

MATEMATICAS FINANCIERAS

ING. M.T. JUAN JOSE OJEDA TRUJILLO

Objetivo de la materia:

El alumno:

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

- 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.

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.

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:

- **Simple**, 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".

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.
- $L(C, t; p) = C * L(1, t; p)$ es decir, L es homogénea de grado 1 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 contraprestación).

- Que medio 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.