LAS SERIES UNIFORMES

Las series uniformes son un conjunto de valores monetarios iguales distribuidos en el tiempo, con una frecuencia regular. Un conjunto de stocks forman una serie. En la literatura financiera a las series también se les conoce como anualidades. A partir de dos stock de dinero, se forma una serie.

Como ejemplo tenemos una serie de depósitos mensuales constantes y vencidos, (realizados cada fin de mes) y los depósitos se capitalizan con una tasa de interés efectiva mensual (i). Siguiendo la Figura Nº 1,

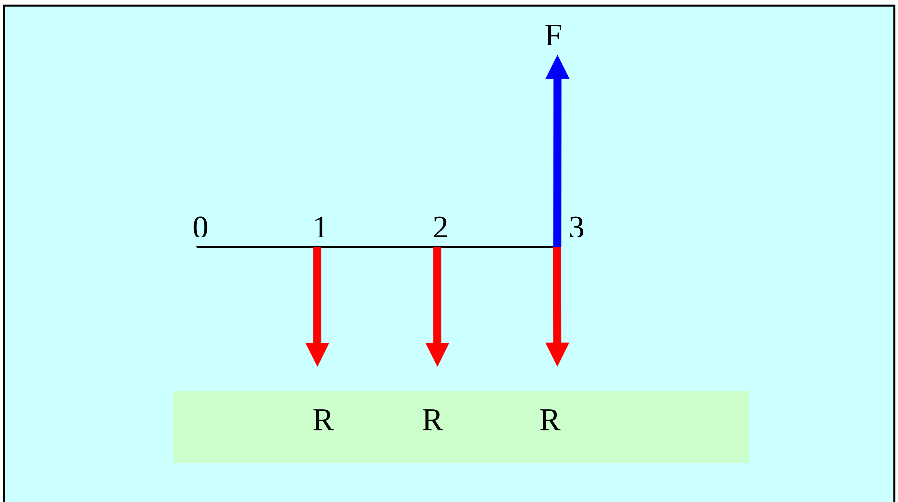


Figura Nº 1

tenemos tres rentas (R), que vendrían a ser los tres depósitos mensuales vencidos uniformes. Este conjunto de depósitos uniformes forman un flujo o conjunto de stocks. Este flujo es una serie uniforme, que tiene un valor equivalente (F) al final de los tres meses.

Si tenemos como dato el valor de los depósitos, planteamos la siguiente ecuación de valor, con fecha focal al final del tercer periodo, con la finalidad de estimar el valor futuro equivalente de la serie uniforme.

$$F = R.(1+i)^2 + R.(1+i)^1 + R......(1)$$

Observando la ecuación (1), la primera renta se capitaliza dos periodos, la segunda renta, un periodo, y la tercera renta, no se capitaliza, dado que coincide con la fecha focal.

Supongamos que las rentas tiene un valor de S/.1,000 y la tasa de interés es del 1% mensual. Luego tenemos la siguiente ecuación:

$$F = 1000.(1+0.01)^2 + 1000.(1+0.01)^1 + 1000......(2)$$

El valor futuro del flujo de tres depósitos mensuales vencidos será de un valor de S/.3030.1.

Según los cálculos efectuados, S/.3030.1 es un stock futuro equivalente a la serie uniforme de depósitos mensuales de un valor de S/.100.00

El diagrama que tenemos en al Figura Nº 1 es el típico diagrama de flujo para una serie uniforme vencido, y tiene dos características resaltantes. La primera es que en el periodo "0" no existe ninguna renta, y que en el periodo relacionado al stock futuro "F", coincide con la última renta. Este diseño es fundamental para simplificar cálculos más complejos ya que permite obtener una fórmula que simplifica la respectiva estimación. La fórmula que estima el valor futuro de una serie uniforme vencida es la siguiente[1]

$$F = R.\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]......(3)$$

Esta fórmula es el producto de la renta de un factor denominado Factor de Capitalización de una Serie (F.C.S.), y tiene como variables, la tasa de interés de capitalización (i), y la cantidad de rentas (n).

La fórmula simplificada del valor futuro de la serie uniforme será la siguiente:

$$F = R.FCS_n^i$$

Si volvemos a nuestro sencillo ejemplo, tendremos que:

$$F = 1000.FCS_3^{1\%} = 1000.\left[\frac{(1+0.01)^3 - 1}{0.01}\right] = 1000 * 3.0301 = 3030.1$$

Observamos que el factor que capitaliza la serie tiene un valor de "3.0301". La pregunta será ¿cómo se interpreta este número?. La respuesta es la siguiente.

[1] La demostración de la fórmula se encuentra en apéndice matemático: "Método Matemático de la Serie Uniforme o Anualidad".

"el factor que capitaliza una serie uniforme es el valor futuro de una serie uniforme consistente en una unidad monetaria".

Teniendo la fórmula para estimar el valor futuro de una serie uniforme, también podemos estimar la renta si es que contamos con la información del valor futuro, la cantidad de rentas y la tasa de interés de capitalización. Veamos un ejemplo. Supongamos que Ud. requiere tener dentro de tres meses una cantidad de S/.1000.00 y para el efecto ha decidido efectuar tres depósitos mensuales vencidos infirmes. En este caso, podemos utilizar la Figura Nº 1 y la ecuación (3) para la respectiva estimación.

$$1000 = R.\left[\frac{(1+0.01)^3 - 1}{0.01}\right]......(4)$$

despejando "R", tenemos:

$$R = \frac{1000}{.\left[\frac{(1+0.01)^3 - 1}{0.01}\right]}......(5)$$

efectuado arreglos:

$$R = 1000 * \frac{0.01}{(1+0.01)^3 - 1} = 1000 * 0.33002 = 330.02......(6)$$

Observamos que el valor futuro de S/.1,000.00 es multiplicado por un factor, al que se le denomina "Factor de Depósito del Fondo de Amortización" (F.D.F.A.), que es el inverso del Factor que Capitaliza la Serie (F.C.S.). Entonces tenemos que:

$$FDFA = \frac{1}{FCS}$$

En cuanto a la fórmula que permite estimar la renta para dado un valor futuro, una cantidad de rentas y una tasa de interés que capitaliza las mismas, será la siguiente:

$$R = \frac{F}{\left[\frac{(1+i)^3 - 1}{i}\right]} = F * FDFA_n^i ......(7)$$

En nuestro ejemplo, el factor FDFA tiene un valor de “0.33002” y tiene como función reducir el valor futuro “F” a un valor constante en el tiempo, R. En este caso, el factor FDFA es la cantidad de nuevos soles necesarios que deben ser colocados o depositados en una entidad financiera de tal manera de que se acumulen y capitalicen y tener en el futuro un valor de un nuevo sol.

Ahora veamos otro caso de las series uniformes. En la Figura Nº 2 se observa

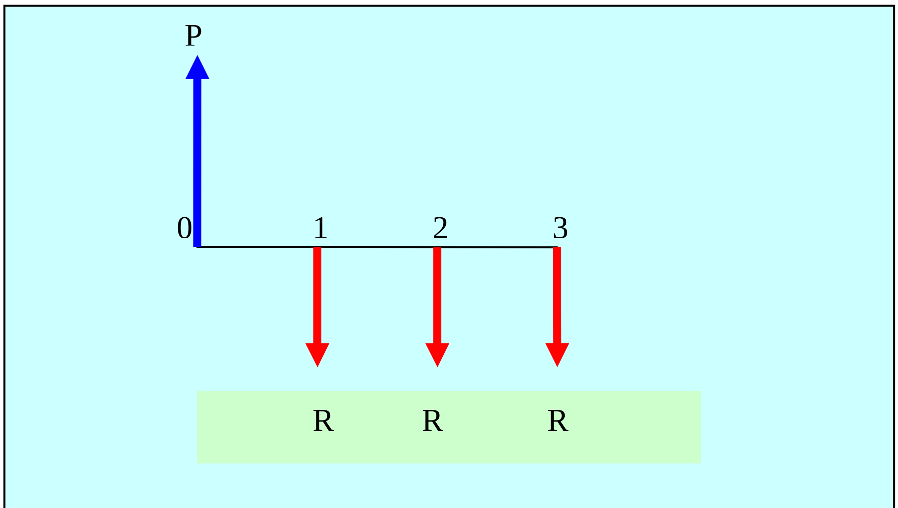


Figura Nº 2

una serie uniforme de rentas “R” y un valor presente “P”, ambos equivalentes. Este caso tiene una característica que conviene resaltar. En el periodo “0”, no existe renta, y la primera de éstas está en el siguiente periodo del valor presente. El valor presente no necesariamente es el periodo “0”, pudiendo ser, por ejemplo, el periodo “5”; sin embargo el diseño de la Figura Nº 2 debe cumplirse, en el sentido que la primera renta debe estar en el periodo “6”.

Veamos un ejemplo. Supongamos que Ud. quiere retirar de una entidad financiera una cantidad mensual de S/.1,000.00 nuevos soles a fin de cada mes durante tres meses, y que esta entidad le paga por sus depósitos una tasa de interés efectiva del 1% mensual. Entonces se tendrá que estima el valor P y depositarlo el día de hoy de tal manera que le permita efectuar la operación financiera antes mencionada. Planteamos la siguiente ecuación de valor con fecha focal el periodo “0”:

$$P=\frac{R}{(1+i)}+\frac{R}{(1+i)^2}+\frac{R}{(1+i)^3}\text{....(8)}$$

Introduciendo datos en la ecuación (8):

$$P=\frac{1000}{(1+0.01)}+\frac{1000}{(1+0.01)^2}+\frac{1000}{(1+0.01)^3}\text{...(9)}$$

$$P=2{,}940.98$$

El valor estimado en (9) es la cantidad de dinero que Ud. debe depositar el día de hoy para que en los siguientes tres meses pueda retirar la cantidad de S/.1,000.00 de tal manera que al final del tercer mes su saldo sea de cero.

Iniciemos la operación financiera antes mencionada. Asumiendo que se deposita el día de hoy la cantidad de S/.2,940.98 en una institución bancaria que le paga por sus depósitos una tasa de interés efectiva mensual del 1%. A fin del primer mes, su saldo, antes del retiro, será de:

$$F_1=2{,}940.98*(1+0.01)=S/.2{,}970.3898$$

luego retira S/.1,000.00 y su saldo será:

$$S_1=2{,}970.3898-1{,}000.00=S/.1{,}970.3898$$

continuando con las estimaciones, al final del segundo mes, su saldo, antes del retiro, será de:

$$F_2=1{,}970.3898*(1+0.01)=S/.1990.09370$$

Al retirar los S/.1,000.00, el saldo al final del segundo mes será:

$$S_2=1{,}990.0937-1{,}000.00=S/.990.0937$$

Capitalizando este saldo, a finales del tercer mes, tendremos:

$$F_3=S/.990.0937*(1+0.01)=S/.999.99\approx S/.1{,}000.00$$

Y finalmente, el saldo a fines del tercer mes será de cero

Formalizando el análisis, el valor presente de una serie uniforme se puede estimar con la siguiente fórmula:

$$P=R.\left[\frac{(1+i)^n-1}{i*(1+i)^n}\right]\text{....(10)}$$

Esta fórmula es deducida de la expresión (3), dividiendo ambos miembros entre la expresión que convierte un stock futuro en un stock presente, dado “n” periodos y una tasa de interés “i”.

$$\frac{F}{(1+i)^n} = R.\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right] * \frac{1}{(1+i)^n} ......(11)$$

$$P = R.\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i*(1+i)^n}\right]$$

Tenemos así una nueva expresión, donde la renta "R" es multiplicada por un factor denominado "Factor que Actualiza la Serie" (F.A.S.)

Aplicando esta fórmula al ejemplo anterior, tenemos:

$$P = R.\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i*(1+i)^n}\right] = 1000.\left[\frac{(1+0.01)^3 - 1}{0.01*(1+0.01)^3}\right] = S/.2{,}940.98521...(12)$$

donde el:

$$FAS = 2.94099....(13)$$

Este factor se interpreta como el valor equivalente el día de hoy de una serie uniforme vencida de tres rentas mensuales de S/.1.00.; o también la cantidad de dinero que debo depositar el día de hoy por cada nuevo sol que quisiera retira al final de los siguientes tres meses.

De la Figura Nº 2 y de la expresión (11) podemos deducir otra expresión que nos permita estimar la renta de una serie uniforme vencida, dada la tasa de interés que actualiza la serie, y la cantidad de rentas. Veamos otro ejemplo.

Supongamos que depositamos el día de hoy la cantidad de S/.1,000.00 y deseamos saber que cantidad de dinero podremos retirar cada uno de los siguientes tres meses. Utilizando la expresión (10) y despejando "R":

$$R = P.\left[\frac{i*(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\right]....(14)$$

Cargando datos en la expresión (14):

$$R = 1000.\left[\frac{0.01*(1+0.01)^3}{(1+0.01)^3 - 1}\right] = 1000 * 0.34002...(15)$$

$$R = 340.02211$$

Observamos que la renta “R” ha sido multiplicada por un factor que se denomina “Factor de Recuperación del Capital” (F.R.C.)

El Factor de Recuperación de Capital nos explica que si depositamos un nuevo sol el día de hoy, podremos retirar durante tres meses, de manera constante, la cantidad de S/.0.34002, de tal manera que al final del tercer mes nuestro saldo sea de cero.

También observamos una relación inversa entre el FAS y el FRC, así como sucede entre FCS y FDFA.

Recapitulando, hemos deducido cuatro factores que convierten stocks en series y viceversa, según sea el caso. A continuación presentamos un resumen de las fórmulas de los factores expuestos en el presente capítulo:

1.-. $FCS = \frac{(1+i)^n - 1}{i}$

2.- $FDFA = \frac{1}{FCS}$

3.- $FAS = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$

4.- $FRC = \frac{1}{FAS}$

y las fórmulas completas:

4.-. $F = R * FCS$

5.- $R = F * FDFA$

6.- $P = R * FAS$

7.- $R = P * FRC$

Casos

1.- Estimar el Valor Presente de una serie uniforme de pagos diferidos

Existe el caso que cuando se recibe un préstamo, el primer pago no necesariamente se efectúa dentro de un mes. En la práctica, cuando el primer pago se traslada hacia el futuro, se le conoce como “periodo de gracia”. El valor del préstamo se redistribuye en el resto de meses. Es importante resaltar que los periodos de gracia no significa dejar de pagar, sino, “posponer” o “diferir” el pago. Se pueden presentar dos casos: a) que la totalidad de los pagos se trasladen en conjunto, lo que significa diferir todas las cuotas, y, b) se mantiene constante el horizonte de la operación financiera. Nos concentraremos en este último caso. Veamos un ejemplo.

Ud. solicita un préstamo a un Banco Comercial de un valor de S/15,000.00 para será pagado en un periodo de 3 años, con cuotas mensuales vencidas uniformes. El primer pago se efectuará dentro de 3 meses. La institución financiera le cobra por el préstamo una tasa de interés efectiva mensual del 1%.

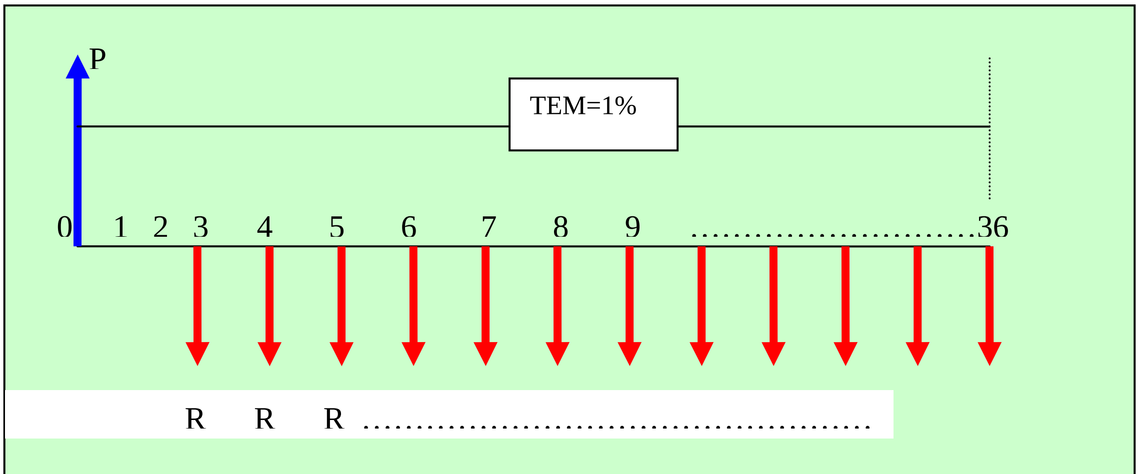


Figura Nº 3

Siguiendo la Figura Nº 3, observamos que se tienen que pagar una cantidad de 32 cuotas, dado que en el primer ni en el segundo mes no se cancelará ninguna cuota. La ecuación de valor será la siguiente:

$$P = R.FAS_{34}^{1\%} * \frac{1}{(1+i)^2}$$

cargando datos, tenemos:

$$15{,}000 = R.\frac{(1+0.01)^{34}-1}{0.01*(1+0.01)^{34}} * \frac{1}{(1+0.01)^2}$$

donde:

$$R = \frac{15{,}000}{28.13711} = 533.10379$$

Luego el valor de la cuota es de S/.533.1 aproximadamente.

2.- Estimar el Valor Presente de una serie uniforme de pagos diferidos con modificación de la tasa de interés

Esta vez vamos a ampliar el primer caso con una modificación en la tasa de interés que nos cobra el Banco Comercial. Supongamos que los dos primeros meses la tasa se mantiene en el 1%, y de allí en adelante, la tasa de interés efectiva aumenta a un valor del 1.5% mensual. Tomando como fecha focal el periodo "0", y considerando la Figura Nº 4, la ecuación de valor será la siguiente:

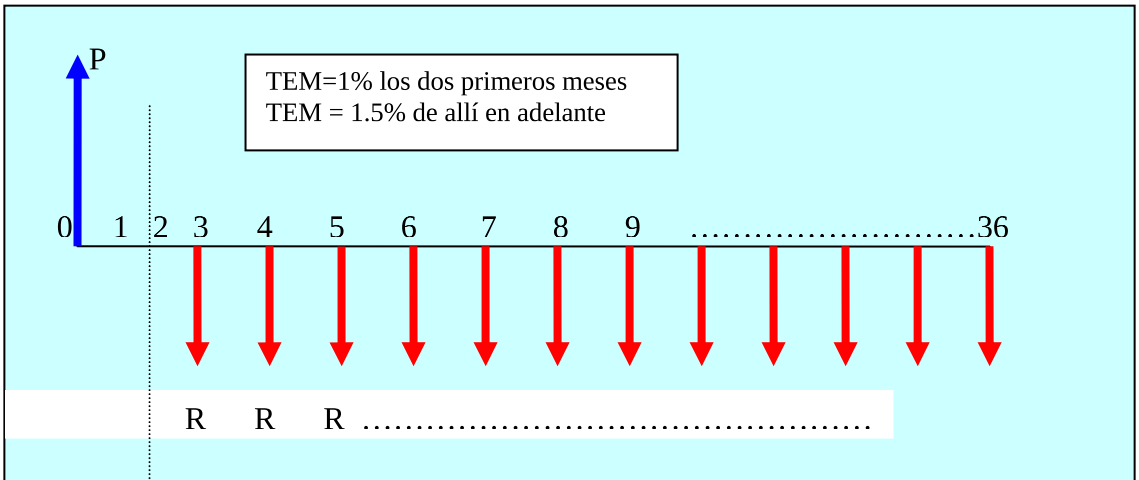


Figura Nº 4

$$P = R.FAS_{34}^{1.5\%} * \frac{1}{(1+0.01)^2}$$

donde se obtiene que:

$$R = \frac{15,000}{25.95993} = 577.81349$$

Supongamos que el cambio de la tasa de interés es a partir del mes Nº 4.

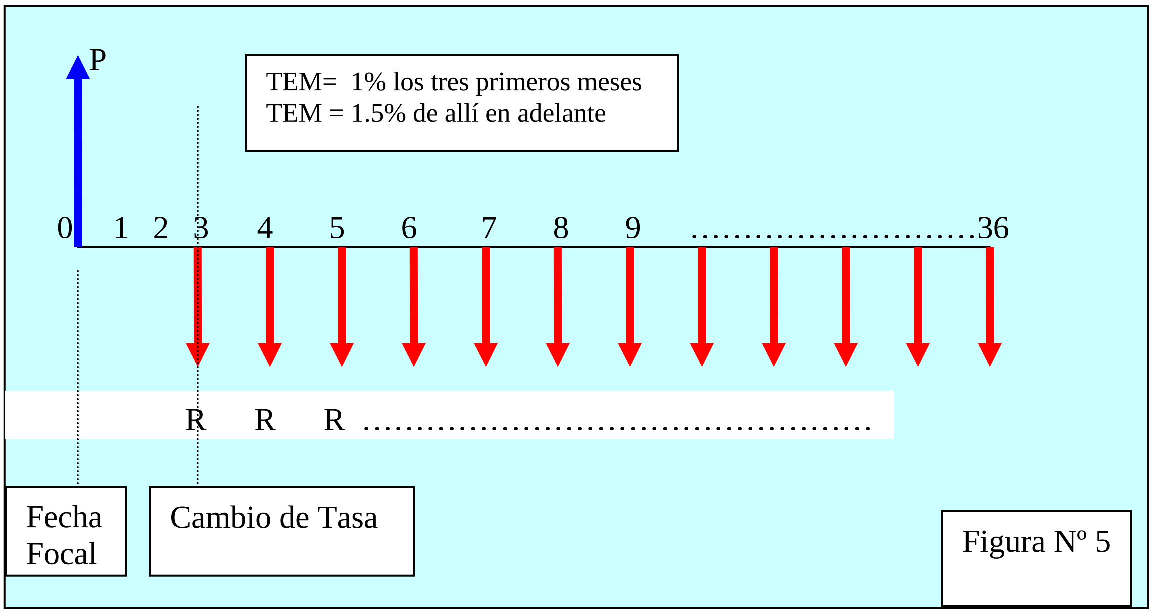


Figura Nº 5

Por tanto, las 34 rentas estarán afectadas por la segunda tasa de interés. La primera tasa de interés efectiva mensual la definimos como $i_1 = 1\%$, y la segunda tasa, con la misma frecuencia, $i_2 = 1.5\%$

La siguiente es la ecuación de valor:

$$P = R.FAS_{33}^{i_2} * \frac{1}{(1+i_1)^3} + R * \frac{1}{(1+i_1)^3}$$

En este ejercicio, hemos descompuesto en dos partes el flujo de cuotas; la primera consiste de la cuota del mes Nº 4, hasta la última cuota; y la segunda parte, la cuota del mes Nº 3.

Reemplazando, tenemos:

$$15{,}000 = R.\frac{(1+0.015)^{33}-1}{0.015*1.015^{33}}*\frac{1}{(1+0.01)^{3}}+R*\frac{1}{(1+0.01)^{3}}$$

despejando “R”:

$$R = 574.96712$$

Tenemos otro método para dar solución, que consiste en no descomponer el flujo en dos partes y considerar todas las rentas juntas en la actualización.

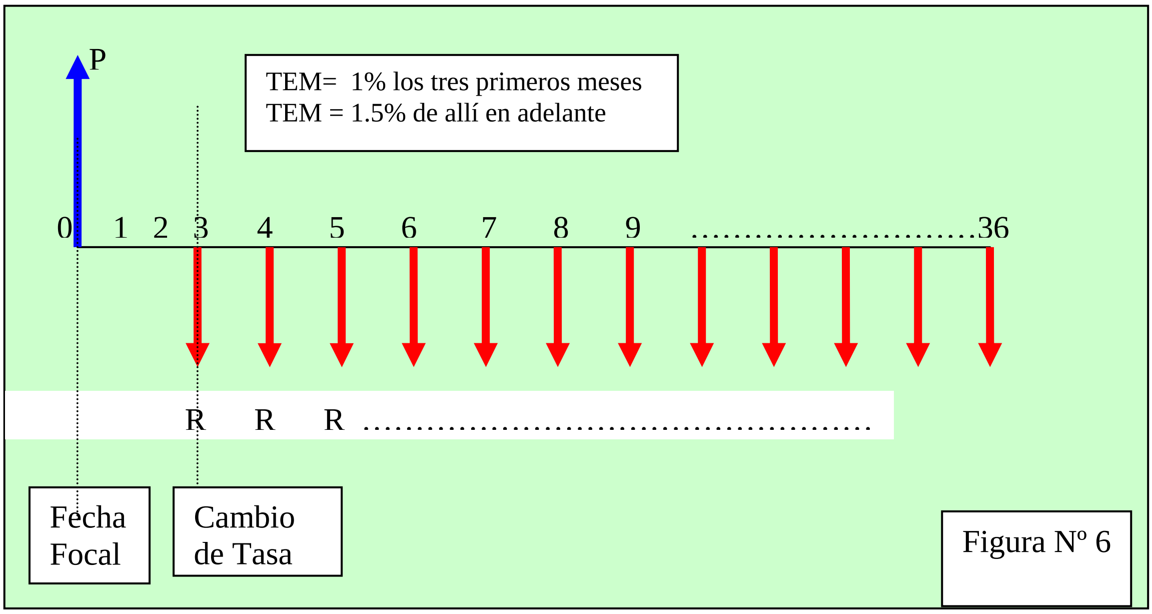


Figura Nº 6

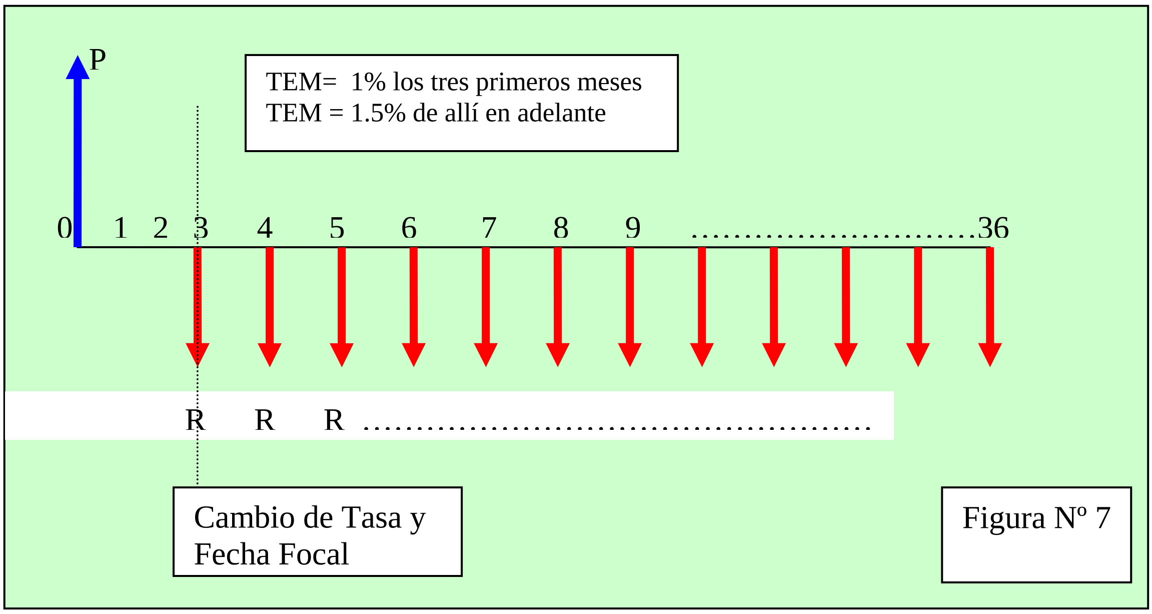
Siguiendo la Figura Nº 6, la ecuación de valor será la siguiente:

$$P = R.FAS_{34}^{i_2} * (1+i_2) * \frac{1}{(1+i_1)^{3}}$$

Cuando se aplica al flujo el factor FAS con 34 rentas, el resultado parcial estará en el periodo Nº 2, lo que requiere una corrección, dado que este stock no puede seguir actualizándose directamente hasta el periodo “0” dado que los tres primeros meses corresponde otra tasa de interés. La corrección consiste en que este stock debe ser capitalizado un periodo hasta el mes Nº 3, con la misma tasa de interés; y de allí, se actualiza hasta el periodo “0” con la primera tasa de interés, es decir, con la que corresponde a los tres primeros meses. El

punto aquí es que las tasas de interés solamente pueden actualizar o capitalizar en los meses que le corresponde.
El resultado es el mismo que los planteamientos anteriores.

Un tercer método es considerar como fecha focal el periodo donde se presenta la modificación de la tasa de interés. En este caso, es el periodo Nº 3.



Considerando la Figura Nº 7, tendremos la siguiente ecuación de valor:

$$P*(1+i_1)^3 = R.FAS_{33}^{i_2} + R$$

Observamos que el flujo se ha descompuesto en dos partes, la primera, las 33 rentas se actualizan al periodo Nº 3, y la renta del periodo Nº 3 se suma independientemente, sin necesario actualizarla dado que coincide con la fecha focal.

Reemplazando datos:

$$15{,}000*(1+0.01)^3 = R*\frac{(1+0.015)^{33}-1}{0.015*1.015^{33}} + R$$

Resolviendo:

$R = 574.96712$

Demostramos así que con diferentes ecuaciones de valor se obtiene el mismo resultado de la cuota.

3.- El pago de un crédito con fecha constante.

Este caso implica que los pagos mensuales no serán cada 30 días como los casos anteriores. En tal sentido, no se trataría de una serie uniforme tradicional, sino, de una serie con periodos de pago variable. Por ejemplo, el mes de Enero tiene 31 días, el mes de febrero, 28 días normalmente, y el mes de abril, 30 días.

Supongamos que Ud. recibe un préstamo el 2 de Enero y debe pagarlo en 6 cuotas uniformes, el día 25 de cada mes. El préstamo es de un valor de S/.20,000.00, y la tasa de interés es del 1% mensual. En la siguiente tabla vemos la cantidad de días entre los pagos.

mes	fecha	días
desembolso	02/01/2007	
enero	25/01/2007	23
febrero	25/02/2007	31
marzo	25/03/2007	28
abril	25/04/2007	31
mayo	25/05/2007	30
junio	25/06/2007	31

Observamos que la cantidad de días entre cada pago es diferente.

Considerando una tasa de interés mensual, planteamos la ecuación de valor:

$$P = \frac{R}{(1+im)^{\frac{23}{30}}} + \frac{R}{(1+im)^{\frac{31}{30}}} + \frac{R}{(1+im)^{\frac{28}{30}}} + \frac{R}{(1+im)^{\frac{31}{30}}} + \frac{R}{(1+im)^{\frac{30}{30}}} + \frac{R}{(1+im)^{\frac{31}{30}}}$$

y con una tasa de interés diaria, tenemos:

$$P = \frac{R}{(1+im)^{23}} + \frac{R}{(1+im)^{31}} + \frac{R}{(1+im)^{28}} + \frac{R}{(1+im)^{31}} + \frac{R}{(1+im)^{30}} + \frac{R}{(1+im)^{31}}$$

Reemplazando datos usando la tasa de interés diaria, tenemos:

$$20{,}000 = \frac{R}{(1+0.00033)^{23}} + \frac{R}{(1+0.0003)^{31}} + \frac{R}{(1+0.0003)^{28}} + \frac{R}{(1+0.0003)^{31}} + \frac{R}{(1+0.0003)^{30}} + \frac{R}{(1+0.0003)^{31}}$$

siendo el resultado:

$$R = 3{,}365.37962$$

Esta sería la cuota que se pagaría el día 25 de cada mes.

Normalmente se presenta este caso cuando los bancos comerciales efectúan préstamos a sus clientes.

APÉNDICE

EJERCICIOS EN HOJA DE CÁLCULO EXCEL

EJERCICIO Nº 1
ESTIMAR EL VALOR DE CONTADO

Ud. compra al crédito un bien y debe pagar cuotas mensuales vencidas de un valor de S/.1,200.00. durante 10 meses. El financiamiento consideró una tasa de interés efectiva mensual de un valor de 2%. Estimar el precio al contado del bien.

valor de la cuota =	S/. 1,200.00
cantidad de cuotas =	10
tasa de interés mensual =	2.00%
valor de contado =	S/. 10,779.10

Nº de periodo	periodos de actualización	rentas	valor actual de la renta
0			
1	1	S/. 1,200.00	S/. 1,176.47
2	2	S/. 1,200.00	S/. 1,153.40
3	3	S/. 1,200.00	S/. 1,130.79
4	4	S/. 1,200.00	S/. 1,108.61
5	5	S/. 1,200.00	S/. 1,086.88
6	6	S/. 1,200.00	S/. 1,065.57
7	7	S/. 1,200.00	S/. 1,044.67
8	8	S/. 1,200.00	S/. 1,024.19
9	9	S/. 1,200.00	S/. 1,004.11
10	10	S/. 1,200.00	S/. 984.42
		suma =	S/. 10,779.10

El resultado de este ejercicio será la suma de los valores presentes de cada renta, utilizando la tasa de interés mensual y la cantidad de rentas. En la tabla podemos observar la primera columna, donde se especifica el número de periodo, es decir, es n dato cronológico; la segunda columna es la cantidad de periodos que se actualiza cada renta. En la tercera columna figura la renta y en la última columna se actualiza cada renta para al final sumarlas y obtener el valor presente del flujo. La hoja de cálculo excel tiene un comando para estimar el valor presente de un flujo uniforme: $= VA(tasa, nper, pago, [vf], [tipo])$; en esta función, tenemos como primer dato, la tasa de interés, segundo, el número de periodos, tercero, el valor de la renta, cuarto (opcional), el valor futuro; este caso se usa cuando se quiere obtener el valor actual de un valor futuro, es decir, convertir un stock futuro a un stock presente; y el último campo, tipo, se refiere si las rentas son vencidas o anticipadas; si son vencidas corresponde el Nº 0, y si son anticipadas, el Nº 1; cabe destacar que si son vencidas, no es necesario usar este campo.

EJERCICIO Nº 2
ESTIMAR EL VALOR FUTURO

Ud. tiene como objetivo efectuar 10 depósitos iguales mensuales vencidos con la finalidad de retirar dentro de 10 meses el valor acumulado. Los depósitos son de un valor de S/.1,500.00. El banco le paga por sus depósitos una tasa de interés efectiva mensual del 0.3%. Estimar el valor futuro de los depósitos.

valor de la cuota =	S/. 1,500.00
cantidad de cuotas =	10
tasa de interés mensual =	0.30%
valor futuro =	S/. 15,204.13

Nº de periodo	periodos de capitalización	rentas	valor futuro de la renta
0			
1	9	S/. 1,500.00	S/. 1,540.99
2	8	S/. 1,500.00	S/. 1,536.38
3	7	S/. 1,500.00	S/. 1,531.78
4	6	S/. 1,500.00	S/. 1,527.20
5	5	S/. 1,500.00	S/. 1,522.64
6	4	S/. 1,500.00	S/. 1,518.08
7	3	S/. 1,500.00	S/. 1,513.54
8	2	S/. 1,500.00	S/. 1,509.01
9	1	S/. 1,500.00	S/. 1,504.50
10	0	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
		suma =	S/. 15,204.13

El resultado de este ejercicio será la suma de los valores futuros de cada renta, utilizando la tasa de interés mensual y la cantidad de rentas. En la tabla podemos observar la primera columna, donde se especifica el número de periodo, es decir, es un dato cronológico; la segunda columna es la cantidad de periodos que se capitaliza cada renta. En la tercera columna figura la renta y en la última columna se actualiza cada renta para al final sumarlas y obtener el valor presente del flujo. La hoja de cálculo excel tiene un comando para estimar el valor presente de un flujo uniforme: $= VF\,(tasa\,, nper\,,\, pago\,, [va], [tipo])$; en esta función, tenemos como primer dato, la tasa de interés, segundo, el número de periodos, tercero, el valor de la renta, cuarto (opcional), el valor presente; este caso se usa cuando se quiere obtener el valor futuro de un valor presente, es decir, convertir un stock presente a un stock futuro; y el último campo, tipo, se refiere a si las rentas son vencidas o anticipadas; si son vencidas corresponde el Nº 0, y si son anticipadas, el Nº 1; cabe destacar que si son vencidas, no es necesario usar este campo.

EJERCICIO Nº 3

ESTIMAR EL VALOR DE LA CUOTA

Una computadora se vende en cierta tienda con un precio de contado de S/.3,500. Esta tienda también puede vender el equipo antes mencionado al crédito, con 10 cuotas mensuales iguales vencidas. La tienda le aplica una tasa de interés efectiva mensual del 3%. Estimar el valor de las cuotas.

precio de contado = S/. 3,500.00

cantidad de cuotas = 10

tasa de interés mensual = 3.00%

valor de la cuota = S/. 410.31

TABLA DE COMPROBACIÓN DEL RESULTADO

Nº de periodo	periodos de actualización	rentas	valor presente de la renta
0			
1	1	S/. 410.31	S/. 398.36
2	2	S/. 410.31	S/. 386.75
3	3	S/. 410.31	S/. 375.49
4	4	S/. 410.31	S/. 364.55
5	5	S/. 410.31	S/. 353.93
6	6	S/. 410.31	S/. 343.63
7	7	S/. 410.31	S/. 333.62
8	8	S/. 410.31	S/. 323.90
9	9	S/. 410.31	S/. 314.47
10	10	S/. 410.31	S/. 305.31
		suma =	S/. 3,500.00

El valor de la cuota se obtiene con la función del excel “pago”: $= pago(tasa, nper, va, [vf], [tipo])$; esta función estima el valor de la cuota cuando se tiene un valor presente o valor futuro. En el caso de este ejercicio, se trata de estimar la cuota relacionada a la adquisición al crédito de una computadora. Los campos de la función son similares a las dos funciones antes explicadas. La tabla tiene como finalidad comprobar si el valor de la cuota calculada con la función “pago” es correcta, actualizando cada renta y obteniendo la respectiva suma, la misma que coincide con la tabla y con la función antes explicada. También se puede aplicar esta función en el caso que se tenga un valor futuro objetivo, una tasa de interés y una cantidad definida de rentas. En adición, las rentas pueden ser anticipadas lo que significa que en el campo “tipo” se debe colocar el Nº 1.