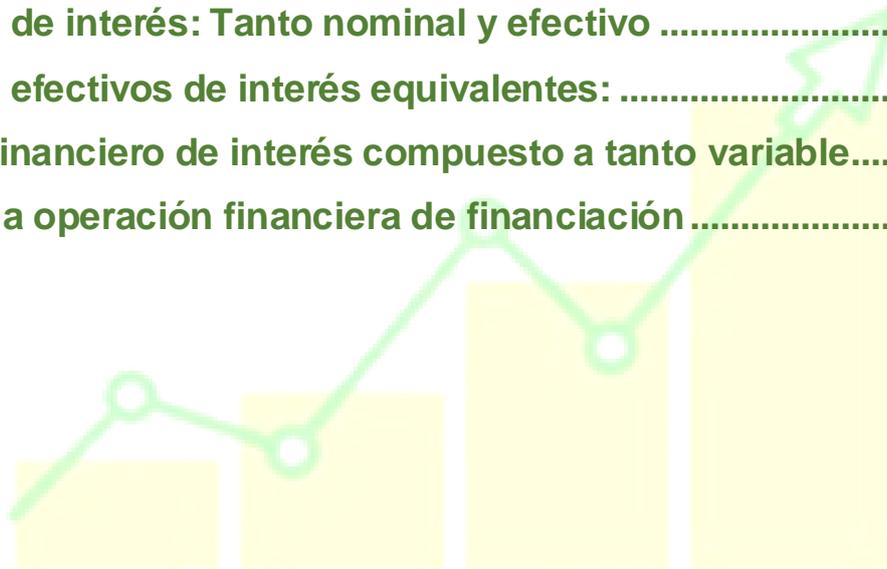


# VALORACIÓN OPERACIONES FINANCIERAS

## Índice

<b>Módulo 1: Regímenes financieros</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Operaciones de financiación. Regímenes financieros</b> .....	<b>3</b>
1.1 Operación financiera de financiación:.....	3
1.2 Regímenes financieros: definición y clasificación .....	4
<b>2. Régimen financiero de interés simple vencido</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Régimen financiero de descuento comercial</b> .....	<b>7</b>
3.1 Tanto interés simple vencido y descuento comercial equivalentes .....	9
<b>4. Régimen financiero de interés compuesto a tanto constante</b> .....	<b>10</b>
4.1 Tantos de interés: Tanto nominal y efectivo .....	12
4.2 Tantos efectivos de interés equivalentes: .....	15
<b>5. Régimen financiero de interés compuesto a tanto variable</b> .....	<b>16</b>
<b>6. TAE de una operación financiera de financiación</b> .....	<b>17</b>



# Módulo 1: Regímenes financieros

## 1. Operaciones de financiación. Regímenes financieros

### 1.1 Operación financiera de financiación:

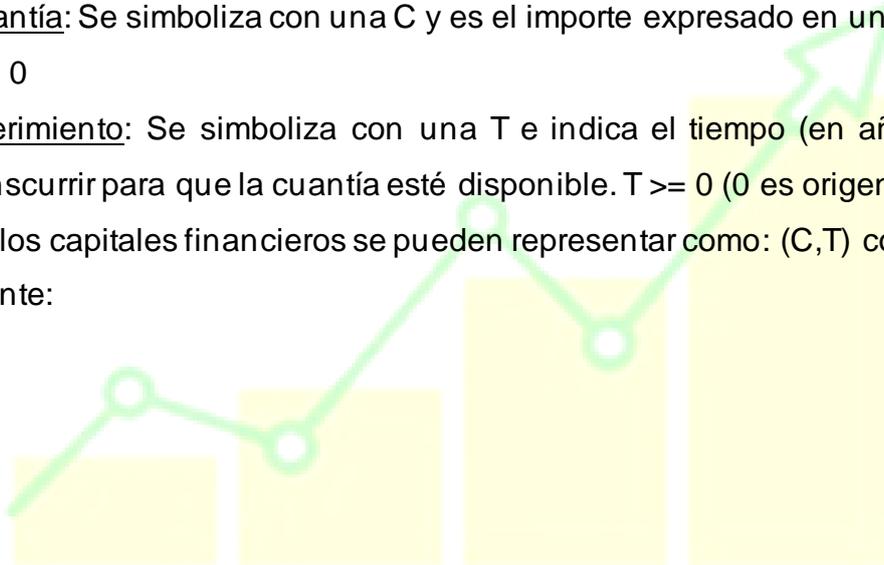
Una operación financiera es un intercambio de distintas cantidades de dinero en distintos momentos de tiempo, entre los sujetos que intervienen en la operación. Si es una **operación financiera de financiación** el sujeto activo proporciona al sujeto pasivo liquidez dineraria que precisa para llevar a cabo su proyecto económico a cambio de un precio denominado **interés**.

Toda operación financiera consta de 3 elementos:

- 1) **Elemento personal:** Son el sujeto activo y el sujeto pasivo de la operación.
- 2) **Elemento material:** Son los denominados capitales financieros.
  - Cuantía: Se simboliza con una C y es el importe expresado en unidades monetarias.  
 $C > 0$
  - Diferimiento: Se simboliza con una T e indica el tiempo (en años) que tiene que transcurrir para que la cuantía esté disponible.  $T \geq 0$  (0 es origen de la operación)

Por tanto, los capitales financieros se pueden representar como: (C,T) con  $C > 0$  y  $T \geq 0$

Gráficamente:



*Ejemplo:* Representa gráficamente 1000€ en el origen y 3000€ al cabo de 1 mes.

Estos capitales financieros que se intercambian se denominan **prestaciones** si los cede el sujeto activo y **contraprestaciones** si los devuelve el sujeto pasivo.

- 3) **Elementos convencionales:** Son las leyes o regímenes que rigen la operación de equivalencia financiera. Cuando dos capitales financieros son equivalentes los representaremos como:

$$(C, T) \sim (C', T')$$

*Ejemplo:* Representa gráficamente un sujeto activo que cede 1000€ a un sujeto pasivo que le devuelve 1150€ al cabo de 1 año.

## 1.2 Regímenes financieros: definición y clasificación

El régimen financiero formaliza matemáticamente los acuerdos entre los sujetos de una operación de financiación sobre el momento en el que se debe pagar y de qué manera se tiene que calcular el precio de la operación. Se pueden clasificar en:

- 1) **Regímenes financieros simples:** Los intereses se calculan una sola vez en el plazo y no generan más intereses. Suelen utilizarse para plazos inferiores o iguales a 1 año.
  - Régimen financiero de interés simple vencido.
  - Régimen financiero de descuento comercial.
- 2) **Regímenes financieros compuestos:** Los intereses se capitalizan una o varias veces durante la operación y los intereses generados generan más intereses. No tienen limitaciones.
  - Régimen financiero de interés compuesto a tanto constante.
  - Régimen financiero de interés compuesto a tanto variable.

## 2. Régimen financiero de interés simple vencido.

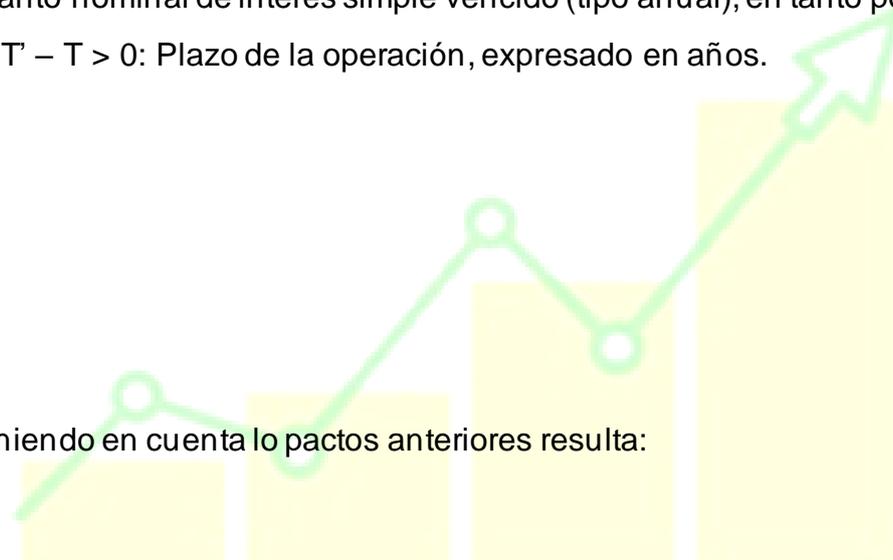
Se establecen los pactos siguientes:

- El precio o interés total se paga al final de la operación conjuntamente con la devolución de la cuantía inicial.
- El precio o interés total es proporcional a la cuantía inicial y al plazo de la operación, y se calcula en función de una constante de proporcionalidad,  $i$ , que es el tanto nominal de interés.

Sea:

- $C$ : Cuantía inicial.
- $C'$ : Cuantía final.
- $Y$ : Interés total.
- $i$ : Tanto nominal de interés simple vencido (tipo anual), en tanto por uno
- $t = T' - T > 0$ : Plazo de la operación, expresado en años.

Teniendo en cuenta lo pactos anteriores resulta:



La expresión del régimen financiero de interés simple vencido:

Se deduce:

*Ejemplo:* En un depósito bancario cuyo plazo es nueve meses, pactado al 4% anual de interés simple vencido, colocamos hoy 9.000€ y dentro de tres meses depositaremos 6.000€ más. Se pide calcular:

- Saldo acumulado al final del plazo.
- Saldo final si el plazo de la operación fuese de un año.



### 3. Régimen financiero de descuento comercial

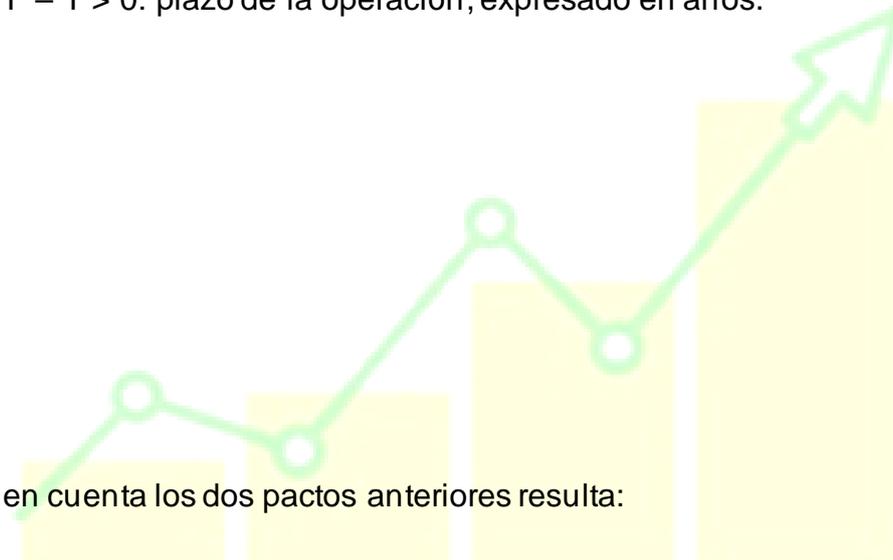
Se establecen los pactos siguientes:

- a) El precio o descuento total se paga al inicio de la operación.
- b) El precio o descuento total es proporcional a la cuantía final, que en este régimen se denomina nominal, y al plazo de la operación y se calcula en función de una constante de proporcionalidad,  $d$ , que es el tanto nominal de descuento.

Sea:

- $C'$ : Cuantía final o nominal.
- $C$ : Cuantía inicial o líquido o valor descontado.
- $D$ : Descuento total.
- $d$ : tanto nominal de descuento (tanto anual), en tanto por uno.
- $t = T' - T > 0$ : plazo de la operación, expresado en años.

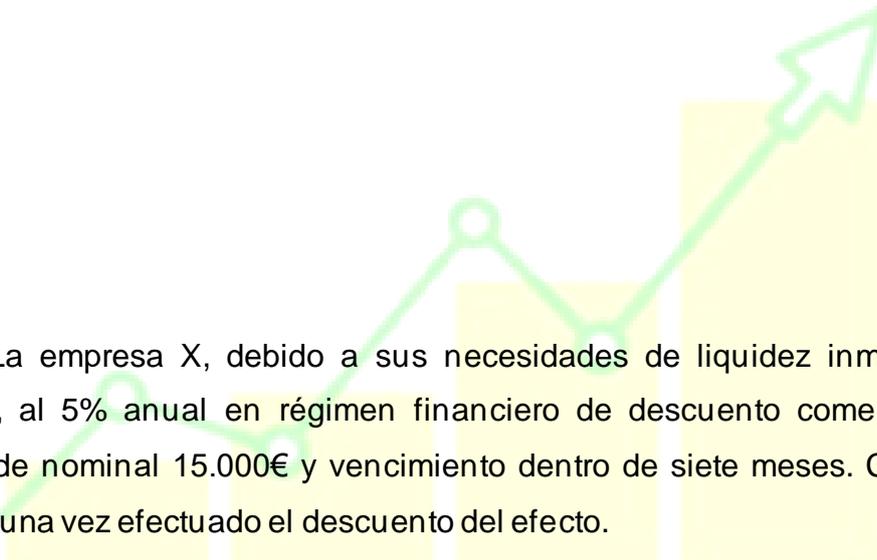
Teniendo en cuenta los dos pactos anteriores resulta:



La expresión del régimen financiero de descuento comercial:

Se debe cumplir que:

Se deduce:



*Ejemplo:* La empresa X, debido a sus necesidades de liquidez inmediata, procede al descuento, al 5% anual en régimen financiero de descuento comercial, de un efecto comercial de nominal 15.000€ y vencimiento dentro de siete meses. Calculad el importe disponible una vez efectuado el descuento del efecto.

### 3.1 Tanto interés simple vencido y descuento comercial equivalentes

Si tenemos una operación de interés simple vencido y de descuento comercial con los mismos valores de cuantía, plazo e interés podemos obtener el tipo de interés y descuento que sean equivalentes para dicha operación:

$$C' = C \cdot (1 + i \cdot t)$$

$$C = C' \cdot (1 - d \cdot t)$$

Si igualamos una expresión con la otra y resolvemos la ecuación obtenemos:



*Ejemplo:* Un particular, para poder llevar a cabo un proyecto de inversión, procede al descuento de un efecto comercial de 4.000€ de nominal, que vence dentro de nueve meses. Si la entidad financiera que le descuenta el efecto aplica un 6% anual de descuento comercial, ¿Cuál es el tanto anual de interés simple vencido que mide la rentabilidad que le ha proporcionado la operación de descuento a la entidad financiera?

#### 4. Régimen financiero de interés compuesto a tanto constante

Se establecen los pactos siguientes:

- a) El precio o interés total se paga al final de la operación conjuntamente con la devolución de la cuantía inicial.
- b) El plazo total de la operación se divide en periodos de capitalización y el precio se calcula periódicamente aplicando en cada periodo una constante de proporcionalidad,  $i$ , que es el tanto nominal de interés, a la cuantía acumulada al inicio del periodo considerado y a la extensión del periodo.

Sea:

- $C$ : cuantía inicial.
- $C_r$ : cuantía acumulada al final del periodo  $r$ , con  $r = 1, 2, \dots, n$ , siendo  $C_n = C'$
- $i$ : tanto nominal de interés, que es un tanto anual, en tanto por uno.
- $t = T' - T$ : plazo de la operación, expresado en años.
- $p$ : periodo de capitalización, expresado en años.
- $m$ : frecuencia de capitalización, que es el número de periodos de capitalización en un año. Se cumple que  $m = 1/p$
- $n$ : número de periodos de capitalización en el que se divide el plazo de la operación. Se cumple que  $n = t/p = m \cdot t$

*Ejemplo:* Supongamos una operación pactada en régimen financiero de interés compuesto de cinco años de plazo. Si la periodicidad con la que se van a calcular los intereses es, por ejemplo:

El esquema temporal correspondiente a este régimen es el siguiente:



Por tanto, el capital final nos queda:

Se deduce:

#### 4.1 Tantos de interés: Tanto nominal y efectivo

1) Tanto nominal de interés:

El tanto nominal de interés,  $i_m$ , es siempre un tanto anual, pero está asociado a una determinada frecuencia de capitalización.

2) Tanto efectivo de interés:

Al cociente entre el tanto nominal de interés y su frecuencia de capitalización se le denomina tanto efectivo de interés con frecuencia de capitalización  $m$  y se simboliza por  $l_m$

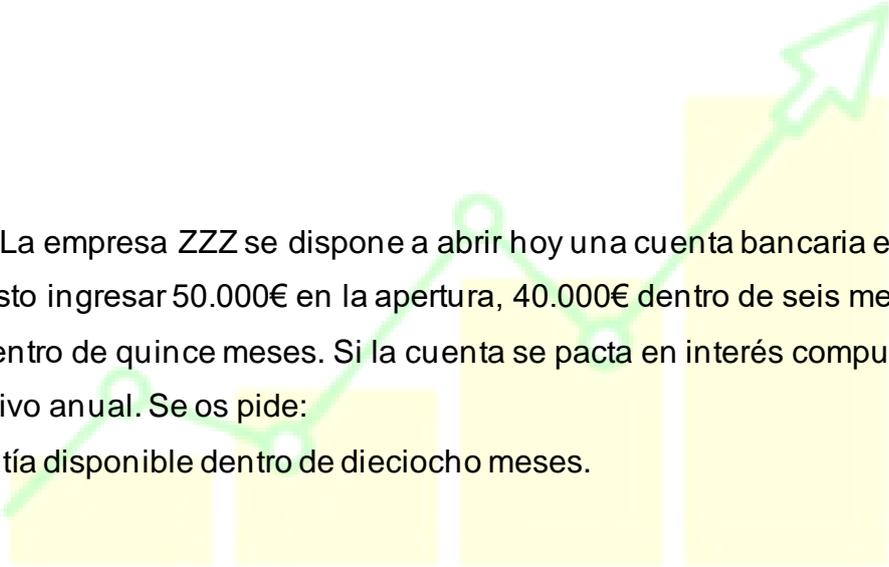
*Ejemplo:* Si el tanto nominal de interés es del 6% anual capitalizable mensualmente, el tanto efectivo mensual de interés será:

*Ejemplo2:* Si el tanto nominal de interés es del 4% anual capitalizable trimestralmente, el tanto efectivo trimestral de interés es:

*Ejemplo3:* La empresa XYZ prevé que dentro de cinco años precisará 120.000€ para renovar parte de la maquinaria, que se le quedará obsoleta, se os pide:

- 1) ¿Qué cuantía tendría que ingresar hoy en la cuenta bancaria, pactada al 4,5% anual capitalizable trimestralmente en régimen financiero de interés compuesto, para disponer de cinco años de 120.000€?

- 2) Si hoy dispusiese de 90.000€ y los ingresos en la cuenta bancaria, pactada al 4,5% anual capitalizable trimestralmente en régimen financiero de interés compuesto, ¿Cuántos años tardaría en disponer de un saldo acumulado de 120.000€?



*Ejemplo4:* La empresa ZZZ se dispone a abrir hoy una cuenta bancaria en la que tiene previsto ingresar 50.000€ en la apertura, 40.000€ dentro de seis meses y 60.000€ dentro de quince meses. Si la cuenta se pacta en interés compuesto al 4,5% efectivo anual. Se os pide:

- 1) Cuantía disponible dentro de dieciocho meses.

- 2) Si transcurridos dieciséis meses se debe reintegrar de la cuenta bancaria 30.000€,  
¿Cuál será la cuantía acumulada dentro de dieciocho meses?

#### 4.2 Tantos efectivos de interés equivalentes:

Debe cumplirse que:



Se dice que dos tantos efectivos son equivalentes,  $l_m \sim l'_m$  cuando proporcionan la misma equivalencia financiera.

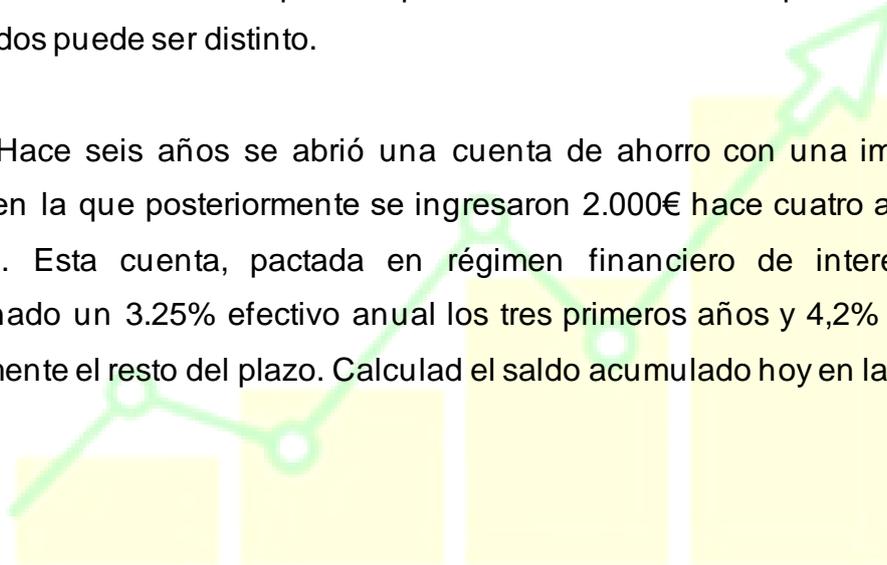
La expresión que nos permitirá determinar el tanto efectivo  $l'_m$  será la siguiente:

*Ejemplo:* Dado el tanto efectivo mensual de interés compuesto del 0,5%, calculad el tanto efectivo trimestral y el tanto anual capitalizable semestralmente equivalentes.

## **5. Régimen financiero de interés compuesto a tanto variable**

El tanto nominal de interés que se aplica en cada uno de los periodos de capitalización considerados puede ser distinto.

*Ejemplo:* Hace seis años se abrió una cuenta de ahorro con una imposición inicial de 3.000€ y en la que posteriormente se ingresaron 2.000€ hace cuatro años y 2.500€ hace dos años. Esta cuenta, pactada en régimen financiero de interés compuesto, ha proporcionado un 3.25% efectivo anual los tres primeros años y 4,2% anual capitalizable mensualmente el resto del plazo. Calculad el saldo acumulado hoy en la cuenta.



## 6. TAE de una operación financiera de financiación

Dada una operación financiera de financiación, la tasa anual equivalente (TAE), a la que resulta la operación es el tanto efectivo anual de interés compuesto,  $I_1$ , que equilibra las prestaciones y contraprestaciones independientemente del régimen financiero al que se hubiera pactado inicialmente la operación. En la TAE se incluyen los gastos inherentes al préstamo, pero no se incluyen los gastos que no están directamente relacionados con el préstamo.

*Ejemplo:* Calculad la TAE resultante del descuento de un efecto comercial de nominal 12.000€ con vencimiento dentro de nueve meses que se descuenta al 4% anual de descuento comercial, si hay una comisión del 0,5% sobre el nominal.



*Ejemplo2:* Hace tres años se abrió una cuenta de ahorro con una imposición de 20.000€. Al cabo de dos años se realizó otra imposición de 15.000€ y hoy se reintegran 9.000€. Se os pide:

- 1) ¿Cuál será el saldo acumulado dentro de tres años, a contar desde hoy, si los tantos de interés compuestos aplicados son el 3% anual capitalizable mensualmente el primer año, el 3,5% anual capitalizable semestralmente los dos años siguientes y el 1,25% efectivo trimestral el resto del plazo?



2) Plantead y resolved la ecuación que permite obtener la TAE de la cuenta de ahorro.

