación condicional, 106–7
Bifurcación simple, 102
Bifurcación, añadir instrucciones
 mediante, 115–18
Bonos, 67–68, 162–66, 186, 200
Bonos corporativos, 67
Bonos de cupón anual, 165
Bonos de gobiernos estatales y
 locales, 67
Bonos municipales, 67
Bonos sobre una base de 30/360
 días, 162–64

Bonos, Tesoro de EE.UU., 67
Borrar el registro X, 18
Borrar la memoria de programa, 18,
 87
Borrar la pantalla, 18
Borrar operaciones, 17, 18
Borrar registros de almacenamiento,
 18, 24, 70
Borrar registros estadísticos, 18, 76
Borrar registros financieros, 18
Borrar teclas de prefijo, 17
Bucles, 102

C

CF₀, 61
CF₁, 59, 61, 64
CHS, 17, 19, 33, 59
CLx, 18, 28
C, indicador de estado, 51
Cálculo de interés compuesto, 11
Cálculos aritméticos con constantes,
 74, 175
Cálculos aritméticos en cadena,
 20–22
Cálculos aritméticos sencillos, 19
Cálculos de período irregular, 50
Cálculos en cadena, 20–22, 174–75
Capitalización continua, 161, 189
Carga de la batería baja, 16, 191
Compra frente a alquiler, 129
Condicionales, bifurcación, 106–7
Condiciones de error, 73
Constantes, cálculos aritméticos con,
 74, 175
Convención de signos de los flujos
 de caja, 33, 36
Crecimiento compuesto, 38

208 Índice alfabético

D

`DATE`, 29–31
`DB`, 69, 170
`ADYS`, 51, 170
D.MY, indicador de estado, 30
Decimales, redondeo de posiciones, 71
Depreciación, 68, 136–48, 187–88
Depreciación anual parcial, 136
Depreciación anual uniforme, 136
Depreciación con entrecruzamiento, 144–48
Depreciación de la suma de cifras de los años, 142
Depreciación de saldos decrecientes, 140
Depreciación, exceso de, 148
Desbordamiento, 73
Desviación típica, 79
Diagrama de flujos de caja, 34–38
Días entre fechas, 31
Diferencia porcentual, 27
Dígitos, recuperarse de errores en la entrada de, 75

E

`EEX`, 18
Editar un programa, 112
Entrada de dígitos, terminación de, 19, 170
Entrada, errores de, 75
Error, Pr, 73
Errores, 73
Errores en la entrada de dígitos, 75
Estadísticas, 76
Estadísticas de dos variables, 76
Estadísticas de una variable, 76
Estado, indicadores, 70
Estimación lineal, 80
Exceso de depreciación, 148
Exponencial, 82
Exponente, 18, 84

F

Factorial, 82
Fechas futuras o pasadas, 30
Fechas, días entre, 31
Financieros, registros, 32
Flujos de caja, almacenar para I y L, 58, 65
Flujos de caja, cambiar, 65
Flujos de caja, revisar, 64
Formato de fecha, 29, 70
Formatos de visualización de números, 71
Función Potencia, 84
Funciones de calendario, 29–31, 185
Funciones de calendario y la pila, 173
Funciones de un número, 82
FV, 36

G

`GTO`, 91

H

Hipoteca, precio de, 126
Hipoteca, rendimiento de, 128

I

`i`, 12
`INT`, 170
`IRR`, 12
Importe del pago, calcular, 45
Importe neto, 26
Indicación de carga baja, 16
Indicadores de estado, 70
Instrucciones de líneas de programa, 89
Instrucciones de prueba condicional, 106
Interés compuesto, 53–56, 184
Interés simple, 33
Interrumpir un programa, 95

Inversa, 82
IRR, 57, 148

L

$\boxed{\text{LSTX}}$, 74
LAST X, registro, 70
Líneas de programa, visualizar, 90
Logaritmo, 82

M

\bar{x} , 170
Mantisa, 18, 73
Mantisa, formato de visualización, 73
Media, 77
Media ponderada, 81
Memoria, 22
Memoria continua, 70
Memoria continua, restablecer, 33, 37, 70, 72, 91, 92
Memoria de programa, 92
Mensaje Running, 12, 63
Modificada, tasa interna de rendimiento, 148
Modo de pago, 36
Modo de período irregular, 35
Muestras, 79

N

Negativos, números, 17
Notación científica, 18, 72
NPV, 57
Números grandes, 18
Números negativos, 17
Números, almacenar, 23
Números, introducir, 17
Números, recuperar, 23

O

Operaciones aritméticas y la pila, 171

P

$\boxed{\text{PSE}}$, 95
 $\boxed{\text{PRICE}}$, 170
Pago, 36, 156
Pagos finales de liquidación, 39, 41
Pagos por adelantado, 151, 156
Pagos, número de, 39
Pantalla, 70
Parcial anual, depreciación, 136–48
Parte fraccionaria, 83
Paso anterior, 90
Períodos de capitalización, 34, 38
Pila, 168
PMT, 36
Poblaciones, 79
Ponderada, media, 81
Por adelantado, pagos, 151, 156
Porcentaje del total, 28
Porcentajes, 26
Pr Error, 73
PRGM, indicador de estado, 86, 87
Program, modo, 86
Programa, almacenar, 119
Programa, bifurcación, 102
Programa, bucle, 102
Programa, crear, 86
Programa, detener, 95, 99
Programa, editar, 112
Programa, ejecutar, 87, 121
Programa, ejecutar línea a línea, 92
Programa, interrumpir, 95
Programa, memoria, 88, 92
Programación, 86
Programas, varios, 119
Promedio. *Consulte* Media
Punto decimal, cambiar, 17
PV, 36

R

$\boxed{\text{RND}}$, 82
Raíz cuadrada, 82
Redondeo, 71, 82
Registro de almacenamiento,

210 Índice alfabético

aritmética, 24
Registros, 22
Registros de almacenamiento de datos, 22–25
Registros de almacenamiento, borrar, 24
Registros estadísticos, 76
Registros financieros, 32
Registros financieros, borrar, 32
Rendimiento, 153, 158
Revalorización, 38

S

\boxed{S} , 170
 \boxed{SL} , 170
 \boxed{SOYD} , 170
 \boxed{STO} , 23
Saldos decrecientes, depreciación de, 140
Simple, bifurcación, 102
Simple, interés, 33
Subdesbordamiento, 73
Suma de cifras de los años, depreciación de la, 142

T

Tasa de interés anual, 38, 43
Tasa de interés efectiva, convertir, 160
Tasa de interés nominal, convertir, 159
Tasa de interés periódica, 43
Tasa de porcentaje anual, 51–53, 124–26, 199
Tasa efectiva continua, 161
Tasa interna de rendimiento, 57
*

Tasa interna de rendimiento modificada, 148
Tasa interna de rendimiento, calcular, 63
Tasa nominal, 161
Tecla de prefijo, 16
Teclado, 16

V

Valor actual, 36
Valor actual, calcular, 44
Valor futuro, 36
Valor futuro, calcular, 47
Valor neto actual, 57
Valor neto actual, calcular, 58
Valor residual, 156
Varios programas, 119
Vencimiento de anualidad, 37–38
Visualización de números, formatos, 71
Visualización, formato de la mantisa, 73
Visualización, formato estándar, 71
Visualización, notación científica, 72
Visualizaciones especiales, 73
Visualizar números, 32

X

$\boxed{\hat{x},r}$, 170
 $\boxed{x \approx y}$, 74

Y

$\boxed{\hat{y},r}$, 170
 \boxed{YTM} , 12