



MATEMATICAS FINANCIERAS

Licenciatura en:

Administración y Estrategia de Negocios

Tercer Cuatrimestre

Mayo – Agosto

Marco Estratégico de Referencia

Antecedentes históricos

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1978 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra universidad inició sus actividades el 19 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a las instalaciones de carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

Misión

Satisfacer la necesidad de educación que promueva el espíritu emprendedor, basados en Altos Estándares de calidad Académica, que propicie el desarrollo de estudiantes, profesores, colaboradores y la sociedad.

Visión

Ser la mejor Universidad en cada región de influencia, generando crecimiento sostenible y ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

Valores

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

Eslogan

“Pasión por Educar”

Balam



Es nuestra mascota, su nombre proviene de la lengua maya cuyo significado es jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen a los integrantes de la comunidad UDS.

MATEMATICAS FINANCIERAS

Objetivo de la materia:

Conocerá y utilizara las herramientas de matemáticas financieras para establecer estrategias y optimizar los resultados de la organización en la toma de decisiones.

UNIDAD I

FUNDAMENTOS DE LA MATEMATICA FINANCIERA

I.1. Postulados fundamentales de la matemática financiera

I.2. Operación financiera. Clasificación

I.3. Leyes financieras: Concepto y clasificación

I.4. Sistemas Financieros

I.5 Sistema de capitalización simple

I.6. Concepto y fórmula general de la capitalización simple.

I.7. Relaciones y fórmulas abreviadas de cálculo del Interés simple.

I.8. Interés civil e interés comercial: concepto y relaciones

I.9. Interés anticipado en capitalización simple. Relación con el interés por vencido.

I.10 Sistema de capitalización compuesta

UNIDAD II

SISTEMAS DE ACTUALIZACIÓN SIMPLE Y COMPUESTA. DESCUENTO

2.1. Concepto de actualización

2.2. Descuento Comercial

2.2.1. Descuento comercial Simple

2.2.3. Descuento comercial Compuesto

- 2.3. Descuento Racional**
 - 2.3.1. Descuento racional Simple**
 - 2.3.2. Descuento racional Compuesto**
- 2.4. Tanto de interés correspondiente a uno de descuento**
- 2.5. Descuento bancario**
- 2.6. Capitalización para periodos fraccionarios**
- 2.7. Planteamiento del problema**
- 2.8. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización simple**
- 2.9. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización compuesta**
 - 2.9.1. Convenio lineal**
 - 2.9.2. Convenio exponencial**
- 2.10. Equivalencia de capitales**

UNIDAD III

INTRODUCCION A LA TEORIA DE RENTAS

- 3.1. Definiciones fundamentales**
- 3.2. Clasificación de las rentas**
- 3.3. Relación entre los distintos términos de la renta**
- 3.4. Rentas constantes de periodicidad anual**
- 3.5. Renta inmediata, postpagable y temporal**
- 3.6. Renta inmediata, prepagable y temporal**
- 3.7. Renta inmediata perpetua**
- 3.8. Renta diferida**
- 3.9. Relaciones**
- 3.10. Rentas variables de periodicidad anual**
 - 3.10.1. Rentas variables en progresión aritmética**
 - 3.10.2.- rentas variables en progresión geométrica.**

UNIDAD IV

RENTAS CONSTANTES DE PERIODICIDAD NO ANUAL

4.1. Rentas fraccionadas

4.2. Rentas plurianuales

4.3. Aplicación de la teoría de rentas

4.4. Operaciones de constitución

4.5. Operaciones de amortización

4.6. Valor actualizado Neto (VAN)

4.7. Tasa interna de rendimiento (TIR)

4.8. Costo capitalizado. Aplicaciones

4.9. Tasa anual equivalente (TAE)

4.10. TAE. Concepto y modalidades

4.11. Cálculo del TAE en las distintas operaciones financieras:

4.11.1.- Operaciones de capitalización simple y compuesta.

4.11.2. Operaciones de constitución

4.11.3. Operaciones de amortización

4.11.4. Rentabilidad de Activos Financieros

Objetivo de la materia:

Conocerá y utilizara las herramientas de matemáticas financieras para establecer estrategias y optimizar los resultados de la organización en la toma de decisiones.

UNIDAD I

FUNDAMENTOS DE LA MATEMATICA FINANCIERA

- I.1. Postulados fundamentales de la matemática financiera.**
- I.2. Operación financiera. Clasificación.**
- I.3. Leyes financieras: Concepto y clasificación.**
- I.4. Sistemas Financieros.**
- I.5 Sistema de capitalización simple.**
- I.6. Concepto y fórmula general de la capitalización simple.**
- I.7. Relaciones y fórmulas abreviadas de cálculo del Interés simple.**
- I.8. Interés civil e interés comercial: concepto y relaciones.**
- I.9. Interés anticipado en capitalización simple. Relación con el interés por vencido.**
- I.10 Sistema de capitalización compuesta.**

UNIDAD II

SISTEMAS DE ACTUALIZACIÓN SIMPLE Y COMPUESTA.

DESCUENTO

- 2.1. Concepto de actualización.**
- 2.2. Descuento Comercial.**
 - 2.2.1. Descuento comercial Simple.**
 - 2.2.3. Descuento comercial Compuesto.**
- 2.3. Descuento Racional.**
 - 2.3.1. Descuento racional Simple.**

- 2.3.2. Descuento racional Compuesto**
- 2.4. Tanto de interés correspondiente a uno de descuento**
- 2.5. Descuento bancario.**
- 2.6. Capitalización para periodos fraccionarios.**
- 2.7. Planteamiento del problema.**
- 2.8. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización simple.**
- 2.9. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización compuesta.**
 - 2.9.1. Convenio lineal.**
 - 2.9.2. Convenio exponencial.**
- 2.10. Equivalencia de capitales.**

UNIDAD III

INTRODUCCION A LA TEORIA DE RENTAS

- 3.1. Definiciones fundamentales.**
- 3.2. Clasificación de las rentas.**
- 3.3. Relación entre los distintos términos de la renta.**
- 3.4. Rentas constantes de periodicidad anual.**
- 3.5. Renta inmediata, postpagable y temporal.**
- 3.6. Renta inmediata, prepagable y temporal.**
- 3.7. Renta inmediata perpetua.**
- 3.8. Renta diferida.**
- 3.9. Relaciones.**

3.10. Rentas variables de periodicidad anual.

3.11. Rentas variables en progresión aritmética.

3.12.- rentas variables en progresión geométrica.

UNIDAD IV

UNIDAD IV

RENTAS CONSTANTES DE PERIODICIDAD NO ANUAL

4.1. Rentas fraccionadas.

4.2. Rentas plurianuales.

4.3. Aplicación de la teoría de rentas.

4.4. Operaciones de constitución.

4.5. Operaciones de amortización.

4.6. Valor actualizado Neto (VAN).

4.7. Tasa interna de rendimiento (TIR).

4.8. Costo capitalizado. Aplicaciones.

4.9. Tasa anual equivalente (TAE).

4.10. TAE. Concepto y modalidades.

4.11. Cálculo del TAE en las distintas operaciones financieras:

4.11.1 Operaciones de capitalización simple y compuesta.

4.11.2. Operaciones de constitución.

4.11.3. Operaciones de amortización.

4.11.5. Rentabilidad de Activos Financieros.

Criterios de evaluación:

No	Concepto	Porcentaje
1	Trabajos Escritos	30%
2	Actividades áulicas	20%
3	Examen	50%
4	Total	100%
5	Escala de calificación	7- 10
6	Mínima aprobatoria	7

UNIDAD I

FUNDAMENTOS DE LA MATEMATICA FINANCIERA

I.1. Postulados fundamentales de la matemática financiera.

Es un área de la matemática aplicada que estudia los modelos matemáticos relacionados con los cambios cuantitativos que se producen en sumas de dinero, llamados capitales financieros.

Es una parte de la matemática aplicada que estudia los modelos matemáticos relacionados con los cambios cuantitativos que se producen en sumas de dinero, llamados capitales.

La Matemática Financiera es una derivación de la matemática aplicada que estudia el valor del dinero en el tiempo, combinando el capital, la tasa y el tiempo para obtener un rendimiento o interés, a través de métodos de evaluación que permiten tomar decisiones de inversión.

La matemática financiera es una rama de la matemática aplicada que estudia las variaciones cuantitativas que se producen en los capitales financieros en el transcurso del tiempo.

La Matemática Financiera también es llamada como análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica.

La Matemática Financiera se basa en dos conceptos o pilares fundamentales:

La Capitalización: trata de estudiar y explicar los procesos de traslado de valores del presente al futuro.

La Actualización: permite estudiar y explicar los procesos de traer los valores del futuro al presente.

Postulado Fundamental de las Matemática Financiera

El capital crece con el transcurso del tiempo aplicado a una operación financiera. Este crecimiento del capital, en sentido positivo, se produce en forma continua, progresiva y acumulativa, y es lo que se conoce como "interés".

Capital Financiero

Cuando se habla de capital financiero nos referimos a una cuantía (C) de unidades monetarias asociada a un momento determinado de tiempo (t). Esto significa que se encuentra invertido.

Operación Financiera

Es toda operación que consiste en sustituir un capital o conjunto de capitales por otro mediante la aplicación de una ley financiera.

El Dinero

Dinero es cualquier cosa que los miembros de una comunidad estén dispuestos a aceptar como pago de bienes y deudas, cuya función específica estriba en desempeñar la función de equivalente general.

Equivalencias

Dos sumas son equivalentes, cuando resulta indiferente recibir una suma de dinero hoy y recibir otra diferente de mayor cantidad transcurrida un período.

Valor del Dinero en el Tiempo

Valor del dinero en el tiempo, significa que sumas iguales de dinero no tendrán el mismo valor si se encuentran ubicadas en diferentes tiempos.

El Interés

El interés es el rendimiento que produce un capital. También se puede decir que es el rendimiento que se tiene al invertir en forma productiva el dinero.

Tasa y Tipo de interés

Indica el costo que representa obtener dinero en préstamo. En términos matemáticos la tasa de interés es la razón entre el interés I y el capital C por unidad de tiempo:

Si la tasa de interés se multiplica por 100 se obtiene la tasa de interés en porcentaje o tipo de interés.

El tipo de interés es el valor de una unidad monetaria en el tiempo. Cuando la tasa de interés se expresa en porcentaje se llama tipo de interés, y al valor correspondiente expresado en decimales se denomina como tasa de interés, pero en la práctica es al primero al que le llaman tasa de interés.

I.2. Operación financiera. Clasificación.

Las operaciones financieras pueden clasificarse según diferentes criterios. Los más interesantes para nuestro estudio son:

Según la certeza de la cuantía y el vencimiento:

- Ciertas. Cuando cuantía y vencimiento están determinadas. Sólo veremos estas.
- Aleatorias. Cuando se desconoce cuantía, o vencimiento o ambas.

Según la duración de la operación:

- A corto plazo, operaciones que duran un año o menos.
- A largo plazo, operaciones que duran más de un año.

Según el número de capitales que intervienen en la operación:

- Simples, cuando hay un sólo capital en prestación y contraprestación.
- Compuestas, en caso contrario al anterior. Pueden ser: de constitución, cuando hay varios capitales en la prestación y uno sólo en la contraprestación al final de la duración.
- de amortización, cuando hay un sólo capital en la prestación al inicio de la operación y varios en la contraprestación.

Según el crédito de la operación:

- Unilateral, cuando la prestación mantiene su posición acreedora durante toda la duración de la operación.
- Recíproco, cuando la parte de la contraprestación pasa a ser acreedora en algún momento.

Según la ley financiera:

- Capitalización, cuando los vencimientos de todos los capitales son anteriores o iguales al punto de valoración "p".
- Descuento o actualización, cuando los vencimientos de todos los capitales son posteriores o iguales al punto de valoración "p".
- Mixtas, cuando algunos vencimientos son anteriores y otros posteriores a "p".

1.3. Leyes financieras: Concepto y clasificación.

Se entiende por LEY FINANCIERA, aquella fórmula que permite calcular el valor de un capital financiero en otro tiempo para poder intercambiarlos. Para ello se acumulan o se descuentan intereses: intereses simples, compuestos y continuos.

Propiedades de todas las Leyes Financieras

1. Los intereses que se acumulan o se descuentan deben ser proporcionales a la cuantía. Dicho con otras palabras, que los intereses varían en función a la cuantía. Cuanto mayor sea la cuantía mayor serán los intereses.

$L(C, t; p) = C * L(I, t; p)$ es decir, L es homogénea de grado I en la cuantía

2. Los intereses que se acumulen o se descuenten dependerán de la amplitud del intervalo de capitalización o de descuento. Cuanto mayor sea esta amplitud, mayores serán los intereses que debemos de acumular o descontar.

$L(C, t; p)$ debe ser creciente respecto a p y decreciente respecto a t

3. Después de acumular o descontar intereses nos debe de quedar siempre una cuantía positiva. Los intereses nunca pueden ser mayores a la cuantía.

$L(C, t; p)$ debe ser positiva

4. Para amplitudes de tiempo distintas pero muy próximas, los intereses a acumular o descontar también deben ser muy parecidos.

$L(C, t; p)$ debe ser continua en t y en p .

Una OPERACIÓN FINANCIERA es un intercambio de capitales financieros, con distintos vencimientos, de acuerdo a un Criterio Financiero de Valoración (Ley Financiera).

Tipos de interés a cobrar.

Momento en el que hay que pagar los intereses y devolver el principal.

Tiempo (duración de la operación).

Supone un intercambio de capitales:

Prestación (entrega de capitales financieros)

Contraprestación (recepción de capitales financieros)

Debe cumplirse:

Que el intercambio de capitales no sean simultánea (producirse en dos momentos de tiempo diferentes).

Que exista mutuo acuerdo entre los sujetos implicados en la operación (acuerdo de que el valor de la contraprestación coincide con el de la prestación).

Que medie una ley financiera de valoración para que se cumpla la equivalencia financiera entre la prestación y la contraprestación.

En toda operación financiera intervienen:

Prestamista. Es el que inicia la operación entregando el primer capital (presta el capital). También llamado Acreedor.

Prestatario. Es el que recibe ese primer capital (toma prestado). También llamado Deudor. Tendrá la obligación de devolver al prestamista el capital prestado junto con los intereses devengados.

Prestación. Capital/es que el prestamista se compromete a entregar al inicio de la operación.

Contraprestación. Capital/es que el prestatario se compromete a entregar al vencimiento de la operación. Formado por el capital prestado más los intereses.

Clases de Operaciones Financieras

Naturaleza de los capitales que intervienen en la operación:

OPERACIONES CIERTAS: Todos los capitales son ciertos (conocidos tanto en su cuantía como en su vencimiento). **PRESTAMO INTERÉS FIJO.**

OPERACIONES ALEATORIAS: Cuando al menos uno de los capitales es aleatoria. **SEGURO DE VIDA.**

Duración de la operación:

OPERACIONES A CORTO PLAZO: Son aquellas operaciones cuya duración no es superior al año. Para cálculo de los capitales empleados **LEYES SIMPLES.**

OPERACIONES A MEDIO Y LARGO PLAZO: Operaciones cuya duración es superior a 1 año. Para el cálculo de los capitales empleamos **LEYES COMPUESTAS.**

Situación crediticia:

OPERACIONES DE CRÉDITO UNILATERAL: Cuando el sujeto acreedor conserva este carácter durante todas las operaciones. **PRESTAMO.**

OPERACIONES DE CRÉDITO RECÍPROCO: Cuando el sujeto acreedor pasa a ser deudor en algún momento de la operación. **CUENTA CORRIENTE.**

I.4. Sistemas Financieros.(INICIA 2 UNIDAD)

En un sentido general, el sistema financiero (sistema de finanzas) de un país está formado por el conjunto de instituciones, medios y mercados, cuyo fin primordial es canalizar el ahorro que generan los prestamistas (o unidades de gasto con superávit) hacia los prestatarios (o unidades de gasto con déficit), así como facilitar y otorgar seguridad al movimiento de dinero y al sistema de pagos.

De acuerdo con Alejandro Martínez Torres Omar, en su libro Análisis económico, el sistema financiero es el conjunto de regulaciones, normativas, instrumentos, personas e instituciones que operan y constituyen el mercado de dinero así como el mercado de capitales. Orientando y dirigiendo tanto el ahorro como la inversión, poniendo en contacto la oferta y la demanda de dinero de un país.

La labor de intermediación es llevada a cabo por las instituciones que componen el sistema financiero, y se considera básica para realizar la transformación de los activos financieros, denominados primarios, emitidos por las unidades inversoras (con el fin de obtener fondos para aumentar sus activos reales), en activos financieros indirectos, más acordes con las preferencias de los ahorradores.

El sistema financiero comprende, tanto los instrumentos o activos financieros, como las instituciones o intermediarios y los mercados financieros: los intermediarios compran y venden los activos en los mercados financieros.

Clasificación del sistema financiero.

Esta se separa en tres grandes categorías:

- **Entidades reguladoras y normativas:** estas son las encargadas de vigilar y regular el funcionamiento de los intermediarios financieros.
- **Intermediarios financieros:** son instituciones que obtienen recursos de un prestamista y los ofrece a los prestatarios. Existen diferentes intermediarios como las sociedades inmobiliarias, los fondos de inversiones inmobiliarias, las compañías de seguro y los fondos de pensiones.
- **Organismos de apoyo:** son aquellas instituciones del ramo que están autorizadas para captar y colocar de manera masiva y amplia, recursos del público ni recibir depósitos en cuenta de cheques.

I.5 Sistema de capitalización simple.

La capitalización simple es un tipo de capitalización de recursos financieros que se caracteriza porque la variación que sufre el capital no es acumulativa. Los intereses que se generan en cada período no se agregan al capital para el cálculo de los nuevos intereses del siguiente período, aspecto que la diferencia de la capitalización compuesta. De esta manera los intereses generados en cada uno de los períodos serán iguales.

Se dice también que la capitalización constituye un medio de financiamiento para las empresas, mediante la inyección de capital para poder desarrollar sus proyectos. Al respecto hay dos opciones que tienen las empresas:

El financiamiento propio

El financiamiento externo. En donde nuevamente se encuentra con dos opciones.

Recurrir al mercado crediticio, y por tanto solicitar un préstamo de consumo a un banco (sin perjuicio del costo de oportunidad)

Dirigirse al mercado de capitales, es decir, emitir valores (seas acciones o bonos, o sea, títulos de crédito o títulos de deuda), mediante la emisión de tales valores que se venderán en el mercado, la empresa está capitalizando.

Para las sociedades anónimas también existe como medio de capitalización la opción de capitalizar las utilidades. Se consultará a la junta de accionistas si prefiere que sus dividendos sean pagados o sean aportados al capital de la sociedad.

La ley de capitalización simple se utiliza generalmente para operaciones a corto plazo, es decir, menores a un año. Para plazos superiores se suele utilizar la capitalización compuesta. Esto se debe a que en períodos inferiores a un año la capitalización simple produce más intereses que la capitalización compuesta, aunque en períodos superiores al año la situación es la contraria.

I.5. Concepto y fórmula general de la capitalización simple.

Concepto

Operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital presente por otro equivalente con vencimiento posterior, mediante la aplicación de la ley financiera en régimen de simple.

Descripción de la operación

Partiendo de un capital (C_0) del que se dispone inicialmente -capital inicial-, se trata de determinar la cuantía final (C_n) que se recuperará en el futuro sabiendo las condiciones en las que la operación se contrata (tiempo - n - y tipo de interés - i -).

Este capital final o montante se irá formando por la acumulación al capital inicial de los intereses que genera la operación periódicamente y que, al no disponerse de ellos hasta el final de la operación, se añaden finalmente al capital inicial.

Características de la operación

Los intereses no son productivos, lo que significa que:

A medida que se generan no se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en el futuro y, por tanto

Los intereses de cualquier período siempre los genera el capital inicial, al tanto de interés vigente en dicho período.

I.7. Relaciones y fórmulas abreviadas de cálculo del Interés simple.

Interés simple

INTERÉS SIMPLE: Es el que proporciona un capital sin agregar rédito vencido, dicho de otra manera es el que devenga un capital sin tener en cuenta los intereses

MONTO SIMPLE: Se define como el valor acumulado del capital. Es la suma del capital más el interés su ecuación es:

$$M = C + I_{\text{CAPITAL}}$$

También se le denomina valor actual o presente del dinero, inversión inicial, hacienda.

TASA DE INTERÉS: Es el precio del dinero que normalmente se indica en tanto por ciento (%), es una operación comercial donde se hace uso de un capital o de cualquier activo.

TIPO DE INTERÉS: Interés simple y compuesto

PLAZO O TIEMPO: Es el que normalmente se especifica en el documento o contrato puede ser cualquier unidad de tiempo; días, meses, años, etc.

DESCUENTO: Es la disminución que se hace a una cantidad por pagarse antes de su vencimiento. Es el cobro anticipado de un valor que se vence en el futuro.

TIPOS DE DESCUENTO:

DESCUENTO SIMPLE A UNA TASA DE INTERÉS: El valor presente C de una cantidad M con vencimiento en una fecha posterior, puede ser interpretado como el valor descontado de M .

Monografias.com

A este tipo de descuento se le conoce como descuento racional. $D_r = M - C$

DESCUENTO SIMPLE A UNA TASA DE DESCUENTO: La tasa de descuento se define como la razón del descuento dado en la unidad de tiempo (en este caso un año) al capital sobre el cual está dado el descuento. La tasa de descuento anual se expresa como un porcentaje. Conocido también como descuento bancario. **FORMULA:** $D = M \cdot d \cdot t$
FECHA FOCAL: Es la fecha que se elige para hacer coincidir el valor de las diferentes operaciones, dicho de otra manera es la fecha que se escoge para la equivalencia
ECUACIONES EQUIVALENTES: Es aquel que nos sirve para conocer el monto del capital, invertido en un

tiempo específico y con una cierta tasa de interés. El valor total de las operaciones de adeudo debe ser igual a las operaciones de pago. De las cuales tres de las operaciones serán las que se conocerán su valor y uno permanecerá en incógnita la cual será despejada, después de esto se conocerá su valor y se equilibrará la ecuación. UNIDAD II

Interés compuesto

INTERÉS COMPUESTO: Se le conoce como interés sobre interés, se define como la capitalización de los intereses al término de su vencimiento
PERIODO DE CAPITALIZACIÓN: Es el intervalo de tiempo convenido y se calcula mediante la siguiente

ecuación: $n = ma.m$

Donde: n = número de periodos ma = número de años m = frecuencia de capitalización
FRECUENCIA DE CAPITALIZACIÓN: Es el número de veces en un año que de interés se suma al capital
MONTO COMPUESTO: Es el total, el capital, incluyendo los intereses, capitalizables; dicho de otra forma es el capital más los intereses capitalizados
MONTO COMPUESTO DE INTERÉS FRACCIONARIO: Existen dos formas para calcularlo: a) Utilizando el cálculo del monto compuesto más el monto simple b) El segundo método es calculándolo de manera fraccionaria
TASA NOMINAL: Es aquella que denota un crecimiento en el monto de dinero, sin ajustar la moneda por inflación.
TASA EFECTIVA: Es cuando el interés se capitaliza en forma semestral, trimestral o mensual, la cantidad efectivamente pagada o ganada es mayor que si se compone en forma anual.
TASA EQUIVALENTE: Cuando dos tasas de interés anuales con diferentes periodos de capitalización producen el mismo interés compuesto al cabo de un año. Son las que se pagan al final del periodo, las que teniendo diferente convertibilidad producen un mismo monto.
UNIDAD III.

Anualidades

ANUALIDAD: Conjunto de pagos iguales realizados a intervalos iguales de tiempo. **EJEMPLO DE ANUALIDADES:** Pagos mensuales por renta Cobro quincenal o semanal por sueldo Abonos quincenales o mensuales a una cuenta de crédito Pagos anuales de primas de pólizas

de seguro de vida **PLAZO DE UNA ANUALIDAD:** Es el tiempo que transcurre entre el inicio del primer pago y el final. **RENTA:** Es el nombre que se da al pago periódico que se hace.

I.8. Interés civil e interés comercial: concepto y relaciones.

Interés simple ordinario o comercial- (o Bancario)

Es aquel que se calcula considerando el año de 360 días. El mes comercial de 30 días. La utilización del año con 360 días simplifica algunos cálculos. Sin embargo aumenta el interés cobrado por el acreedor.

Interés simple real o exacto.- (o Matemático)

Es el que se calcula considerando un año calendario con 365 días o 366 días si se trata de un año bisiesto.

I.9. Interés anticipado en capitalización simple. Relación con el interés por vencido.

Normalmente los intereses se pagan al final del periodo. Esta es la práctica habitual, y cuando se hace esto hablamos de intereses pospagables, o "por vencido".

Otro tipo de intereses menos habitual son los intereses prepagables o intereses anticipados, que son aquellos que se pagan al inicio del periodo.

Partimos de un capital inicial en $t=0$ de I €, y vamos a capitalizar I periodo, que normalmente será I año. Veamos lo que sucede tanto si el pago de intereses se pacta por anticipado o por vencido.

I.10 Sistema de capitalización compuesta.

En economía financiera, la capitalización compuesta tiene en cuenta para la obtención del rendimiento final el capital aportado inicialmente así como los intereses generados en todo el tiempo. De esta manera, el resultado no estará compuesto sólo de la aportación inicial y de los intereses generados sobre éste, sino también los ganancias generadas como consecuencia de la incorporación de los intereses al principal de manera acumulativa.

La elección de una capitalización compuesta o de otro tipo vendrá definida por la valoración de la inversión así de la necesidad de liquidez o establecimiento de una renta.

En el caso de la capitalización compuesta, obtendremos todas las ganancias al final del periodo de la inversión, el principal más los intereses generados y acumulados en el periodo, mientras que en una capitalización simple iremos obteniendo los pagos (intereses) periódicamente, sin que se incorporen al principal de la operación.

UNIDAD II

SISTEMAS DE ACTUALIZACIÓN SIMPLE Y COMPUESTA. DESCUENTO

2.1. Concepto de actualización.

ACTUALIZACIÓN

Acción y efecto de actualizar. Operación de cálculo, inversa de la de capitalización, consistente en determinar al tipo de interés del i por uno el valor C_0 en el momento actual equivalente a un capital C_n , disponible al término de n años. El tipo de interés i es el denominado interés calculatorio o coste de oportunidad del capital: el tipo de interés que se podría obtener en el mercado financiero si se colocara dicho capital en inversiones de similar nivel de riesgo.

Método de cálculo económico que permite expresar valores futuros según su valor actual .
Readjustment.

2.2. Descuento Comercial.

El descuento comercial es un tipo de financiación de circulante a corto plazo mediante la cual un cliente presenta un título de crédito a una sociedad financiera para que esta le anticipe el importe del crédito que aún no ha vencido. Esto supone la cesión de dicho a la financiera, que a partir de ese momento se encargará de la gestión de cobros del crédito al deudor. La empresa recibirá el importe del efecto comercial, menos los intereses que se generen de esta operación y los gastos de gestión. El descuento se podrá llevar a cabo con las siguientes formas de créditos comerciales a corto plazo a 30, 60, 90 y hasta 120 días; pagarés, letras de cambio, recibos... En este descuento intervienen tres partes: Cliente: Empresa que contrata los servicios, que busca anticipar uno o varios créditos. Financiera: Sociedad que se encarga de anticipar el dicho cobro. Deudor: Persona o compañía que emite el crédito comercial al cliente por haber recibido productos o servicios de él. Tipos de descuento Existen distintos tipos de descuento en función de unos criterios: En función de frecuencia de uso, distinguimos 2 modalidades: Línea de descuento permanente: Al tratarse de un uso recurrente de este servicio, la empresa financiera acordará con su cliente unas condiciones sobre el volumen de efectos a descontar. Descuento circunstancial: Descuento de forma puntual. La empresa tienen, puntualmente, necesidad de conseguir liquidez y hacen uso de este servicio. En función de las comisiones que se acuerda con el cliente: Ordinario o “al tirón”: Es el más habitual. Al valor nominal se le descuenta tanto las comisiones como los intereses. Forfait: Las comisiones como el tipo de interés aplicado es fijo, no varían en función del plazo de vencimiento ni del riesgo. Este servicio permite a la compañía obtener liquidez, pero no todas pueden beneficiarse de este servicio financiero. La empresa financiera realiza un estudio tanto de la situación económica del deudor como del efecto comercial antes de la firma del contrato para comprobar la viabilidad de la operación. Si en el análisis se detecta una alta probabilidad de impago, la financiera puede negarse a anticipar importe el efecto que se desea descontar. ¿Cómo contabilizar un descuento comercial? Si has realizado algún descuento de pagarés o letras, deberás conocer como contabilizar estas operaciones. La contabilización que realiza la empresa es la siguiente: Imaginemos que nuestra empresa realiza una venta y ha negociado con el comprador que pagará el importe total mediante un pagaré que asciende a 6.000 € y cuyo vencimiento es a 30 días. La empresa decide descontarlo y contacta con una sociedad financiera que trabaja con un tanto de interés del

8% nominal anual. Llegada la fecha de vencimiento, el cliente no paga el pagaré y la financiera nos reclama el dinero a nosotros cobrándonos además unas comisiones del 1%.

2.2.1. Descuento comercial Simple.

Se denomina así a la operación financiera que tiene por objeto la sustitución de un capital futuro por otro equivalente con vencimiento presente, mediante la aplicación de la ley financiera de descuento simple. Es una operación inversa a la de capitalización.

Características de la operación

Los intereses no son productivos, lo que significa que:

A medida que se generan no se restan del capital de partida para producir (y restar) nuevos intereses en el futuro y, por tanto

Los intereses de cualquier período siempre los genera el mismo capital, al tanto de interés vigente en dicho período.

En una operación de descuento el punto de partida es un capital futuro conocido (C_n) cuyo vencimiento se quiere adelantar. Debemos conocer las condiciones en las que se quiere hacer esta anticipación: duración de la operación (tiempo que se anticipa el capital futuro) y tanto de interés aplicado.

El capital que resulte de la operación de descuento (capital actual o presente $-C_0-$) será de cuantía menor, siendo la diferencia entre ambos capitales los intereses que el capital futuro deja de tener por anticipar su vencimiento. En definitiva, si trasladar un capital desde el presente al futuro implica añadirle intereses, hacer la operación inversa, anticipar su vencimiento, supondrá la minoración de esa misma carga financiera.

2.2.3. Descuento comercial Compuesto.

Para sustituir un capital futuro por otro con vencimiento presente utilizaremos la ley financiera del descuento compuesto que no es sino la operación inversa a la capitalización compuesta.

1) Concepto

Los elementos que debemos considerar para estas operaciones son los siguientes:

C_n = Flujo Nominal o cantidad al vencimiento.

C_0 = Efectivo o cantidad presente.

D = Descuento total, la diferencia entre el nominal y el efectivo.

Los intereses I .

n = El periodo de tiempo transcurrido entre el momento de efectivo y el vencimiento.

d = Tipo de descuento, es el tipo de interés anual que se aplica sobre el valor nominal, en función del plazo de la operación, para obtener el efectivo de la compra.

i = Tipo de interés anual.

Si quisiéramos por ejemplo cobrar anticipadamente un capital cuyo vencimiento se fuera a producir dentro de un número determinado de años, la cantidad que recibiríamos sería el valor actual o valor presente del mismo, ya se obtenga éste por aplicación del tipo de interés i o ya por el descuento d .

En el caso de que aplicáramos el tipo de interés i el descuento total obtenido lo llamaremos Descuento Matemático Real o Racional y si aplicáramos el tanto de descuento del descuento total obtenido lo llamaremos Descuento Comercial.

2.- Descuento racional.

Llamamos así a los intereses que genera el efectivo desde su pago hasta el vencimiento del nominal. Por lo tanto el cálculo de los intereses se hará en este caso sobre el efectivo.

A modo de repaso hagamos las siguientes consideraciones:

Los Intereses son los rendimientos que produce un Capital invertido durante un periodo de tiempo. Estos son proporcionales al volumen del Capital, a la duración o vencimiento de la inversión y al Tipo de Interés.

La característica fundamental que define la Capitalización Simple es que los intereses que se generan a lo largo de un periodo de tiempo dado no se agregan al Capital para el cálculo de los intereses del siguiente periodo. Como consecuencia de esto los intereses generados en cada uno de los periodos iguales son también iguales.

Es decir, que la Ley de Capitalización Simple no es Acumulativa.

También sabemos que la Capitalización simple se utiliza para operaciones de “corto plazo” o con vencimientos cercanos, por lo general inferior a un año.

3) Cálculo del valor actual.

Si $C_n = C_o (1 + i)^n$ despejando el valor de C_o el valor actual será:

$$C_o = C_n (1 + i)^{-n}$$

1.2.- Cálculo del descuento.

En este caso se trata de intereses calculados sobre el efectivo teniendo en cuenta el tiempo que falta hasta su vencimiento.

El descuento total es la diferencia entre el nominal y el efectivo

$$D = C_n - C_o.$$

Dado que ya conocemos el valor de $C_n = C_o (1 + i)^n$ si sustituimos nos queda:

$$D = C_o (1 + i)^n - C_o$$

$$D = C_o [(1 + i)^n - 1]$$

El valor del descuento total es igual al del valor del interés total.

Si lo que queremos es calcular el descuento total en función del valor nominal C_n teniendo en cuenta que $C_o = C_n / (1 + i)^n$ sustituimos el valor en la fórmula anterior y tenemos que:

$$D = (C_n / (1 + i)^n) [(1 + i)^n - 1]$$

$$D = C_n [1 - (1 + i)^{-n}]$$

4) Descuento comercial

Llamamos descuento comercial a los intereses que genera el capital nominal desde el momento de liquidación de efectivo hasta su propio vencimiento.

Por tanto, el cálculo de los intereses se hace sobre el nominal.

Cálculo del valor actual.

Tenemos un capital nominal C_n al que se le aplica un tipo de descuento d .

El valor actual C_o será por lo tanto:

Se trata de los intereses calculados sobre el nominal en función del tiempo que falta hasta su vencimiento. El descuento total es la diferencia entre el nominal y el efectivo $D = C_n - C_o$. Como ya conocemos el valor de C_o :

$$C_o = C_n (1 - d)^n$$

sustituyendo

$$D = C_n - C_n (1 - d)^n$$

$$D = C_n [1 - (1 - d)^n]$$

Cálculo del valor nominal.

También en este caso partimos de la fórmula $C_o = C_n (1 - d)^n$ y despejando el nominal C_n tenemos que

$$C_n = C_o / (1 - d)^n$$

Cálculo del tipo de descuento.

Una vez más partiremos de la fórmula $C_o = C_n (1 - d)^n$ y despejamos d

Cálculo del tiempo.

En esta ocasión partiremos de la fórmula $C_o = C_n (1 - d)^n$ y despejamos n

2.3. Descuento Racional.

La ley financiera de descuento racional viene definida de la siguiente manera:

$$D = (C_o * d * t) / (1 + d * t)$$

" D " son los intereses que hay que pagar

" C_o " es el capital inicial (en el momento t=0)

" d " es la tasa de descuento que se aplica

" t " es el tiempo que dura la inversión

Una vez que sabemos calcular los intereses de descuento, podemos ver como se determina el capital final:

$$C_f = C_o - D$$

$$C_f = C_o - ((C_o * d * t) / (1 + d * t))$$

(sustituyendo "D")

$$C_f = C_o * (1 - (d * t) / (1 + d * t))$$

(sacando factor común "C_o")

$$C_f = C_o * ((1 + d * t - d * t) / (1 + d * t))$$

(operando en el paréntesis)

$$\text{luego, } C_f = C_o / (1 + d * t)$$

" C_f " es el capital final

Veamos un ejemplo: Calcular los intereses de descuento por anticipar un capital de 1.200.000 ptas., durante 8 meses, a un tipo de interés del 14%.

Aplicamos la fórmula $D = (C_o * d * t) / (1 + d * t)$

luego, $D = (1.200.000 * 0,14 * 0,666) / (1 + 0,14 * 0,666)$

(0,666 es el equivalente anual de 8 meses)

luego, $D = 102.345$ ptas.

Podemos ahora calcular el capital final. Lo vamos a calcular de dos maneras:

a) Aplicando la fórmula $C_f = C_o - D$ (capital final es igual al capital inicial menos los intereses de descuento):

luego, $C_f = 1.200.000 - 102.345$

luego, $C_f = 1.097.655$ ptas.

b) Aplicando la fórmula $C_f = C_o / (1 + d * t)$

luego, $C_f = 1.200.000 / (1 + 0,14 * 0,666)$

luego, $C_f = 1.200.000 / 1,09324$

luego, $C_f = 1.097.655$ ptas.

La ley de descuento racional es el equivalente, en sentido inverso, de la ley de capitalización simple, y, al igual que ésta, sólo se suele utilizar en operaciones a menos de 1 año. Esta relación de equivalencia no se cumple con la ley de descuento comercial.

Con el término equivalente nos referimos al hecho de que descontando un capital a un tipo de interés, y capitalizando el capital resultante con el mismo tipo de interés, volvemos al capital de partida.

Veamos un ejemplo: Descontar un capital de 1.000.000 ptas., por un plazo de 6 meses al 10%, y el importe resultante capitalizarlo (capitalización simple) por el mismo plazo y con el mismo tipo de interés. a) Aplicando el descuento racional; b) Aplicando el descuento comercial.

a) Aplicando el descuento racional

Primero descuento aplicando la fórmula $C_f = C_o / (1 + d * t)$

luego, $C_f = 1.000.000 / (1 + 0,1 * 0,5)$

luego, $C_f = 952.381$ ptas.

Una vez obtenido el capital descontado, lo capitalizo aplicando la fórmula de capitalización simple $C_f = C_o * (1 + (i * t))$

(El capital descontado, 952.381 ptas, pasa a ser ahora "Co")

luego, $C_f = 952.381 * (1 + (0,1 * 0,5))$

luego, $C_f = 1.000.000$ ptas.

Vemos que se ha cumplido la ley de equivalencia, y que hemos vuelto al capital de partida

b) Aplicando el descuento comercial

Primero descuento aplicando la fórmula $C_f = C_o * (1 - (d * t))$

$$\text{luego, } C_f = 1.000.000 * (1 - 0,1 * 0,5)$$

$$\text{luego, } C_f = 950.000 \text{ ptas.}$$

$$\text{Ahora capitalizo } C_f = C_o * (1 + (i * t))$$

$$\text{luego, } C_f = 950.000 * (1 + (0,1 * 0,5))$$

$$\text{luego, } C_f = 997.500 \text{ ptas.}$$

No se cumple, por tanto, la relación de equivalencia

Como se ha podido ver en el ejemplo, el descuento que se calcula aplicando la ley de descuento racional es menor que el que se calcula aplicando la ley de descuento comercial.

2.3.1. Descuento racional Simple.

Vimos que la ley de descuento simple comercial no es muy coherente ya que puede dar lugar a efectivos negativos si el plazo (n) es suficientemente grande. Además si se capitaliza en simple y luego se descuenta con la ley de descuento simple comercial no se llega al capital inicial de partida. Para evitar estos problemas surge la ley de descuento simple racional, o también denominada ley de descuento simple matemático.

Para obtener la ley de descuento simple racional partimos de la ley de capitalización simple y despejamos C_o .

La ley de capitalización simple es la siguiente.

Despejando C_o obtenemos la ley de descuento simple racional.

En realidad se trata de la misma ecuación, vista de una forma o de otra, según despejemos C_0 o C_n . Podemos decir que la ley de descuento simple racional es la inversa de la ley de capitalización simple. Se trata de la misma ecuación.

Este es el motivo de que en la ley de descuento racional el tanto de descuento se represente por la letra i como en el caso de la capitalización simple ya que en realidad se trata de la misma ecuación.

Característica distintiva

La característica distintiva de esta ley es que el descuento D es proporcional al plazo (n) y al efectivo (C_0), siendo la constante de proporcionalidad el tanto i .

$$D = C_0 \cdot n \cdot i$$

Obtención de la Ley

Sabemos que en toda operación de descuento se cumple que el descuento (D) es la diferencia entre el nominal y el efectivo obtenido.

$$D = C_n - C_0$$

Y hemos visto que la característica distintiva es que el descuento (D) es el producto del efectivo (C_0), por la duración de la operación (n) y por el tanto (i).

$$D = C_0 \cdot n \cdot i$$

Tomando las dos expresiones anteriores e igualando D con D, obtenemos:

$$C_0(1+i)^n = C_n - C_0$$

Agrupando a la izquierda los términos con C_0 y sacando factor común:

$$C_0(1+i)^n = C_n$$

Con lo cual llegamos a la ley de descuento simple racional.

2.3.2. Descuento racional Compuesto.

Se denomina así a la operación financiera que tiene por objeto la sustitución de un capital futuro por otro equivalente con vencimiento presente, mediante la aplicación de la ley financiera de descuento compuesto. Es una operación inversa a la de capitalización.

4.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OPERACIÓN

Los intereses son productivos, lo que significa que:

A medida que se generan se restan del capital de partida para producir (y restar) nuevos intereses en el futuro y, por tanto.

Los intereses de cualquier período siempre los genera el capital del período anterior, al tanto de interés vigente en dicho período.

En una operación de descuento el punto de partida es un capital futuro conocido (C_n) cuyo vencimiento se quiere adelantar. Debemos conocer las condiciones en las que se quiere hacer esta anticipación: duración de la operación (tiempo que se anticipa el capital futuro) y tanto aplicado.

El capital que resulte de la operación de descuento (capital actual o presente $-C_0-$) será de cuantía menor, siendo la diferencia entre ambos capitales los intereses que un capital deja de tener por anticipar su vencimiento. En definitiva, si trasladar un capital desde el presente al

futuro implica añadirle intereses, hacer la operación inversa, anticipar su vencimiento, supondrá la minoración de esa misma carga financiera.

Al igual que ocurría en simple, se distinguen dos clases de descuento: racional y comercial, según cuál sea el capital que se considera en el cómputo de los intereses que se generan en la operación:

Descuento racional.

Descuento comercial.

4.3. DESCUENTO RACIONAL

Para anticipar el vencimiento del capital futuro se considera generador de los intereses de un período el capital al inicio de dicho período, utilizando el tipo de interés vigente en dicho período. El proceso a seguir será el siguiente:

Gráficamente:

Paso a paso, el desarrollo de la operación es como sigue:

Período n: C_n

Período n-1:

$$C_{n-1} = C_n - I_n = C_n - C_{n-1} \times i$$

$$C_{n-1} \times (1 + i) = C_n$$

C_n

$$C_{n-1} = \frac{\quad}{\quad}$$

$(1 + i)$

Período n-2:

$$C_{n-2} = C_{n-1} - I_{n-1} = C_{n-1} - C_{n-2} \times i$$

$$C_{n-2} \times (1 + i) = C_{n-1}$$

C_{n-1} C_n

$$C_{n-2} = \frac{C_{n-1}}{(1+i)^1} = \frac{C_n}{(1+i)^2}$$

Período n-3:

$$C_{n-3} = C_{n-2} - I_{n-2} = C_{n-2} - C_{n-3} \times i$$

$$C_{n-3} \times (1 + i) = C_{n-2}$$

C_{n-2} C_n

$$C_{n-3} = \frac{C_{n-2}}{(1+i)^1} = \frac{C_n}{(1+i)^3}$$

Período 0:

$$C_0 = C_1 - I_1 = C_1 - C_0 \times i$$

$$C_0 \times (1 + i) = C_1$$

C_1 C_n

$$C_0 = \frac{C_1}{1+i} = \frac{C_n}{1+i+(1+i)^n}$$

Los intereses se calculan finalmente sobre el capital inicial, es decir, sobre el que resulta de la anticipación del capital futuro. Se trata de la operación de capitalización compuesta, con la particularidad de que el punto de partida ahora es el capital final y se pretende determinar el capital actual.

De otra forma, partiendo de la expresión fundamental de la capitalización compuesta, $C_n = C_0 \times (1 + i)^n$, se despeja el capital inicial (C_0):

$$C_0 = \frac{C_n}{(1 + i)^n}$$

Una vez calculado el capital inicial, por diferencia entre el capital de partida y el inicial obtenido, se obtendrá el interés total de la operación (Dr), o descuento propiamente dicho:

$$Dr = C_n \times [1 - (1 + i)^{-n}]$$

2.4. Tanto de interés correspondiente a uno de descuento.

Como se ha visto, el tanto por ciento representa una cierta cantidad con respecto a 100. Si en lugar de tomar como referencia 100, se toma la unidad 1, se llama tanto por uno.

Si se divide un tanto por ciento entre 100 dará el tanto por uno correspondiente.

Si t es un tanto por ciento, $t/100$ es el tanto por uno correspondiente

Por ejemplo, si de cada 100 unidades se consideran 35, de una unidad se considerará $35/100 = 0,35$.

0,35 es el tanto por uno correspondiente al 35 %.

Para realizar operaciones, es más práctico y rápido utilizar el tanto por uno correspondiente en lugar del tanto por ciento.

2.5. Descuento bancario.

El descuento bancario es una operación financiera que consiste en la presentación de un título de crédito en una entidad financiera para que ésta anticipe su importe y gestione su cobro. El tenedor cede el título al banco y éste le abona su importe en dinero, descontando el importe de las cantidades cobradas por los servicios prestados.

2.6. Capitalización para periodos fraccionarios.

Las condiciones convenidas, en una operación financiera a interés compuesto, fijan el período de capitalización suponiendo que serán períodos enteros.

Cuando se presentan fracciones de períodos, la costumbre comercial es calcular el monto compuesto para los períodos enteros de capitalización y utilizar el interés simple, para las fracciones de períodos.

Teóricamente, el interés simple en las fracciones de período es mayor que el compuesto a la misma tasa, ya que significa capitalizar los intereses en un período menor que el convenido y, como consecuencia, la tasa efectiva resulta mayor.

2.7. Planteamiento del problema.

Una operación de capitalización simple es aquella en la que hay una cantidad de dinero inicial (capital C_0) que genera unos intereses de forma periódica, pero esos intereses no se

acumulan al capital; es decir no son productivos. El capital final es el resultado de sumar al capital inicial los intereses que éste genera periódicamente.

2.8. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización simple.

Operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital presente por otro equivalente con vencimiento posterior, mediante la aplicación de la ley financiera en régimen de simple.

Descripción de la operación

Partiendo de un capital (C_0) del que se dispone inicialmente -capital inicial-, se trata de determinar la cuantía final (C_n) que se recuperará en el futuro sabiendo las condiciones en las que la operación se contrata (tiempo - n - y tipo de interés - i -).

Este capital final o montante se irá formando por la acumulación al capital inicial de los intereses que genera la operación periódicamente y que, al no disponerse de ellos hasta el final de la operación, se añaden finalmente al capital inicial.

Características de la operación

Los intereses no son productivos, lo que significa que:

A medida que se generan no se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en el futuro y, por tanto

Los intereses de cualquier período siempre los genera el capital inicial, al tanto de interés vigente en dicho período.

2.9. Fraccionamiento del tiempo en Capitalización compuesta.

La capitalización compuesta es una ley financiera en la cual los intereses que se generan en un intervalo se acumulan para el siguiente intervalo para generar nuevos intereses, a diferencia de la capitalización simple, donde no se incluían.

Después de ver cómo funciona vamos a ver como calcular la capitalización compuesta, los tantos equivalentes y el cálculo del vencimiento común y medio.

2.9.1. Convenio lineal.

Convenio lineal. Capitaliza a interés compuesto un número exacto de años y a interés simple la fracción restante.

2.9.2. Convenio exponencial.

Convenio exponencial. El cálculo del capital final se realiza mediante la aplicación de la fórmula general de capitalización compuesta.

2.10. Equivalencia de capitales.

Cuando se dispone de varios capitales de diferentes cuantías y situados en diferentes momentos de tiempo puede resultar conveniente saber cuál de ellos es más interesante desde el punto de vista financiero (porque valga más o menos que los demás). Para decidir habría que compararlos, pero no basta con fijarse solamente en las cuantías, se tendría que considerar, a la vez, el momento de tiempo donde se encuentran situados. Además, la comparación debería ser homogénea, es decir, tendrían que llevarse todos los capitales a un mismo momento y ahí efectuar la comparación.

Comprobar la equivalencia financiera entre capitales consiste en comparar dos o más capitales situados en distintos momentos y, para un tipo dado, observando si tienen el mismo valor en el momento en que se comparan. Para igualar los capitales en un momento determinado se utilizará la capitalización o el descuento.

UNIDAD III

INTRODUCCION A LA TEORIA DE RENTAS

3.1. Definiciones fundamentales.

La política de rentas es uno de los instrumentos de política con los que el gobierno puede intentar manejar la formación y evolución de los distintos tipos de rentas de los agentes económicos que incluyen: los precios de algunos productos o servicios, los salarios (precio del trabajo), precio de alquileres, etc.

3.2. Clasificación de las rentas.

Existen al menos tres grandes tipos de políticas de rentas:

- **Voluntaria:** Por acuerdo entre el gobierno y los distintos agentes económicos afectados. Por ejemplo, acuerdos entre los empresarios, sindicatos y el gobierno.
- **Impuesta:** Obligatoria a través de leyes, normas u otras regulaciones.
- **Contrato social:** Acuerdos entre el gobierno y algunos afectados (usualmente trabajadores) que pueden negociar una moderación de sus salarios a cambio de mejoras en la política social.

3.3. Relación entre los distintos términos de la renta.

Las rentas financieras se definen como una distribución de capitales que se reparten a lo largo de una partición temporal, de forma que a cada uno de esos intervalos, también según algunos autores, periodo de vencimiento, le corresponde un solo capital, al que se denomina como término de la renta que se produce en el mismo.

Por renta financiera se entiende al conjunto de cargas impositivas que gravan las utilidades producidas por la venta de acciones y títulos que no cotizan en la Bolsa y cuya utilidad tenga cierta periodicidad, y al reparto de dividendos netos que las empresas realizan entre socios y accionistas residentes en un país determinado.

No todas las rentas suelen tener igual tratamiento. Habitualmente los intereses de plazos fijos obtenidos por un individuo no pagan este impuesto, debido a que la renta financiera generalmente resulta de la valorización de una inversión a lo largo del tiempo. Tampoco pagará el impuesto un individuo que compra acciones para invertir con carácter casual -y que no se dedica permanentemente a esta actividad- por la diferencia que obtenga al momento de venderlas.

En general, la renta derivada de las diferencias por la venta de títulos públicos suele estar exenta; normalmente el impuesto tampoco pesa sobre los dividendos recibidos de una sociedad. El fundamento radica en que la sociedad ya pagó el gravamen correspondiente sobre esas ganancias.

Igualmente, los resultados financieros de la compraventa e intereses de obligaciones negociables colocadas en oferta pública se encuentran exentos para las personas físicas residentes en un país. Por el contrario, las personas jurídicas y los beneficiarios del exterior no lo están.

En términos generales los intereses ganados por depósitos en cuentas en el exterior y los ganados por depósitos de una sociedad anónima o una sociedad de responsabilidad limitada suelen estar gravados, igualmente que los dividendos recibidos por inversiones en el exterior.

3.4. Rentas constantes de periodicidad anual.

En la vida cotidiana nos encontramos con multitud de situaciones en que se cobran o se pagan cantidades con vencimientos sucesivos en el tiempo: El alquiler de una vivienda, el

salario de un empleado, los plazos por la compra del coche, etc., este tipo de operaciones, que son las que vamos a analizar en le presente capítulo, se denominan rentas.

Las rentas financieras las podemos definir como una sucesión de capitales con vencimientos sucesivos, es decir es una distribución de capitales en el intervalo $(0, n)$ donde a cada subintervalo se asocia un capital.

3.5. Renta inmediata, postpagable y temporal.

s aquella de duración determinada, en la que los importes de capital se generan al final de cada sub-periodo (p.e. contrato de alquiler por 5 años, con pago del alquiler al final de cada mes).

Para ver como se calcula su valor ("valor capital") vamos a comenzar por el caso más sencillo: el importe de capital en cada periodo es de 1 peseta (renta unitaria). Es decir, tenemos una sucesión finita (de "n" periodos) de importes de 1 peseta.

3.6. Renta inmediata, prepagable y temporal.

La renta constante temporal prepagable es aquella de duración determinada, en la que los importes de capital se generan al comienzo de cada sub-periodo (p.e. contrato de alquiler por 5 años, con pago del alquiler al comienzo de cada mes).

Para ver como se calcula su valor capital vamos a comenzar, nuevamente, por estudiar el caso de la renta unitaria (importes de 1 pta. en cada periodo).

3.7. Renta inmediata perpetua.

A diferencia de las anualidades a plazo fijo, cuyo tiempo de percepción o de pago es limitado, las Rentas Perpetuas son aquella, cuyo plazo o duración no tiene fin, salvo que el deudor amortice el capital que por convenio debería conservar indefinidamente.

Renta Perpetua es una serie de pagos que dura y permanece para siempre. Como el tiempo "n" es infinito no puede establecerse su monto, como consecuencia sólo se conocen fórmulas para el valor actual y para el cálculo de la renta y de la tasa, en función del valor actual.

En las rentas a plazo fijo, sabemos cuando se inician y finalizan los pagos de renta, en tanto que en las rentas perpetuas, se sabe cuando empiezan los pagos pero no cuando terminan.

Una perpetuidad es una anualidad cuyo pago se inicia en una fecha fija y continúa para siempre. Con la suposición que una compañía nunca quebrará, los dividendos sobre sus acciones preferentes pueden considerarse como una perpetuidad. Es claro que no se puede hablar del monto de una perpetuidad, sin embargo, tiene un valor presente definido.

3.8. Renta diferida.

Una renta diferida es la que se valora antes del comienzo de la renta como tal. Al tiempo entre la valoración y el inicio de la renta se le llama "tiempo de diferimiento" y la denotaremos como (d). Cálculo de un contrato de alquiler que entrará en vigor dentro de dos años con una duración de diez años.

3.9. Relaciones.

La relación entre distribución de la renta y crecimiento económico ha tenido tradicionalmente un escaso protagonismo en los manuales y tratados de la disciplina en comparación con otras paradigmáticas relaciones entre objetivos de política económica. Pero, no es porque esta relación carezca de importancia; de hecho, el tratamiento conjunto del crecimiento y la distribución constituye un aspecto capital de cara a mejorar las condiciones de vida de la humanidad.

La explicación de esta situación puede apoyarse en tres pilares, fundamentalmente. En primer lugar, cabe decir que el mismo interés que despierta este tema, que desborda el campo estrictamente científico y alcanza el político y social, puede condicionar, en cierta medida, el tratamiento de esta relación. En segundo lugar, debemos tener presente que. Por último, y quizás sea esta cuestión la más importante, no se ha logrado aún una base común que pueda

utilizarse como soporte de los análisis efectuados, dada las diferentes opiniones y metodologías aplicadas por los distintos autores que se han acercado al tema

3.10. Rentas variables de periodicidad anual.

El fraccionamiento de las rentas consiste en dividir cada período de varios sub-períodos (k) asociando a cada subperíodo un capital. Por tanto, el fraccionamiento de una renta de n períodos la transforma en otra de $n \times k$ términos referidos a otros tantos subperíodos.

A la hora de estudiar este tipo de rentas distinguiremos entre:

- Rentas fraccionadas constantes.
- Rentas fraccionadas en progresión geométrica.
- Rentas fraccionadas en progresión aritmética.
-

3.11. Rentas variables en progresión aritmética.

Este tipo de rentas se refiere a un conjunto de capitales cuyas cuantías van variando y lo hacen siguiendo una ley en progresión aritmética, esto es, cada término es el anterior aumentado (o disminuido) en una misma cuantía (que se denomina razón de la progresión aritmética) y que notaremos por d , siempre expresada en unidades monetarias.

Para calcular cualquier término basta con conocer, por tanto, el primero de ellos (c) y la razón de la progresión (d).

3.12.- rentas variables en progresión geométrica.

Este tipo de rentas sirve para valorar un conjunto de capitales equidistantes en el tiempo cuyas cuantías son variables siguiendo una ley en progresión geométrica, esto es, cada término es el anterior multiplicado por un mismo número (que se denomina razón de la progresión geométrica) y que notaremos por q .

Para calcular cualquier término basta con conocer, por tanto, el primero de ellos (c) y la razón de la progresión (q).

UNIDAD IV

RENTAS CONSTANTES DE PERIODICIDAD NO ANUAL

4.1. Rentas fraccionadas.

El fraccionamiento de las rentas consiste en dividir cada período de varios sub-períodos (k) asociando a cada subperíodo un capital. Por tanto, el fraccionamiento de una renta de n períodos la transforma en otra de $n \times k$ términos referidos a otros tantos subperíodos.

A la hora de estudiar este tipo de rentas distinguiremos entre:

- Rentas fraccionadas constantes.
- Rentas fraccionadas en progresión geométrica.
- Rentas fraccionadas en progresión aritmética.

4.2. Rentas plurianuales.

El marco financiero plurianual es un plan de gasto plurianual que transforma en términos financieros las prioridades y limita el gasto de la unión durante un período determinado.

4.3. Aplicación de la teoría de rentas.

Las rentas financieras se pueden definir como distribuciones de capitales financieras a lo largo de un periodo determinado donde se puede distinguir el capital asociado en cada momento del tiempo acorde a un esquema temporal. De otro modo, podemos decir que se llama renta al conjunto de capitales relacionados a unos períodos de tiempo sucesivos, en los que éstos están disponibles.

Intervalos que están divididos en periodos con diferentes amplitudes. Intervalo $I = (t_0, t_n)$

Capitales en momentos diferentes del tiempo $(C_1, t_1), (C_2, t_2), (C_3, t_3), \dots (C_n, t_n)$

Estos periodos o subintervalos que dividen los intervalos están relacionados con un único capital.

4.4. Operaciones de constitución.

Las sociedades de capital se constituyen por contrato entre dos o más personas. La constitución exigirá escritura pública, que deberá inscribirse en el Registro Mercantil.

Esta escritura deberá ser otorgada por todos los socios fundadores y contener como mínimo la siguiente información:

La identidad del socio o socios.

La voluntad de constituir una sociedad de capital, con elección de un tipo social determinado, es decir, si queremos crear una sociedad limitada, anónima...

Las aportaciones que cada socio realice y la numeración de las participaciones o de las acciones atribuidas a cambio.

Los estatutos que rijan la sociedad haciendo constar:

- La denominación de la sociedad.
- El objeto social, determinando las actividades que lo integran.
- El domicilio social.
- El capital social, las participaciones o las acciones en que se divida, su valor nominal y su numeración correlativa.
- Forma de gobierno según el tipo de sociedad de capital que se trate.
- La identidad de la persona o personas que se encarguen de la administración y de la representación de la sociedad.
-

4.5. Operaciones de amortización.

Reconocimiento de la pérdida gradual de valor de un activo fijo a lo largo de su vida física o económica, cediendo como gasto del ejercicio un porcentaje de su valor. Esa pérdida representa una cantidad económica que se cuantifica o amortiza y se divide entre los años de vida útil del activo.

Amortización de un activo a un ritmo superior al normal. En algunos casos (por ejemplo, en las máquinas de proceso de datos) se puede conseguir que la amortización sea fiscalmente deducible, a pesar de hacerse en un plazo inferior al habitual. Los métodos más usuales son el de un porcentaje fijo sobre lo que queda por amortizar y el de la suma de los dígitos de los años. A efectos fiscales y para incentivar la inversión, la Administración puede autorizar amortizaciones aceleradas para los bienes comprados durante un período o lugar determinado.

4.6. Valor actualizado Neto (VAN).

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuanto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como Valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN).

Para ello trae todos los flujos de caja al momento presente descontándolos a un tipo de interés determinado. El VAN va a expresar una medida de rentabilidad del proyecto en términos absolutos netos, es decir, en n° de unidades monetarias (euros, dólares, pesos, etc).

4.7. Tasa interna de rendimiento (TIR).

La Tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión que está muy relacionada con el valor actualizado neto (VAN). También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, para un proyecto de inversión dado.

La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático.

4.8. Costo capitalizado. Aplicaciones.

e refiere al valor presente de un proyecto cuya vida útil se considera perpetua. Puede considerarse también como el valor presente de un flujo de efectivo perpetuo, como por

ejemplo: carreteras, puentes, etc. También es aplicable en proyectos que deben asegurar una producción continua, en los cuales los activos deben ser reemplazados periódicamente.

La comparación entre alternativas mediante costo capitalizado es realizada con la premisa de disponer de los fondos necesarios para reponer por ejemplo un equipo, una vez cumplida su vida útil.

4.9. Tasa anual equivalente (TAE).

Las entidades financieras usan la Tasa Anual Equivalente (TAE) y el Tipo de Interés Nominal (TIN) para presentar la rentabilidad de las operaciones financieras. |

La Tasa Anual Equivalente permite comparar de manera homogénea los tipos de interés de múltiples operaciones financieras con períodos de capitalización distintos, usando a una misma base temporal anual. Permite homogeneizar diferentes tipos nominales, gastos, comisiones, períodos de liquidación, etc. Es en definitiva el interés anual que se genera una vez descontados los gastos y comisiones por una o varias capitalizaciones al interés nominal. |

Un tipo nominal anual fijo correspondería a diferentes valores de TAE si varía el número de capitalizaciones dentro de un año o si cambian los gastos o comisiones. |

No obstante, la TAE no incluye los gastos que el cliente pueda evitar (por ejemplo, los gastos de transferencia de fondos), los que se abonan a terceras personas o empresas (corretajes, honorarios notariales e impuestos) o los gastos por seguros o garantías (salvo primas destinadas a garantizar a la entidad el reembolso del crédito en caso de fallecimiento, invalidez o desempleo, siempre que la entidad imponga su suscripción para la concesión del crédito). En España es obligatorio que la TAE figure en la documentación y publicidad tanto de los productos ahorro como en los préstamos.

4.10. TAE. Concepto y modalidades.

En finanzas, la Tasa Anual Equivalente o de Equivalencia (TAE) es una referencia orientativa del coste o rendimiento efectivo anual de un producto financiero independientemente de su plazo. Su cálculo incluye la tasa de interés nominal, los gastos, comisiones, pagos e ingresos y permite comparar de una manera homogénea el rendimiento de productos financieros diferentes.

4.11. Cálculo del TAE en las distintas operaciones financieras:

El cálculo de la TAE es simplemente el cálculo del tipo de interés anual según el interés compuesto, donde los intereses obtenidos son remunerados al mismo tipo de interés (no son ignorados o trasladados en el tiempo). Además, el cálculo de la TAE debe incluir todos los pagos (incluidas comisiones u otros costes obligatorios como la contratación de seguros). Los pagos que incluir varían según el producto bancario de que se trate y vienen establecidos, en España, por la Circular 5/12 del Banco de España.³

Se calcula como el resultado de una fórmula matemática normalizada que tiene en cuenta el tipo de interés, comisiones bancarias, frecuencia de los pagos (mensuales, trimestrales, etc.) y otros gastos o ingresos.

4.11.1 Operaciones de capitalización simple y compuesta.

La “capitalización simple” se basa en la determinación futura de un capital utilizando una fórmula no acumulativa. Es decir, el capital inicial genera unos intereses, pero estos no se añaden a dicha cuantía para calcular sus rendimientos futuros. En otras palabras: los rendimientos siempre se generan en base al capital original.

TASAS DE INTERÉS

Los intereses bancarios, clasificación y funcionamiento

El interés bancario es el dinero que se obtiene o se paga por la cesión temporal de un capital. Su clasificación es por interés remuneratorio, o por interés de mora. Y en cuanto a su funcionamiento, es importante mencionar que la cuantía económica del interés, a pagar o cobrar, viene dada por las reglas del mercado, ya que no existe una limitación legal de los mismos.

El proceso es bastante sencillo. Se puede utilizar en inversiones o cuando un préstamo está en fase de carencia, es decir, cuando solo se pagan los intereses. La fórmula se aplica fundamentalmente en inversiones con una duración igual o inferior a un año (a corto plazo). Sin embargo, el periodo se puede extender durante más tiempo.

Para determinar los intereses obtenidos (I) se utilizan 3 factores fundamentales: capital inicial (C0), tasa de interés (Ti) y tiempo que dura la inversión (t):

$$I = C0 \times Ti \times t$$

Por ejemplo, si contamos con un capital inicial de 1.000 euros con una tasa de interés del 7% durante un año, realizaríamos esta operación: “1.000 x 0,07 x 1”, que nos diría que al terminar el año habríamos creado 70 euros de intereses. Ahora, si sumamos este importe al capital inicial obtenemos el capital final: 1.000 + 70 = 1.070 euros. Con esto habríamos completado la fórmula completa:

$$\text{Capital final} = C0 + (C0 \times Ti \times t)$$

Para que el cálculo sea correcto, debemos aplicar la tasa de interés y el tiempo de la inversión en la misma unidad temporal (en este caso, años). Si lo hubiésemos querido calcular en meses tendríamos que haber dividido el porcentaje anual entre 12, con lo que la fórmula habría quedado así: $1.000 \times 0,005983 \times 12 = 70$.

Con esta fórmula podemos realizar también el cálculo inverso para determinar cuál fue el interés según los capitales final e inicial.

¿Qué es la capitalización compuesta?

A diferencia de lo que ocurre con el cálculo de la capitalización simple, la “capitalización compuesta” incluye intereses productivos. Es decir, que el capital inicial va generando unos intereses que se van sumando a dicho importe para generar nuevos rendimientos. Para el cálculo se toman en consideración las mismas variables que con la fórmula anteriormente descrita.

BANCA DE INVERSIÓN

Tendencias en las inversiones en banca privada

La realidad económica mundial ha cambiado de forma relevante durante los últimos años influyendo de manera decisiva en el estilo y la forma en que los inversores gestionan su patrimonio.

Imaginemos que, de nuevo, tenemos un capital inicial de 1.000 euros con un tipo de interés del 7% a un año; pero esta vez bajo la ley de capitalización compuesta. ¿Obtendremos el mismo rendimiento? La lógica nos dice que no, pero en periodos de un año los intereses generados son los mismos en ambas fórmulas. Comenzamos con el cálculo, que ahora tiene esta forma: Puede aplicarse a varios productos financieros e inversiones, sobre todo a fondos

de inversión, productos de seguro de capital diferido y planes de pensiones; no se suele aplicar en el cálculo de créditos hipotecarios. Para entender mejor este término vamos a verlo con un ejemplo.

$$\text{Capital final} = C_0 \times (1+Ti)^t$$

t = elevado por el periodo de tiempo.

De esta manera, tenemos $0,07+1 = 1,07$ que elevamos por el tiempo (1 año) y lo multiplicamos por los 1.000 euros del capital inicial. Esto nos da el mismo resultado que con la capitalización simple. Es decir, 70 euros de intereses que al sumar al capital inicial nos da 1.070 de capital final.

Las diferencias las notaremos en periodos diferentes al año. En el caso de periodos inferiores a este, la capitalización simple nos dará intereses superiores a la fórmula de capitalización compuesta; ocurrirá lo contrario en periodos superiores. Por esto, lo más lógico es que en el caso de las inversiones con periodos de hasta un año se aplique la capitalización sencilla y, a partir de ese punto, se utilicen cálculos de capitalización compuesta.

4.11.2. Operaciones de constitución.

Las sociedades de capital se constituyen por contrato entre dos o más personas. La constitución exigirá escritura pública, que deberá inscribirse en el Registro Mercantil.

Esta escritura deberá ser otorgada por todos los socios fundadores y contener como mínimo la siguiente información:

La identidad del socio o socios.

La voluntad de constituir una sociedad de capital, con elección de un tipo social determinado, es decir, si queremos crear una sociedad limitada, anónima...

Las aportaciones que cada socio realice y la numeración de las participaciones o de las acciones atribuidas a cambio.

Los estatutos que rijan la sociedad haciendo constar:

- La denominación de la sociedad.
- El objeto social, determinando las actividades que lo integran.
- El domicilio social.
- El capital social, las participaciones o las acciones en que se divida, su valor nominal y su numeración correlativa.
- Forma de gobierno según el tipo de sociedad de capital que se trate.
- La identidad de la persona o personas que se encarguen de la administración y de la representación de la sociedad.

4.11.3. Operaciones de amortización.

Reconocimiento de la pérdida gradual de valor de un activo fijo a lo largo de su vida física o económica, cediendo como gasto del ejercicio un porcentaje de su valor. Esa pérdida representa una cantidad económica que se cuantifica o amortiza y se divide entre los años de vida útil del activo.

Amortización de un activo a un ritmo superior al normal. En algunos casos (por ejemplo, en las máquinas de proceso de datos) se puede conseguir que la amortización sea fiscalmente deducible, a pesar de hacerse en un plazo inferior al habitual. Los métodos más usuales son el de un porcentaje fijo sobre lo que queda por amortizar y el de la suma de los dígitos de los años. A efectos fiscales y para incentivar la inversión, la Administración puede autorizar

amortizaciones aceleradas para los bienes comprados durante un período o lugar determinado.

4.11.5. Rentabilidad de Activos Financieros.

La rentabilidad de los activos o ROA es un ratio financiero que mide la capacidad de generar ganancias. Esto, tomando en cuenta dos factores: Los recursos propiedad de la empresa y el beneficio neto obtenido en el último ejercicio.

A diferencia de la rentabilidad financiera o ROE, el ROA no considera únicamente el patrimonio invertido por los accionistas, sino todos los activos de la compañía.

Bibliografía básica y complementaria:

- Título del libro: INGENIERIA ECONOMICA, Autor: LELAND T. BLANK, Editorial: MCGRAW HILL HIGHER EDUCATION, Año de publicación: 2011.