PROPÓSITO:

GUÍA 3º CUARTO PERIODO

MOTIVACIÓN:

https://www.youtube.com/watch?v=b8dLiXF-seE

EXPLICACIÓN:

Series uniformes o anualidades

3.1. Introducción

En el capítulo anterior estudiamos los casos en los cuales un flujo de caja constaba de un pago único o de varios pagos diferentes en tiempos también diferentes. Para esta clase de problemas calculamos tanto el valor presente como el valor futuro y, para algunos pocos, el tiempo y la tasa de interés. Sin embargo, en la práctica, también se presentan flujos de caja que están forma-dos por pagos que tienen la característica de ser todos iguales y tener lugar en intervalos iguales de tiempo. Tales flujos de caja o conjuntos de pagos reciben los nombres de “series uniformes”, “anualidades” o “rentas uniformes”. Son los casos, por ejemplo, de las cuotas de un seguro, cuotas de arrendamientos, el sueldo de un empleado, entre otros, bajo las condiciones de que no cambie el valor del pago durante algunos periodos.

En este capítulo, estudiaremos las clases uniformes o anualidades más comunes y, por lo tanto, de mayor aplicación en los problemas prácticos de las Matemáticas Financieras. Al igual que en el capítulo anterior, en este calcularemos valor presente, valor futuro, valor de los pagos y el tiempo para la mayoría de anualidades; sin embargo, el problema general de cálculo de la tasa de interés se dejará para ser tratado en el capítulo 5.

3.1. Aplicaciones de las series uniformes o anualidades

3.1.1. Definición

Se llama serie uniforme o anualidad a un conjunto de pagos iguales y periódicos.

Aquí el término de “pago” hace referencia tanto al ingreso como al egreso. De la misma manera, el término “anualidad” se utiliza para indicar que los pagos son periódicos y no necesariamente cada año. Los periodos pueden ser el día, la semana, la quincena, el mes, el trimestre, el semestre o el año, entre otros.

Sin embargo, esta clase de flujos de caja también permite manejar series de pagos en cualquier otro periodo distinto de los tradicionales como los enumerados anteriormente y es el caso, por ejemplo, cuando un deudor propone pagar una deuda en cuotas iguales cada 35 días, entonces decimos que la forma de pago es mediante una anualidad cada 35 días, y similar tratándose de cualquier otro intervalo de tiempo.

Utilizaremos la siguiente notación para el tratamiento de las anualidades.

P = valor presente

F = valor futuro

A = valor de cada pago periódico

n = número de pagos periódicos

i = tasa de interés por periodo

Para una anualidad puede suceder que el periodo de capitalización de la tasa de interés coincida o no con el periodo de pago. En caso negativo, se establece una conversión de equivalencia, ya sea del periodo de capitalización al periodo de pago o viceversa; de todas maneras, utilizando las equivalencias entre tasas (estudiadas en el capítulo de las equivalencias), es posible obtener una tasa cuyo periodo de capitalización coincida con el periodo de pago.

Las principales clases de anualidades son las siguientes:

a. anualidad vencida

b. anualidad anticipada

c. anualidad diferida

d. anualidad perpetúa

También se pueden presentar los casos de combinación de algunas de las anteriores como, por ejemplo, una anualidad diferida perpetua, etc. Para el estudio de las clases enumeradas anteriormente, tomaremos como base el estudio que hagamos de la anualidad vencida, y es así como las expresiones o fórmulas que obtengamos para esta primera clase de anualidad las adaptaremos a los demás casos, en cuanto sea posible.

PARA CALCULAR EL VALOR PRESENTE Y FUTURO EN ANUALIDADES UTILIZAREMOS LAS SIGUIENTES FORMULAS

Ejemplo 4.2

Hallar el valor de contado de un artículo que a crédito se adquiere con 18 cuotas de $20 000 cada una por mes vencido, sabiendo que se cobra un interés del 2,5% mensual.

Solución

El diagrama de flujo de caja correspondiente al ejemplo es el siguiente:

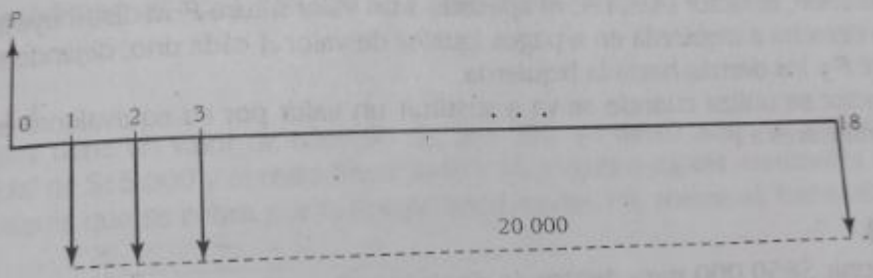


Figura 4.3

En este caso, el valor de contado corresponde al valor presente de las cuotas pagarían si se adquiriera a crédito. Los datos del problema son:

$$A = \$20\,000;\ n = 18 \text{ pagos};\ i = 2{,}5\%\ \text{mensual};\ P = ?$$

Aplicando la fórmula (4–4) obtenemos:

$$P = 20\,000\ (P/A, 2{,}5\%, 18) = 287\,067$$

O sea, que el valor de contado del artículo es de $287 067.

...diferencia fini

$P = 12\,000\ (P/A, 3\%, 18) = \$280\,973$

Valor presente. El valor presente de la serie representada en la figura 4.1 puede hallarse aplicando el procedimiento utilizado en el aparte anterior para pagos únicos, es decir, tomar el valor futuro, calculado anteriormente, y traerlo a valor presente, en este caso al punto 0. De esta manera obtenemos:

$$P' = F(P/F, i\%, n) = A\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right](1+i)^{-n}$$

O sea:

$$P = A\left[\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right] \qquad (4\text{–}3)$$

El factor $[1-(1+i)^{-n}]/i$ se denota por $(P/A, i\%, n)$ y también se ... tablas financieras ...

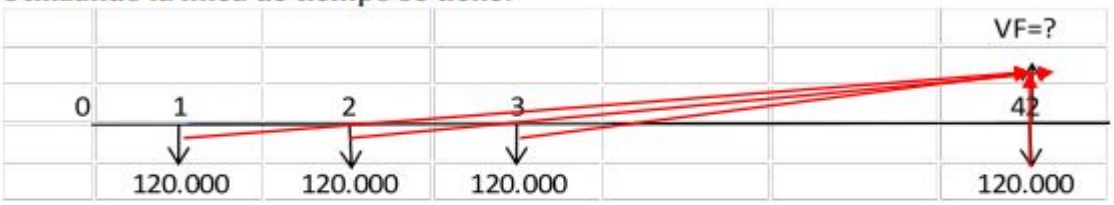
$$VF = A\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i}\right]$$

Esta fórmula se utiliza cuando se quiere hallar el valor futuro de pagos periódicos vencidos a tasa efectiva.

Ejemplo

Tatiana está en el tercer año de su pregrado y quiere hacer una especialización. Para ello, comienza un fondo depositando al final de cada mes $120.000 a una tasa del 0,6% efectivo mensual. Si el tiempo que debe trascurrir es de 3,5 años, ¿qué cantidad podrá acumular?

Utilizando la línea de tiempo se tiene:



En este caso:

A=$120.000
i= 0,6% EM
n= 3,5 años = 3x12=36 + (0,5x12)=6= 42 meses

Reemplazando los valores en la fórmula:

$$VF = 120.000\left[\frac{(1+0{,}006)^{42} - 1}{0{,}006}\right]$$

$$VF = 120.000\left[\frac{(1{,}006)^{42} - 1}{0{,}006}\right]$$

$$VF = 120.000\left[\frac{1{,}28562761 - 1}{0{,}006}\right]$$

$$VF = 120.000\left[\frac{0{,}28562761}{0{,}006}\right]$$

$$VF = 120.000x47{,}6046014$$

$$VF = \$5.712.552{,}17$$

Tatiana podrá retirar a los 3,5 años, $5.712.552,17 si deposita al final de cada mes $120.000 a una tasa del 0,6% efectiva mensual.

EJERCICIOS:

ENCUENTRA EL VALOR FUTURO Y PRESENTE SEGÚN CORRESPONDA PARA LAS SIGUIENTES ANUALIDADES.

1. A=167.000=, i=2,1% mensual, n= 5 años

2. A=345.900=, i=4,5% trimestral, n= 35 meses

3. A= 678.123= i= 4,8% semestral, n=27 cuatrimestres

EVALUACIÓN:

EL ESTUDIANTE DEBERÁ LEER LA EXPLICACIÓN QUE LE BRINDA LA GUIA DE TRABAJO, ASISTIR A LAS CLASES PROGRAMADAS PARA ATENDER LA EXPLICACIÓN DEL DOCENTE. VER LOS VIDEOS SUGERIDO EN LA BIBLIOGRAFÍA, Y DESARROLLAR LOS EJERCICIOS PROPUESTOS Y ENVIARLOS AL DOCENTE DE LA FORMA COMO MAS SE LE FACILITE (WHATSAPP, CORREO ELECTRÓNICO rodrigolealpumarejo@gmail.com, O DEJAR LAS EVIDENCIAS POR ESCRITO EN EL COLEGIO..

BIBLIOGRAFÍA:

https://www.youtube.com/watch?v=L8Fx1wCYOI8

https://www.youtube.com/watch?v=b8dLiXF-seE

https://www.youtube.com/watch?v=7I1oDZFaQas

https://www.youtube.com/watch?v=hDso4JwTO00

https://www.youtube.com/watch?v=Acy8xzzGTzY

https://www.youtube.com/watch?v=WibN9jszKpA

https://www.youtube.com/watch?v=5ISqZaFrZxE