

Términos Financieros:

1 Dinero: Es un medio de pago de aceptación general. Esta proviene de la autoridad pública y de las costumbres. Cualquier mercancía susceptible de ser usada como medio de cambio, como patrón común de los precios de las demás mercancías y como medio de realización de pagos diferidos. Su valor debe ser por lo tanto, estable, aunque en la actualidad la inflación, con el consiguiente aumento de precios, reduce constantemente su poder adquisitivo.

2 Crédito: Es una promesa de pago, implica el cambio de riqueza presente por riqueza futura.

Modalidades.

* Venta a plazo de un producto por el cual un individuo adquiere ahora lo que necesita y promete pagarlo en un futuro.

* Un individuo pide prestado dinero, efectúa su compra al contado y promete devolver el dinero en el futuro.

3 CAPITAL FINANCIERO: Conjunto de bienes, derechos, habilidades y conocimientos que constituyen el patrimonio de un país, una empresa o una persona. Nótese que incluimos dentro de la acepción *capital* tanto a bienes tangibles como intangibles. El capital sería por tanto el conjunto de dinero, instalaciones, maquinarias, inmuebles, valores de inversión en renta, derechos económicos, etc.

4 Mercado de capital financiero: Complejo conjunto de instituciones en las cuales interactúan los proveedores de capital (las familias que ahorran) y los demandantes de capital (empresas comerciales que desean invertir).

5 LEY FINANCIERA: Es una función matemática que permite determinar el valor proyectado de un **capital financiero** cualquiera en un punto de referencia.

Leyes financieras utilizadas en la práctica.

Como ley financiera, convenio o acuerdo de valoración, se puede utilizar cualquiera. Sin embargo en la práctica suelen utilizarse las leyes basadas en los conceptos de interés simple e interés compuesto. Lo importante es entender cómo funcionan estos conceptos. El interés (y en su caso el descuento) son capitales que miden la diferencia entre cuantías de dos capitales equivalentes según una determinada ley financiera.

En el **interés simple** el capital produce por unidad de tiempo un determinado porcentaje o tasa (el tipo de interés o tanto) que no se suma al capital inicial del período para calcular nuevos intereses.

En el **interés compuesto** el capital produce por unidad de tiempo un determinado porcentaje o tasa que se suma al capital del inicio de ese período para calcular nuevos intereses.

Un ejemplo será, seguramente, mucho más útil.

Ejemplo: Comparación entre interés simple y compuesto.

Supongamos que podemos colocar durante 5 años un capital de Bs. 1.000 en dos bancos, el primero en interés simple y el segundo en interés compuesto, con un tipo del 10% anual en ambos casos.

En el primer banco, cada año, el capital inicial produciría un interés de $1.000 \cdot 10\% = 100$. Así, al acabar el primer año tendríamos Bs.1.100. Al final del segundo año (al no acumularse el interés) tendríamos Bs 1.200. (El capital sobre el que calculamos el interés permanece constante Bs.1.000), y al final del tercero Bs.1.300, del cuarto Bs 1.400 y del quinto Bs. 1.500.

En el segundo banco el primer año obtendríamos un interés de $1.000 \cdot 10\% = 100$ y al acabar el primer año tendríamos Bs 1.100. Para calcular el interés en el segundo año (al acumularse los intereses) tendríamos $1.100 \cdot 10\% = 110$, y al final del segundo año tendríamos Bs.1.210. Al final del tercer año tendríamos Bs.1.331, al final del cuarto Bs 1.464,10 y al final del quinto Bs. 1.610,51.

Como puede observarse en el ejemplo, el interés compuesto produce un mayor capital final que el interés simple para un mismo capital, duración y tanto. A un año los capitales finales que producen son iguales. Por este motivo suele utilizarse el interés compuesto en operaciones de duración superior a un año y el interés simple en operaciones de duración inferior al año.

6 Capitalización: Operación que consiste en sumar los intereses al capital. Operación que permite determinar el valor futuro de una renta actual o de una serie de rentas periódicas al tipo de interés aplicado a dichas rentas.

7 Actualización o Descuento: Operación que consiste en restar los intereses a un capital futuro o de una serie de rentas periódicas futuras para alcanzar el valor actual al tipo de interés descontado.

El descuento es la inversa de la capitalización. Con ésta fórmula calculamos el capital equivalente en un momento anterior de importe futuro.

8 Valor Futuro: Es la cantidad de dinero que puede ser exigida en una fecha futura.

9 Valor Presente: Es la cantidad de dinero que puede ser exigida en la fecha de hoy.

10 Valor Pasado: Es la cantidad de dinero que pudo ser exigida en una fecha pasada.

11 Equivalencia Financiera: 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.

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.

12 Diagrama de flujos: Un **diagrama** o gráfico es un tipo de esquema de información que representa datos numéricos tabulados. Un Diagrama de Flujo representa la esquematización gráfica de un algoritmo, el cual muestra gráficamente los pasos o procesos a seguir para alcanzar la solución de un problema. Es la representación gráfica del capital o capitales, de los ingresos y egresos, de los valores pasados presentes y futuros que se reflejan en una operación financiera.

13 Interés: Remuneración que se paga o se percibe por el uso temporal de una cantidad de dinero, que se calcula como porcentaje de la cantidad tomada en préstamo o prestada.

14 Tasa de Interés: Porcentaje sobre el valor de un capital, con que se retribuye el préstamo de este durante un cierto tiempo. Equivale al precio del dinero.

15 La variable tiempo: El tiempo es una variable continua, cuyas unidades de medida están basadas en ciclos naturales: el año, el día (con los períodos de rotación y traslación), el mes y la semana (con los ciclos lunares). Si bien el tiempo es continuo, los ciclos naturales son discretos, un año es el período de tiempo que tarda la tierra en completar un ciclo de traslación solar y un día el período de rotación sobre su eje.

16 Operación financiera: Entendemos por operación financiera el reemplazo de uno o más capitales por otro u otros equivalentes en distintos momentos de tiempo, mediante la aplicación del interés simple y compuesto.

Cualquier operación financiera es un conjunto de flujos de caja (cobros y pagos) de signo opuesto y distintas cuantías que ocurren en el tiempo. Así, por ejemplo, la concesión de un préstamo por parte de una entidad bancaria a un cliente supone para este último un cobro inicial (el importe del préstamo) y unos pagos periódicos (las cuotas) durante el tiempo que dure la operación. Por parte del banco, la operación implica un pago inicial único y unos cobros periódicos.

La realización de una operación financiera implica, el cumplimiento de tres puntos:

a) Sustitución de capitales. Ha de existir un intercambio de un(os) capital(es) por otro(s).

b) Equivalencia. Los capitales han de ser equivalentes, es decir, debe resultar de la aplicación del interés simple o compuesto.

c) Aplicación del interés simple o compuesto. Debe existir acuerdo sobre la forma de determinar el importe de todos y cada uno de los capitales que conforman la operación.

Unidad 1-2

Interés Simple:

La capitalización en interés simple se basa en que los intereses generados en un período **no se acumulan** al capital inicial para generar intereses en los períodos siguientes. Utilizaremos la siguiente notación:

C_0 -> capital inicial. Valor del capital en el presente

n -> número de períodos

i -> tasa de interés en tanto por uno (aunque lo expresaremos normalmente en %)

C_n -> capital final o montante. Valor del capital en el futuro

I -> interés generado en un período

I_t -> interés total de la operación financiera

Debemos recordar que habitualmente el tipo o tanto de interés " i " se expresa en %. En las expresiones matemáticas, por el contrario, debe utilizarse en tanto por uno. Para ello sólo habrá que dividir el valor en % entre 100, obteniéndose el valor en tanto por uno.

Ejercicio 1: Tipos de interés en tanto por cien y en tanto por uno

¿Cuál es el tipo en tanto por uno que corresponde al 7,5%?

Pues será $7,5/100 = 0,075$ en tanto por uno.

¿Cuál es el tipo en tanto por uno que corresponde al 10%?

Pues será $10/100 = 0,1$ en tanto por uno.

¿Cuál será el tipo en tanto por cien que corresponde al 0,125 en tanto por uno?

Pues será $0,125 * 100 = 12,5\%$

Como se ha indicado el interés simple implica la no acumulación de intereses. Por ello se generará en cada período un interés $I = Co * i$, ya que el capital sobre el que se calculan los intereses Co permanece constante durante toda la duración de la operación.

Si la operación tiene una duración de n períodos, entonces el interés total generado It será la suma de los I durante los períodos de duración de la operación financiera. Es decir:

$It = I + I + I + I + \dots + I$ en " n " veces.

Entonces su suma será:

$It = Co * i * n$

Y al final de la operación financiera habremos obtenido un montante de:

$Cn = Co + It$

Y sustituyendo It por su valor

$Cn = Co + Co * i * n$

Sacando factor común Co obtenemos la expresión del **monto en capitalización simple**.

$$Cn = Co * (1 + i * n)$$

Es muy importante recordar siempre, para todas las expresiones de las leyes financieras, la siguiente condición:

LA TASA DE INTERES O TANTO DE INTERÉS " i " Y LA DURACIÓN DE LA OPERACIÓN " n " DEBEN ESTAR REFERIDOS SIEMPRE A LA MISMA UNIDAD DE TIEMPO.

Esto quiere decir que si la duración se expresa en años, la tasa de interés debe ser anual. Si la duración se expresa en meses, la tasa debe ser mensual. O viceversa. Posteriormente veremos como transformar una tasa o duración en cualquier referencia temporal a otra distinta.

Ejercicio 2. Cálculo del monto en capitalización simple

Supongamos una operación consistente en prestar hoy Bs. 1.000 para que nos sean devueltos junto con sus intereses dentro de 6 períodos, a una tasa del 3% por período con la ley de capitalización simple. ¿Cuál sería el monto que nos devolvería?

Sustituyendo por sus valores en la fórmula del montante $C_n = C_o \cdot (1 + i \cdot n)$ obtenemos

$$C_n = 1.000 \cdot (1 + 0,03 \cdot 6) = \text{Bs. } 1.180$$

Fórmulas de Interés Simple:

$I = C_o \cdot i \cdot n$	Cantidad de interés
$C_n = C_o + I$	Monto final
$C_n = C_o (1 + i \cdot n)$	Monto final (directo)
$C_o = \frac{I}{i \cdot n}$	Capital inicial
$i = \frac{I}{C_o \cdot n}$	Tasa de interés
$n = \frac{I}{C_o \cdot i}$	Tiempo

Ejercicio 3. Cálculo de la tasa de interés en capitalización simple

A cambio de prestar hoy Bs. 1.000 nos ofrecen devolvernos dentro de 5 períodos Bs. 1.250 con la ley de capitalización simple. ¿Cuál sería la tasa de interés utilizada?

Aplicando la expresión obtenida

$$i = (C_n - C_o) / (C_o \cdot n) = (1.250 - 1.000) / (1.000 \cdot 5) = 0,05 \rightarrow 5\%$$

Tasas de interés equivalente

Las leyes basadas en el interés simple suelen utilizarse en operaciones con duración igual o menor al año. Por ello los períodos suelen estar referidos a fracciones de año. Sin embargo las tasas suelen expresarse con referencia anual, por lo que habrá que modificar la unidad temporal de la duración o de la tasa para que estén expresados en la misma unidad de tiempo.

Las fracciones de año se representan como "m" (frecuencia o veces que el año contiene a la fracción) y las más habituales son:

Fracción de Tiempo (n)	Frecuencia (m)	m
Anual	(anual)	1
Semestre	(semestral)	2
Cuatrimstre	(cuatrimestral)	3
Trimestre	(trimestral)	4
Bimestre	(bimestral)	6

Mes	(mensual)	12
Semana	(semanal)	52
Día en año comercial (30 días c/mes)	(diaria)	360
Día en año Civil (N ^{ro} .de días de c/ mes calendario)	(diaria)	365

Ejercicio 4. Fraccionamiento del año.

Veamos algunas relaciones. Un año son 12 meses. Un mes es 1/12 de año. Pero también un mes es 52/12 semanas o 365/12 días en año civil o 360/12 días en año comercial. También un mes es un 1/3 de trimestre.

Tasas Equivalentes

Para modificar la tasa o tipo de interés, en lugar de la duración, debemos utilizar el concepto de **tasas equivalentes**.

Una tasa es equivalente a otra cuando aplicados al mismo capital durante el mismo tiempo producen el mismo monto, aunque las unidades de tiempo a que se refieran sean diferentes.

En consecuencia una tasa anual i y otro referido a una fracción de año i_m serán equivalentes si aplicados al mismo capital durante el mismo tiempo (expresado en años para i y en fracción para i_m) producen el mismo montante.

Para obtener la relación entre i anual e i_m en fracción de año podemos igualar los montos que generaría un capital C_0 durante un año.

Utilizando i sería:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + i \cdot n), \text{ y como la duración es 1 año entonces}$$

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

Utilizando i_m sería:

$$C_n = C_0 \cdot (1 + i_m \cdot m)$$

Ya que m es las veces que la fracción se encuentra contenida en el año. Igualando los montantes:

$$C_0 \cdot (1 + i) = C_0 \cdot (1 + i_m \cdot m)$$

Para despejar podemos eliminar C_0 en ambos lados de la igualdad, después los 1 y obtenemos

$$i = i_m \cdot m; \rightarrow i_m = i/m$$

En las anteriores expresiones se puede observar que las tasas equivalentes en interés simple son además proporcionales. Es decir, para que una tasa anual y otra expresado en fracción de año, por ejemplo trimestral, sean equivalentes en interés simple, el anual debe ser el cuádruple ($m=4$) del trimestral, o dicho de otra forma el trimestral la cuarta parte del anual.

Ejercicio 5. Fraccionamiento del año y tasas equivalentes en interés simple.

Calcular el capital equivalente dentro de 6 meses a uno disponible hoy de cuantía Bs. 150 si se aplica una tasa anual $i = 10\%$ en capitalización simple.

Si modificamos la duración pasando los meses a años y aplicando la tasa anual, como 6 meses son $1/2 = 0,5$ de año

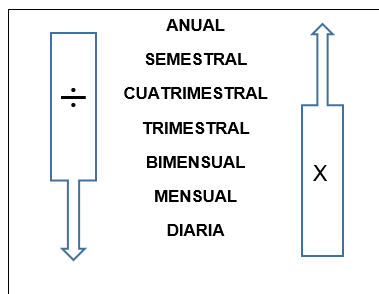
$$C_n = C_0 + (i * n) = 150 * (1 + 0,1 * 0,5) = \text{Bs. } 157,5$$

Si calculamos la tasa equivalente mensual

$$i_m = i/m; i_{12} = 0,1/12$$

$$C_n = C_0 + (i_m * n) = 150 * (1 + (0,1/12) * 6) = \text{Bs. } 157,5 \text{ ahora } n \text{ está expresado en meses}$$

REGLA MEMOTECNICA:



Año civil y año comercial.

El año civil o natural es de 365 días o 366(bisiesto) y año comercial es de 360 días(c/mes de 30 x12), tiene como origen facilitar los cálculos y produce unos intereses mayores que el año civil.

Si denominamos I_{360} a los intereses obtenidos aplicando el año comercial e I_{365} a los intereses obtenidos aplicando el año civil

$$I_{360} = C_0 * (i/360) * n \text{ (año comercial)} \quad I_{365} = C_0 * (i/365) * n \text{ (año civil)}$$

Es evidente que I_{360} es mayor que I_{365}

Unidad 1-3

Actualización simple.

La actualización en interés simple puede hacerse mediante el descuento racional o matemático o mediante el descuento comercial. En la práctica suele utilizarse este último.

Es aplicable para la actualización lo indicado en fraccionamiento y tantos equivalentes de capitalización.

El descuento racional o matemático.

La actualización o descuento consiste en calcular el valor de un capital disponible en el futuro. Utilizando la fórmula del montante en capitalización simple podemos calcular C_0 conocidos el resto de los valores. Esta es la expresión del valor actual o descontado en descuento racional: {1}

$$C_0 = C_n / (1 + i * n) \text{ o } C_0 = C_n * (1 + i * n)^{-1} \{1\}$$

De esta forma el descuento racional o matemático (D_{tr}) será la diferencia entre el valor final o nominal C_n y el valor descontado o actual C_0

$$D_{tr} = C_n - C_0 = C_0 * (1 + i * n) - C_0$$

Deshaciendo el factor común

$$D_{tr} = C_0 + C_0 * i * n - C_0$$

Y eliminando el primer C_0 con $-C_0$ del final, obtenemos la expresión del **descuento racional o matemático**.

$$D_{tr} = C_0 * i * n$$

Si queremos expresarla en función del valor final o nominal, que es lo que conocemos al actualizar o descontar, sustituyendo C_0 por su valor en {1}

$$D_{tr} = (C_n / (1 + i * n)) * i * n$$

Obteniendo la expresión del **descuento racional o matemático en función del valor final o nominal**

$$D_{tr} = (C_n * i * n) / (1 + i * n)$$