



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NÚCLEO UNIVERSITARIO “RAFAEL RANGEL”  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

## MATEMÁTICAS FINANCIERAS

### TEMA N° 1. Sesión 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Las Matemáticas Financieras se refieren al cálculo de los factores que conforman el Mercado Financiero. La existencia de un Mercado viene dada por la presencia de un “bien escaso” que en este caso se refiere al dinero, uno de los recursos básicos de la actividad económica.

Bien es cierto que el Mercado Financiero no se refiere al Capital “per se” sino que incorpora una dimensión fundamental: el tiempo. En realidad el componente filosófico subyacente es el de que el Capital, el dinero, es Poder (sea éste del carácter que sea) trasladado en el tiempo.

Esto introduce a su vez otro de los elementos característicos de este ámbito: las expectativas, que unen el factor tiempo con el de necesidad (que es condición necesaria para la definición de recurso escaso). Las expectativas contribuyen como factor psicológico siendo una de las variables más determinantes en la práctica.

Este factor de temporalidad y sus implicaciones es lo que determina la posibilidad de diferenciar lo Financiero de lo Real como dos caras de una misma Moneda Económica. Lo financiero se refiere por tanto a la situación y perspectivas de compromisos de las diferentes unidades económicas ( unidades familiares, empresas, sector público, financiero y sector exterior) en materia de asignación de recursos.

Las matemáticas han sido aplicadas a muchas áreas de las finanzas a través de los años. No hay mucha información acerca de la historia de las matemáticas financieras.

Todas las actividades financieras descansan en la costumbre de pagar un interés o rédito por el uso del dinero prestado. La mayor parte de los ingresos de los bancos y compañías inversionistas se derivan de los intereses sobre préstamos o de retornos de

utilidades por inversiones. En general todas las operaciones comerciales están relacionadas con los réditos sobre los capitales en juego.

Todas las personas que obtienen un préstamo quedan obligadas a pagar un interés o rédito por el uso del dinero tomado en préstamo. En general el dinero genera dinero, acumulando valores que varían con el tiempo. En tal sentido es necesario conocer algunos términos que nos ayuden a comprender las causas de tales variaciones y los métodos para su cálculo.

## **OPERACIÓN FINANCIERA**

Las operaciones financieras son instrumentos que materializan intercambios de capitales de diferentes liquidez. Mediante la operación financiera se realiza una transferencia de disponibilidades monetarias entre los sujetos que participan en la operación.

De este modo podemos definir operación financiera como toda acción por la que se produce un intercambio de capitales de vencimientos no simultáneos. Según Canales, P. (1994,45) “Es una acción que determina variaciones en el valor de uno o varios capitales financieros, al variar el momento de valoración”

Una operación financiera queda formalmente expresada cuando se conocen los capitales financieros intercambiados por los sujetos. En este intercambio sucede la prestación y la contraprestación del dinero. Por tanto en una operación financiera intervienen:

- Prestación: Al conjunto de capitales que se compromete a entregar la persona que inicia la operación.

- Contraprestación: compromiso total que adquiere la persona que inicia la operación en calidad de deudor.

- Origen de la operación: Momento de tiempo en que vence el primer capital.

- Final de la operación: Se corresponde con el vencimiento del último de los capitales que se intercambian.

- Duración de la operación: Será el tiempo que media entre el origen y el final de la operación.

Es preciso destacar que toda operación financiera lleva implícita la existencia de una equivalencia entre el valor financiero de los intercambios, respecto de un punto de referencia.

## **ELEMENTOS DE LA OPERACIÓN FINANCIERA**

En toda operación financiera existen elementos personales, materiales e institucionales. Los elementos personales se refieren a los sujetos que intervienen en la operación, los elementos materiales representan los capitales que permiten el intercambio y los elementos institucionales vienen dados por la equivalencia financiera producida (mercado financiero).

### **Elementos Personales:**

En una operación financiera se observa la existencia de dos sujetos que acuerdan el intercambio de disponibilidades financieras: el sujeto activo y el sujeto pasivo.

### **Elementos Materiales:**

*Capital financiero:* Es la cantidad de dinero que fluye entre las partes en una operación financiera, es decir, que es el objeto del intercambio en la operación financiera.

*Tiempo:* Constituye el lapso de duración de la operación financiera, es decir el lapso que transcurre entre el inicio y el final de la operación financiera.

*Tasa de interés:* Es el precio por el uso del capital financiero, es decir, que el intercambio de dinero por dinero en una negociación demanda una retribución o rendimiento por el uso de ese dinero; en consecuencia, la tasa de interés es la porción de cada unidad de capital monetario que es empleada durante un período para remunerar ese capital.

## **CLASIFICACIÓN DE LAS OPERACIONES FINANCIERAS**

### **Según el sentido temporal de la operación:**

- **Operación Financiera de capitalización:** En esta operación se tiene el valor del capital financiero en el momento inicial ( $C_0$ ) y la operación hace crecer ese capital a través del tiempo. En este caso el capital final ( $C_n$ ) está en función del capital

inicial, del tiempo de duración de la operación y de la tasa de interés aplicada. El capital final será creciente para valores crecientes de los elementos de la operación financiera. (  $C_0 < C_1 < C_2 < C_3 < \dots < C_n$  )

- **Operación Financiera de Descuento:** En esta operación se conoce el valor del capital exigible en el futuro ( $C_n$ ) y se anticipa el momento en el cual se hará efectivo dicho capital ( $C_0$ ). El valor del capital para el momento inicial está en función del capital final, del tiempo de duración y de la tasa de descuento aplicada. El capital inicial será creciente para valores crecientes de  $C_n$  y decrecientes para valores crecientes del tiempo ( $t$ ) y de la tasa ( $i$ ).

#### **Según la probabilidad de que se realice el intercambio:**

- **Operaciones financieras Ciertas:** Son aquellas en las cuales siempre se verifica el intercambio de dinero que intenta con la operación. Ej. Prestamos, descuentos, etc.
- **Operaciones financieras de previsión o de Seguro:** Son aquellas operaciones en las que la culminación del intercambio intertemporal de dinero depende de la verificación previa de un hecho aleatorio. Ej. Contratos de seguro.

### **MATEMÁTICAS FINANCIERAS**

“es la disciplina que estudia las operaciones financieras ciertas de capitalización y de descuento”

“Es una rama de las matemáticas aplicadas que tiene como meta el estudio de las interrelaciones de elementos como: capital, interés y tiempo; en acatamiento a los principios y convenciones mercantiles”

### **SISTEMAS FINANCIEROS**

El factor tiempo juega un papel decisivo a la hora de fijar el valor de un capital. No es lo mismo disponer de 1 millón de bolívares hoy que dentro de un año, ya que el dinero se va afectado por la variable interés que puede representar su costo o ganancia según sea el caso. Por lo tanto, 1 millón de bolívares en el momento actual será equivalente a 1 millón

de bolívares más una cantidad adicional dentro de un año. Esta cantidad adicional es la que compensa la pérdida de valor del interés durante ese periodo.

Hay dos reglas básicas en matemáticas financieras:

- ✓ Ante dos capitales de igual monto (cuantía) en distintos momentos, se preferirá aquél que sea más cercano.
- ✓ Ante dos capitales en el mismo momento pero de distinto monto, se preferirá aquel de monto más elevado.

Para poder comparar dos capitales en distintos instantes, hay que hallar el equivalente de los mismos en un mismo momento, y para ello se utilizan las formulas de matemática financiera.

Las leyes financieras que permiten calcular el equivalente de un capital en un momento posterior están enmarcadas en un Sistema Financiero el cual puede definirse por Canales (1998, 18) como “Es el conjunto de métodos de cálculos que permiten resolver operaciones financieras a partir de un supuesto o convenio determinado”. Estos supuestos pueden ser:

**A cerca de los períodos:** los períodos de tiempo pueden ser finitos o ser infinitesimales (instante). Sistema financiero continuo.

**A cerca de la acumulación o variación del capital: puede ser:**

**Sistema Financiero Simple:** Si la variación que experimenta el capital financiero periódicamente no se acumula en la operación financiera de capitalización o se desacumula en la operación financiera de descuento, para a su vez originar variaciones en los períodos siguientes.

**Sistema Financiero Compuesto:** Si la variación que experimenta el capital financiero periódicamente si se acumula en la operación financiera de capitalización o se desacumula en la operación financiera de descuento, para a su vez originar variaciones en los períodos siguientes.