

## 1.2. Capital, monto, tasa de interés y tiempo

### Financiamientos a interés simple

Las economías modernas se desarrollan, entre otros aspectos, con base en financiamientos o créditos a corto, mediano y largo plazos. La palabra crédito proviene del latín credere, que significa “creer” o “confiar”, por lo cual muchas operaciones financieras se realizan con base en confianza y credibilidad de que el deudor pagará a tiempo su préstamo.

### Cálculo de los valores presentes a interés simple

Es importante conocer el capital inicial equivalente a un monto futuro o a un monto de intereses preestablecidos. Se le conoce también como valor “actual” o valor “presente”.

### Cálculo del capital (C):

Fórmulas donde se implica el monto:

Monto	$M = C(1+in)$	Tasa de interés	$i = \frac{\frac{M}{C} - 1}{n}$
Capital	$C = A = \frac{M}{1 + in}$	Tiempo	$n = \frac{\frac{M}{C} - 1}{i}$

### Inversión de dinero a interés simple (i)

El interés simple es el que se calcula sobre un capital inicial invariable en el tiempo; los intereses se manejan por separado y se retiran de la operación financiera. En consecuencia, el interés que se obtiene en cada intervalo unitario de tiempo es siempre el mismo.

### Los objetivos de las inversiones

En su aspecto lucrativo, será incrementar lo más posible el capital inicial (C), invertido en un determinado lapso, a una tasa de interés determinada para obtener un monto o capital futuro (M). Por otra parte, se pueden retirar los intereses generados para una diferente utilización y se puede también retirar o no el capital inicial.

## Cálculo del Interés Ejemplo 1

¿Qué interés produce un capital de \$40,000.00 en 1 año 7 meses y 21 días al 24% anual?



### Solución

$I = Cin$	
 <b>Datos</b>	$C = 40,000$ $i = 0.24$ $n = 1 \text{ año, } 7 \text{ meses } 21 \text{ días}$
 <b>Procedimiento</b>	$n = 1 \text{ año} = 360 \text{ días}$ $7 \text{ meses} = 210 \text{ días}$ $21 \text{ días} = 21 \text{ días}$ $\text{Total de días} = 591 \text{ días}$ $I = 40,000 \times \frac{0.24}{360} \times 591 = 15,760.00$

## Ejemplo: 2

### Solución

$I = Cin$	
 <b>Datos</b>	$C = 40,000$ $i = 0.24$ $n = 1 \text{ año, } 7 \text{ meses } 21 \text{ días}$
 <b>Procedimiento</b>	$n = 1 \text{ año} = 360 \text{ días}$ $7 \text{ meses} = 210 \text{ días}$ $21 \text{ días} = 21 \text{ días}$ $\text{Total de días} = 591 \text{ días}$ $I = 40,000 \times \frac{0.24}{360} \times 591 = 15,760.00$

### Tasa de interés generada por una operación bursátil

La tasa de interés en una operación financiera significa un costo si se trata de un préstamo y un rendimiento si se refiere a una inversión de capital. Por consiguiente, será fundamental, para la toma de decisiones, conocer a qué tasa de interés se deberá colocar un dinero si se requiere obtener un monto futuro establecido y en un tiempo determinado o cuál es el costo del dinero si se obtiene un préstamo de cierta cantidad y se conviene pagar otra superior, o muy superior, en un determinado lapso.

El mayor o menor tiempo de pago de una operación financiera representa un mayor o menor costo para un deudor o un mayor o menor rendimiento si se trata de una inversión. Por lo tanto, la relación entre tiempo y tasa es muy estrecha y va en proporción directa, si es una inversión, o inversa, si se trata de un financiamiento. Se supone que en una economía débil el poder contar con más tiempo significará mayor oportunidad de pago o de acumulación de capital.

### Tiempo o plazo en una inversión a interés simple

En el mayor tiempo de una operación financiera representa un mayor costo para el deudor o mayores rendimientos en el caso de inversión. En un tiempo menor el costo es menor y el rendimiento es menor. La relación entre tiempo y tasa de interés es muy estrecha, va en proporción directa de la operación. En una economía débil el poder contar con más tiempo significará mayor oportunidad de pago o de acumulación de capital.



### Cálculo de la tasa de interés

#### Ejemplo 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 ( $n$ ) produjo \$39,875.00 de interés ( $I$ )?



#### Solución



$i = \frac{I}{Cn}$	
 <b>Datos</b>	$C = 110,000$ $I = 39,875$ $n = 2 \text{ años } 5 \text{ meses} = 29 \text{ meses}$
 <b>Procedimiento</b>	$i = \frac{39,875}{110,000 \times 29} = 0.0125 = 1.25\%$ $C = \$110,000.00$ $I = \$39,875.00$ $t = 2 \text{ años } y \text{ 5 meses} = 29 \text{ meses}$ $i = \frac{I}{Ct} = \frac{39,875}{(110,000)(29)}$ $= 0.0125 \text{ mensual } 1.25\% \text{ mensual}$ <p>Si el interés es de 1.25% cada mes, corresponde 15% anual obtenido de multiplicar 1.25 x 12 meses que tiene un año.</p>

#### Ejemplo 4

¿A qué tasa de interés fueron invertidos \$18,000.00 si generaron intereses de \$3,600.00 en un plazo de cinco bimestres? Da la tasa de interés anual.



#### Solución

$i = \frac{I}{Cn}$	
 <b>Datos</b>	$C = 18,000$ $I = 3,600$ $n = 5 \text{ bimestres}$
 <b>Procedimiento</b>	$i = \frac{I}{Cn} = \frac{3600}{(18000)(5)} = 0.04 \text{ bimestral}$ <p>Para hacer la tasa de interés anual = <math>(0.04)(6) = 0.24 \text{ anual}</math></p> <p><b>Nota:</b> Si la tasa de interés es la incógnita, la unidad de tiempo será la que se maneje en la variable de tiempo.</p>





### Ejemplo 5

¿Cuál es la tasa de interés que generó una inversión de \$5,000.00 si al retirarlos en 3 semestres, de la institución donde se invirtieron, recibí \$7,700.00? Da tu respuesta en forma anual.



### Solución

$i = \frac{\frac{M}{C} - 1}{n}$	
 <b>Datos</b>	$C = 5,000$ $n = 3$ semestres $M = 7,700$
 <b>Procedimiento</b>	$i = \frac{\frac{7,700}{5,000} - 1}{3} = 0.18 \text{ semestral } (0.18)(100)$ $= 18\% \text{ semestral } (18)(2) = 36\% \text{ anual}$

### Tiempo o plazo en una inversión a interés simple

En el mayor tiempo de una operación financiera representa un mayor costo para el deudor o mayores rendimientos en el caso de inversión. En un tiempo menor el costo es menor y el rendimiento es menor.

La relación entre tiempo y tasa de interés es muy estrecha, va en proporción directa de la operación. En una economía débil el poder contar con más tiempo significará mayor oportunidad de pago o de acumulación de capital.



### Cálculo del tiempo

### Ejemplo 6

¿Qué tiempo ha estado invertido un capital de \$85,000.00 que ganó intereses por \$35,700.00, si la tasa de interés fue de 21% anual?



### Solución

$n = \frac{i}{Ci}$	
 <b>Datos</b>	$C = 85,000$ $i = 35,700$ $i = 21\% \text{ anual}$
 <b>Procedimiento</b>	$n = \frac{35,700}{85,000(0.21)} = 2 \text{ años}$

### Ejemplo 7



Calcular en cuánto tiempo se acumularían \$50,000.00 si el día de hoy se invierten \$40,000.00 a una tasa de:

- 0.5% mensual
- 1% mensual
- ¿Qué pasa con el tiempo?

Da tu respuesta en años.



### Solución

$n = \frac{\frac{M}{C} - 1}{i}$	
 <b>Datos</b>	$M = 50,000$ $C = 40,000$ $i(a) = 0.5\% \text{ mensual}$ $i(b) = 1\% \text{ mensual}$
 <b>Procedimiento</b>	$a) n = \frac{\frac{50,000}{40,000} - 1}{0.005} = 50 \text{ meses}; \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} = \frac{x \text{ años}}{50 \text{ meses}}$ $x = \frac{(1)(50)}{12} = 4.166 \text{ años}$ $b) n = \frac{\frac{50,000}{40,000} - 1}{0.01} = 25 \text{ meses}; \quad x = \frac{25}{12} = 2.083 \text{ años}$ <p>c) El tiempo de la operación se disminuye al subir la tasa de interés.</p>

### Ejemplo 8




En cuanto tiempo se acumularían \$30,000.00 si el día de hoy se invierten \$20,000.00 a una tasa:

- a) De 0.5% mensual.
- b) Si se obtiene una tasa de rendimiento de 1% mensual, ¿qué pasa con el tiempo?

Da tu respuesta en meses y años con dos puntos decimales.



### Solución

$n = \frac{\frac{M}{C} - 1}{i}$	
 <b>Datos</b>	$M = 30,000$ $C = 20,000$ $i (a) = 0.5\% \text{ mensual}$ $i (b) = 1\% \text{ mensual}$ $= 0.01$
 <b>Procedimiento a)</b>	$n = \frac{\frac{30,000}{20,000} - 1}{0.005}$ $n = 100 \text{ meses} = 8.33 \text{ años}$
 <b>Procedimiento b)</b>	$n = \frac{\frac{30,000}{20,000} - 1}{0.01}$ $n = 50 \text{ meses} = 4.16 \text{ años}$ <i>Si la tasa de interés aumenta el tiempo disminuye.</i>

### Capital de una operación financiera

En muchas operaciones financieras es muy importante conocer el capital inicial o valor presente, o valor actual, o valor efectivo equivalente a un monto futuro o a un monto de intereses preestablecidos.



### Cálculo del capital



#### Ejemplo 9

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

#### Solución

$C = \frac{I}{in}$	
 <b>Datos</b>	$i = 12\%$ anual $I = 15,000$ $n = 10$ meses
 <b>Procedimiento</b>	$C = A = \frac{M}{1 + in}$ $C = A = \frac{I}{in} = \frac{15,000}{0.12 \left(\frac{10}{12}\right)} = 150,000$

#### Ejemplo 10

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



#### Solución

$C = \frac{M}{1 + in}$	
 <b>Datos</b>	$M = 135,000$ $i = 0.14$ $n = 9$ meses
 <b>Procedimiento</b>	$C = \frac{135,000}{1 + 0.14 \times \frac{9}{12}} = 122,171.94$





### Ejemplo 11

¿Cuál fue el capital que me prestaron si en 3 trimestres pague \$18,200.00, si la tasa de interés fue de 40%?



### Solución

$C = \frac{M}{(1 + in)}$	
 <b>Datos</b>	$M = 18,200$ $n = 3/4$ $i = 0.4$
 <b>Procedimiento</b>	$C = \frac{18,200}{1 + \left(\frac{0.4}{4}\right)(3)} = 14,000.00$

### 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).

Calcular el monto de una inversión a interés simple:

Si se conoce el capital y monto de intereses

$$\bullet M = C + I$$

Si se conoce el capital, tasa y tiempo:

$$\bullet M = C + Cin \quad \text{o sea}$$
$$M = C(1 + in)$$

Por lo que el monto de intereses I partir de:

$$\bullet M \text{ y } C : I = M - C$$

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.

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 monto ( $M$ )


#### Ejemplo 12

Si invierto \$40,000.00, en una cuenta de ahorros que paga una tasa de interés de 24%, a un plazo de 1 año 7 meses y 21 días:


- a) ¿Cuánto reuniré en ese tiempo?
- b) ¿Cuánto es de intereses?



#### Solución a)

$M = C(1 + in)$	
 <b>Datos</b>	$C = 40,000$ $i = 0.24$ $n = 1 \text{ año, } 7 \text{ meses, } 21 \text{ días} = 591 \text{ días}$
 <b>Procedimiento</b>	$M = 40,000 \left( 1 + \frac{0.24 \times 591}{360} \right) = 55,760$

#### Solución b)

$I = M - C$	
 <b>Procedimiento</b>	$I = 55,760 - 40,000 = 15760$ $I = \$15,760.00$

**Ejemplo 13**

En una cuenta bancaria se invierten \$56,000.00, ganando intereses de 12.3% anual.

- ¿Cuál es su capital futuro en 3 años?
- Calcular los intereses ganados.
- Interpretación

**a) Capital futuro**

$M = C(1 + in)$	
 <b>Datos</b>	$C = 56,000$ $i = 0.123$ $n = 3$
 <b>Procedimiento</b>	$M = 56,000(1 + 0.123 \times 3)$ $M = 56,000 \times 1.369$ $M = 76,664$

**b) Intereses ganados**

$I = M - C$	
 <b>Procedimiento</b>	$I = 76,664 - 56,000$ $I = 20,664$

**c) Interpretación**

<b>Interpretación</b>	El monto de intereses en 3 años representa el 36.9% sobre el capital invertido.
-----------------------	---

**Ejemplo 14**

¿Cuánto pagaré en 8 meses por un crédito que me dio una tienda departamental por \$12,000.00, con una tasa de interés de 42%?

$M = C(1 + in)$	
 <b>Datos</b>	$C = 12,000$ $n = 8/12$ $i = 0.42$
 <b>Procedimiento</b>	$M = 12,000 \left( 1 + 0.42 \left( \frac{8}{12} \right) \right) = 15,360$