

TABLA DE CONTENIDO

1	GENERALIDADES	4
1.1	TASA DE INTERES	4
1.2	TASA DE INTERES REAL	4
1.3.	FORMULAS DEL INTERES SIMPE	4
1.4.	FORMUALS DEL INTERES COMPUESTO	5
1.5.	SERIE UNIFORME VENCIDA	5
1.5.1.	ANUALIDADES VENCIDAS	6
1.5.2.	ANUALIDADES ANTICIPADAS	7
1.6.	CONVERSION DE TASAS VENCIDAS	9
1.7.	TASAS ANTICIPADAS	10
1.8.	DIAGRAMA ILUSTRATIVO PARA CONVERSIÓN DE TASAS	11
1.9.	FLUJOS DE CAJA	12
1.10	TASA DE INTERES DE OPORTUNIDAD	13
1.11	VALOR PRESENTE NETO	13

1.12.	TASA INTERNA DE RETORNO	14
1.13.	TASA VERDADERA O TIR M	14
2	SISTEMAS DE AMORTIZACION	16
2.1.	TABLAS DE AMORTIZACION	16
2.1.1.	CUOTA UNIFORME VENCIDA	16
2.1.2.	DISTRIBUCION DE UN PAGO	18
2.13.	AMORTIZACION MEDIANTE ABONO CONSTANTE A CAPITAL	20
3.	CAPITALIZACION	20
3.1	SERIE UNIFORME ANTICIPADA	20
3.2.	SERIE UNIFORME VENCIDA	21
3.3.	CON DIFERENTES APORTES A CAPITAL	22
3.4.	CON DIFERENTES TASAS DE INTERES Y APORTES A CAPITAL	22
	ANEXO OTROS SISTEMAS DE AMORTIZACION DE CREDITO	
1	CUOTA UNIFORME VENCIDA CON PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL	24
2	CUOTA UNIFORME VENCIDA CON PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL E INTERESES (PERIODO MUERTO)	26
3.	CUOTA UNIFORME VENCIDA	27

	CON CUOTAS EXTRAS	
3.1.	CUOTA UNIFORME VENCIDA CON CUOTAS EXTRAS PACTADAS	27
3.2.	CUOTA UNIFORME VENCIDA CON CUOTAS EXTRAS NO PACTADAS	28
4	TABLAS DE AMORTIZACION CON ANUALIDADES ANTICIPADAS	30
5	AMORTIZACION CONSTANTE CON PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL	31
6	AMORTIZACION CONSTANTE CON PERIODO DE GRACIA PARA CAPITAL E INTERESES	32
7	AMORTIZACION CONSTANTE Y VENCIDA CON INTERES ANTICIPADO	32
	TALLERES	33

1. GENERALIDADES Y FUNDAMENTOS

1.1. TASA DE INTERES

La tasa interés es el valor porcentual que expresa la relación o razón entre los intereses percibidos con relación a la cantidad invertida, en un intervalo de tiempo y se calcula así:

$$i\% = \left(\frac{I_{(\$)}}{VP} \right) \times 100$$

$$i\% = \left(\frac{VF - VP}{VP} \right) \times 100$$

$$i\% = \left(\frac{VF}{VP} - 1 \right) \times 100$$

VP = Valor Presente o valor inicial de la inversión

VF = Valor Futuro o valor final de la inversión

1.2. TASA DE INTERÉS REAL

$$i\%_{real} = \left(\frac{1 + \text{tasaeffective}}{1 + \text{tasadeinflacion}} \right) - 1$$

$$i \text{ efectiva} = (1 + i \text{ real})(1 + i \text{ de inflación}) - 1$$

$$i\%_{real} = \left(\frac{i \text{ efectiva} - IPC}{1 + IPC} \right)$$

1.3. FORMULAS DEL INTERES SIMPLE

$VF = VP + I_{(\$)}$	(1)
$I_{(\$)} = VP * i\% * n$	(2)
$VF = VP (1 + i\% * n)$	(3)

VP: Valor presente

VF: Valor futuro

n: Número de períodos

i %: tasa de interés simple

Recuerde: i % y n se expresan en la misma unidad de tiempo.

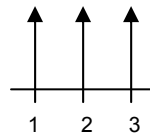
1.4. FÓRMULA DEL INTERES COMPUESTO

$$VF = VP (1+i)^n$$

1.5. SERIE UNIFORME

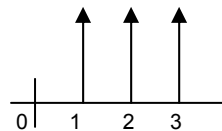
Recordemos que una anualidad es una serie de pagos que cumple con los siguientes requisitos:

- Todos los pagos son iguales en valor
- Todos los pagos son periódicos, es decir, se hacen a intervalos iguales de tiempo.
- A todos los pagos se les aplica la misma tasa de interés
- El número de pagos es igual al número de períodos
- El valor futuro de la serie uniforme siempre se encuentra en la fecha focal correspondiente al último período.

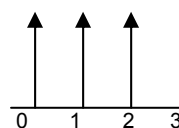


La gráfica anterior no representa una anualidad porque tiene tres pagos y sólo dos períodos. Para que la gráfica represente una anualidad bien conformada es necesario agregarle un período, bien sea al principio o al final.

Si se agrega el período al principio obtenemos una **anualidad vencida** o también llamada **anualidad ordinaria**



Si agregamos el período al final, tal como lo muestra la gráfica siguiente, obtendremos una **anualidad anticipada**, porque los pagos se efectúan al principio del período.



El pago de un cánon constante de arrendamiento es un buen ejemplo de anualidad anticipada.

1.5.1. Anualidades vencidas

A continuación se enuncian las fórmulas que permiten resolver situaciones relacionadas con las series uniformes vencidas, (pagos o ingresos iguales, periódicos y de fin de período y en los cuales el VF está en el último período), donde:

VP: Valor presente
VF: Valor futuro
A: Valor de la anualidad
i: Tasa efectiva de interés
n: Número de períodos

- Para encontrar el valor presente dado una anualidad, una tasa de interés efectivo y un número de periodos

$$VP = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

- Para encontrar el valor de la anualidad dado un valor presente, una tasa de interés efectivo y un número de periodos.

$$A = VP \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

- Para encontrar el valor de la anualidad dado un valor futuro, una tasa de interés efectivo y un número de periodos.

$$A = VF \left[\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

- Para encontrar valor futuro dado el valor de la anualidad, una tasa de interés efectivo y un número de periodos

$$VF = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

Recuerde que otra manera de encontrar resultados rápidos es mediante el uso de su calculadora financiera. La tecla PMT representa la anualidad y los cálculos se realizan con la calculadora programada en modo vencido, es decir, que no aparezcan las letras BGN en la pantalla de su máquina

1.5.2. Anualidades anticipadas

Para la realización de los cálculos correspondientes a las anualidades anticipadas, la CALCULADORA FINANCIERA debe estar en modo anticipado o BGN.

Ejemplo. 1.

En lugar de pagar una renta de \$ 125.000 mensuales anticipados por los próximos 8 años, se decide explorar la posibilidad de realizar un solo pago ahora, equivalente al anterior negocio. De cuánto será este pago (cuál es el valor presente equivalente a la serie de pagos) si la tasa de interés pactada con el arrendador para el negocio es del 5% anual M. V.?

Solución:

Los pagos anticipados y el número de períodos en este caso son $12 \times 8 = 96$.

Borre las memorias financieras mediante la secuencia de teclas SHIFT AC =

Presione la tecla BGN, para programar cálculos en modo anticipado. La manera de verificar que la calculadora se encuentra debidamente programada para trabajar en modo anticipado es porque en la pantalla aparecen las letras BGN.

Ahora ingrese los datos y calcule el PV.

125000 +/- PMT, 5/12 = i%, 96 n COMP PV. = \$ 9.914.820, 40

Ejemplo 2.

Usted abre un fondo de capitalización a dos años, deposita la suma de \$500.000 al principio de cada mes, iniciando hoy y después de hacer 24 depósitos posee una cierta cantidad de dinero con la cual pretende financiar sus estudios de postgrado. Si el programa implica el pago de una matrícula de \$ 9.000.000 y en la entidad financiera donde ahorra le paga una tasa del 10% anual mes vencido. De cuánto dinero extra dispondrá para pagar sus textos y otros gastos?

Solución

Una vez colocada la calculadora en el modo anticipado (BGN en su pantalla) y realizado el borrado de las memorias financieras de la calculadora (BMF), se ingresan los datos correspondientes y se calcula el valor futuro acumulado.

500.000 +/- PMT, 10/12= i%, 24 n , COMP FV = 13.333.653,16

Si la matrícula en pesos de hoy es de \$ 9.000.000 entonces tendremos un remanente de \$ 4.333.653,16 para los otros gastos.

Ejemplo 3.

Usted desea financiar un programa vacacional a Argentina por valor de \$8.000.000 dentro de un año y para lograrlo inicia un plan de ahorro programado en una entidad que permite a sus clientes y a través de uno de sus productos, lograr sus metas sueños y objetivos. Si dicha entidad reconoce una tasa de interés sobre los depósitos del 8% efectivo anual de cuánto deberán ser el valor de cada una de las doce cuotas a realizar si se inicia el plan de ahorro ahora. ?

Solución

En este caso tenemos que se realizan 12 pagos y el plazo es de 12 meses, lo cual implica que estamos en presencia de una serie uniforme anticipada, en la cual calcularemos el valor de la anualidad anticipada correspondiente.

Verifique que su calculadora está programa en el modo BGN y luego realice la secuencia que permite borrar las memorias financieras. BMF.

Ahora ingrese los datos; primero es necesario realizar la conversión de la tasa de interés del 8% e. a. a una tasa equivalente efectiva mensual, así:

12 SHIT EFF 8 = / 12 = 0.64 % efectiva mensual

0.64 i %, 12 n , \$8.000.000 FV, COMP PMT = \$639.289,80

Ejemplo 4

Una deuda de US 5000 con interés del 4% anual convertible de manera trimestral y vencida, va a ser liquidada mediante 8 pagos trimestrales iguales, el primero con vencimiento el día de hoy. Hallar el valor del pago trimestral.

Solución:

BGN, y BMF

5.000 PV, 4/4 = i %, 8 n , COMP PMT = U. S. \$646,98

1.6. CONVERSION DE TASAS VENCIDAS

Con base en las siguientes convenciones de notación

i_{ep}	Interés efectivo en el período
i_{esp}	Interés efectivo en el subperíodo
n	Número de veces que el subperíodo cabe en el período
r	Tasa de interés nominal en un plazo con capitalización en un subperíodo del plazo y vencida
r_a	Tasa de interés nominal en un plazo con capitalización en un subperíodo del plazo y anticipada
i_a	Tasa nominal anticipada en el subperíodo

A continuación encontrará la fórmula que permite calcular la tasa de interés efectiva en el período conocida la tasa de interés efectiva en el subperíodo:

$$\boxed{i_{ep} = (1 + i_{esp})^n - 1} \quad (1) \implies \boxed{i_{esp} = (1 + i_{ep})^{1/n} - 1} \quad (2)$$

La fórmula (2) se dedujo algebraicamente de la (1) y permite hacer la operación inversa, es decir conocida la tasa efectiva en un período encontrar la tasa efectiva equivalente en un subperíodo de dicho plazo.

Si denominamos r a la tasa de interés nominal en un período con capitalización por subperíodos y vencidos, entonces:

$$\boxed{r = i_{esp} * n} \quad (3) \implies \boxed{i_{esp} = \frac{r}{n}} \quad (4)$$

Con base en la ecuación (4) se reemplaza en (1) y se obtiene:

$$\boxed{i_{ep} = \left(1 + \frac{r}{n}\right)^n - 1} \quad (5)$$

La ecuación (5) permite calcular la tasa de interés efectiva en el período equivalente a una tasa de interés nominal en el mismo período con capitalización en un subperíodo y de manera **vencida**.

Si en (5) se despeja en r se obtiene una ecuación que permite calcular una tasa nominal en el período con capitalización por subperíodo y vencida.

$$r = n [(1 + i_{ep})^{1/n} - 1] \quad (6)$$

1.7. TASAS ANTICIPADAS

La fórmula general que permite conocer la tasa **efectiva en el período** equivalente a una **tasa nominal anticipada** en el mismo período o plazo con capitalización en un subperíodo de dicho plazo y de manera anticipada es:

$$i_{ep} = \left(1 + \frac{r_a/n}{1 - r_a/n} \right)^n - 1 \quad (7)$$

La expresión (7) es equivalente, después de realizar las operaciones indicadas en el paréntesis, a:

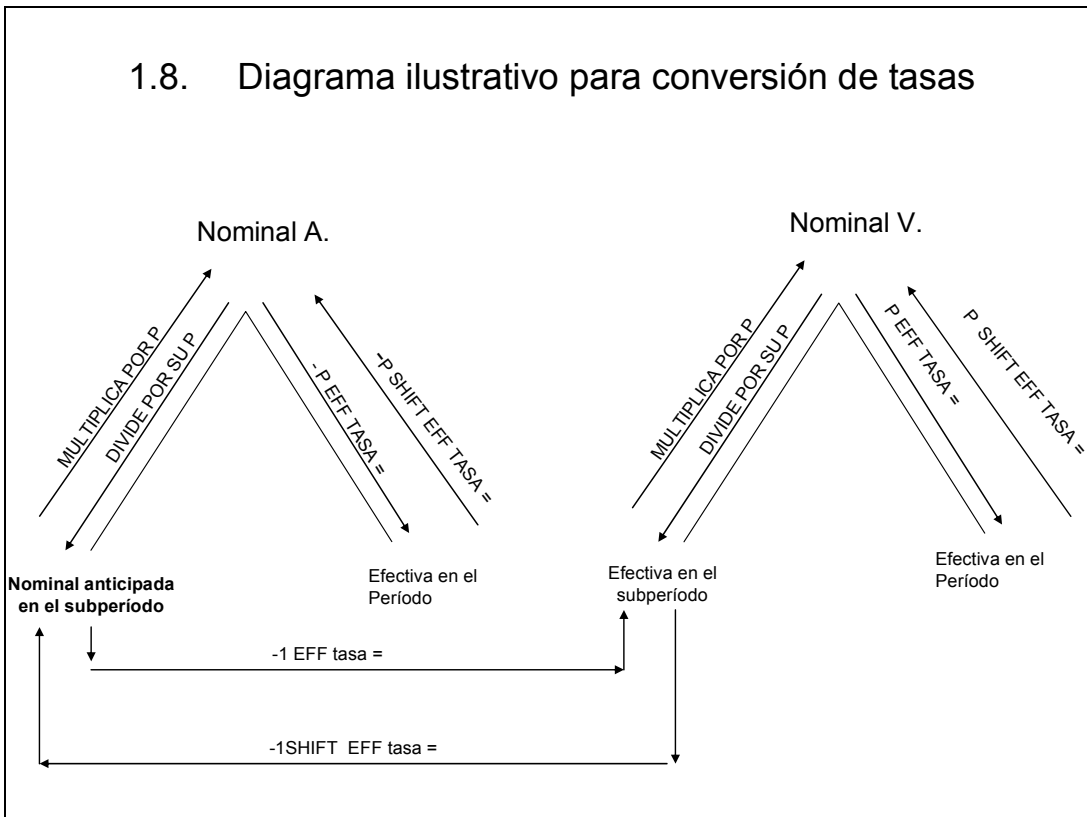
$$i_{ep} = \left(\frac{n}{n - r_a} \right)^n - 1 \quad (8)$$

Como consecuencia del análisis de la estructura de las fórmulas anteriores se concluye:

$$i_{esp} = \frac{i_a}{1 - i_a} \quad (9)$$

RECUERDE: La fórmula (9) sólo es válida para una tasa anticipada en un período o subperíodo y se quiere convertir a la tasa vencida en el mismo período o subperíodo. Ejemplo: de mes anticipado, a mes vencido; de trimestral anticipada a trimestral vencida.

1.8. Diagrama ilustrativo para conversión de tasas



1.9. FLUJO DE CAJA

Un flujo de Caja, es un estado financiero que muestra los ingresos y egresos de efectivo, a través del tiempo, de un agente económico.

Con el propósito de facilitar la visualización del comportamiento de los ingresos y egresos se suele representar tal situación mediante una gráfica, la cual esta conformada por: una línea horizontal representa el tiempo, indica los períodos en los cuales se paga o recibe dinero, la línea de tiempo se subdivide de acuerdo con los períodos que se señalan de manera consecutiva empezando en cero y hasta n. Sobre ella, con flechas hacia arriba se representan ingresos y con flecha hacia abajo se representan los egresos.



Para evaluar inversiones por el método del flujo de caja descontado (DCF), además de los diagramas de flujo, es de gran utilidad la calculadora financiera. (CASSIO FC-100, MODE 4, TECLAS CFj, Nj, NPV, IRR). Ver manual de la calculadora. Pág. 126 - 134

1.10. TASA DE INTERES DE OPORTUNIDAD (TIO)

La tasa de interés de oportunidad (TIO), es **la mínima tasa de interés de rentabilidad que un inversionista está dispuesto a aceptar** como rendimiento en sus nuevas inversiones o como consecuencia de la realización de un proyecto, porque la obtiene en sus actuales inversiones en condiciones razonables de riesgo

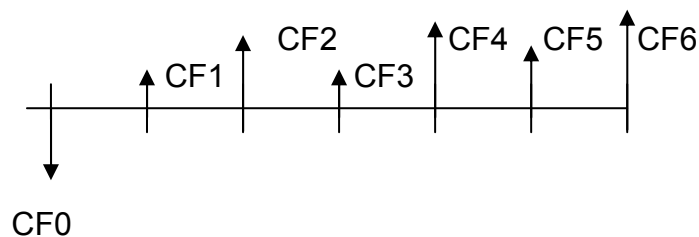
1.11. VALOR PRESENTE NETO

Como su nombre lo sugiere es el valor presente total resultante de traer al presente, descontados a la tasa de interés de oportunidad, la totalidad de los flujos de caja correspondientes tanto a ingresos como a egresos.

Si recordemos que $VF = VP (1+i\%)^n$ ó lo que es lo mismo: $VP = VF (1+i\%)^{-n}$

$VPN(tio) = V.P(i) - VP(e)$

Pensemos en un proyecto de inversión que tiene n flujos y cuyo diagrama podrías ser el siguiente:



El valor presente neto estaría dado por:

$$VPN(tio) = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \frac{CF_3}{(1+i)^3} + \frac{CF_4}{(1+i)^4} + \frac{CF_5}{(1+i)^5} + \frac{CF_6}{(1+i)^6}$$

Es decir, de manera general:

$$VPN(tio) = \sum_{k=0}^n \frac{F_k}{(1 + tio)^k}$$

1.12. TASA INTERNA DE RETORNO

La tasa interna de retorno es aquella tasa de interés que hace que el VPN, descontado a esa tasa, sea igual a cero, es decir, la TIR es la tasa de interés que hace que el valor presente neto de los ingresos sea igual al valor presente neto de los egresos correspondientes al flujo de caja

$$VPN(tir) = 0 = \sum_{k=0}^n \frac{F_k}{(1 + tir)^k}$$

Lo que quiere decir

$$\begin{aligned} 0 &= VP(i) - VP(e) \\ &\quad \text{ó} \\ VP(i) &= VP(e) \end{aligned}$$

1.13. TASA VERDADERA O TIRM

Partamos de dos conceptos fundamentales

- La tasa de interés en un período se calcula por la siguiente expresión y está expresada en cifras decimales:

$$i\% = \left(\frac{VF}{VP} - 1 \right)$$

- De otra parte está el concepto de equivalencia del interés compuesto

$$VF = VP (1 + i)^n$$

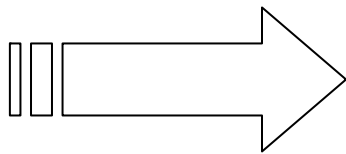
Si se despeja i en esta segunda ecuación, se obtiene se obtiene:

$$i = \left(\frac{VF}{VP} \right)^{1/n} - 1,$$

Ahora, llevando esto a una situación particular de un flujo de caja tenemos:

- $VP = CF_0$
- Valor futuro acumulado por cuenta de los flujos de caja desde 1 hasta n, será: $VF = \sum_{K=1}^n CF_k (1 + tio)^{n-k}$

Por tanto la tasa de interés i %, aplicando el primer concepto , también llamada tasa verdadera o TIR M, será:



$$TIRM = \left(\frac{\sum_{k=1}^n CF_k (1 + TIO)^{n-k}}{CF_0} \right)^{1/n} - 1$$

2. SISTEMAS DE AMORTIZACION

Los sistemas de amortización hacen alusión a las diferentes formas de pagar una deuda, mediante una serie de pagos. El comportamiento de la deuda y los intereses se muestran en unas tablas denominadas **tablas de amortización**.

Para algunos autores y académicos la palabra **capitalización** tiene un significado diferente a la de amortización, en el sentido de que en este caso se pretende reunir un capital mediante una serie de depósitos periódicos. En este orden de ideas una tabla de capitalización muestra periodo por período como se va reuniendo el capital.

En esencia las tablas tanto de amortización como de capitalización se construyen de la misma manera.

Estudiaremos la amortización o capitalización mediante cuotas iguales y periódicas, las cuales pueden ser vencidas o anticipadas. Además consideraremos el efecto de los períodos de gracia para capital y los períodos de gracia para capital e intereses.

De igual forma analizaremos los casos de pagos de créditos con abonos constantes a capital (amortización constante), sin y con períodos de gracia.

2.1. Tablas de Amortización

Para la realización de las tablas de amortización, en cualquier caso, construimos una tabla que contiene 6 columnas, a saber:

1. **Período**
2. **Saldo al inicio del período (S.I.)**
3. **Intereses**
4. **Abono a capital o principal**
5. **Cuota**
6. **Saldo al final del período (S.F.)**

Para desarrollar los temas siguientes se partirá siempre de un ejemplo maestro referido a la liquidación de un crédito de \$ 500.000 a 5 meses y a una tasa de interés del 1.2% efectivo mensual

2.1.1. Con cuota uniforme vencida

Primero se calcula el valor de la cuota uniforme de pago vencida con la ayuda de la calculadora financiera o la fórmula de anualidad de la serie uniforme vencida descrita en este documento.

En la calculadora. FC-100.

MODE 1,
SHIFT AC =

OJO: Observe que no aparezca en la pantalla las letras BGN, porque estaría en el modo anticipado lo que conduce a diferentes respuestas. En caso de aparecer recuerde que para desactivar este modo, deberá presionar la tecla BGN y estas letras desaparecerán de la pantalla. Así su calculadora realizará cálculos para anualidades vencidas.

500.000 PV, 1.2 i %, 5 n , COMP PMT = 103.628,62

Ahora construya la tabla

N	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
1	2	3	4	5	6

Como puede observar cada una de las columnas posee un número del 1 al 6, a fin de facilitar las explicaciones posteriores.

Como la cuota es periódica, igual y vencida, esta se empieza a pagar un período después del desembolso del crédito, es decir a partir del período 1 en la columna 5. En cero sólo recibe el desembolso y no realiza pago alguno, el saldo final siempre será el saldo al inicio del período menos el abono al capital del período.

Veamos en como queda la tabla para el período cero:

N	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	500.000	0	0	0	500.000

A partir del período 1 y siguientes tenemos en cuenta que ya conocemos el valor de la **anualidad** o cuota igual periódica y vencida. Por tanto procederemos así

- El valor del Saldo Inicial (2) del período 1 es igual al Saldo Final del período inmediatamente anterior (período 0) y así sucesivamente.
- Los intereses en \$ (3) de cada período son el resultado del saldo inicial del período, es decir (2), multiplicado por la tasa de interés, (1,2% para el caso).

- En cada período el abono a capital (4) se obtiene de la diferencia de la cuota (5) y los intereses del período (3)
- En cada período el saldo final, ya se anotó, es el saldo inicial del período (2) menos el abono a capital del mismo período.(4)

Esta es la tabla de amortización completa

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 97.629	\$ 103.629	\$ 402.371
2	\$ 402.371	\$ 4.828	\$ 98.800	\$ 103.629	\$ 303.571
3	\$ 303.571	\$ 3.643	\$ 99.986	\$ 103.629	\$ 203.585
4	\$ 203.585	\$ 2.443	\$ 101.186	\$ 103.629	\$ 102.400
5	\$ 102.400	\$ 1.229	\$ 102.400	\$ 103.629	\$ 0

2.1.2. Distribución de un pago

Cada cuota esta compuesta por dos partes: una que corresponde a pago de intereses y otra correspondiente al abono a capital o amortización. Sin embargo no es necesario construir la tabla para conocer cada uno de estos elementos. Para ello es necesario tener claro que **saldo es el valor presente de las cuotas que faltan por pagar**

Existen dos métodos para calcular el valor que corresponde a cada uno de los componentes de un pago uniforme vencido.

El primero de ellos consiste en calcular el saldo insoluto después del vencimiento de la cuota inmediatamente anterior, luego calcularle los intereses que corresponden a este saldo y finalmente restarlo del valor de la cuota. Este es la parte que corresponde al abono a capital o amortización.

Veamos un caso que ilustra la situación:

Hallar la distribución del pago 125 en una amortización de \$ 2.000.000, mediante pagos mensuales durante 20 años, con una tasa de interés del 30% anual mes vencido.

En primer lugar se calcula el valor de la anualidad con la ayuda de la calculadora financiera. MODE 1, Borrar memorias financieras, 2.000.000 PV, 30/12 = i %, 20 X 12 = n, COMP PMT = \$ 50.133,78.

Luego se realiza el cálculo del saldo insoluto al vencimiento de la cuota inmediatamente anterior, (saldo es el valor presente de las cuotas que faltan por pagar). Al vencimiento de la cuota 124, faltan por pagar 116 cuotas y su valor presente se calcula así: SHIFT, AC, = 50.173,78 +/- PMT, 30/12 = i %, 116 n, COMP PV = \$1.891.005,05

Los intereses sobre este saldo insoluto son: \$ 1.891.005,05 x 0,025 = \$47.275,13

Finalmente del valor de la cuota \$ 50.133,78 se resta \$ 47.275,13 = \$2.858,65 que es el abono a capital contenido en la cuota 125.

El segundo método consiste en utilizar totalmente la calculadora financiera FC-100 con la operación de la función AMRT.

Para ello **lo primero es liquidar el crédito**, esto significa calcular el valor de la anualidad, o conocida esta calcular el valor del crédito.

B. M. F., 2000.000. PV, 30/12 = i %, 12 X 20 = n, COMP PMT = \$ 50.133,78

NO BORRE LAS MEMORIAS FINANCIERAS PREVIAMENTE A LA REALIZACIÓN DE LOS CALCULOS SIGUIENTES PUES NO HABRIA DATOS SOBRE LOS CUALES TRABAJAR

Ahora se escribe con el teclado de la calculadora 125 (número de la cuota en la que busco información) y presionamos la tecla AMRT, el valor que aparece en la pantalla corresponde a la parte de la cuota que abona a capital (PRN) = 2.858,65. Si presionamos nuevamente AMRT encontramos la parte de la cuota 125 que es pago de intereses 47.275,12 (INT). Ante una nueva presión de la tecla AMRT se encuentra el valor del saldo insoluto después del vencimiento de la cuota 125 (BAL) = \$1.888.146,39.

Una tecla que complementa esta información es la función ACC, la cual funciona así: escribimos 125 y presionamos una vez ACC, encontramos en la pantalla Σ PRN este es valor correspondiente al capital total abonado hasta la cuota 125 y ante una nueva presión de la tecla ACC, aparece en la pantalla Σ INT y corresponde al pago de intereses hasta la cuota 125.

2.1.3. Amortización mediante abono constante a capital

Este es uno de los sistemas de amortización muy usado en la liquidación de créditos, también llamado sistema de pago directo con amortización constante.

Consiste, tal como lo indica su nombre, en abonar a capital siempre la cantidad que resulta de repartir el capital del préstamo en el número de períodos de amortización del mismo. Por tanto la cuota es variable.

En este sistema también se pueden dar períodos de gracia para capital o para capital e intereses (muerto)

Miremos el ejemplo maestro, para el caso se trata de elaborar la tabla de amortización de un crédito de \$ 500.000 a una tasa del 1,2% efectivo mensual y a 5 meses de plazo por el método de amortización constante directo

Esta es la tabla de amortización correspondiente

N	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	500.000	0	0	0	500.000
1	500.000	6.000	100.000	106.000	400.000
2	400.000	4.800	100.000	104.800	300.000
3	300.000	3.600	100.000	103.600	200.000
4	200.000	2.400	100.000	102.400	100.000
5	100.000	1.200	100.000	101.200	0

Comentarios

- El valor de la columna abono a capital se obtuvo de dividir el valor del crédito (\$500.000), entre 5 que corresponde al número de períodos de pago.
- Los intereses de cada período se obtienen de multiplicar el saldo inicial por la tasa de interés (1,2%)
- La cuota es la suma de capital más intereses
- El saldo final es el valor de la diferencia entre el saldo inicial y el abono a capital en cada período
- El saldo inicial de un período corresponde al saldo final del período inmediatamente anterior.

3. CAPITALIZACIÓN

Ilustremos las tablas de capitalización de una serie uniforme anticipada, con un caso típico.

Notará que en las tablas de capitalización se usan sólo 5 columnas y que con relación a las tablas de amortización la columna que no existe es la correspondiente al concepto de cuota. El valor del saldo final se calcula como la suma del saldo inicial más los intereses devengados , más los nuevos aportes de capital.

3.1. Serie uniforme anticipada

Usted abre una cuenta de ahorro contractual en el Fondo de Empleados, mediante depósitos iguales, mensuales, vencidos, que realiza directamente que **se inician al momento de tomar la decisión** y a un plazo total de un año, esto es, al año de iniciado el plan de ahorro retira su ahorro, por valor de \$50.000. Si la tasa de interés que paga el fondo es del 24% anual mes vencido. Cuál es el valor acumulado?

A continuación encontrará la tabla de capitalización correspondiente. Verifique previamente el VF de la anualidad anticipada.

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Saldo Final
0	\$ 0	\$ 0,00	\$ 50.000	\$ 50.000,00
1	\$ 50.000	\$ 1.000,00	\$ 50.000	\$ 101.000,00
2	\$ 101.000	\$ 2.020,00	\$ 50.000	\$ 153.020,00
3	\$ 153.020	\$ 3.060,40	\$ 50.000	\$ 206.080,40
4	\$ 206.080	\$ 4.121,61	\$ 50.000	\$ 260.202,01
5	\$ 260.202	\$ 5.204,04	\$ 50.000	\$ 315.406,05
6	\$ 315.406	\$ 6.308,12	\$ 50.000	\$ 371.714,17
7	\$ 371.714	\$ 7.434,28	\$ 50.000	\$ 429.148,45
8	\$ 429.148	\$ 8.582,97	\$ 50.000	\$ 487.731,42
9	\$ 487.731	\$ 9.754,63	\$ 50.000	\$ 547.486,05
10	\$ 547.486	\$ 10.949,72	\$ 50.000	\$ 608.435,77
11	\$ 608.436	\$ 12.168,72	\$ 50.000	\$ 670.604,49
12	\$ 670.604	\$ 13.412,09		\$ 684.016,58

En la calculadora financiera FC – 100

BGN. SHIFT, AC, = 50000 +/- PMT, 2 i %, 12 n, COMP FV = 684.016,576

3.2. Serie uniforme vencida

Tomaremos a manera de ilustración el mismo caso anterior pero para este caso se elaborará la tabla de capitalización para una serie uniforme vencida, esto significa que se toma la decisión y luego de transcurrido un período (período vencido) se realiza el primer aporte de la serie uniforme.

Veamos la tabla de capitalización

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Saldo Final
0	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	50.000,00	50.000,00
2	50.000,00	1.000,00	50.000,00	101.000,00
3	101.000,00	2.020,00	50.000,00	153.020,00
4	153.020,00	3.060,40	50.000,00	206.080,40
5	206.080,40	4.121,61	50.000,00	260.202,01
6	260.202,01	5.204,04	50.000,00	315.406,05
7	315.406,05	6.308,12	50.000,00	371.714,17
8	371.714,17	7.434,28	50.000,00	429.148,45
9	429.148,45	8.582,97	50.000,00	487.731,42
10	487.731,42	9.754,63	50.000,00	547.486,05
11	547.486,05	10.949,72	50.000,00	608.435,77
12	608.435,77	12.168,72	50.000,00	670.604,49

Observe que en el período cero no hay capitalización porque esta capitalización es de fin de período.

En la calculadora financiera FC – 100, NO DEBE APARECER BGN EN LA PANTALLA, SE TRATA DEL MODO VENCIDO.

SHIFT, AC, = 50000 +/- PMT, 2 i %, 12 n, COMP FV = 670.604,49

3.3. Con diferentes aportes a capital

Con base en el caso anterior a partir del séptimo mes se cambia el valor de la consignación o abono a capital

Cabe aclarar que se puede extrapolar el concepto en idénticas condiciones a una serie anticipada o a cualquier forma no periódica de aportes de capital

Analice la tabla correspondiente

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Saldo Final
0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
1	\$ -	\$ -	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
2	\$ 50.000,00	\$ 1.000,00	\$ 50.000,00	\$ 101.000,00
3	\$ 101.000,00	\$ 2.020,00	\$ 50.000,00	\$ 153.020,00
4	\$ 153.020,00	\$ 3.060,40	\$ 50.000,00	\$ 206.080,40
5	\$ 206.080,40	\$ 4.121,61	\$ 50.000,00	\$ 260.202,01
6	\$ 260.202,01	\$ 5.204,04	\$ 50.000,00	\$ 315.406,05
7	\$ 315.406,05	\$ 6.308,12	\$ 100.000,00	\$ 421.714,17
8	\$ 421.714,17	\$ 8.434,28	\$ 100.000,00	\$ 530.148,45
9	\$ 530.148,45	\$ 10.602,97	\$ 100.000,00	\$ 640.751,42
10	\$ 640.751,42	\$ 12.815,03	\$ 100.000,00	\$ 753.566,45
11	\$ 753.566,45	\$ 15.071,33	\$ 100.000,00	\$ 868.637,78
12	\$ 868.637,78	\$ 17.372,76	\$ 100.000,00	\$ 986.010,53

3.4. Con diferentes tasas de interés y aportes de capital

Este es el caso más aplicable a la creación de fondos de capitalización puesto que la tasa generalmente es variable y depende de las condiciones del mercado de valores y capitales, así como de las condiciones macroeconómicas de internas y externas.

Para este caso se toma una cuota anticipada por valor de \$50.000 y en el mes 3 se aportan \$70.000, y de ahí en adelante varía el aporte a \$ 80.000 en el cuarto y de \$ 45.000 en el quinto. Observe que durante los períodos se incluyeron rentabilidades negativas.

No	Saldo Inicial	Tasa de interés	Intereses	Abono a capital	Saldo Final
0	\$ -		\$ -	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
1	\$ 50.000,00	2%	\$ 1.000,00	\$ 50.000,00	\$ 101.000,00
2	\$ 101.000,00	2,10%	\$ 2.121,00	\$ 50.000,00	\$ 153.121,00
3	\$ 153.121,00	-1,30%	\$ -1.990,57	\$ 70.000,00	\$ 221.130,43
4	\$ 221.130,43	-2%	\$ -4.422,61	\$ 80.000,00	\$ 296.707,82
5	\$ 296.707,82	0,50%	\$ 1.483,54	\$ 45.000,00	\$ 343.191,36

ANEXO

OTROS SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN DE CREDITO

Con el propósito de facilitar información para aquellas personas inquietas e interesadas en profundizar sobre los diferentes sistemas de amortización de crédito, tanto de cuota uniforme como de amortización constante, a continuación y a manera de anexo encontrará modelos de algunos sistemas de amortización que se usan en Colombia, al igual que un taller y sus respuestas para la adquisición de habilidades y destrezas en su manejo

1. Cuota uniforme vencida con período de gracia para capital

Este sistema de amortización se caracteriza porque durante el (los) período(s) de gracia, sólo se paga el valor correspondiente a los intereses, lo cual significa que durante el (los) período(s) de gracia, no hay abonos a capital. Otra característica de este sistema es que una vez terminado el (los) período(s) de gracia el saldo insoluto se deberá cancelar en los períodos restantes del plazo de acuerdo con el sistema, para este caso en particular, de cuota uniforme vencida.

Veamos la tabla de amortización con un período de gracia, para el caso de nuestro ejemplo maestro.

De manera arbitraria se escogió el período 1 como período de gracia por tanto sólo paga \$ 6.000 correspondiente al valor de los intereses.

Para el cálculo de la anualidad de los períodos 2, 3, 4, y 5 la anualidad de pago se calculó con base en un n de 4, puesto que estos son los períodos restantes, y el sistema de pago: uniforme vencido.

Verificar los datos de la tabla con la ayuda de su calculadora financiera

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000		\$ 6.000	\$ 500.000
2	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 122.772	\$ 128.772	\$ 377.228
3	\$ 377.228	\$ 4.527	\$ 124.246	\$ 128.772	\$ 252.982
4	\$ 252.982	\$ 3.036	\$ 125.737	\$ 128.772	\$ 127.245
5	\$ 127.245	\$ 1.527	\$ 127.245	\$ 128.772	\$ 0

1. Cuota uniforme vencida con período de gracia para capital e intereses. (Período muerto)

En este sistema de amortización y **durante los períodos muertos no se hace pago alguno**, y por ningún concepto. Sin embargo los intereses se liquidan y dado que no se pagan se capitalizan, con lo cual el saldo inicial se incrementa.

El saldo insoluto, una vez terminado el período muerto, se debe cancelar por el sistema adoptado en el número de períodos restantes del plazo inicialmente pactado. Para nuestro caso el de serie uniforme de pagos vencido o anualidad ordinaria.

Observe la tabla de amortización con un período de gracia para capital e intereses, también llamado período muerto, para el caso de nuestro ejemplo maestro y la cual se encuentra mas adelante.

En este caso y de manera arbitraria se escogió el período 1 como período muerto por lo tanto en él no hay pago alguno el valor de la cuota es cero.

Por otra parte, el saldo final del mismo período pasa de \$ 500.000 a \$ 506.000 por la capitalización de los intereses que fueron liquidados y no pagados.

El valor de la anualidad vencida se calcula sobre un valor presente de \$506.000 a una tasa del 1,2% efectivo mensual y durante 4 períodos, que son los restantes para cumplir el plazo del crédito.

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 0	\$ 0	\$ 506.000
2	\$ 506.000	\$ 6.072	\$ 124.246	\$ 130.318	\$ 381.754
3	\$ 381.754	\$ 4.581	\$ 125.737	\$ 130.318	\$ 256.018
4	\$ 256.018	\$ 3.072	\$ 127.245	\$ 130.318	\$ 128.772
5	\$ 128.772	\$ 1.545	\$ 128.772	\$ 130.318	\$ 0

3. Cuota uniforme vencida con cuotas extras

En los sistemas de amortización de créditos es usual encontrar la necesidad de realizar la liquidación de los mismos incluyendo cuotas extras a las cuotas uniformes, periódicas y vencidas del crédito. Estas cuotas extras pueden ser previamente pactadas o no.

3.1. Cuotas extras pactadas

Estas se pactan en el mismo momento en que se contrata el crédito, quedando expreso el valor de la misma y su fecha. Es una cuota adicional, por ser extra, a las demás cuotas uniformes.

Al vencimiento en la fecha definida se deberá pagar la cuota ordinaria más la extraordinaria pactada.

Para realizar la liquidación del crédito y elaborar su tabla de amortización es necesario desarrollar los siguientes pasos:

- Definir el valor de la cuota extraordinaria a pagar y su momento o fecha exacta.**
Para nuestro caso maestro se abonará de manera extraordinaria la suma de \$50.000 al momento del vencimiento de la tercera cuota.
- Calcular el valor presente equivalente de la cuota extra a la misma tasa de interés del crédito.**
Se trata de traer al presente la suma de \$ 50.000 con base en una tasa de interés del 1,2% efectivo mensual y un n de 3. El valor equivalente es de 48.242,35.

Verifíquelo con su calculadora financiera, así: SHIFT AC =, 50.000 FV, 3 n, 1,2 i % COMP PV

- **Del valor inicial del crédito reste el valor presente anteriormente hallado**

Este resultado corresponde al real valor presente del crédito, dado que se descontó el valor presente de la cuota extra futura.

$$\$500.000 - \$ 48.242,35 = \$ 451.757,65.$$

- **Calcular el valor de la anualidad vencida con la cual se paga este valor presente, a la tasa del crédito y durante el plazo determinado.**

$$B.M. F. 451.757,65 PV, 1,2 i \%, 5 n, COMP PMT = 93.630,05$$

A continuación encontrará la tabla de amortización de este crédito

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 87.630	\$ 93.630	\$ 412.370
2	\$ 412.370	\$ 4.948	\$ 88.682	\$ 93.630	\$ 323.688
3	\$ 323.688	\$ 3.884	\$ 139.746	\$ 143.630	\$ 183.943
4	\$ 183.943	\$ 2.207	\$ 91.423	\$ 93.630	\$ 92.520
5	\$ 92.520	\$ 1.110	\$ 92.520	\$ 93.630	\$ 0

3.2. Cuotas extras no pactadas

En todo caso la cuota extra primero se aplica al pago de intereses no pagados y el remanente se aplica como abono a capital.

Suponga que en el caso del ejemplo maestro se abonan de manera no pactada al vencimiento de la segunda cuota \$ 110.000.

Veamos como se comporta el crédito en cada una de las siguientes alternativas frente a la existencia de una cuota extra no pactada.

a. Se mantiene la cuota entonces se disminuye el plazo

El cuadro que encontrará a continuación muestra el caso en el cual se mantiene el valor de la cuota y su incidencia sobre la disminución del plazo

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 97.629	\$ 103.629	\$ 402.371
2	\$ 402.371	\$ 4.828	\$ 208.800	\$ 213.629	\$ 193.571
3	\$ 193.571	\$ 2.323	\$ 101.306	\$ 103.629	\$ 92.265
4	\$ 92.265	\$ 1.107	\$ 92.265	\$ 93.373	\$ 0
5	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

En el segundo período al valor de la cuota de \$ 103.629 se suman los \$110.000 de la cuota extra no pactada.

b. Se mantiene el plazo entonces se disminuye el valor de la cuota uniforme vencida a partir de la cuota extra no pactada.

En este caso del ejemplo maestro se sostiene el plazo de 5 meses, pero el valor de la cuota disminuye a partir de la cuota extra.

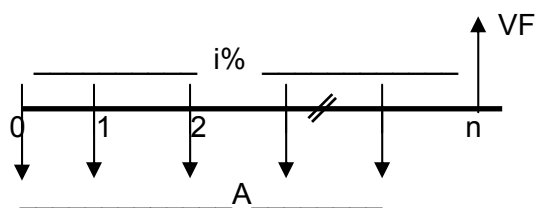
No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 97.629	\$ 103.629	\$ 402.371
2	\$ 402.371	\$ 4.828	\$ 208.800	\$ 213.629	\$ 193.571
3	\$ 193.571	\$ 2.323	\$ 63.756	\$ 66.078	\$ 129.816
4	\$ 129.816	\$ 1.558	\$ 64.521	\$ 66.078	\$ 65.295
5	\$ 65.295	\$ 784	\$ 65.295	\$ 66.078	\$ 0

El abono extra a capital en el vencimiento de la segunda cuota hace que en ese instante el saldo insoluto sea de \$ 193.571. Con este nuevo valor como valor presente, con la tasa del 1,2% y con $n= 3$ que son los períodos que quedan para cumplir el plazo se calcula el valor de la anualidad vencida

4. Tablas de amortización con anualidades anticipadas

Se utiliza más como sistema de capitalización que como sistema de amortización de un crédito. Si se trata de una serie uniforme anticipada, tendremos tantos períodos de plazo como pagos o depósitos se realicen, por ser anticipadas se inician al principio de cada período y el valor final o futuro se encuentra un período después de realizado el último depósito

Gráficamente:



5. Amortización Constante con período de gracia para capital

Independiente del sistema de amortización, se indicó anteriormente, el período de gracia para capital implica el no abono a capital durante el lapso del mismo pero si la liquidación y el pago de los intereses. Una vez terminado el período de gracia se debe amortizar el saldo insoluto por el método de liquidación del crédito, en este de amortización constante, en los períodos restantes.

Veamos la tabla de amortización para el caso con el período 1 como período de gracia para capital.

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 0	\$ 6.000	\$ 500.000
2	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 125.000	\$ 131.000	\$ 375.000
3	\$ 375.000	\$ 4.500	\$ 125.000	\$ 129.500	\$ 250.000
4	\$ 250.000	\$ 3.000	\$ 125.000	\$ 128.000	\$ 125.000
5	\$ 125.000	\$ 1.500	\$ 125.000	\$ 126.500	\$ 0

6. Amortización constante con período de gracia para capital e intereses (períodos muertos)

En el caso de los períodos muertos, lo que efectivamente se presenta en un período de gracia tanto para capital como para intereses, lo cual significa que durante este intervalo no se paga por ningún concepto.

Ahora bien, se preguntará y que pasa con los intereses si no se pagan?

Los intereses se deben liquidar, pero como la modalidad de amortización de crédito bajo esta modalidad establece que no se pagan. En sentido estricto NO se pagan por ahora porque deben ser llevados al saldo final como un mayor valor de la deuda; es decir se capitalizan.

En el caso maestro tomando como período muerto el 1, esta es la tabla de amortización.

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 0	\$ 0	\$ 506.000
2	\$ 506.000	\$ 6.072	\$ 126.500	\$ 132.572	\$ 379.500
3	\$ 379.500	\$ 4.554	\$ 126.500	\$ 131.054	\$ 253.000
4	\$ 253.000	\$ 3.036	\$ 126.500	\$ 129.536	\$ 126.500
5	\$ 126.500	\$ 1.518	\$ 126.500	\$ 128.018	\$ 0

7. Amortización constante y vencida con pago de interés anticipado

Consiste en el cobro de los intereses de manera anticipada y la amortización vencida al final de cada período. Como en todos los casos de amortización constante la cuota es variable.

Tomando el ejemplo maestro se tendrá la siguiente tabla de amortización

No	Saldo Inicial	Intereses	Abono a capital	Cuota	Saldo Final
0	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 0	\$ 6.000	\$ 500.000
1	\$ 500.000	\$ 6.000	\$ 100.000	\$ 106.000	\$ 400.000
2	\$ 400.000	\$ 4.800	\$ 100.000	\$ 104.800	\$ 300.000
3	\$ 300.000	\$ 3.600	\$ 100.000	\$ 103.600	\$ 200.000
4	\$ 200.000	\$ 2.400	\$ 100.000	\$ 102.400	\$ 100.000
5	\$ 100.000	\$ 1.200	\$ 100.000	\$ 101.200	\$ 0

PARA PENSAR Y DISCUTIR EN EQUIPOS DE TRABAJO !!.

En igualdad de condiciones cuál considera es el mejor sistema de amortización de crédito?

TALLERES

Taller 1.
Conversión de tasas de interés

En los siguientes cuadros encontrará información parcial respecto de la rentabilidad acumulada del fondo de pensiones obligatorias, complete el cuadro con las rentabilidades equivalentes que falten.

1.

FONDO	EFFECTIVA DIARIA	EFFECTIVA MENSUAL	EFFECTIVA TRIMESTRAL	AFFECTIVA ANUAL
PROTECCION				18,76%
SKANDIA				17,22%
COLFONDOS				16,18%
SANTANDER				15,54%
HORIZONTE				15,17%
PORVENIR				15,11%

2.

FONDO	EFFECTIVA DIARIA	EFFECTIVA MENSUAL	EFFECTIVA TRIMESTRAL	AFFECTIVA ANUAL
PROTECCION	0.0397%			
SKANDIA	0.0392%			
COLFONDOS	0.0383%			
SANTANDER	0.0377%			
HORIZONTE	0.0327%			
PORVENIR	0.0324%			

3 Si la rentabilidad de la cuenta individual en un trimestre es equivalente al 15% anual mes anticipado en un fondo de pensiones voluntarias esta tasa es equivalente a:

ANUAL TRIMESTRE VENCIDO	ANUAL MES VENCIDO	EFFECTIVA MENSUAL	EFFECTIVA TRIMESTRAL	AFFECTIVA ANUAL

4. Si la rentabilidad neta acumulada de fondo se conoce y se conoce la tasa de inflación del mismo período, completar la información que falte en el cuadro siguiente

rentabilidad acumulada de fondo (E.A)	I.P.C.(E.A.)	rentabilidad real(E.A.)
11% e.a.	5% e.a	
11,90% e.a.	7,84% e.a.	
6,54% e.a.	6,10% e.a	

TALLER 2

Anualidades Anticipadas

1. Un electrodoméstico que cuesta \$ 600.000 de contado, se puede financiar a 24 meses en cuotas iguales, periódicas y la primera de ellas se paga el día de la compra. Si la tasa de interés de financiación fuera del 36% anual capitalizable mensualmente. De cuánto deberá ser cada pago Respuesta \$34.396,55
2. Para cancelar una deuda de US 80.000 con intereses al 24% anual capitalizable mensualmente se hacen pagos mensuales, durante 24 meses. De cuanto serán esos pagos a) si comienzan dentro de un mes b) si se inician ahora. Respuestas a) 4.229,69 b) 4.146,75
3. El contrato de arrendamiento por un año de una máquina de raspar hielo establece un canon de arrendamiento de \$ 20.000 mensuales al principio de cada mes. Si existe la posibilidad de cancelar todo el contrato al inicio, Cuánto debe pagar suponiendo a) la tasa es del 30% anual mes vencido b) 3% mensual anticipado. Respuestas a) \$210.284 b) \$204.105
4. Un libro de altas finanzas corporativas se compra a crédito de tal manera que se paga una cuota inicial de \$ 50.000 y 14 cuotas iguales después. Si la tasa de financiación de la librería es del 21% anual convertible mensualmente. Cuánto vale el libro de contado? Respuesta. \$ 666,100
5. Al nacimiento de su hijo usted decide abrir un plan de ahorro para garantizar la educación de su hijo a partir de los 18 años en un fondo de pensión voluntaria y para lograrlo realizará depósitos de \$ 500.000 semestrales hasta el semestre inmediatamente anterior a la fecha de sus 18 años. La administradora reconoce un interés nominal anual del 6% s. v. De cuánto dinero es el fondo a la fecha de su cumpleaños número 18. Respuesta \$ 32.587.111,3
6. Si en el fondo de pensión voluntaria existe un producto que se llama "realizamos tu sueño" que recibe un plan de ahorro de una serie uniforme elaborado por usted que tiene las siguientes características:

Plazo:	2 años
Depósitos	\$300.000 trimestrales
Tipo	Comenzando hoy
Depósitos	8
Tasa	4% trimestre anticipado

A cuanto asciende el valor total del fondo que recibirá dentro de dos (2) años
Respuesta \$ 2.896.601,53

TALLER 3

AMORTIZACIONES Y CAPITALIZACIONES

1. Un deudor moroso de Protección tenía un acuerdo de pago, con una tasa del 19,6% efectiva anual, para pagar su deuda así: \$ 10.000.000 dentro de un mes, \$ 12.000.000 dentro de 3 meses y \$ 18.000.000 dentro de 6 meses. Como su situación financiera se ha deteriorado aún mas, solicita ayuda para cambiar su forma de pago a un sistema de amortización constante con dos meses de período de gracia para capital, al principio, y un total de 12 meses para pagar la deuda. Realice la tabla de amortización correspondiente.
2. Qué será más conveniente para su cliente moroso de aportes por \$15.000.000. Pagar a 6 meses esta deuda mediante el sistema de cuota uniforme o mediante el sistema de amortización constante, si la tasa de interés es del 19,6% e.a.? Elabore las dos tablas de amortización
3. Discriminar la composición de la cuota 30 de un crédito de vehículo tomado a una tasa del 1,3% m. v. por valor de \$ 25.000.000 y a un plazo de 48 meses. Diga además cuanto ha abonado a capital y pagado por intereses hasta esa cuota.
Respuestas 550.326,48 de abono a capital, 153.069,48 de intereses para una cuota de 703.395,96. Hasta el pago de la cuota 30 ha abonada a capital \$ 13.775.750,81 y ha pagado por intereses \$ 7.326.128,06.
4. Elabore la tabla de CAPITALIZACION que le permita visualizar la construcción de un capital al final de 6 meses si realiza un aporte mensual , empezando ahora, de \$ 600.000 a una tasa del 18% anual mes vencido
5. Usted le comunica al fondo de Empleados de Protección, mediante autorización de descuento de nómina, su deseo de iniciar dentro de un mes un ahorro de \$ 450.000 mensuales para que al final de 5 meses tenga un capital para lograr una meta. Si la tasa de interés sobre este tipo de ahorro contractual es del 15,39% e. a. Elabore la tabla de capitalización correspondiente.
6. Cuanto dinero tendré acumulado en un fondo de pensión obligatoria al final la semana si el lunes inicia con \$50.000.000 y las tasa de rentabilidad diaria del fondo son: lunes 0.08% e. d., martes 0.05% e.d., miércoles -0,010% e.d. jueves y viernes 13% e.a. , si durante la semana no realizo nuevos aportes
7. Si realizo aportes de \$ 100.000 semanales durante el primer mes y de \$150.000 durante el segundo, a cuánto asciende mi capital en un fondo de cesantías que me garantiza una tasa efectiva anual del 11,7% e. a. (Un año tiene 52 semanas)al final de los dos meses si los aportes empiezan hoy.

TALLER DEL ANEXO

1. Elabore la tabla de amortización de un crédito de \$ 4.000.000, mediante pagos iguales, periódicos y vencidos durante 6 meses, si la tasa de interés es del 19,2% nominal anual M.V. y se tiene que los dos primeros meses son de gracia para capital e intereses.
2. Elaborar la tabla de amortización por el sistema de cuota uniforme vencida de un crédito de \$ 5.000.000 a 6 meses con una tasa del 2,5% mes anticipado si al tercer mes hace un abono extra pactado de \$ 1.500.000
3. Un cliente que tiene un sistema de pago de un crédito para educación por \$ 9.000.000 al 0,8% efectivo mensual por descuento de nómina y mediante el método de la serie uniforme de pagos vencida, recibe unos ingresos extras que le permiten abonar, sin que lo hubiera pactado previamente, la suma de \$ 3.000.000 en el mes 5 del plazo a 12. Elabore la tabla de amortización preservando a) el valor de la cuota y b) preservando el plazo
4. Un empresario solicita un crédito para realizar los aportes que le corresponden por cesantías de sus trabajadores, a Protección, por \$7.000.000 el cual pagará por el sistema de amortización constante a un año y una tasa del 18% anual mes vencido mediante el pago de cuotas mensuales. Si tiene los tres primeros meses como período muerto Elabora la tabla de amortización del crédito.