

**Capítulo**

**19**



**19**

## **Cálculos financieros**

- 19-1** Antes de realizar los cálculos financieros
- 19-2** Cálculos de interés simple
- 19-3** Cálculos de interés compuesto
- 19-4** Evaluación de inversiones
- 19-5** Amortización de un préstamo
- 19-6** Conversión entre tasa de interés porcentual y tasa de interés efectiva
- 19-7** Cálculos de costo, precio de venta y margen de ganancia
- 19-8** Cálculos de días/fechas

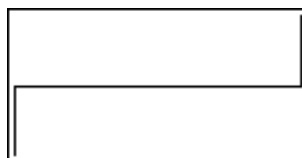
## 19-1 Antes de realizar los cálculos financieros

El modo financiero le proporciona las herramientas para llevar a cabo los siguientes tipos de cálculos financieros.

- Interés simple
- Interés compuesto
- Evaluación de inversiones (flujo de efectivo)
- Amortización
- Conversión de tasas de intereses (tasa de porcentaje anual y tasa de interés efectiva)
- Costo, precio de venta, margen de ganancias
- Cálculos de días/fechas

### ● Graficando en el modo financiero

Luego de realizar un cálculo financiero, puede usar **F6** (GRPH) para graficar los resultados como se indica a continuación.



- Presionando **SHIFT F1** (TRCE) mientras un gráfico se encuentra sobre la presentación activa Trace (trazado), que puede ser usado para observar otros valores financieros. En el caso de interés simple, por ejemplo, presionando **▶** visualiza *PV*, *SI*, y *SFV*. Presionando **◀** visualiza los mismos valores en secuencia inversa.
- Las funciones Zoom (enfoque de detalles), Scroll (desplazamiento), Sketch (bosquejo) y G-Solve (resolución G) no pueden usarse en el modo financiero.
- En el modo financiero, las líneas horizontales son azules y las líneas verticales son rojas. Estos colores son fijos y no pueden cambiarse.
- El valor presente es positivo cuando representa recibo de dinero, y un valor negativo cuando representa un pago.
- Tenga en cuenta que los resultados de cálculo producidos en este modo deben ser considerados solamente como valores de referencia.
- Siempre que realice una transacción financiera real, asegúrese de verificar cualquier resultado de cálculo obtenido usando esta calculadora contra las cifras calculadas por la institución financiera.

### ● Ajustes de la pantalla de ajustes básicos

Siempre que utilice el modo financiero tenga en cuenta los puntos siguientes respecto a los ajustes de la pantalla de ajustes básicos.

- Los siguientes ajustes de la pantalla de ajustes básicos están desactivados para la graficación en el modo financiero: ejes (Axes), cuadrícula (Grid) y pantalla doble (Dual Screen).



P.6  
P.7



- Delineando un gráfico financiero mientras el ítem Label se encuentra activado, visualiza el rótulo CASH para el eje vertical (depósitos, extracciones) y TIME para el eje horizontal (frecuencia).
- El número de dígitos de presentación que se aplica en el modo financiero es diferente del número de dígitos usado en los otros modos. La calculadora revierte automáticamente a Norm1 siempre que se ingresa el modo financiero, lo cual cancela un ajuste Sci (número de dígitos significantes) o Eng (notación de ingeniería) en otro modo.

## ■ Ingresando el modo financiero

En el menú principal, seleccione el icono **TVM** para ingresar el modo financiero.

Pantalla financiera 1

```

Financial(1/2)
F1:Simple Interest
F2:Compound Interest
F3:Cash Flow
F4:Amortization
F5:Conversion
F6:Next Page
SMPL CMPD CASH AMT CNVT  ▾
  
```

Pantalla financiera 2

```

Financial(2/2)
F1:Cost/Sel/Margin
F2:Days Calculation

F6:Next Page
COST DAYS  ▾
  
```

- **{SMPL}/{CMPD}/{CASH}/{AMT}/{CNVT}/{COST}/{DAYS}** ... cálculo de {interés simple}/{interés compuesto}/{flujo de efectivo}/{amortización}/{conversión}/ {costo, precio de venta, margen}/{días/fechas}

## 19-2 Cálculos de interés simple

Esta calculadora utiliza las siguientes fórmulas para calcular el interés simple.

Modo de 365 días  $SI' = \frac{n}{365} \times PV \times i$   $\left(i = \frac{I\%}{100}\right)$   $SI$  : interés  
 $n$  : número de períodos de interés  
 Modo de 360 días  $SI' = \frac{n}{360} \times PV \times i$   $\left(i = \frac{I\%}{100}\right)$   $PV$  : principal  
 $I\%$  : tasa de interés anual  
 $SFV$  : principal más interés

$$SI = -SI'$$

$$SFV = -(PV + SI')$$

Presione **F1** (SMPL) desde la pantalla Financiera 1 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente para el cálculo de interés simple.



$n$  ..... número de períodos de interés (días)

$I\%$  ..... tasa de interés anual

$PV$  ..... principal

- $\{SI\}/\{SFV\}$  ... calcula  $\{\text{interés}\}/\{\text{principal más interés}\}$

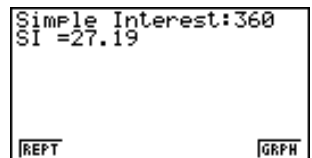
**Ejemplo** ¿Cuál sería el monto del interés y el principal más interés para un préstamo de \$1.500 solicitado para 90 días en una tasa anual del 7,25%?

**Utilice el modo de 360 días y dos lugares decimales.**

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “360” para el modo de fecha y “Fix2” para la presentación y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**9** **0** **EXE**  
**7** **.** **2** **5** **EXE**  
**(←)** **1** **5** **0** **0** **EXE**  
**F1**(SI)




P.7  
P.6

Ahora puede llevar a cabo la operación de tecla para retornar a la pantalla de ingreso y luego visualizar el principal más interés.

**F1**(REPT) (Retorna a la pantalla de ingreso)

**F2**(SFV)



Simple Interest: 360  
SFV=1527.19

REPT GRPH

También puede presionar **F6** para delinear un gráfico de flujo de efectivo.

**F6**(GRPH)



El lado izquierdo es  $PV$ , mientras el lado derecho es  $SI$  y  $SFV$ . La parte superior del gráfico es positiva (+), mientras la parte inferior es negativa (-).

- Los valores de la ventanilla de visualización (V-Window) varía de acuerdo con las condiciones de interés simple.

Para retornar a la pantalla de ingreso presione **EXIT** (o **SHIFT** **F6** ( $G \leftrightarrow T$ )).

Para retornar a la pantalla Financiamiento 1 presione de nuevo **EXIT**.

## 19-3 Cálculos de interés compuesto

Esta calculadora utiliza las siguientes fórmulas estándar para calcular el interés compuesto.

### ●Fórmula I

$$PV + PMT \times \frac{(1+i \times S)[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n} + FV \frac{1}{(1+i)^n} = 0 \quad \left( i = \frac{I\%}{100} \right)$$

Aquí:

$$PV = -(PMT \times \alpha + FV \times \beta)$$

$$FV = -\frac{PMT \times \alpha + PV}{\beta}$$

$$PMT = -\frac{PV + FV \times \beta}{\alpha}$$

$$n = \frac{\log \left[ \frac{(1+iS) PMT - FVi}{(1+iS) PMT + PVi} \right]}{\log(1+i)}$$

$$\alpha = \frac{(1+i \times S)[(1+i)^n - 1]}{i(1+i)^n}$$

$$\beta = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$F(i)$  = Fórmula I

$$F(i)' = \frac{PMT}{i} \left[ -\frac{(1+iS)[1-(1+i)^{-n}]}{i} + (1+iS)[n(1+i)^{-n-1}] + S[1-(1+i)^{-n}] \right] - nFV(1+i)^{-n-1}$$

### ●Fórmula II (I% = 0)

$$PV + PMT \times n + FV = 0$$

Aquí:

$$PV = -(PMT \times n + FV)$$

$$FV = -(PMT \times n + PV)$$

$PV$  : valor presente

$FV$  : valor futuro

$PMT$  : pago

$n$  : número de períodos compuestos

$I\%$  : tasa de interés anual

$i$  se calcula usando el método de Newton.

$S = 1$  supuesto para el inicio del término

$S = 0$  supuesto para el fin del término

$$PMT = - \frac{PV + FV}{n}$$

$$n = - \frac{PV + FV}{PMT}$$

- Un depósito se indica por un signo más (+), mientras una extracción se indica por un signo menos (-).

**• Conversión entre la tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva**

La tasa de interés nominal (ingreso de valor *I%* por el usuario) es convertida a una tasa de interés efectiva (*I%'*) cuando el número de cuotas por año (*P/Y*) es diferente al número de períodos del cálculo de interés compuesto (*C/Y*). Esta conversión se requiere para las cuentas de ahorros a plazos, pagos de préstamos, etc.

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C/Y]} \right)^{\frac{[C/Y]}{[P/Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

*P/Y*: cuota periódica por año  
*C/Y*: compuesto periódica por año

**Cuando se calcula *n*, *PV*, *PMT*, *FV***

El siguiente cálculo se realiza luego de la conversión de la tasa de interés nominal a la tasa de interés efectiva, y el resultado se usa para todos los cálculos subsiguientes.

$$i = I\%' \div 100$$

**Cuando se calcula *I%***

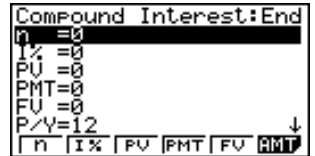
Luego de que se obtiene *I%* se lleva a cabo el cálculo siguiente para convertir a *I%'*:

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100} \right)^{\frac{[P/Y]}{[C/Y]}} - 1 \right\} \times [C/Y] \times 100$$

*P/Y*: cuota periódica por año  
*C/Y*: compuesto periódica por año

El valor de *I%'* se obtiene como el resultado del cálculo *I%* .

Para visualizar la pantalla de ingreso para el cálculo de interés compuesto, presione **F2** (CMPD) en la pantalla Financial 1.



|C/Y=12 |

- n* ..... número de período compuestos
- I%* ..... tasa de interés anual
- PV* ..... valor presente (monto del préstamo en caso de préstamo; principal en caso de ahorros)



*PMT* ..... pago para cada cuota (pago en caso de préstamo; depósito en caso de ahorros)

*FV* ..... valor futuro (saldo sin pagar en caso de préstamo; principal más interés en caso de ahorros)

*P/Y* ..... cuota periódica por año

*C/Y* ..... compuesto periódica por año

### Ingresando valores

Un período (*n*) se expresa como un valor positivo. Ya sea el valor presente (*PV*) o valor futuro (*FV*) es positivo, mientras el otro (*PV* o *FV*) es negativo.

### Precisión

Esta calculadora lleva a cabo cálculos de interés usando el método de Newton, que produce valores aproximados cuya precisión puede ser afectada por las variadas condiciones de cálculo. Debido a esto, los resultados de cálculo de interés producidos por esta calculadora deben ser usados teniendo en cuenta la limitación anterior o se deberán verificar los resultados.

## Ejemplos de interés compuesto

Esta sección muestra cómo los cálculos de interés compuesto pueden usarse en una variedad de aplicaciones.

### •Ahorros (interés compuesto estándar)

Condición de entrada: el valor futuro es mayor que el valor presente.

Representación de fórmula de condición de ingreso:  $PMT = 0$

$$|PV| < |FV|$$

#### Ejemplo

**Calcular la tasa de interés requerida para aumentar un monto principal de \$10.000 a \$12.000 en tres años, cuando el compuesto es llevado a cabo anualmente.**

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- [3] [EXE] (Ingrese  $n = 3$ )
- ▼
- [←] [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -10.000$ )
- [0] [EXE]
- [1] [2] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 12.000$ )
- [1] [EXE]
- [2] [EXE] (compuesto semianual)
- [F2] (I%)





Ahora puede presionar **F6** para delinear un gráfico de flujo de efectivo.

**F6**(GRPH)



El lado izquierdo es *PV*, mientras el lado derecho es *FV*. La parte superior del gráfico es positiva (+), mientras la parte inferior es negativa (-).

### ●Ahorros a plazos

Condición de ingreso: El valor futuro es mayor que el total de los pagos.

Representación de condición de ingreso de fórmula:

*PMT* y *FV* tienen signos diferentes (positivo, negativo) cuando  $PV = 0$ .

$-FV < n \times PMT$  cuando  $FV > 0$

$-FV > n \times PMT$  cuando  $FV < 0$

**Ejemplo** Calcular la tasa de interés requerida para tener un saldo de \$2.500 en una cuenta de ahorros a plazos de dos años cuando se depositan \$100 mensualmente y el interés está compuesto semianualmente.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**2** **☒** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 2 \times 12$ .)

▼

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )

**(←)** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**2** **5** **0** **0** **EXE** ( $FV = 2.500$ )

**1** **2** **EXE** (Cuota mensual)

**2** **EXE** (Compuesto a cada seis meses)

**F2** (*I%*)



### ●Préstamos

Condición de ingreso: El total de pagos es mayor que el monto del préstamo.

Representación de condición de ingreso de fórmula:

*PMT* y *PV* tienen signos diferentes (positivo, negativo) cuando  $FV = 0$ .

$-PV > n \times PMT$  cuando  $PV > 0$

$-PV < n \times PMT$  cuando  $PV < 0$

**Ejemplo** Calcular la tasa de interés requerida para tener un saldo de \$2.300 sobre un préstamo en dos años devolviendo \$100 mensualmente, cuando el interés es compuesto mensualmente.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**2** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 2 \times 12$ .)

**▼**

**2** **3** **0** **0** **EXE** ( $PV = 2.300$ )

**(←)** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**0** **EXE** ( $FV = 0$ )

**1** **2** **EXE** (Cuota mensual)

(Compuesto mensualmente)

**F2** ( $I\%$ )

El valor que ingrese para  $P/Y$  (el número de períodos de cuotas por año) también se ingresa para  $C/Y$  (el número de períodos compuestos por año). Si lo desea puede ingresar otro valor para  $C/Y$ .

**●Préstamo cuando la cuota final es mayor que las otras cuotas**

Condición de ingreso: El total de los pagos de montos iguales es mayor que la diferencia entre el monto del préstamo y monto de pago final.

Representación de condición de ingreso de fórmula:

$PV, PMT$  y  $FV$  no son iguales a cero.

$PV + FV > -n \times PMT$  cuando  $FV > PV$

$PV + FV < -n \times PMT$  cuando  $FV < PV$

**Ejemplo** Calcular la tasa de interés requerida para pagar un saldo de \$2.500 sobre un préstamo en dos años (24 cuotas), devolviendo mensualmente \$100 y una cuota final de \$200, cuando el interés está compuesto mensualmente.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**2** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 2 \times 12$ .)

**▼**

**2** **5** **0** **0** **EXE** ( $PV = 2.500$ )

**(←)** **1** **0** **0** **EXE** ( $PMT = -100$ )

**(←)** **2** **0** **0** **EXE** ( $FV = -200$ )

**1** **2** **EXE** (Cuota mensual)

(Compuesto mensualmente)

**F2** ( $I\%$ )

**■ Ahorros****● Valor futuro**

**Ejemplo** Calcular el valor futuro después de 7,6 años para un monto principal de \$500 y una tasa de interés de 6% anualmente compuesto.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

$7 \cdot 6 \text{ EXE}$  ( $n = 7,6$  años)  
 $6 \text{ EXE}$  ( $I = 6\%$ )  
 $(\leftarrow) 5 \ 0 \ 0 \ \text{EXE}$  ( $PV = -500$ )  
 $0 \ \text{EXE}$  ( $PMT = 0$ )  
 $0 \ \text{EXE}$  ( $FV = 0$ )  
 $1 \ \text{EXE}$   
 $1 \ \text{EXE}$  (Composición anual)  
 $\text{F5}$  ( $FV$ )

```
Compound Interest:End
FU =778.5644694
REPT      AMT      GRPH
```

**● Principal**

**Ejemplo** Calcular el principal requerido en 5,5%, compuesto mensualmente, para producir un total de \$20.000 en un año.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

$1 \ \text{EXE}$  (Ingrese  $n = 1.$ )  
 $5 \cdot 5 \ \text{EXE}$  ( $I = 5,5\%$ )  
 $\nabla$   
 $0 \ \text{EXE}$  ( $PMT = 0$ )  
 $2 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ \text{EXE}$  ( $FV = 20.000$ )  
 $1 \ \text{EXE}$   
 $1 \ 2 \ \text{EXE}$  (Compuesto mensualmente)  
 $\text{F3}$  ( $PV$ )

```
Compound Interest:End
PV =-18932.08177
REPT      AMT      GRPH
```

**● Tasa de interés compuesta**

**Ejemplo** Calcular el interés requerido, compuesto mensualmente, para producir un total de \$10.000 en 10 años sobre una inversión inicial de \$6.000.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "Begin" para Payment y luego presione  $\text{EXIT}$ .



P.7

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- [1] [0] [EXE] (Ingrese  $n = 10$ .)
- ▼
- [(-)] [6] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -6.000$ )
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 10.000$ )
- [1] [EXE]
- [1] [2] [EXE] (Compuesto mensualmente)
- [F2] ( $I\%$ )



**●Período de interés compuesto**

**Ejemplo** Calcular la cantidad de tiempo que se requiere para aumentar una inversión inicial de \$5.000 a un total de \$10.000 en una tasa anual de 4%, compuesto mensualmente.



P.7

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment y luego presione [EXIT].

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- ▼
- [4] [EXE] ( $I\% = 4$ )
- [(-)] [5] [0] [0] [0] [EXE] ( $PV = -5.000$ )
- [0] [EXE] ( $PMT = 0$ )
- [1] [0] [0] [0] [0] [EXE] ( $FV = 10.000$ )
- [1] [EXE]
- [1] [2] [EXE] (Compuesto mensualmente)
- [F1] ( $n$ )



**●Ahorros a plazos**

**Ejemplo** Calcular (a dos lugares decimales) el monto principal más interés para cuotas mensuales de \$250 durante cinco años con una tasa de interés del 6%, compuesto mensualmente.

Calcular los montos cuando las cuotas están hechas para el inicio de cada mes y el final de cada mes.



P.7  
P.6

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment y “Fix2” para la presentación, y luego presione [EXIT].

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**5** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 5 \times 12$ .)

**6** **EXE** ( $I = 6,0\%$ )

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )

**(-)** **2** **5** **0** **EXE**



**1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)

(Compuesto mensualmente)

**F5** ( $FV$ )

```
Compound Interest:End
FU =17442.51

[REPT] [AMT] [GRPH]
```



P.7

Especificando "**Begin**" para los pagos Payment en la pantalla de ajustes básicos cambia al cálculo de las cuotas al inicio de cada mes.

**F5** ( $FV$ )

```
Compound Interest:Ban
FU =17529.72

[REPT] [AMT] [GRPH]
```

### ●Monto de cuota

#### Ejemplo

Calcular el monto requerido para cada cuota para acumular un total de \$10.000 en 5 años en una tasa de interés anual del 6%, compuesto semianualmente.



P.7

P.6

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "**End**" para Payment, "**Norm1**" para la presentación y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**5** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 5 \times 12$ .)

**6** **EXE** ( $I = 6,0\%$ )

**0** **EXE** ( $PV = 0$ )



**1** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 10.000$ )

**1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)

**2** **EXE** (Compuesto semianual)

**F4** ( $PMT$ )

```
Compound Interest:End
PMT=-143.5995006

[REPT] [AMT] [GRPH]
```



●Número de cuotas

**Ejemplo** Calcular el número de cuotas mensuales de \$84 requerido para acumular un total de \$6.000 en una tasa anual del 6%, compuesto anualmente.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "End" para Payment y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- ▼
- 6** **EXE**
- 0** **EXE** ( $PV = 0$ )
- (←)** **8** **4** **EXE** ( $PMT = -84$ )
- 6** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 6.000$ )
- 1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)
- 1** **EXE** (Compuesto anual)
- F1** ( $n$ )



●Tasa de interés



**Ejemplo** Calcular la tasa de interés anual requerida para acumular un total de \$10.000 en 10 años con cuotas mensuales de \$60.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "End" para Payment y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- 1** **0** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 10 \times 12$ .)
- ▼
- 0** **EXE** ( $PV = 0$ )
- (←)** **6** **0** **EXE** ( $PMT = -60$ )
- 1** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $FV = 10.000$ )
- 1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)
- 1** **EXE** (Compuesto anual)
- F2** ( $I\%$ )



●Principal más interés con depósito inicial



**Ejemplo** Calcular el monto principal más el interés luego de un año para una cuenta de ahorros a plazos con una tasa de interés de 4,5%, compuesto mensualmente, abierto con un depósito inicial de \$1.000, con cuotas de \$500 agregadas cada mes.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "End" para Payment y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

$\boxed{1} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Ingrese  $n = 1 \times 12$ .)  
 $\boxed{4} \boxed{\cdot} \boxed{5} \boxed{\text{EXE}}$   
 $\boxed{\leftarrow} \boxed{1} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $PV = -1.000$ )  
 $\boxed{\leftarrow} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $PMT = -500$ )  
 $\blacktriangledown$   
 $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Cuotas mensuales)  
 (Compuesto mensualmente)  
 $\boxed{\text{F5}}$  ( $FV$ )



### •Capacidad de préstamo

**Ejemplo** Calcular el monto que puede obtenerse prestado en un préstamo a 15 años con una tasa de interés anual del 7,5%, compuesto mensualmente, si puede realizarse un pago mensual de \$450 por mes.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment y luego presione  $\boxed{\text{EXIT}}$ .

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

$\boxed{1} \boxed{5} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Ingrese  $n = 15 \times 12$ .)  
 $\boxed{7} \boxed{\cdot} \boxed{5} \boxed{\text{EXE}}$   
 $\blacktriangledown$   
 $\boxed{\leftarrow} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $PMT = -450$ )  
 $\boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $FV = 0$ )  
 $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Cuotas mensuales)  
 (Compuesto mensualmente)  
 $\boxed{\text{F3}}$  ( $PV$ )



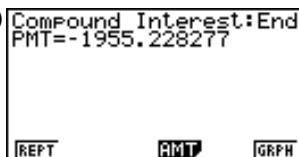
### •Cuotas de préstamo

**Ejemplo** Calcular el tamaño de la cuota mensual para un préstamo de una casa de \$300.000 de 25 años hecho al 6,2%, compuesto semianualmente.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment y luego presione  $\boxed{\text{EXIT}}$ .

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

$\boxed{2} \boxed{5} \boxed{\times} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Ingrese  $n = 25 \times 12$ .)  
 $\boxed{6} \boxed{\cdot} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$   
 $\boxed{3} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $PV = 300.000$ )  
 $\blacktriangledown$   
 $\boxed{0} \boxed{\text{EXE}}$  ( $FV = 0$ )  
 $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Cuotas mensuales)  
 $\boxed{2} \boxed{\text{EXE}}$  (Compuesto semianual)  
 $\boxed{\text{F4}}$  ( $PMT$ )



P.7



P.7



●Número de cuotas

**Ejemplo** Calcular el número de años que tomará para pagar un préstamo de \$60.000 solicitado al 5,5%, compuesto mensualmente, con cuotas mensuales de \$840.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

▼  
**5** **.** **5** **EXE**  
**6** **0** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 60.000$ )  
**(←)** **8** **4** **0** **EXE** ( $PMT = -840$ )  
**0** **EXE** ( $FV = 0$ )  
**1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)  
 (Compuesto mensualmente)  
**F1** ( $n$ )



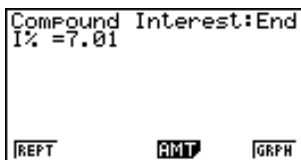
●Tasa de interés efectiva

**Ejemplo** Calcular (a dos lugares decimales) la tasa de interés efectiva compuesta mensualmente, sobre un préstamo de \$65.000 a 25 años a pagar con cuotas mensuales de \$460.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique “End” para Payment, “Fix2” para Display y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**2** **5** **X** **1** **2** **EXE** (Ingrese  $n = 25 \times 12$ )  
 ▼  
**6** **5** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 65.000$ )  
**(←)** **4** **6** **0** **EXE** ( $PMT = -460$ )  
**0** **EXE** ( $FV = 0$ )  
**1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)  
 (Compuesto mensualmente)  
**F2** ( $I\%$ )



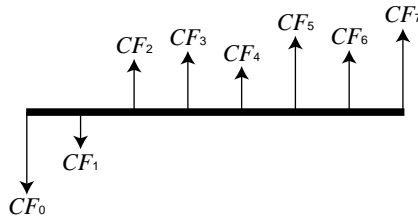


## 19-4 Evaluación de inversiones

Esta calculadora utiliza el método de flujo de efectivo descontado (DCF) para llevar a cabo una evaluación de inversiones, totalizando el flujo de efectivo de un período fijo. Esta calculadora puede llevar a cabo cuatro tipos de evaluación de inversiones.

- Valor presente neto (*NPV*)
- Valor futuro neto (*NFV*)
- Tasa interna de retorno (*IRR*)
- Período de devolución de pago (*PBP*)

Un diagrama de flujo similar al que se muestra debajo ayuda a visualizar el movimiento de los fondos.



Con este gráfico, el monto de inversión inicial se representa mediante  $CF_0$ . El flujo de efectivo un año después se muestra mediante  $CF_1$ , dos años después por  $CF_2$ , y así sucesivamente.

La evaluación de inversiones puede usarse para determinar claramente si una inversión está obteniendo las ganancias que se fijaron como objetivos inicialmente.

### • *NPV*

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

$n$ : número natural hasta 254  $\left(i = \frac{I\%}{100}\right)$

### • *NFV*

$$NFV = NPV \times (1+i)^n$$

### • *IRR*

$$0 = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$

En esta fórmula,  $NPV = 0$ , y el valor de *IRR* es equivalente a  $i \times 100$ . Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que los valores fraccionarios pequeños tienden a acumularse durante los cálculos subsiguientes realizados automáticamente por la calculadora, de modo que *NPV* en realidad nunca llega a cero. *IRR* se convierte más preciso cuanto más cercano *NPV* se encuentra de cero.

● **PBP**

*PBP* es el valor de *n* cuando  $NPV \geq 0$  (cuando la inversión puede recuperarse).

Presione **F3** (CASH) desde esta pantalla inicial 1 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente para la evaluación de inversión.



*I%* ..... tasa de interés

*Csh* ..... lista de flujo de efectivo

- **{NPV}**/**{IRR}**/**{PBP}**/**{NFV}** ... {valor presente neto}/(tasa interna de retorno)/  
{periodo de devolución de pago}/(valor futuro neto)
- **{LIST}** ... {especifica una lista para el flujo de efectivo}

Ejemplo

Una inversión de \$86.000 en maquinarias proyecta los ingresos anuales que se muestran en la tabla siguiente (todos los ingresos se llevan a cabo al final del año fiscal). ¿Cuál es la ganancia neta o pérdida de esta inversión si la vida útil de servicio de la máquina es de seis años, el valor de reventa luego de seis años de \$14.000, y el costo de capital del 11%?

Año	Ingresos
1	-5.000
2	42.000
3	31.000
4	24.000
5	23.000
6	12.000 + 14.000

Sobre el menú principal, seleccione el icono **LIST** para ingresar el modo de lista LIST y lleve a cabo la siguiente operación de tecla.

▶ (List 2)  
 (←) 8 6 0 0 0 0 EXE  
 (←) 5 0 0 0 0 0 EXE  
 4 2 0 0 0 0 EXE  
 3 1 0 0 0 0 EXE  
 2 4 0 0 0 0 EXE  
 2 3 0 0 0 0 EXE  
 1 2 0 0 0 0 + 1 4 0 0 0 0 EXE

Vuelva al menú principal presionando **MENU**. Seleccione el icono **TVM** para ingresar el modo financiero, y luego presione **F3** (CASH).

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**1** **1** **EXE** ( $I\% = 11$ )  
**F6** (List) **F2** (List2)  
**F1** (NPV)

```
Cash Flow
NPV=9610.156175

REPT GRPH
```

Ahora puede presionar **F6** (GRPH) para delinear un gráfico de flujo de efectivo.

**F6** (GRPH)



Presionando **SHIFT** **F1** (TRCE) activa el trazado, lo cual puede usarse para observar los valores siguientes.

**SHIFT** **F6** ( $G \leftrightarrow T$ )  
**F4** (NFV)

```
Cash Flow
NFV=17974.97596

REPT GRPH
```

**F1** (REPT)  
**F3** (PBP)

```
Cash Flow
PBP=6

REPT GRPH
```

### Ejemplo

Una inversión de \$10.000 en maquinarias proyecta los ingresos anuales que se muestran en la tabla siguiente (todos los ingresos se llevan a cabo al final del año fiscal). ¿Cuál es la tasa interna de retorno de esta inversión si la vida útil de servicio de la máquina es de cinco años, y el valor de reventa luego de cinco años es de \$3.000?

Año	Ingresos
1	2.000
2	2.400
3	2.200
4	2.000
5	1.800 + 3.000

Sobre el menú principal, seleccione el icono **LIST** para ingresar el modo de lista LIST y lleve a cabo la siguiente operación de tecla.

(▶) (▶) (List 3)  
 (←) 1 0 0 0 0 0 EXE  
 2 0 0 0 0 EXE  
 2 4 0 0 0 EXE  
 2 2 0 0 0 EXE  
 2 0 0 0 0 EXE  
 1 8 0 0 0 + 3 0 0 0 0 EXE

Vuelva al menú principal presionando (MENU). Seleccione el icono **TVM** para ingresar el modo financiero, y luego presione (F3) (CASH).

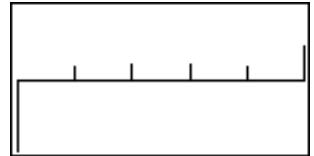
Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

(▼)  
 (F6) (List) (F3) (List 3)  
 (F2) (IRR)



Ahora puede presionar (F6) para delinear un gráfico de flujo de efectivo.

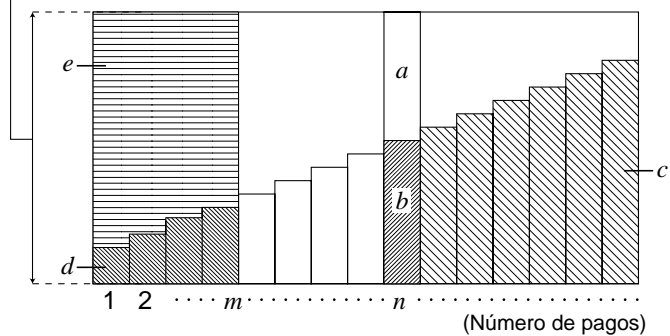
(F6) (GRPH)



## 19-5 Amortización de un préstamo

Esta calculadora puede usarse para calcular el monto principal y porción de interés de una cuota mensual, el principal restante, y el monto principal e interés pagado hasta cualquier cierto punto.

Monto de pago simple



*a*: Porción de interés de cuota PM1 (*INT*)

*b*: Porción principal de cuota PM1 (*PRN*)

*c*: Saldo de principal luego de cuota PM2 (*BAL*)

*d*: Principal total de la cuota PM1 al pago de la cuota PM2 ( $\Sigma PRN$ )

*e*: Interés total de la cuota PM1 al pago de la cuota PM2 ( $\Sigma INT$ )

\*  $a + b =$  un pago (*PMT*)

$$a : INT_{PM1} = | BAL_{PM1-1} \times i | \times (\text{Signo } PMT)$$

$$b : PRN_{PM1} = PMT + BAL_{PM1-1} \times i$$

$$c : BAL_{PM2} = BAL_{PM2-1} + PRN_{PM2}$$

$$d : \sum_{PM1}^{PM2} PRN = PRN_{PM1} + PRN_{PM1+1} + \dots + PRN_{PM2}$$

$$e : \sum_{PM1}^{PM2} INT = INT_{PM1} + INT_{PM1+1} + \dots + INT_{PM2}$$

$$BAL_0 = PV (INT_1 = 0 \text{ y } PRN_1 = PMT \text{ al inicio de término de plazo})$$

### ●Convirtiendo entre tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva

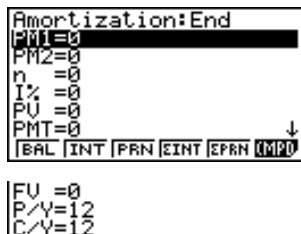
La tasa de interés nominal (valor de *I%* ingresado por el usuario) es convertida a una tasa de interés efectiva (*I%'*) para los préstamos a plazos en donde el número de cuotas por año es diferente al número de períodos del cálculo de interés compuesto.

$$I\%' = \left\{ \left( 1 + \frac{I\%}{100 \times [C / Y]} \right)^{\frac{[C / Y]}{[P / Y]}} - 1 \right\} \times 100$$

El cálculo siguiente se lleva a cabo luego de una conversión de la tasa de interés nominal a la tasa de interés efectiva, y el resultado se usa para todos los cálculos subsiguientes.

$$i = I\% \div 100$$

Presione **[F4]** (*AMT*) desde la pantalla inicial 1 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente para la amortización.



- PM1 ..... primera cuota de las cuotas 1 a *n*
- PM2 ..... segunda cuota de las cuotas 1 a *n*
- n* ..... cuotas
- I%* ..... tasa de interés
- PV* ..... principal
- PMT* ..... pago de cada cuota
- FV* ..... saldo siguiendo a la cuota final
- P/Y* ..... cuotas por año
- C/Y* ..... compuestos por año

- **{BAL}** ... {saldo de principal luego de la cuota PM2}
- **{INT}{PRN}** ... porción de cuota PM1 de {interés}/{principal}
- **{ΣINT}{ΣPRN}** ... (principal total){/}{interés total} desde la cuota PM1 al pago de cuota PM2

**Ejemplo**    **Calcular la cuota mensual debida sobre una hipoteca de hogar de \$140.000 a 15 años en una tasa anual del 6,5%, compuesto semianualmente.**

**También calcular *PRN* e *INT* para el segundo año (cuota 24), *BAL* para la cuota 49, y *ΣINT*, *ΣPRN* para las cuotas 24 a 49.**



Visualice el menú TVM y luego presione **[F2]** (*CMPD*).

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "End" para Payment y luego presione **[EXIT]**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- 1** **5** **X** **1** **2** **EXE** (IIº ese  $n = 15 \times 12$ .)
- 6** **.** **5** **EXE**
- 1** **4** **0** **0** **0** **0** **EXE** ( $PV = 140.000$ )
- ▼**
- 0** **EXE** ( $FV = 0$ )
- 1** **2** **EXE** (Cuotas mensuales)
- 2** **EXE** (Compuesto semianual)
- F4** ( $PMT$ )

```
Compound Interest:End
PMT=-1212.917284

|REPT          |AMT|          |GRPH|
```

Presionando **F4** ( $AMT$ ) visualiza la pantalla de ingreso de amortización.

```
Amortization:End
PM1=0
PM2=0
n =180
I% =6.5
PV =140000
PMT=-1212.917284 ↓
|BAL|INT|PRN|INT|EPFN|MPD|
```

Ingrese 24 para PM1 y 49 para PM2.

- 2** **4** **EXE** **4** **9** **EXE**

```
Amortization:End
PM1=24
PM2=49
n =180
I% =6.5
PV =140000
PMT=-1212.917284 ↓
|BAL|INT|PRN|INT|EPFN|MPD|
```

Calcule  $PRN$ .

- F3** ( $PRN$ )

```
Amortization:End
PRN=-525.2603348

|REPT          |MPD|          |GRPH|
```

- F1** ( $REPT$ )

- F2** ( $INT$ )

```
Amortization:End
INT=-687.6569492

|REPT          |MPD|          |GRPH|
```

- F1** ( $REPT$ )

- F1** ( $BAL$ )

```
Amortization:End
BAL=114051.0964

|REPT          |MPD|          |GRPH|
```

Calcule  $\Sigma INT$  para las cuotas 24 a 49.

**F1** (REPT)

**F4** ( $\Sigma INT$ )

```

Amortization:End
ΣIN=-16926.44226

REPT      MPD      GRPH
  
```

Calcule  $\Sigma PRN$ .

**F1** (REPT)

**F5** ( $\Sigma PRN$ )

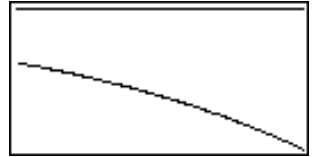
```

Amortization:End
ΣPR=-14609.40712

REPT      MPD      GRPH
  
```

Ahora puede presionar **F6** para delinear t8gráfico de flujo de efectivo.

**F6**(GRPH)

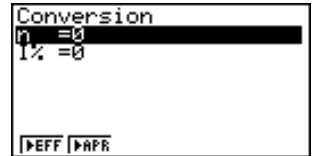


- El trazado puede activarse siguiendo el cálculo. Presionando **▶** visualiza  $INT$  y  $PRN$  cuando  $n = 1$ . A cada presión subsiguiente de **▶** se visualiza  $INT$  y  $PRN$  para  $n = 2$ ,  $n = 3$ , y así sucesivamente.



# 19-6 Conversión entre tasa de interés porcentual y tasa de interés efectiva

Presione **F5** (CNVT) desde la pantalla Financiera 1 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente para la conversión de tasa de interés.



$n$  ..... número de compuestos

$I\%$  ..... tasa de interés

- **{▶EFF}/{▶APR}** ... conversión de {tasa de porcentaje anual a tasa de interés efectiva}/{tasa de interés efectiva a tasa de porcentaje anual}

## ■ Conversión de tasa de porcentaje anual (APR) a la tasa de interés efectiva (EFF)

$$EFF = \left[ \left( 1 + \frac{APR/100}{n} \right)^n - 1 \right] \times 100$$

**Ejemplo** Calcular (a dos lugares decimales) la tasa de interés efectiva  $p^*$  una cuenta pagando una tasa de interés del 12%, compuesto trimestralmente.

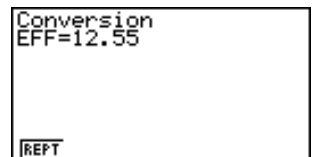


P.6

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "Fix2" para Display y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- 4** **EXE** ( $n = 4$ )
- 1** **2** **EXE** ( $I\% = 12\%$ )
- F1** (**▶EFF**)



- El valor obtenido se asigna a  $I\%$ .

## ■ Conversión de tasa de interés efectiva (EFF) a la tasa de porcentaje anual (APR)

$$APR = \left[ \left( 1 + \frac{EFF}{100} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times n \times 100$$



**Ejemplo** Calcular la tasa de porcentaje anual para una cuenta que paga una tasa de interés efectiva del 12,55%, compuesto trimestralmente.

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "Norm1" para Display y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**4** **EXE** ( $n = 4$ )  
**1** **2** **.** **5** **5** **EXE** ( $I\% = 12,55\%$ )  
**F2** (**▶**APR)

```
Conversion
APR=11.99919376
|REPT
```



- El valor obtenido se asigna a  $I\%$ .

# 19-7 Cálculos de costo, precio de venta y margen de ganancia

El costo, precio de venta o margen de ganancias puede ser calculado ingresando los otros dos valores.

$$CST = SEL \left(1 - \frac{MAR}{100}\right)$$

$$SEL = \frac{CST}{1 - \frac{MAR}{100}}$$

$$MAR(\%) = \left(1 - \frac{CST}{SEL}\right) \times 100$$

Presione **F1** (COST) desde la pantalla inicial 2 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente.



Cst ..... costo

Sel ..... precio de venta

Mrg ..... margen de ganancias

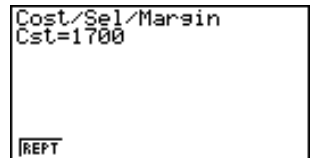
- **{COST}/{SEL}/{MRG}** ... calcula el {costo}/{precio de venta}/{margen de ganancias}

## ■ Costo

**Ejemplo** Calcular el costo para un precio de venta de \$2.000 y un margen de ganancias de 15%.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

- ▼
- 2 0 0 0** **EXE** (Sel = 2.000)
- 1 5** **EXE** (Mrg = 15)
- F1** (COST)



## ■ Precio de venta

**Ejemplo** Calcular el precio de venta para un costo de \$1.200 y un margen de ganancias de 45%.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

(Cst = 1.200)



(Mrg = 45)

(SEL)

```
Cost/Sel/Margin
Sel=2181.818182
```

## ■ Margen de ganancias

**Ejemplo** Calcular el margen de ganancias para un precio de venta de \$2.500 y un costo de \$1.250.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

(Cst = 1.250)

(Sel = 2.500)

(MRG)

```
Cost/Sel/Margin
Mrg=50
```

# 19-8 Cálculos de días/fechas

Puede calcular el número de días entre dos fechas, o puede determinar qué fecha viene luego de un número específico de días antes o después de una fecha.

Presione **F2** (DAYS) desde la pantalla inicial 2 para visualizar la pantalla de ingreso siguiente.

```

Days Calculation:365
d1 =1.011997
d2 =1.011997
D =1
PRD |d1+D|d1-D
    
```

d1 ..... fecha 1  
 d2 ..... fecha 2  
 D ..... número de días

- {PRD} ... {calcula el número de días entre dos fechas (d2-d1)}
- {d1+D}/{d1-D} ... Calcula la {fecha futura}/{fecha previa}



- La pantalla de ajustes básicos puede usarse para especificar ya sea un año de 365 días o 360 días para los cálculos financieros. Los cálculos de días/fechas también se llevan a cabo de acuerdo con el ajuste actual para un número de días en el año, pero los cálculos siguientes no pueden llevarse a cabo cuando el año se ajusta para 360 días. El intento de hacerlo ocasionará un error.

(Fecha) + (Número de días)  
 (Fecha) - (Número de días)

- La gama de cálculo permisible es del 1 de enero de 1901 al 31 de diciembre del 2099.

El formato para el ingreso de una fecha es: <mes> **▣** <día><año>

Para el día se deben ingresar siempre dos dígitos, de modo que un cero a la izquierda debe ingresarse para los días 1 al 9.

**Ejemplo**    2 de enero de 1990  
 1 ▣ 0 2 1 9 9 0

31 de diciembre del 2099  
 1 2 ▣ 3 1 2 0 9 9

**Ejemplo**    Calcular el número de días desde el 8 de agosto de 1967 al 15 de julio de 1970, usando un año de 365 días.



P.7

En la pantalla de ajustes básicos, especifique "365" para el modo de fecha y luego presione **EXIT**.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**8** ◦ **0** **8** **1** **9** **6** **7** **EXE**  
 (d1 = 8 de agosto de 1967)  
**7** ◦ **1** **5** **1** **9** **7** **0** **EXE**  
 (d2 = 15 de julio de 1970)  
**F1** (PRD)

Days Calculation:365  
 Prd=1072  
**REPT**

Prd..... número de días

**Ejemplo** **Determinar la fecha que se encuentra 1.000 días después del 1 de junio de 1997.**

Tenga en cuenta que el intento de realizar un cálculo mientras el año de 360 días se encuentra en efecto ocasionará un error.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**6** ◦ **0** **1** **1** **9** **9** **7** **EXE**  
 (d1 = 1 de junio de 1997)  
 ▼ (d2 = cualquier fecha)  
**1** **0** **0** **0** **EXE**  
**F2** (d1+D)

Days Calculation:365  
 d+D=2.262000  
**REPT**

d+D..... cálculo de fecha futura

26 de febrero del 2000

**Ejemplo** **Determinar la fecha que se encuentra 1.000 días antes del 1 de enero del 2001, usando un año de 365 días.**

Tenga en cuenta que el intento de realizar un cálculo mientras el año de 360 días se encuentra en efecto ocasionará un error.

Desde la pantalla de ingreso realice la operación de tecla siguiente.

**1** ◦ **0** **1** **2** **0** **0** **1** **EXE**  
 (d1 = 1 de enero del 2001)  
 ▼ (d2 = cualquier fecha)  
**1** **0** **0** **0** **EXE**  
**F3** (d1-D)

Days Calculation:365  
 d-D=4.071998  
**REPT**

d-D..... cálculo de fecha previa

7 de abril de 1998