

Módulo 2

Gestión financiera en empresas turísticas

Lección 4- Introducción a Matemáticas para las Finanzas

1.1.- INTRODUCCIÓN A MATEMÁTICAS PARA LAS FINANZAS

1.1.1.- Definición de las Matemáticas Financieras

Según el blog especializado ClickBalance, s/n (2018), se pueden definir las Matemáticas Financieras como: “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.

Las matemáticas financieras llamada también análisis de inversiones, administración de inversiones o ingeniería económica...

Se relaciona multidisciplinariamente, con la contabilidad, porque suministra en momentos precisos o determinados, información razonada, en base a registros técnicos, de las operaciones realizadas por un ente privado o público, que permiten tomar la decisión más acertada en el momento de realizar una inversión”.

1.1.2.- Algunas Herramientas en Matemáticas Financieras: Capitalización Simple y Compuesta

La capitalización simple consiste en calcular unos capitales en un momento posterior al de la inversión, generando estos unos intereses.

Pero en esta operación al contrario que en la capitalización compuesta, el capital que produce los intereses es siempre el mismo, ya que los intereses que se van generando no se suman al capital inicial. Como consecuencia de esto, todos los intereses que se van produciendo en cada uno de los períodos son iguales.

Las leyes basadas en el interés simple suelen utilizarse en operaciones financieras con duración igual o inferior al año.

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711

La capitalización compuesta también permite calcular el equivalente de un capital en un momento posterior.

Estas operaciones se caracterizan porque el capital que sirve de base para calcular los intereses va variando al inicio de cada período, ya que se van sumando los intereses a diferencia de lo que ocurre en capitalización simple. Es decir, mientras que en la capitalización simple los intereses son generados sólo por el capital inicial, en la capitalización compuesta además del capital inicial, los intereses generados por este también van generando intereses.

Las leyes basadas en el interés compuesto suelen utilizarse en operaciones financieras con duración superior al año.

1.1.3.- Cálculos en la Capitalización Simple

¿CÓMO SE CALCULA EL INTERÉS TOTAL EN CAPITALIZACIÓN SIMPLE?

El interés de cada período es el resultado de multiplicar el capital inicial por el tipo de interés de la operación.

Podemos ver entonces que el interés total se obtiene sumando los intereses de todos y cada uno de los períodos.

$$I = I_1 + I_2 + I_n$$

La fórmula corta para calcular el interés total es

$$I = C_0 \cdot i \cdot n$$

¿CÓMO SE CALCULA EL CAPITAL FINAL EN CAPITALIZACIÓN SIMPLE?

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



El capital final es el importe que se recibe por la operación y este es la suma del capital inicial y de los intereses totales.

$$C_n = C_0 + I$$

La fórmula corta para calcular el capital final sin tener que calcular primero el interés total es

$$C_n = C_0 \cdot (1 + (i \cdot n))$$

¿CÓMO SE CALCULA EL CAPITAL INICIAL EN CAPITALIZACIÓN SIMPLE?

Podemos calcular el capital inicial a partir de cualquiera de las dos fórmulas anteriormente mencionadas.

Si despejamos el capital inicial de la fórmula del interés total

$$I = C_0 \cdot i \cdot n \quad - \quad C_0 = I / (i \cdot n)$$

Y si la despejamos de la fórmula del capital final

$$C_n = C_0 \cdot (1 + (i \cdot n)) \quad - \quad C_0 = C_n / (1 + (i \cdot n))$$

¿CÓMO SE CALCULA EL TANTO DE INTERÉS EN CAPITALIZACIÓN SIMPLE?

Podemos calcular el tanto de interés a partir de la fórmula del interés total o del capital final.

Si despejamos el tanto de interés de la fórmula del interés total

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

$$I = Co \cdot i \cdot n \quad - \quad i = I / (Co \cdot n)$$

Y si lo despejamos de la fórmula del capital final

$$C_n = Co \cdot (1 + (i \cdot n)) \quad - \quad i = (C_n - Co) / (Co \cdot n)$$

¿CÓMO SE CALCULA EL TIEMPO EN CAPITALIZACIÓN SIMPLE?

Al igual que con el capital inicial y con el tanto de interés, el tiempo se obtiene despejando “n” de la fórmula del interés total o del capital final.

De la fórmula del interés total obtenemos

$$I = Co \cdot i \cdot n \quad - \quad n = I / (Co \cdot i)$$

Y de la fórmula del capital final

$$C_n = Co \cdot (1 + (i \cdot n)) \quad - \quad n = (C_n - Co) / (Co \cdot i)$$

Como hemos podido ver, las dos fórmulas más importantes son la fórmula para calcular el interés total y la del capital final, a partir de esas dos se obtienen el resto de fórmulas, simplemente despejando.

1.1.4.- Cálculos en la Capitalización Compuesta

CÁLCULO DEL CAPITAL FINAL

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711

El capital final en capitalización compuesta tiene la siguiente fórmula:

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

Esta se considera la fórmula fundamental de la capitalización compuesta. A partir de ella podemos calcular cualquiera de los otros datos.

CÁLCULO DEL CAPITAL INICIAL

El capital inicial se puede calcular a partir de la fórmula del capital final, siendo la fórmula

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

CÁLCULO DEL TANTO DE INTERÉS

También podemos obtener la fórmula del tanto de interés de la fórmula del capital final.

$$i = (C_n/C_0)^{1/n} - 1$$

CÁLCULO DEL TIEMPO

La fórmula del tiempo es:

$$n = (\log C_n - \log C_0) / \log (1+i)$$

CÁLCULO DEL INTERÉS TOTAL

El interés total es la diferencia entre el capital inicial y el capital final.

$$I = C_n - C_0$$

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711

1.2.- OTRAS HERRAMIENTAS EN LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Aunque en el apartado anterior hemos estudiado las fórmulas básicas relativas a esta temática, cabe destacar otros métodos que forman parte de las Matemáticas Financieras, y que citaremos a continuación pero de manera muy generalizada:

- 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 cuánto 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 nº de unidades monetarias (euros, dólares, pesos, etc.).

- 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.

- El **payback** o **plazo de recuperación** es un criterio para evaluar inversiones que se define como el periodo de tiempo requerido para recuperar el capital inicial de una inversión. Es un método estático para la evaluación de inversiones.

Por medio del **payback** sabemos el número de periodos (normalmente años) que se tarda en recuperar el dinero desembolsado al comienzo de una inversión. Lo que es crucial a la hora de decidir si embarcarse en un proyecto o no.

Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Erasmus+ Strategic Partnership 2018-1-ES01-KA204-050711



"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."