Profesor:
Miguel Andrés Díaz

E-mail: miguel.financiero@gmail.com

GUIA No. 1

INTERES SIMPLE

II-2009

Se llama *interés* al beneficio que se obtiene al prestar una cantidad de dinero (capital), durante un cierto tiempo. Es decir, el interés es la diferencia entre el capital final y el capital inicial. El interés que produce un capital depende del tiempo que esté invertido o prestado, de forma que el interés producido por un capital **P** es directamente proporcional al tiempo que esté invertido, y también directamente proporcional al capital inicial **P**. Entre el interés que produce un capital en un periodo de tiempo y el capital inicial hay una relación.

Otra definición de interés es la siguiente:

Interés es la compensación que se obtiene por haber prestado un dinero, durante cierto tiempo, no se debe confundir con la "tasa de interés", el Interés es un valor determinado expresado en Pesos, calculado sobre una tasa.

Normalmente, ***i*** está expresado en porcentaje y *n* en años, igualmente se debe tener en cuenta que si la tasa es mensual el tiempo debe estar expresado en meses, si es anual el tiempo debe estar en años, etc.

Capital Inicial o Principal:

Es la suma inicial que se invierte con el fin de obtener una retribución, el interés, lo representaremos con la letra (p).

Fórmula del interés simple

El interés ***I*** que produce un capital es directamente proporcional al capital inicial ***p***, al tiempo ***n*,** y a la tasa de interés ***i.***

$$I = p \cdot i \cdot n$$

Normalmente, ***i*** está expresado en tanto por ciento y *n* en años.

Tasa de interés o rédito

Se llama *tasa de interés* o *rédito* al tanto por ciento al que está invertido un capital en una unidad de tiempo, es decir, al cociente entre el interés producido y el capital, en una unidad de tiempo. Equivale al interés que producen 100 u.m. (si es tasa porcentual), o al interés que produce 1 u.m. (si es tasa por uno) y es un valor fijo. Generalmente se toma como unidad de tiempo el año; en caso contrario, ha de especificarse. La tasa de interés se representa por *i* y viene expresada como un porcentaje (5 %, por ejemplo) o como su equivalente en forma decimal o tanto por uno (0,05). En los cálculos se utiliza generalmente esta última expresión, aunque la información se transmita en forma de tanto por ciento.

Monto Simple

Se denomina monto simple al capital inicial más los intereses. También se denomina valor final, capital final o valor futuro. Fórmula: **S = p (1 + in)**

Valor presente

Es el valor inicial de la Inversión, si contamos con las demás variables podemos calcularlo de la siguiente manera:

Fórmula:

$$p = \frac{S}{1 + in}$$

- ***Ejemplo:***

  Se hace un préstamo de 5 000 u.m[1], con el acuerdo de que al cabo de un año se han de devolver 150 u.m. más de la cantidad prestada. Calcule la tasa de interés generada.

$$I = p \cdot i \cdot n$$

$$i = \frac{I}{p \cdot n}$$

[1] u.m. = unidades monetarias

$$\frac{150}{5000 \cdot 1}$$

$$i = 0.03$$

Ejemplo,

Se tiene un millón de pesos para invertirlos al 3% simple mensual durante cuatro meses, calcule el valor del Interés y el Valor Futuro,

Entonces,

Intereses:

I=P*i*n
120.000=1.000.000*0.03*4

Valor Futuro:

S = p (1 + in)
1.120.000=1.000.000(1+0.03*4)

Ahora, si contamos con el valor presente, el valor futuro y el tiempo, podemos calcular la tasa de interés de la siguiente manera:

Despejando la variable tenemos:

S = p (1 + in)
S / p = (1 + in)

$$\frac{S}{P} = 1 + in$$

$$\frac{S}{P} - 1 = in$$

$$\frac{\frac{S}{P} - 1}{n} = i$$

Clases de Interés Simple:

- **Interés Bancario:** Trabaja con año de 360 días y tiempo del mes exacto, mes según calendario:

  # de días del mes exactos/360

- **Interés comercial:** Actualmente en desuso, año de 360 días y mes de 30 días:

  # días mes de 30/360

- **Interés racional, real o verdadero.** Produce resultado exacto. Año 365 – 366 días y mes según calendario:

  # de días del mes exactos/# de días del año exactos, (365 o 366)

- **Interés con tiempo aproximado o base**, año de 365 – 366 días y mes de 30 días. Es el más barato de todos, no tiene utilización

  # días mes de 30/365 o 366

Ejemplo: Invierto $100.000 durante enero y febrero (sin ser año bisiesto) con una tasa del 24% Anual, cual sera el monto o valor final que recibo al finalizar los dos meses?

Tomamos la fórmula del monto o valor final:

$$S = p(1 + i \cdot n)$$

Con Interés Bancario: $S = 100000\left(1 + 0.24 \cdot \left(\frac{59}{360}\right)\right)$

Con Interés Comercial: $S = 100000\left(1 + 0.24 \cdot \left(\frac{60}{360}\right)\right)$

Con interés Racional: $S = 100000\left(1 + 0.24 \cdot \left(\frac{59}{365}\right)\right)$

Con interés Base: $S = 100000\left(1 + 0.24\cdot\left(\frac{60}{365}\right)\right)$

Ejemplo 2:

Un millón de pesos colocados durante febrero completo con año bisiesto, es decir 29 días calendario, con una tasa de interés del 30% anual, calcularemos el interés y el valor futuro:

Tipo	**Interés, I=P*i*n**	**Valor Futuro, S=P(1+i*n)**
Bancario	1.000.000*0.3*(29/360)=24.166.66	1.000.000(1+0.3*29/360)=1.024.166.66
Comercial	1.000.000*0.3*(30/360)=25.000.oo	1.000.000(1+0.3*30/360)=1.025.000.oo
Racional	1.000.000*0.3*(29/366)=23.770.49	1.000.000(1+0.3*29/366)=1.023.770.49
Base	1.000.000*0.3*(30/366)=24.590.16	1.000.000(1+0.3*30/366)=1.024.590.16

 Ejercicios propuestos Interés Simple:

Con Solución de los Impares:

1. Se hace un préstamo de 5 000 u.m[2], con el acuerdo de que al cabo de un año se han de devolver 150 u.m. más de la cantidad prestada. Calcule la tasa de interés generada.

Definimos las variables:

P=5.000.oo
n=1 año.
I=150
S=5.150.oo

$$S = P(1 + in)$$

$$\frac{\frac{S}{P} - 1}{n} = i$$

Para hallar una tasa Anual, (1) año

[2] u.m. = unidades monetarias

$$\frac{\frac{5150}{5000} - 1}{1} = i$$

$\frac{3}{100}$, es decir el 3% Anual.

2. Calcular la tasa de interés a que está invertido un capital de 40 000 u.m. si en un año se han convertido en 43.200 u.m

3. Calcular a cuánto asciende el interés simple producido por un capital de 25 000 u.m. invertido durante 4 años a una tasa del 6 % anual.

$$I = P \cdot i \cdot n$$
$$I = 25000 \cdot 0.06 \cdot 4$$
$$I=6000$$

4. Calcular el interés simple producido por 30 000 u.m. durante 90 días a una tasa de interés anual del 5 %.

5. Al cabo de un año, un banco ha ingresado en una cuenta de ahorro, en concepto de intereses, 970 u.m.. La tasa de interés de una cuenta de ahorro es del 2 %. ¿Cuál es el saldo medio (capital) de dicha cuenta en ese año?

$$I = P \cdot i \cdot n$$
$$970 = P \cdot 0.02 \cdot 1$$
$$P = \frac{970}{0.02}$$
P=48500.oo

6. Un préstamo de 20 000 u.m. se convierte al cabo de un año en 22400 u.m. ¿Cuál es la tasa de interés cobrada?

7. Un capital de 300 000 u.m. invertido a una tasa de interés del 8 % durante un cierto tiempo, ha generado unos intereses de 12 000 u.m.. ¿Cuánto tiempo ha estado invertido?

$$S = P(1 + i \cdot n)$$
$$\frac{S}{P} = (1 + i \cdot n)$$
$$\frac{\frac{S}{P} - 1}{i} = n$$

$$\frac{\frac{312000}{300000} - 1}{0.08} = n$$

n=0.5 periodos, si la tasa es anual, 6 meses, Si fuera semestral 3 meses, etc.

8. Hallar la fecha de vencimiento y el valor final de un documento con valor inicial de 500.000 u.m., fechado el 21 de julio, a un plazo de 160 días. a) Interés real del 25% b) Con un interés bancario del 28%

9. Hallar la fecha de vencimiento y el valor final de un documento con valor inicial de 456.000 u.m., fechado el 22 de diciembre, aun plazo de 60 días. a) Interés real del 28% b) con un interés bancario del 30%

   Entonces, del 22 de diciembre al 22 de enero, 31 días. Al 21 de febrero 60 días

Operaciones de Descuento.

Se denomina simplemente, descuento y consiste en cobrar intereses por anticipado sobre el valor final del documento o valor nominal, si el documento está con un valor determinado para ser cobrado en el futuro y deseo negociarlo en una fecha anterior a la del vencimiento, es lógico que no se pague la misma cantidad que aparece en el documento, (valor nominal o valor facial), debe hacérsele un descuento para que el inversionista gane algo de dinero.

Ejemplo,

Si Un documento lo tengo desde enero de 2.009, vence en diciembre de 2.009, con un valor nominal de $1.000.000.oo y lo pienso vender en febrero, lo mas lógico es que quien me lo compre gane algo por su inversión, es decir me pagará menos por el documento, esa diferencia es lo que llamaremos **Descuento,** y el valor del negocio, en febrero, lo llamaremos **Valor de Transacción (Vt),** entonces:

Valor Futuro(S) - el Descuento (D) = Valor de Transacción (Vt)

S-D=Vt

y ahora, para calcular el descuento lo debemos hacer con una **Tasa de descuento,** asi:

$$D = Sdn$$

En donde

D = descuento, S = Valor final (al vencimiento) d = tasa de descuento, es anticipada y se cobra a principio, n = tiempo entre la fecha de venta y la fecha de vencimiento.
El valor de la transacción es el valor del documento al vencimiento, menos el descuento:

Entonces:

$$Vt=S-D$$
$$Vt=S-(Sdt)$$
$$\boxed{Vt=S(1-dn)}$$

Ejercicio:

10. Un documento con valor inicial de 650000 u.m. es fechado el 17 de noviembre, con un plazo de 120 días e intereses al 24%. Va a ser descontado el 03 de febrero del siguiente año, al 30%. Determine el valor de la transacción.

Ejemplo de Descuento bancario:

Un documento con valor inicial de $100000 es fechado el 15 de octubre con un plazo de 150 días e intereses al 30%. Va a ser descontado el 03 de febrero del siguiente año, al 40%. Determine el valor de la transacción.

Entonces, como el valor inicial es de $1.000.000.oo
Y si es bancario, el tiempo seria 150/360 así:

$1.000.000.oo(1+0.3*(150/360)= $1.125.000.oo

Este ultimo valor ($1.125.000.oo) es el valor futuro(S), 150 días después del 15 de octubre, es decir el 14 de marzo, del siguiente año.

Ahora, si se va a negociar el 3 de febrero, nos devolvemos desde el 14 de marzo hasta el 3 de febrero, contamos 39 días, asi que:

$$Vt=S(1-d*n)$$

Vt=1.125.000.oo(1-0.4*39/360)
Vt=1.076.250.oo

Ejercicio.

Un documento de valor inicial $700000 es fechado el 12 de octubre de 2005 a un plazo de 125 días y con un interés 25%. Si es descontado por un banco el 06 de enero de 2006 al 35%, determinar:

a. Fecha de vencimiento
b. Valor al vencimiento
c. Valor de la transacción

REDESCUENTO.

Un documento que ya fue vendido, quien lo compra puede volverlo a vender. Sin embargo conserva constante el valor final y la fecha de vencimiento.

Ejemplo: Un documento de valor final $140000 vence el 19 de noviembre, fue descontado al 40% el 8 de agosto y vuelto a descontar el 19 de septiembre al 35%. Hallar la utilidad obtenida por el primer comprador.

Ejemplo: Un documento tiene un valor al vencimiento de 100.000 el día 05 de marzo, un inversionista adquiere este documento el día 12 de enero de mediante una operación de descuento al 40%. Sin embargo, dicho inversionista piensa volver a venderlo al 45%. ¿En qué fecha deberá hacerse esta nueva transacción a fin de ganarse 3700 en total?

DESCUENTOS EN CADENA.

Un documento puede acumular varios descuentos, por esto recibe este nombre. Ejemplo: Se ofrecen los siguientes descuentos por una mercancía cuyo costo es de $500.000

- Pago de contado : 10%
- Mercancía con algún tipo de imperfección: 20%
- Mercancía fuera de temporada: 16%

¿Cuál es el valor final de la factura? ¿Cuál es el valor promedio del descuento?

Solución:

Valor antes del descuento	Tasa de descuento (d)	1 - d	Valor después del descuento
$500.000	0,10	0,90	450.000
$450.000	0,20	0,80	360.000
$360.000	0,16	0,84	302.400

El total del descuento sería $500.000 - $302.400 = 197.600

La tasa promedio de descuento equivaldría a: $\frac{197600}{500000} = 0{,}3952$, es decir un descuento promedio del 39,52%.

Se puede deducir la siguiente fórmula:

Valor antes del descuento	**Tasa de descuento**	**Valor después del descuento**
A	d_1	$A\ (1-d_1)$
$A\ (1-d_1)$	d_2	$A\ (1-d_1)\ (1-d_2)$
$A\ (1-d_1)\ (1-d_2)$	d_3	$A\ (1-d_1)\ (1-d_2)\ (1-d_3)$
. . .	. . .	. . .
$A\ (1-d_1)\ (1-d_2)\ (1-d_3) \ldots (1-d_{n-1})$	d_n	$A\ (1-d_1)\ (1-d_2)\ (1-d_3) \ldots (1-d_n)$

El total del descuento sería: $A - A\ (1-d_1)\ (1-d_2)\ (1-d_3) \ldots (1-d_n)$

La tasa promedio de descuento sería: $\frac{A - A\,(1-d_1)\,(1-d_2)\,(1-d_3)\ldots\ (1-d_n)}{A}$

Factorizando, tendríamos:

$D = 1 - (1-d_1)\ (1-d_2)\ (1-d_3) \ldots (1-d_n)$

Que es la formula para el Descuento.

Ejercicios Propuestos para Descuento.

1. Tengo una letra con valor de vencimiento de $450.000.oo a seis meses con una tasa anual de interes de 36% efectivo anual, pero lo venderé a un banco 2.5 meses antes del vencimiento y el banco me cobra una tasa de descuento de 40% anual simple comercial para efectuar la operación, cuanto es el valor que me entrega el banco por dicho documento?
2. Compro mercancias por $9.500.000.oo y me ofecen un descuento por pronto pago de 3% sobre el total de la factura, pero para efectuar la compra debo endeudarme en $8.500.000.oo y me cobran un interés del 3.5 efectivo mensual comercial, por un mes. Como gerentes de compras, aconsejarían endeudarse para hacer la compra? Explique por que.
3. Tengo una factura con valor inicial de $6.000.000.oo y me aplican los siguientes descuentos:
   4% por pronto pago.

   2.5% por pago oportuno.

   1% por fidelidad.

   Determine:

- Descuento promedio.
- Valor final de la factura.
- Valor total del descuento.

4. El valor inicial de una factura es de $500.000.oo, si se han aplicado los siguientes descuentos: 1% por fidelidad, 2% por avería, determine un tercer descuento para que el valor final despues de descuentos sea de $479.000.oo

- Determine el descuento promedio.

- El valor del descuento.