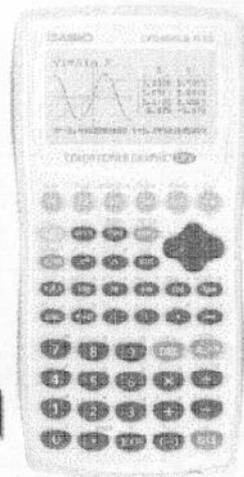


Mini manual para el adecuado manejo de las calculadoras CFX 9850gc/gb plus, y ALGEBRA FX 2.0 plus en FINANZAS CORPORATIVAS Y FINANZAS II

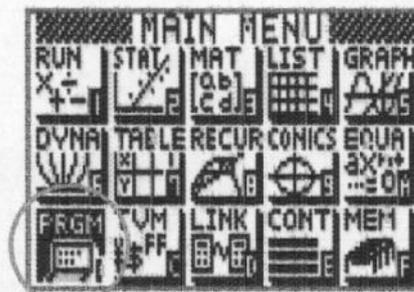


Contenido:

- FC-C-F-I:** Flujos de caja constantes e infinitos
Flujos de caja crecientes e infinitos
Flujos de caja constantes y finitos
Flujos de caja crecientes y finitos
Formulario
- MET-BISE:** Método de la Bisección
- MET-LINK:** Método de Link
- MET-NR1:** Método de Newton Raphson de orden 1
- MET-NR2:** Método de Newton Raphson de orden 2
- MET-NR3:** Método de Newton Raphson de orden 3
- MET-NRA:** Método de Newton Raphson ajustado
- MET-REGF:** Método de la Regla Falsa de Poisson
- MET-SECA:** Método de la Secante
- MET-VONM:** Método de Von Mises
- MET-WHIT:** Método de Whittaker
- TIR-INTE:** Cálculo de la TIR por Interpolación
- VAN~TUR-:** Cálculo del VAN (Valor Actual Neto)
Cálculo de la TUR (Tasa Única de retorno)
Cálculo de la TVR (Tasa Verdadera de Retorno)
Cálculo del CAE (Costo Anual Equivalente).

CEL: 72488950

- Antes de querer utilizar cualquier programa debes de asegurarte que este disponible en la biblioteca de programas de la calculadora presionando MENU y luego elegir el icono de programas y de esta manera verificar que el programa exista.



Biblioteca de programas

Lista de programa		
Programa	Icono	Memoria
IS~LM~BP	*	2725
METODOS	*	2607
MET-NR	*	2344
MET-NR-A	*	868
VAN~TUR-	*	3465
EXE EDIT NEW DEL DELA D		

Seleccionar el programa que quieras usar y luego presiona EXE



Programa FC-C-F-1

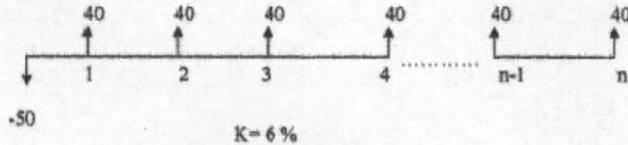
Para elegir cualquiera de las opciones solo presiona la tecla que le corresponde F1, F2, F3, F4 y F5.

VAN en Flujos D Caja

- F1: Const e Infinitos
- F2: Crec e Infinitos
- F3: Const y Finitos
- F4: Crec y Finitos
- F5: Formulario

F1: Flujos de caja constantes e infinitos

Sea el siguiente flujo de caja:



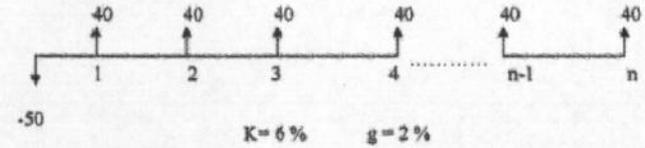
$$VPN = FC_0 + \frac{FC}{K} \Rightarrow$$

Ingresando los datos en la calculadora tenemos:



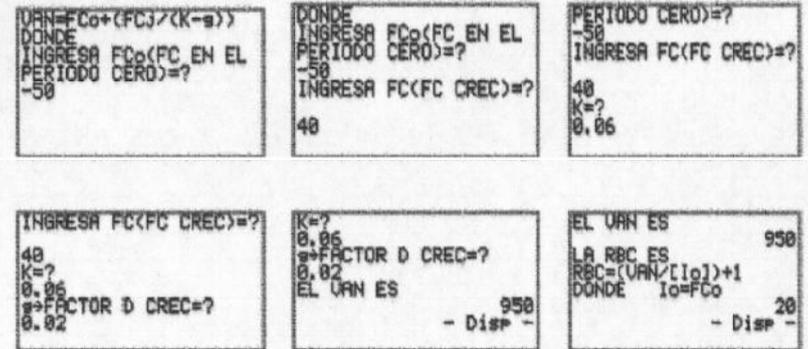
F2: Flujos de caja crecientes e infinitos

Sea el siguiente flujo de caja:



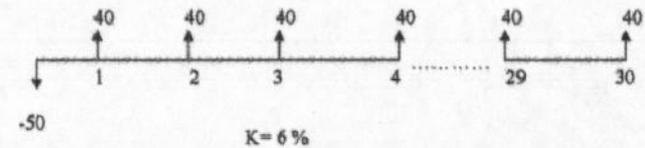
$$VAN = FC_0 + \frac{FC}{K-g}$$

El procedimiento para ingresar los datos es el mismo que en el caso anterior, a continuación mostraremos los resultados obtenidos.



F3: Flujos de caja constantes y finitos

Sea el siguiente flujo de caja:



$$VAN = FC_0 + FC \left[\frac{(1+K)^j - 1}{(1+K)^j * K} \right]$$

El procedimiento para ingresar los datos es el mismo que en el caso anterior, a continuación mostraremos los resultados obtenidos.

```

EL VAN ES      634.6235975
LA RBC ES
RBC=(VAN/[I0])+1
DONDE I0=FC0
          13.69247195
          - DISP -
    
```

```

VAN=FC0+FC((1+K)^J)-
1)/((1+K)^J)*K)
DONDE
INGRESA FC0(FC EN EL
PERIODO CERO)=?
-50
    
```

```

DONDE
INGRESA FC0(FC EN EL
PERIODO CERO)=?
-50
INGRESA FC(DEMAS FC
CONSTANTES)=?
40
    
```

```

PERIODO CERO)=?
-50
INGRESA FC(DEMAS FC
CONSTANTES)=?
40
K=?
0.06
    
```

```

INGRESA FC(DEMAS FC
CONSTANTES)=?
40
K=?
0.06
J+N DE PERIODOS=?
30
    
```

```

K=?
0.06
J+N DE PERIODOS=?
30
EL VAN ES
500.5932461
- DISP -
    
```

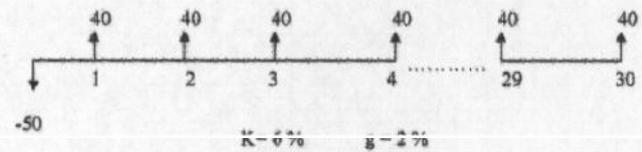
```

EL VAN ES      500.5932461
LA RBC ES
RBC=(VAN/[I0])+1
DONDE I0=FC0
          11.01186492
          - DISP -
    
```

F5: Formulario

Para poder observar las distintas formulas de estos cuatro tipos de casos se debe presionar la tecla que le corresponde: 1, 2, 3, 4 y 5.

F4: Flujos de caja crecientes y finitos Sea el siguiente flujo de caja:



$$VAN = FC_0 \left[\frac{1}{K-g} - \frac{1}{K-g} \left(\frac{1+g}{1+k} \right)^J \right] + FC_0$$

El procedimiento para ingresar los datos es el mismo que en el caso anterior, a continuación mostraremos los resultados obtenidos.

```

VAN=FC0+FC((1/(K-g))-
1/(K-g))x((1+g)/(1+
K))^J)
DONDE
INGRESA FC0(FC EN EL
PERIODO CERO)=?
-50
    
```

```

(K)^J)
DONDE
INGRESA FC0(FC EN EL
PERIODO CERO)=?
-50
INGRESA FC(FC CREC)=?
40
    
```

```

INGRESA FC(FC CREC)=?
40
K=?
0.06
    
```

```

-50
INGRESA FC(FC CREC)=?
40
K=?
0.06
g+FACTOR D CREC=?
0.02
    
```

```

40
K=?
0.06
g+FACTOR D CREC=?
0.02
J+N D PERIODOS=?
30
    
```

```

g+FACTOR D CREC=?
0.02
J+N D PERIODOS=?
30
EL VAN ES
634.6235975
- DISP -
    
```

MÉTODOS NUMERICOS

Los métodos numéricos nos permiten calcular polinomios bajo el principio de descartes que nos afirma que cada cambio de signo que exista en un polinomio representa una raíz positiva en el mismo polinomio.

Regla de los signos de Descartes

René Descartes (el mismo del plano cartesiano) encontró un método para indicar el número de raíces positivas en un polinomio.

Esta regla dice lo siguiente:

"El número de raíces reales positivas de un polinomio f(x) es igual al número de cambios de signo de término a término de f(x)"

Hay que recordar que los polinomios los tenemos que escribir en orden decreciente conforme al grado de cada término.

Por ejemplo el polinomio

$f(x) = x^2 + x - 12$ tiene un cambio de signo, del segundo al tercer término, por lo tanto tiene una raíz positiva.

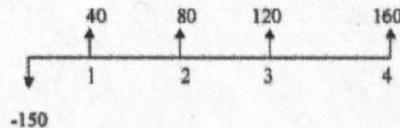
$f(x) = +x^3 - 4x^2 + x + 6$ tiene dos cambios de signo, tiene dos raíces positivas

Función	Raíces	Factorización	Gráfica
$f(x) = x^2 + x - 12$	-4 y 3	$f(x) = (x + 4)(x - 3)$	
$f(x) = x^3 - 4x^2 + x + 6$	-1, 2 y 3	$f(x) = (x + 1)(x - 2)(x - 3)$	

Programa MET-BISE (calculo de una raiz por el método de la BISECCION)

Antes de comenzar debemos transformar el flujo de caja en un polinomio para poder hallar la raiz y de esta manera hallar la TIR.

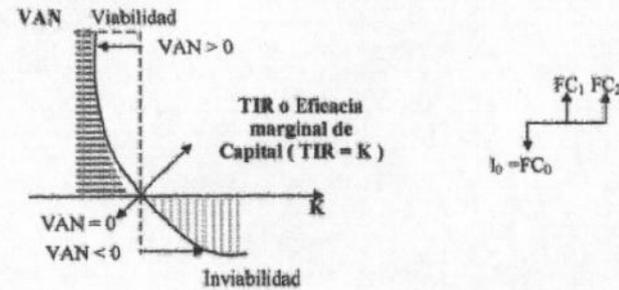
Por ejemplo: Sea el siguiente flujo de caja:



$$VAN = FC_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

$$VAN = -150 + \frac{40}{(1+k)^1} + \frac{80}{(1+k)^2} + \frac{120}{(1+k)^3} + \frac{160}{(1+k)^4}$$

Como sabemos que la TIR hace que el VAN sea igual a cero en ese punto la TIR es igual al K (costo del capital) de forma grafica tenemos.



Por lo tanto:

$$0 = -150 + \frac{40}{(1+TIR)^1} + \frac{80}{(1+TIR)^2} + \frac{120}{(1+TIR)^3} + \frac{160}{(1+TIR)^4}$$

Si aplicamos un cambio de variable tenemos:

$$1 + TIR = X$$

$$0 = -150 + \frac{40}{X^1} + \frac{80}{X^2} + \frac{120}{X^3} + \frac{160}{X^4}$$

$$150X^4 - 40X^3 - 80X^2 - 120X - 160 = 0$$

$$15X^4 - 4X^3 - 8X^2 - 12X - 16 = 0$$

$$f(x) = 15X^4 - 4X^3 - 8X^2 - 12X - 16$$

NOTA.- Esta es la función que debemos guardar en la memoria de función de la calculadora. En el modo RUM se debe copiar la función completa sin omitir nada, y luego presionar las siguientes teclas:

OPTN / ▸ / ▸ / FMEN / STO / f1 / EXE

```
15X^4-4X^3-8X^2-12X-16
4:SEE
3:fn
2:Recall
1:Store
PROEHYP LANGJZTAT ENEM P
```

```
Memoria de función
f1:15X^4-4X^3-8X^2-12
f2:
f3:
f4:
f5:
f6:
STO [RCL] f1
```

```
METODO D LA BISECCION
*.*.*.*.*.*.*.*.*.*
- Disp -
```

```
LOS DATOS PARA HALLAR
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO ?
0
FIN ?
5
```

```
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO ?
0
FIN ?
5
```

MATRIZ ITERATIVA

Iteración	X0	X1	XR	F(XR)	Error
1	1	2	1,5	10,4375	1
2	1	1,5	1,25	-14,6914	0,2
13	1.41674804	1.41699218	1.41687011	0.011909710	0.000086154

n	X	F(X)	F'(X)
1	1	10,4375	1,5
2	1,25	-14,6914	1,25
3	1,375	1,375	1,375
4	1,4375	1,4375	1,4375
5	1,46875	1,46875	1,46875
			1

n	X	F(X)	F'(X)
10	1,4167	0,0255	1,4167
11	1,4168	-0,025	1,4168
12	1,4167	-1E-5	1,4167
13	1,4168	0,0119	1,4168
14			
			1.416870117

En la segunda tabla muestra la raíz que se está buscando la cual se ha realizado en 13 iteraciones y un error de 0.0000861549 por lo que cumple la condición, por lo tanto la raíz encontrada es 1.416870117.

SABEMOS que se ha realizado un cambio de variable:

$$1 + TIR = X$$

$$1 + TIR = 1.4169$$

$$TIR = 1.4169 - 1$$

$$TIR = 0.4169$$

$$TIR = 41.69\%$$

Programa MET-WHIT (cálculo de una raíz por el método de la WHITTAKER)

Para hallar la raíz por el método de WHITTAKER se utiliza el mismo criterio que en el ejemplo anterior pero con algunas variantes como:

Nos pide ingresar el disparo Xi que no es más que el punto intermedio del intervalo donde se encuentra la raíz es decir el límite inferior más el límite superior todo dividido entre dos. $(X0+X1)/2 = (1+2)/2 = 1.5$

n	Xi	F(Xi)
1	1,5	-10,4375
2	1,375	1,375
3	1,4375	1,4375

```

0
5
FIN?
INTERVALO?
ING EL 1 DISPARO Xi?
1.5
    
```

Luego todos los pasos son similares a los que ya hemos visto en el ejemplo anterior, claro que con diferentes formatos de matrices iterativas y distintas formulas.

```

0
5
INICIO ?
FIN ?
INTERVALO?
    
```

Vemos que existe un cambio de signo en el intervalo de 1 a 2 por lo tanto es en ese intervalo donde se encuentra la raíz

n	Xi	F(Xi)
1	1,5	-10,4375
2	1,25	-14,6914
3	1,375	1,375

- Pondremos un inicio cero porque queremos hallar solo la raíz positiva y un fin de 5 es decir que esos son los valores que tomara la variable X con intervalos de 1 en 1 y reemplazando en la función de f(x) se tendrá la tabla donde se tiene que determinar en donde se encuentra el cambio de signo.

```

0
5
FIN ?
INTERVALO?
ING EL M% DE ERROR?
0.0001
    
```

```

0
5
INTERVALO?
ING EL M% DE ERROR?
0.0001
LIMITE INF. X 0?
1
    
```

```

0
5
ING EL M% DE ERROR?
0.0001
LIMITE INF. X 0?
2
LIMITE SUP. X 1?
    
```

Ingresando el margen de error que si no se especifica cual es, se toma como un margen de error del 0.01%, también tenemos que ingresar el límite inferior (X0) y límite superior (X1), es decir en que intervalo se encuentra el cambio de signo en este caso es desde 1 a 2

Luego de estas operaciones podemos ver el orden de los datos para formar la matriz iterativa y sus respectivas formulas

$$XR = \frac{X0 + X1}{2}$$

Reemplazando el valor de XR en la función f(x) hallaremos la raíz de la primera iteración F(XR) y si esta cumple con la siguiente condición es la raíz buscada en el polinomio

Condición:

$$error = \frac{XR - XR_{-1}}{XR}$$

Si se cumple esta condición entonces es la raíz que estamos buscando pero si esta condición no se cumple entonces:

Si la condición no se cumple entonces debemos realizar el siguiente procedimiento:

- Si el valor de F(XR) es positivo entonces el valor de XR será el nuevo valor de X1
- Si el valor de F(XR) es negativo entonces el valor de XR será el nuevo valor de X0

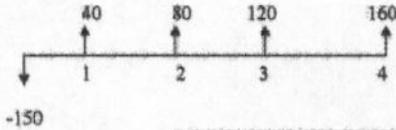
Luego volvemos a realizar los mismos cálculos hasta llegar a la raíz que cumpla con la condición y de esta manera tendremos la tabla iterativa.

Los programas: MET-NR1: Método de Newton Raphson de orden 1
 MET-NR2: Método de Newton Raphson de orden 2
 MET-NR3: Método de Newton Raphson de orden 3
 MET-NRA: Método de Newton Raphson ajustado

Estos programas utilizan los mismos criterios del ejemplo anterior por lo cual no son necesarios explicarlos, pero tomándose en cuenta que son de diferentes formatos de matrices iterativas y distintas formulas para hallar la raíz.

Programa MET-NR2 (calculo de una raíz por el método de Newton Raphson de orden 2)

Por ejemplo: Sea el siguiente flujo de caja:



$$VAN = FC_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

$$f(x) = 15x^4 - 4x^3 - 8x^2 - 12x - 16$$

NOTA.- Esta es la función que debemos guardar en la memoria de función de la calculadora

```
15X^4-4X^3-8X^2-12X-16
4:SEE
3:fn
2:Recall
1:Store
PROG|V|P|I|N|G|L|E|T|A|Y|E|N|I|E|M|D
```



```
Memoria de función
f1:15X^4-4X^3-8X^2-12
f2:
f3:
f4:
f5:
f6:
STO|R|C|L|f|n
```

```
METODO DE NEWTON
RAPHSON DE 2 ORDEN
*.*.*.*.*.*.*.*.*.*
- Disp -
```

```
LOS DATOS PARA HALLAR
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO?
0
```

```
LOS DATOS PARA HALLAR
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO?
0
FIN?
3
```

```
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO?
0
FIN?
3
INTERVALO (ESCALA)?
1
```

X	f1
0	-16
1	-28
2	136
3	888

```
0
FIN?
3
INTERVALO (ESCALA)?
1
ING EL DISPARO (X)?
1.5
```

FORMULAS

$$X_{i+1} = X_i - \frac{2 * FX * F'X}{2 * (F'X)^2 - F''X * FX}$$

$$X_{i+1} = X_i - \frac{1}{F'X - \frac{F''X}{2 * F'X}}$$

MATRIZ ITERATIVA

Iteración	Xi	FX	F'X	F''X	X _{i+1}	Error
1	1,5	10,4375	139,5	353	1,417356	0,082644
2	1,417356	0,0662751	112,0548	311,2940	1,416737	0,000638
3	1,416737	0,00000003	111,8705	311,2971	1,416766	2,5103E-10

```
AnS 1 2 3 4
1| 1.5 10.4375 139.5
2| 1.4173 0.0662 112.05
3| 1.4167 2.8E-8 111.87
1
```

```
AnS 4 5 6 7
1| 139.5 353 1.4173 0.0826
2| 112.05 311.29 1.4167 5.8E-4
3| 111.87 311.29 1.4167 2E-10
1.416763673
```

En la segunda tabla muestra la raíz que se esta buscando la cual se ha realizado en 3 iteraciones y un error de 0.0000000025103 por lo que cumple la condición, por lo tanto la raíz encontrada es 1.416763673.

SABEMOS que se ha realizado un cambio de variable:

$$1 + TIR = X$$

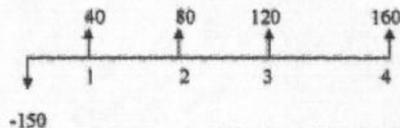
$$TIR = 0.4168$$

$$1 + TIR = 1.4168$$

$$TIR = 41.68\%$$

$$TIR = 1.4168 - 1$$

Por ejemplo: Sea el siguiente flujo de caja:



$$VAN = FC_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

$$f(x) = 15x^4 - 4x^3 - 8x^2 - 12x - 16$$

NOTA.- Esta es la función que debemos guardar en la memoria de función de la calculadora

```
15X^4-4X^3-8X^2-12X-16
```



```
Memoria de función
f1:15X^4-4X^3-8X^2-12
f2:
f3:
f4:
f5:
f6:
f7:
f8:
f9:
f0:
STO1RC1 f1
```

```
METODO DE LA SECANTE
*.*.*.*.*.*.*.*.*.*.
- Disp -
```

```
LOS DATOS PARA HALLAR
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO ?
0
```

```
EL DISPARO EN LA
TABLA DE f(x) SERAN :
INICIO ?
0
FIN ?
5
```

```
INICIO ?
0
FIN ?
5
INTERVALO ?
1
```

```

R      Yf
-----
1      -16
2      136
3      -19.988
4      1.2635213
5      0.0006077
```

```
FIN ?
5
INTERVALO ?
1
ING EL Mº DE ERROR?
0.0001 Done
```

```
INTERVALO ?
1
ING EL Mº DE ERROR?
0.0001 Done
LIMITE INF. X0?
1
```

```
ING EL Mº DE ERROR?
0.0001 Done
LIMITE SUP. X1?
2
```

FORMULAS

$$X2 = X1 - \frac{X1 - X0}{F(X1) - F(X0)} * F(X1)$$

$$ERROR \geq |X1 - X2|$$

MATRIZ ITERATIVA

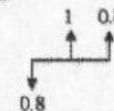
Iteración	X0	X1	F(X0)	F(X1)	X2	Error
1	1	2	-25	136	1,1552795	0,8447205
2	2	1,1552795	136	-19,988201	1,2635213	-0,1082418
7	1,4145601	1,41682426	-0,245660	0,00677815	1,4167635	0,00006077

```
Ans:
1 1 2 -25
2 2 1.1552795 136
3 1.1552795 1.2635213 -19.988201
4 1.2635213 1.4167635 -0.1082418
5 1.4167635 1.4167635 0
```

```
Ans:
4 -13.77 10.899 1.3973 0.1058
5 10.899 -2.112 1.4145 -0.017
6 -2.112 -0.245 1.4168 -2E-5
7 -0.245 6.7E-3 1.4167 6E-5
8 0 0 0 0
1.416763487
```

Programa TIR-INTE (cálculo de la TIR por INTERPOLACION)

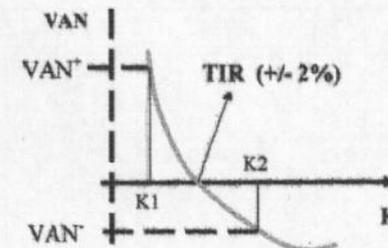
Sea el siguiente flujo de caja:



$$f(x) = 0.8x^2 - x - 0.8$$

NOTA.- Esta es la función que debemos guardar en la memoria de función de la calculadora

```
CALCULO DE LA TIR POR
INTERPOLACION
-----
- Disp -
```



INGRESA LA VIDA UTIL
O HORIZONTE DEL PY?
2

INGRESA EL FC + 0
?
-0.8

INGRESA EL FC + 1
?
1

INGRESA EL FC + 2
?
0.8

PARA HALLAR EL VAN
POSITIVO USAMOS K1=
0.7881626887
- Disp -

PARA HALLAR EL VAN
POSITIVO USAMOS K1=
0.7881626887
EL VAN POSITIVO ES
0.0094266785
- Disp -

PARA HALLAR EL VAN
NEGATIVO USAMOS K2=
0.8203325943
- Disp -

PARA HALLAR EL VAN
NEGATIVO USAMOS K2=
0.8203325943
EL VAN NEGATIVO ES
-0.00922136338
- Disp -

TIR POR INTERPOLACION
TIR=K1+[(VAN+)((VAN+)
-(VAN-)))/(K2-K1)]
TIR=0.804424737
- Disp -

TIR POR INTERPOLACION
TIR=K1+[(VAN+)((VAN+)
-(VAN-)))/(K2-K1)]
TIR=0.804424 = 80.4424
- Disp -

Programa: VAN/TUR-

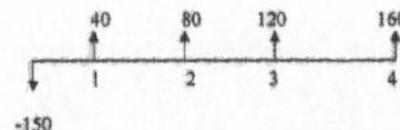
CALCULAR
F1: EL VAN
F2: LA TUR
F3: LA TVR
F4: EL CAE

Para elegir cualquiera de las
opciones solo presiona la tecla que le
corresponde F1, F2, F3 y F4.

F1: calculo del VAN (Valor Actual Neto)

Por ejemplo. Sea el siguiente flujo de caja:

K= 15 %



EL VALOR ACTUAL NETO
INGRESA EL VALOR DEL
COSTO DEL CAPITAL K?
0,15

INGRESA EL VALOR DEL
COSTO DEL CAPITAL K?
0,15
LA VIDA DEL PY ES N=?
4

INGRESA EL FC 0
?
-150

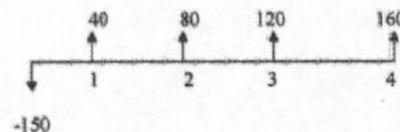
INGRESA EL FC 1
?
40

INGRESA EL FC 2
?
80

INGRESA EL FC 3
?
120

INGRESA EL FC 4
?
160

Ans 1 2 3 4
IC 150 40 80 160
-150



Ans 2 3 4 5
IC 40 80 120 160
160

$$VAN = FC_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$$

UP = FC₀
 UP = $\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$
 - Disp -

$$VAN = FC_0 + VP$$

$$VAN = -150 + \frac{40}{(1+0.15)^1} + \frac{80}{(1+0.15)^2} + \frac{120}{(1+0.15)^3} + \frac{160}{(1+0.15)^4}$$

LOS FC DEL 1 AL 4 SON
 - Disp -

ANOS	VALOR
1	40.491
2	50.491
3	70.901
AL 91.48	

34.7826087

$$VAN = -150 + 34.78 + 60.49 + 70.90 + 91.48$$

$$VAN = -150 + 265.6565693$$

EL UP = $\sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+k)^j}$
 DONDE j=1~N UP ES :
 UP = 265.6565693
 - Disp -

EL VAN = FC₀ + UP
 VAN = 215.6565693
 - Disp -

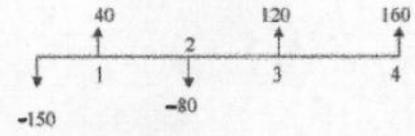
LA RBC ES
 $RBC = \frac{VAN}{[I_0] + 1}$
 DONDE I₀ = FC₀
 RBC = 5.313131385
 - Disp -

EL IR ES
 $IR = \frac{VAN}{[I_0]} \times 100$
 DONDE I₀ = FC₀
 IR = 431.3131385
 - Disp -

F2: calculo de la TUR (Tasa Única de Retorno)

Por ejemplo. Sea el siguiente flujo de caja:

K = 15 %



LA TASA ÚNICA DE RETORNO
 INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K?
 0.15

INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K?
 0.15
 LA VIDA DEL PY ES N=?
 4

INGRESA EL FC 0
 -150

INGRESA EL FC 1
 40

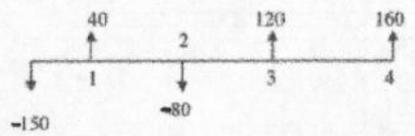
INGRESA EL FC 2
 -80

INGRESA EL FC 3
 120

INGRESA EL FC 4
 160

ANOS	1	2	3	4
IC	40	-80	120	160

-150



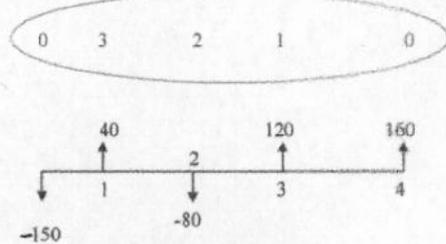
ANOS	1	2	3	4
IC	40	-80	120	160

160

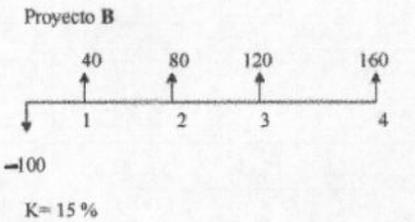
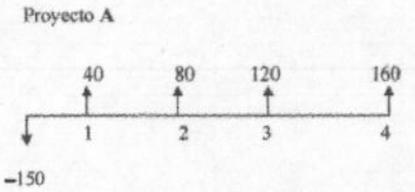
F3: calculo de la TVR (Tasa Verdadera de Retorno)

INGRESA EL FC 4
? 160
Done
EXPONENTES DE LOS FC
- Disp -

AnS
1 0
2 3
3 2
4 1
5 0



Cuando se tienen dos proyectos con diferentes inversiones y se quiere realizar el cálculo de la TVR (Tasa Verdadera de Retorno) debemos realizar un ajuste al que tiene menor inversión en este caso al Proyecto B, en valor a ajustar es la diferencia de las inversiones de estos proyectos denominado recurso excedente (RE).



$$RE = |I_0^{PyA} - I_0^{PyB}|$$

$$RE = |150 - 100| = 50$$

160 Done
EXPONENTES DE LOS FC
FC(+) ACTUALIZADOS
FCa=FCj/(1+K)^j
- Disp -

AnS
1 0
2 356.835
3 0
4 100
5 100

Done
FC(+) ACTUALIZADOS
FCa=FCj/(1+K)^j
Done
FC(-) ACTUALIZADOS
FCa=FCj/(1+K)^j
- Disp -

AnS
1 -150
2 -80.00
3 0
4 0
5 -150

$$TUR = \left(\sqrt[4]{\frac{F}{P}} - 1 \right) * 100\%$$

TUR=[4 √(F/P)]-1x100
F=FC(+) ACT=356.835
P=FC(-) ACT=210.49149
LA TUR ES
TUR = 14.26548355
- Disp -

LA TASA VERDADERA DE RETORNO
INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K?
0.15
LA VIDA DEL PY ES N=?
4

INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K?
0.15
LA VIDA DEL PY ES N=?
4

INGRESA EL FC 0
? -100

INGRESA EL FC 1
? 40

INGRESA EL FC 2
? 80

INGRESA EL FC 3
? 120

INGRESA EL FC 4
? 160

AnS I E B U
1C 100 40 80 120
-100

AnS I E B U
1C 40 80 120 160
160

$RE = |150 - 100| = 50$ →

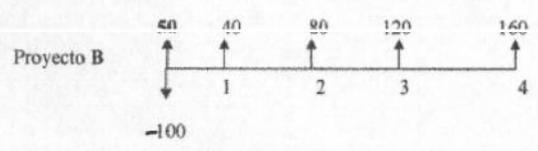
INGRESA EL FC 4
 160
 INGRESA EL RECURSO Done
 EXEDENTE = ?
 50

160 Done
 INGRESA EL RECURSO
 EXEDENTE = ?
 50
 EXPONENTES DE LOS FC
 - Disp -

1	1
2	1
3	1
4	1

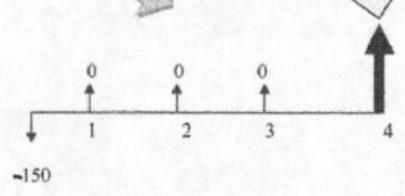
j' →

4 3 2 1 0



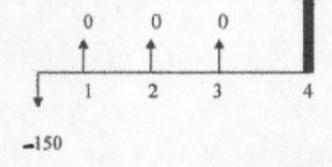
ACTUALIZANDO EL ULTIMO FC DE LA MANERA:
 $RE(1+K)^j + FC(1+K)^j$
 $- FC(1+K)^j$
 DONDE $FC = 1 \times N$
 SE TIENE: - Disp -

$$RE(1+K)^j + FC(1+K)^j - \frac{FC}{(1+K)^j}$$



Ans	
1	87.453125
2	60.895
3	105.0
4	190
5	160

$$50(1.15)^4 + 40(1.15)^3 + 80(1.15)^2 + 120(1.15)^1 + 160(1.15)^0$$

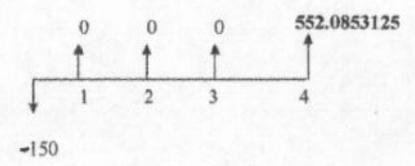


$RE(1+K)^j + FC(1+K)^j - FC(1+K)^j$
 SE TIENE: Done
 EL NUEVO FC ES: - Disp -

Ans	
1	-150
2	
3	
4	

Ans	
1	552.0853125
2	
3	
4	

$$TVR = \left(\sqrt[4]{\frac{F}{P}} - 1 \right) * 100\%$$



LA TUR ES
 $TUR = [4 \sqrt[4]{(F/P)}] - 1 \times 100$
 $TUR = 38.50923595$
 - Disp -

F4: calculo del CAE (Costo Anual Equivalente)

Ejemplo - se pretende elegir entre dos maquinas A y B para el cual contamos con los siguientes datos, determínese que maquinaria es la mas factible en base al costo anual equivalente.

	Maquina A	Maquina B
Costo de capital	15%	15%
Años de vida	4	2
Inversión	4500	2000
Costo de operación	500	1000
Valor de salvamento	150	300

$$VAC_{k,j} = -I_0 - \overline{Cop} * FAS + \frac{VS}{(1+k)^N} \quad \forall \overline{Cop} | j = 1, 2, \dots, N$$

$$VAC_{k,j} = -I_0 - \overline{Cop} * \left[\frac{(1 - (1+k)^{-j})}{k} \right] + \frac{VS}{(1+k)^N}$$

$$CAE = |VAC| * FRC$$

Maquina B

EL COSTO ANUAL EQUIVALENTE	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K? 0.15	EL VALOR DEL FAS ES ! [(((1+K)^N)-1)/(((1+K)^N)*K)] FAS = 1.625708885 - Disp -
	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K? 0.15	LA VIDA DEL PY ES N=? 2

FAS = 1.625708885	INGRESA EL VALOR DE LA INVERSION I0? -2000	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DE OPERACION? -1000
INGRESA EL VALOR DE LA INVERSION I0? -2000	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DE OPERACION? -1000	INGRESA EL VALOR DE SALVAMENTO US? 300

Maquina A

EL COSTO ANUAL EQUIVALENTE	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K? 0.15	EL VALOR DEL FAS ES ! [(((1+K)^N)-1)/(((1+K)^N)*K)] FAS = 2.854978363 - Disp -
	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DEL CAPITAL K? 0.15	LA VIDA DEL PY ES N=? 4

FAS = 2.854978363	INGRESA EL VALOR DE LA INVERSION I0? -4500	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DE OPERACION? -500
INGRESA EL VALOR DE LA INVERSION I0? -4500	INGRESA EL VALOR DEL COSTO DE OPERACION? -500	INGRESA EL VALOR DE SALVAMENTO US? 150

EL VALOR ACTUAL DE COSTOS UAC ES: UAC = -I0 + (-Cop) * (FAS) + US / (1+K)^j UAC = -3398.865784 - Disp -	CAE = UAC * FRC FRC = [(((1+K)^N)*K) / (((1+K)^N)-1)] [UAC] = 3398.865784 FRC = 0.6151162791 CAE = 2098.697674 - Disp -
--	--

$CAE_A < CAE_B$
2046 < 2091

- Dado que el CAE de la maquina A es menor al CAE de la maquina B, la maquina mas factible es la maquina A.

EL VALOR ACTUAL DE COSTOS UAC ES: UAC = -I0 + (-Cop) * (FAS) + US / (1+K)^j UAC = -5841.726195 - Disp -	CAE = UAC * FRC FRC = [(((1+K)^N)*K) / (((1+K)^N)-1)] [UAC] = 5841.726195 FRC = 0.358263316 CAE = 2046.154279 - Disp -
--	---