



## **UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

### **FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA**

#### **ASIGNATURA:**

*Ingeniería Económica para Software*

#### **CURSO/NIVEL:**

SOFTWARE 5to A1

#### **TEMA:**

*Analizar conceptos principales de anualidades y su aplicación mediante la investigación en fuentes confiables.*

#### **ESTUDIANTES:**

*Josue Ortiz*

*Nagerly Mercado*

*Yulisa Crespín*

*Anthony Valero*

*Angela Cavero*

#### **DOCENTE:**

*Ing. Victor Chicaiza*

#### **PERÍODO ACADÉMICO:**

5s-2023

## Índice

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>DESAROLLO.....</b>	<b>4</b>
➤ Conceptos de Anualidades .....	4
➤ Clasificación de anualidades .....	4
➤ Tipo de anualidades .....	5
➤ Procedimiento de cálculo .....	6
❖ Anualidad Vencidas.....	6
❖ Anualidad Anticipadas .....	7
❖ Anualidad Diferidas.....	8
➤ Explicación de ejercicio .....	10
<b>Bibliografía.....</b>	<b>11</b>



## **Introducción**

El análisis de conceptos principales de anualidades y su aplicación es fundamental en el ámbito de las finanzas y la planificación económica. Las anualidades son un tipo especial de inversión o deuda que involucra pagos regulares realizados a lo largo de un período de tiempo predefinido. Comprender a fondo estos conceptos es esencial para tomar decisiones financieras informadas, ya que las anualidades se utilizan en una variedad de situaciones, como préstamos hipotecarios, ahorro para la jubilación y planificación de inversiones. En esta exploración, examinaremos los conceptos clave relacionados con las anualidades, su funcionamiento, cálculo y aplicación en diversos contextos financieros. Este análisis proporcionará una base sólida para tomar decisiones financieras inteligentes y estratégicas.

Sin duda, el entendimiento de las anualidades y su aplicación es esencial en el mundo de las finanzas personales y corporativas. Las anualidades son un componente central en la toma de decisiones financieras, ya que se utilizan para planificar ahorros, gestionar deudas, y estructurar inversiones.

En esta exploración más detallada, examinaremos los conceptos fundamentales que subyacen en las anualidades, tales como el valor presente y el valor futuro, las tasas de interés, los flujos de efectivo periódicos, y los diferentes tipos de anualidades. También analizaremos cómo aplicar estos conceptos en situaciones reales, como el cálculo de cuotas de préstamos, la planificación de jubilación, la evaluación de proyectos de inversión, y mucho más.



## DESAROLLO

### ➤ Conceptos de Anualidades

Una anualidad es una serie de pagos, depósitos o retiros iguales, que se realizan en un determinado periodo de tiempo. A pesar de que el término provenga de la palabra “año”, estos periodos no son necesariamente anuales. Generalmente estas rentas se dan a cualquier secuencia de tiempo siempre y cuando estos pagos sean iguales y los intervalos entre estos también sean iguales. En pocas palabras, son pagos de igual cantidad a igual intervalos de tiempo.

Las cuotas entregadas que son para formar parte de un capital se llaman imposiciones o fondos; y si son para cancelar o abonar a una deuda son llamadas amortizaciones.

Cuando un país posee una buena estabilidad económica, es normal que se presenten operaciones mercantiles frecuentemente a través de este tipo de pagos, sea a un interés simple o compuesto.

### ➤ Clasificación de anualidades

La frecuencia de los pagos coincide con la frecuencia de capitalización de intereses, pero en ocasiones es posible no coincidir, como también puede ser la renta que se hace al inicio de cada periodo o al final. Por lo cual la anualidad se clasifica por 4 parte:

- **Según las fechas iniciales y terminal del plazo**

Esta clasificación se basa en el momento en que se hacen los pagos en relación con el inicio o final del plazo, lo que puede influir en los cálculos y propósitos financieros asociados a la anualidad, ya que Estas anualidades pueden ser clasificadas como anualidades anticipadas si los pagos se realizan al inicio de cada período o como anualidades ordinarias si los pagos se efectúan al final de cada período

- **Según los pagos**

Se refiere a cómo se estructuran los pagos en una anualidad, ya sea que se mantengan constantes a lo largo del tiempo (anualidades fijas) o varíen (anualidades variables) debido a diversos factores financieros.

- **De acuerdo con la primera renta**

hace referencia al momento en el que se realiza el primer pago en un acuerdo financiero periódico. El concepto general implica que, en una anualidad, la primera renta puede ser efectuada en un período inmediatamente después del



inicio del contrato (anualidad anticipada) o al final del primer período de tiempo (anualidad ordinaria o diferida).

- **Según los intervalos**

La clasificación de las anualidades según los intervalos se refiere a la frecuencia con la que se realizan los pagos periódicos en un acuerdo financiero.

- **Tipo de anualidades**

Las anualidades son instrumentos financieros que desempeñan un papel fundamental en la planificación financiera y la gestión de los ingresos a lo largo del tiempo. En esencia, una anualidad implica acuerdos de pago regulares, en los cuales una suma de dinero se distribuye en un período de tiempo específico. Existen varios tipos de anualidades, cada uno con sus propias características y ventajas únicas. Existen diversos tipos de anualidades, como:

1. **Anualidad Ordinaria:** Se caracteriza por realizar pagos al final de cada período, como mensual, trimestral o anual.
2. **Anualidad Anticipada:** En este caso, los pagos se efectúan al inicio de cada período en lugar del final.
3. **Anualidad Diferida:** Los pagos comienzan en el futuro en lugar de inmediatamente, por ejemplo, después de ciertos años.
4. **Anualidad Fija:** Ofrece pagos constantes que no cambian con el tiempo y son ideales para la jubilación.
5. **Anualidad Variable:** Los pagos varían según el rendimiento de inversiones subyacentes, como acciones o fondos mutuos.
6. **Anualidad Indexada:** Los pagos se basan en el rendimiento de un índice financiero, como el S&P 500.
7. **Anualidad Vitalicia:** Garantiza pagos de por vida, ya sea para el titular o el beneficiario designado.
8. **Anualidad Temporal:** Ofrece pagos durante un período de tiempo específico en lugar de toda la vida.
9. **Anualidad de Ingresos:** Diseñada para proporcionar un flujo constante de ingresos, a menudo utilizada en la jubilación.
10. **Anualidad de Capitalización:** Se emplea para ahorrar dinero a largo plazo y acumular intereses.

Comprender estas opciones es esencial para tomar decisiones financieras informadas y satisfacer necesidades específicas, ya sea en la jubilación, la inversión o la gestión de ingresos a corto o largo plazo.

➤ Procedimiento de cálculo

❖ Anualidad Vencidas

Una anualidad vencida es un tipo de pago regular en el que la cantidad uniforme se efectúa al final de cada período, como un mes, bimestre, trimestre, semestre o año, dependiendo de lo acordado. Es la forma más común de transacción financiera y la que se analiza con mayor frecuencia en contextos financieros. Esta modalidad de pago facilita el cálculo del monto periódico a partir del valor presente y del valor futuro.

La fórmula para calcular el valor presente de una anualidad vencida es la siguiente:

$$VP = P \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}$$

Donde:

- VP es el valor presente de la anualidad.
- P es el pago o la renta anual.
- r es la tasa de interés por período.
- n es el número de períodos.

Por otro lado, la fórmula para calcular el valor futuro de una anualidad vencida es:

$$VF = P \times \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$

Donde:

- VF es el valor futuro de la anualidad.
- P es el pago o la renta anual.
- r es la tasa de interés por período.
- n es el número de períodos.

Se caracteriza por la serie de flujos de efectivo que se reciben al final de cada periodo, como por ejemplo el salario mensual de un trabajador. Además, se aplica ampliamente en transacciones comerciales que implican cuotas mensuales e idénticas, como en la compra de vehículos, electrodomésticos y otros bienes y servicios.

### ❖ Anualidad Anticipadas

La anualidad anticipada implica la recepción o el pago regular de cantidades iguales en intervalos periódicos, con la particularidad de que los pagos se realizan al inicio de cada período en lugar de al final. Durante esta operación financiera, los intereses generados se añaden al capital, lo que implica una capitalización gradual de los intereses.

La fórmula general para el cálculo del valor presente de una anualidad anticipada es:

$$VP A = Pmt \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}$$

Donde:

- VP A es el valor presente de la anualidad anticipada.
- Pmt es el monto del pago periódico.
- r es la tasa de interés por período.
- n es el número total de períodos.

La fórmula para el cálculo del valor futuro de una anualidad anticipada es:

$$VF A = Pmt \times \frac{(1 + r) \times ((1 + r)^n - 1)}{r}$$

Donde:

- VF A es el valor futuro de la anualidad anticipada.

Es relevante aclarar que la palabra "anualidad" no implica que los pagos deban ser necesariamente anuales, sino que deben realizarse en intervalos regulares, ya sean mensuales, trimestrales, semestrales u otros.

Algunas características fundamentales de una anualidad anticipada incluyen:

- La constancia en el valor de los pagos.
- La periodicidad de los mismos.
- El número correspondiente de pagos en relación con los periodos definidos y la particularidad de realizar los pagos al principio de cada periodo establecido.

### ❖ Anualidad Diferidas

Las anualidades diferidas son secuencias de flujos de efectivo que comienzan después de un período de gracia. Este período puede tomar dos formas:

- Un período de gracia muerto.
- Un período de gracia con cuota reducida.

En un período de gracia muerto, no hay pagos de intereses ni reducciones en el capital. Esto implica que el saldo de la obligación financiera se acumula por el efecto de los intereses, incrementando así el saldo de la obligación financiera. A partir de este nuevo valor, se determina la cuota o la anualidad (A).

En un período de gracia con cuota reducida, se realizan pagos de intereses, pero no se reducen los montos del capital. Por lo tanto, el valor de la obligación financiera no cambia debido a los intereses, ya que estos han sido cancelados a lo largo del tiempo. En consecuencia, el valor de la obligación financiera al final del período de gracia es el mismo que el inicial, y a partir de este valor se calcula la cuota o la anualidad (A).

Para el cálculo del valor presente y futuro de una anualidad diferida, se pueden emplear las expresiones para las anualidades vencidas y anticipadas, y luego se adaptan las fórmulas para aplicarlas a las anualidades diferidas.

Si deseas calcular el valor presente de una anualidad diferida ordinaria, la fórmula general es la siguiente:

$$VP = P \times \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r}$$

Donde:

- VP es el valor presente de la anualidad diferida.
- P es el monto del pago periódico.
- r es la tasa de interés por período.
- n es el número de períodos de tiempo.

Si necesitas calcular el valor futuro de una anualidad diferida ordinaria, la fórmula es:

$$VF = P \times \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$$



Una anualidad diferida implica dos etapas: la etapa de acumulación, en la cual se permite un pago único para generar intereses durante un período específico, y la etapa de pagos, en la que la anualidad asume una de cuatro formas y comienza al inicio de esta etapa, según lo acordado en el contrato financiero. Es importante destacar que el valor al vencimiento de la etapa de acumulación es igual al principal para la etapa de pagos.

Aunque las tasas de interés de las anualidades diferidas pueden ser variables o fijas, las tasas de interés fijas son más comunes, ya que garantizan certeza en los cálculos, considerando que las anualidades diferidas generalmente se utilizan para cumplir con necesidades específicas.



➤ Explicación de ejercicio

**Ejercicio de Anualidad Anticipada:**

Imagina que has tomado un préstamo para comprar un automóvil y debes hacer pagos anticipados al principio de cada año. El monto del préstamo es de \$15,000, la tasa de interés es del 6% anual y el período de préstamo es de 4 años.

Datos:

Monto del pago anual (A) = \$15,000

Tasa de interés anual (i) = 6% o 0.06 en forma decimal

Número de años (n) = 4

Usa la fórmula de anualidad anticipada:

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

Sustituimos los datos en la formula

$$FV = 15000 * \left[ \frac{(1 + 0.06)^4 - 1}{0.06} \right] * (1 + 0.06)$$

Comenzamos a resolver las operaciones matemáticas simples

$$FV = 15000 * \left[ \frac{(1.06^4) - 1}{0.06} \right] * (1 + 0.06)$$

$$FV = 15000 * \left[ \frac{1.262476 - 1}{0.06} \right] * (1.06)$$

$$FV = 15000 * \left[ \frac{0.262476}{0.06} \right] * (1.06)$$

$$FV = 15000 * (4.3746) * (1.06)$$

$$FV = 65511.90$$

## Bibliografía

Westreicher, G. (2020, junio 25). Anualidad. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/anualidad.html>

Carlos Ramírez Molinares et al, (2011/06). Fundamentos de Matemáticas Financieras.

Universidad Veracruzana.

[https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/MATEMATICAS\\_FINANCIERAS.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/MATEMATICAS_FINANCIERAS.pdf)

Myriam Quiroa. (2023/02/10). Anualidad Anticipada. Economipedia.

<https://economipedia.com/definiciones/anualidad-anticipada.html>

Jean-Paul Olivier. (2022/10/30). Anualidades Diferidas. LibreTexts.

[https://espanol.libretexts.org/Matematicas/Matematicas\\_Aplicadas/Matematicas\\_Empresariales\\_\(Olivier\)/12%3A\\_Inter%C3%A9s\\_Compuesto-\\_Aplicaciones\\_Especiales\\_de\\_Anualidades/12.01%3A\\_Anualidades\\_diferidas](https://espanol.libretexts.org/Matematicas/Matematicas_Aplicadas/Matematicas_Empresariales_(Olivier)/12%3A_Inter%C3%A9s_Compuesto-_Aplicaciones_Especiales_de_Anualidades/12.01%3A_Anualidades_diferidas)

