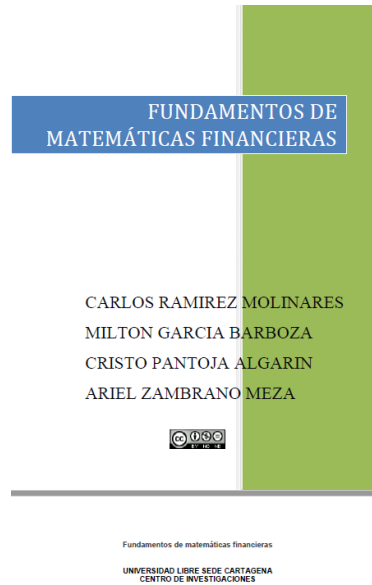


Matemáticas financieras.
Prof. Maryling Marcano F.
marylingmarcanouneg@gmail.com.

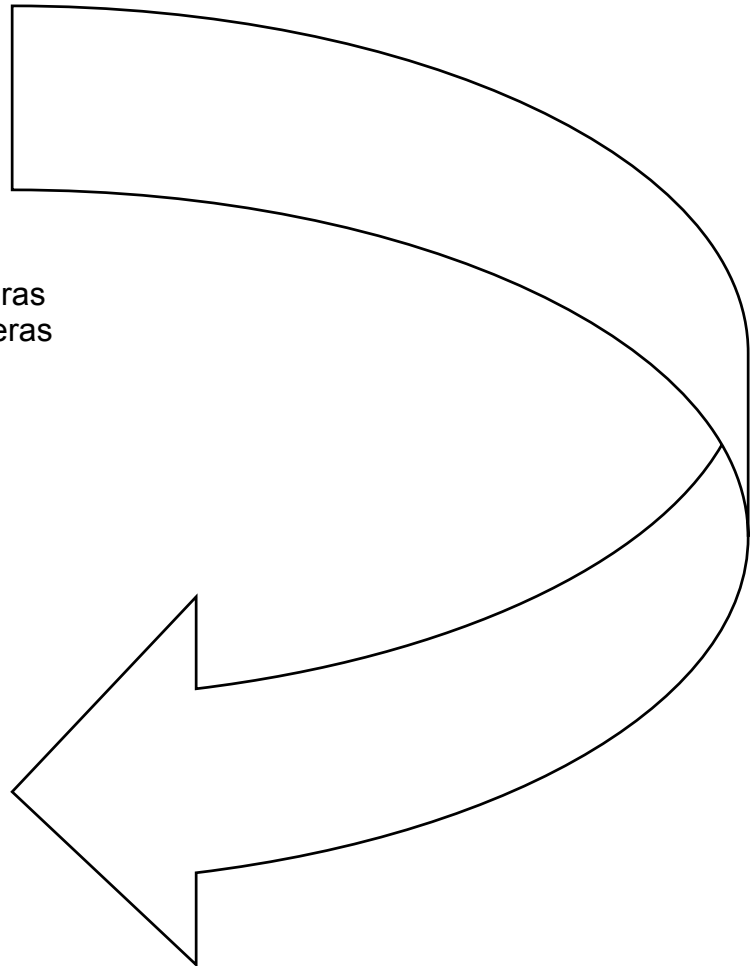
TAREA 1:



- 1.2 Importancia de las matemáticas financieras
- 1.3 Definiciones de las matemáticas financieras
- 1.8 Valor del dinero en el tiempo
- 1.9 Interés
- 1.10 Tasa de interés
- 1.11 Equivalencia

1. CAPITULO No 2. INTERES SIMPLE

- 2.1 Introducción
- 2.2 Definición del interés simple
- 2.3 Clases de intereses Simple
- 2.4 Desventajas del interés simple
- 2.5 Tablas de Días
- 2.6 Monto o valor futuro a interés simple
- 2.7 Valor presente o actual a interés simple
- 2.8 Cálculo de la tasa de interés simple
- 2.9 Cálculo del tiempo
- 2.10 Descuentos
 - 2.10.1 Descuento comercial o bancario
 - 2.10.2 Descuento real o justo
 - 2.10.3 Descuento racional o matemático



APUNTES PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS FINANCIERAS

F. Nissan Poza Rica

Primera edición, octubre, 2005

Derechos reservados conforme a la ley.

Prohibida la reproducción parcial o total de la presente obra por cualquier medio, sin permiso escrito del editor.

DR © 2005 Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

Fondo Editorial FCA

Circuito Exterior de Ciudad Universitaria,

Deleg. Coyoacán, 04510-México, D.F.

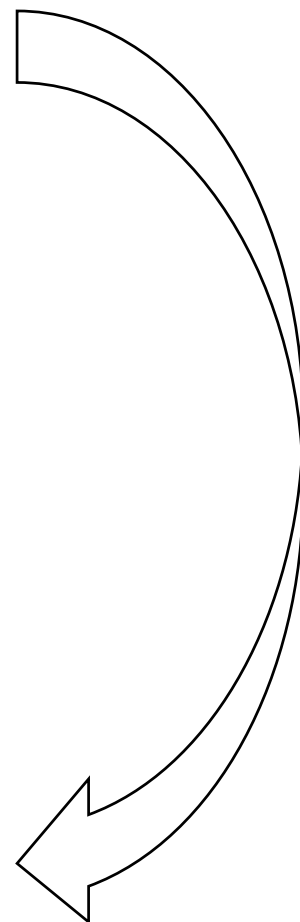
Impreso y hecho en México

UNIDAD 1. INTERES SIMPLE

1.1. Concepto

El interés es la cantidad que debe pagar una persona por el uso del dinero tomado en préstamo. La cantidad del interés depende de las variables siguientes:

- ❑ Capital: cantidad que se da en préstamo.
- ❑ Plazo: tiempo durante el cual se presta el capital.
- ❑ Tasa de interés.



Fórmula general del interés

El interés es el producto que resulta de multiplicar el capital por la tasa; y multiplicándolo por la(s) unidad(es) de tiempo obtenemos el interés total que corresponde a dicha(s) unidad(es).

Para designar los diversos elementos del interés, se emplean las literales siguientes:

I = *Interés*

C = Capital, principal, valor actual o valor
presente i = Tasa de interés por unidad de
tiempo t = Tiempo o plazo

Al aplicar la definición anterior, tenemos la fórmula siguiente:

$$I = Cit \dots\dots\dots(1)^1$$

NOTA: para aplicar la fórmula y resolver el problema, los datos de tiempo (t) y tasa de interés (i) deben referirse a una misma unidad de tiempo.

Ejemplos

Si la tasa es anual y el tiempo 5 años, $t = 5$.

Si la tasa es anual y el tiempo 7 meses, sustituimos t por $7/12$.

Si la tasa es mensual y el tiempo 2 años, consideramos t por 24 meses.

En el mismo caso, si la tasa es trimestral y el tiempo 3 años, convertiremos los años a trimestres: $t = 12$.

En conclusión, siempre convertiremos las unidades de tiempo a las unidades a que hace referencia la tasa.

¹ Se enumeran las fórmulas planteadas, con el fin de identificarlas fácilmente en el documento cuando se haga referencia a ellas.

A continuación, se analiza la fórmula general del interés en una serie de problemas de cálculo del interés (I), capital (C), tasa de interés (i) y tiempo (t). (Es importante que realices tus propios cálculos para que compruebes cómo se llegó a los resultados).

Cálculo del interés (i)

Ejercicio 1. ¿Qué interés (I) produce un capital (C) de \$40,000.00 en 1 año 7 meses y 21 días (t), al 24% anual (i)?

$I = ?$

$C = \$40,000.00$ $i = 24\%$

anual = 0.24 anual $t = 1$

año x 360 días = 360 días

7 meses * 30 días =

210 21

días = 21

Total de días = 591

Por tanto, $t = 591/360$ años

$= \text{Cit} = 40\,000 \times 0.24 \times (591/360) = \$$

15,760.00 De la fórmula de interés:

$I = Cit$ (1)

se extraen las que sirvan para calcular el capital (C), tasa de interés (i) y tiempo (t), despejando cada una de esas variables de la fórmula de interés (I):

$C = I / it$ (2)

$i = \frac{I}{Ct}$

$Ct = \frac{I}{i}$ (3) t

$$= \frac{I}{C \cdot t}$$

$$C i \dots\dots\dots(4)$$

1.2. Monto, capital, tasa de interés y tiempo.

Cálculo del capital (c)

Ejercicio 2. ¿Qué capital (C), con tasa de interés del 12% anual (i), produce intereses de \$15,000.00 (I) en 10 meses (t)?

$$C = ?$$

$$I = \$15,000.00 \quad i =$$

$$12\% \text{ anual} = 0.12$$

$$\text{anual } t = 10/12 \text{ de}$$

año

$$C = I / it = 15000 / [0.12 \times (10/12)] = \$150,000.00$$

Cálculo de la tasa de interés (i)

Ejercicio 3.

¿Cuál es la tasa de interés (i) a la que ha estado invertido un capital de \$110,000.00 (C) que durante dos años y 5 meses (t) produjo \$39,875.00 de interés (I)?

$$i = ?$$

$$C = \$110,000.00 \quad I =$$

$$\$39,875.00 \quad t = 2 \text{ años y } 5$$

$$\text{meses} = 29 \text{ meses}$$

$$i = I / Ct = 39875 / (110000 \times 29) = 0.0125 = 1.25\% \text{ mensual}$$

Si el interés es de 1.25% cada mes, corresponde a 1.25×12 : 15% anual.

NOTA: si la tasa de interés es la incógnita, la unidad de tiempo será la que se maneje en la variable tiempo. Cálculo del tiempo (t)

Ejercicio 4.

¿Qué tiempo (t) habrá estado invertido un capital de \$85,000.00 (C) que produjo un interés de \$35,700.00 (I) a una tasa anual de 21% (i)?

$$t = ?$$

$$C = \$85,000.00 \quad I =$$

$$\$35,700.00 \quad i = 21\%$$

$$\text{anual} = 0.21 \text{ anual}$$

$$t = I / Ci = 35700 / (85000 \times 0.21) = 2 \text{ años}$$

NOTA: cuando se pide la tasa de interés en años, automáticamente, la tasa saldrá anualizada. Es decir, toma la unidad de tiempo que maneja la tasa de interés.

Monto de un capital utilizando interés simple

Se conoce por monto a la suma del capital (C) más el interés (I). (También se le denomina valor futuro, valor acumulado o valor nominal).

Si designamos como M a dicha suma, tenemos:

$$M = C +$$

$$I \dots \dots \dots (5)$$

Y si la fórmula del interés (I):

$$\begin{array}{l} I \\ \text{Cit.} \dots \dots \dots \end{array} = \dots \dots \dots (1)$$

la sustituimos en la fórmula del monto (M) arriba anotada, tenemos que:

$M = C + Cit = C (1 + it)$(6) Cálculo del monto (M)

Ejercicio 5.

Si usamos los datos del ejercicio 1, y sabiendo de antemano que el monto (M) relativo es \$55,760.00, comprobamos nuestra nueva fórmula:

$$C = \$40,000.00 \quad i = 24\%$$

$$\text{anual} = 0.24 \text{ anual} \quad t = 1$$

$$\text{año} \times 360 \text{ días} = 360 \text{ días}$$

$$7 \text{ meses} \times 30 \text{ días} =$$

$$210 \text{ días}$$

$$= 21$$

$$\text{Total de días} = 591$$

$$\text{Por tanto, } t = 591/360 \text{ años}$$

$$M = 40000 [1 + (0.24) (591/360)]$$

$$M = 40000 (1 + 0.394)$$

$$M = 40000 (1.394)$$

$$M = \$55,760$$

En función de la fórmula del monto, puede ser necesario calcular el capital, el tiempo o la tasa; en tal caso, se procederá a despejar la incógnita de la fórmula básica.

Así, para buscar el capital (C), tenemos:

$$M$$

$$C = \frac{M}{1 + i t} \quad (7)$$

Para encontrar el tiempo, tenemos:

$$\frac{M}{C} - 1 = i t \quad (8)$$

Por último, para encontrar la tasa de interés, aplicamos la fórmula siguiente:

$$\frac{(M/C) - 1}{t} = i \quad (9)$$

A continuación –mediante ejercicios– se analizan las fórmulas anteriores. (Conviene que realices los cálculos, para que comprendas cómo se resolvieron cada una de las literales).

Cálculo del capital (C) utilizando monto (M)

Ejercicio 6.

¿Cuál es el capital (C) que produjo un monto (M) de \$135,000.00, a una tasa (i) de 14% anual durante nueve meses?

$$C = ? = \$122,171.94$$

$$M = \$135,000.00 \quad i = 14\%$$

$= 14\% \text{ anual} = 0.14$ $t =$
 $9 \text{ meses} = 9/12 \text{ de año}$

$$C = \frac{13,5000}{1 + (0.14) (9/12)} = \frac{13,5000}{1 + 0.105} = \frac{13,5000}{1.105}$$

$$C = \$122,171.94$$

NOTA: si en el enunciado no se especifica la unidad de tiempo a la que se establece la tasa de interés, se sobreentiende que es anual.

Cálculo del tiempo (t) utilizando monto (M)

Ejercicio 7.

¿Durante qué tiempo (t) un capital (C) de \$122,171.94, impuesto a 14% anual (i), se convierte en un valor futuro (M) de \$135,000.00?

$$C = \$122,171.94 \quad M =$$

$$\$135,000.00 \quad i = 14\% =$$

$$14\% \text{ anual} = 0.14 \quad t = ?$$

$$t = \frac{(135000/122171.94) - 1}{0.14} = \frac{1.105 - 1}{0.14} = \frac{0.105}{0.14}$$

$$t = 0.75 \text{ años} = 0.75 * 12 = 9 \text{ meses}$$

NOTA: observa que, como el tiempo resultó en fracción de año, se utiliza una regla de tres para obtener la unidad de tiempo preferida, que en este ejercicio es:

$$\begin{array}{ccc} 1 & \longrightarrow & \text{año} 12 \text{ meses} \\ 0.75 & \longrightarrow & \text{año?} \end{array}$$

Operación: $(0.75 \times 12)/1 = 9$ meses

Cálculo de la tasa de interés (i) utilizando monto (M)

Ejercicio 8.

¿A qué tasa de interés (i) habrá estado impuesto un capital (C) de \$122,171.94, que en 9 meses (t) produjo un monto (M) de \$135,000?

$$C = ? = \$122,171.94$$

$$M = \$135,000.00$$

$$i = ? \quad t = 9 \text{ meses} =$$

$$9/12 \text{ de año}$$

$$i = \frac{(135000/122171.94) - 1}{9/12} = \frac{1.105 - 1}{0.75} = \frac{0.105}{0.75}$$

$$i = 0.14 = 14\% \text{ anual}$$