

## Matemática Financiera

### Guía N°1: Interés Simple y Compuesto

**Problema 1:** Según la legislación impositiva argentina, los precios a consumidor final,  $P_F$ , incluyen el monto del I.V.A. sin discriminar. Para la mayoría de los bienes y servicios, el monto I.V.A. es igual al 21 % del precio,  $P$ , sin I.V.A..

a) Determinar el precio  $P$  a partir del precio a consumidor final  $P_F$ .

El Decreto Presidencial 1548/01 (Nov. 29, 2001) implementó un régimen de devolución parcial del I.V.A. a las compras realizadas con tarjetas de débito. Dicha devolución,  $D$ , es equivalente al 5 % de  $P$ ; i.e.,  $D = 0,05 P$ .

b) Calcular qué porcentaje,  $x$  %, de  $P_F$  es  $D$ ; es decir, ¿cuál es del valor de  $x$ , tal que  $D = x P_F$ ?

**Problema 2:** En el cálculo del interés simple, el monto del interés ( $I$ ) es proporcional al capital depositado o prestado y al lapso de tiempo por el cual queda tomado:  $I \propto C \cdot t$ . Expresando la tasa de interés,  $i$ , en función de una unidad de tiempo,  $T$ , se tiene que  $I = C \cdot i \cdot q$ , donde  $q = t/T$  es la fracción de la unidad de tiempo correspondiente al lapso de tiempo  $t$ , durante el cual el capital es tomado.

a) Un individuo toma prestado de una entidad financiera un capital de 8000 pesos durante un período de 30 días. Si la operación ha sido pactada bajo el régimen de capitalización simple y con una tasa de interés del 5 % anual, determinar el monto de interés a pagar por el individuo en concepto de interés.

b) Si la tasa de de interés de la operación del item anterior estuviera expresada en base semestral, ¿cuál es el valor de dicha tasa?

**Problema 3:** Las letras del tesoro son títulos de deuda público que emiten los estados al descuento. Estas expresan el compromiso de pago al suscriptor de un monto nominal  $N$  (efectivo de la letra) a un plazo determinado de tiempo, a contar desde la fecha de emisión. En la emisión, el suscriptor toma la letra al precio de suscripción  $E$  ( $< N$ ), determinado por una tasa de interés de referencia vigente al momento de la emisión.

a) Determinar el precio de suscripción de una letra emitida bajo el régimen de capitalización simple y *año comercial* si la tasa de interés de referencia es  $i$ .

b) Calcular el precio de suscripción de una letra del tesoro a un año de plazo, por un valor nominal de \$1000 y una tasa de interés de 2,938 %.

**Problema 4:** En el régimen de capitalización compuesta, el monto a percibir al cabo de  $n$  períodos,  $C_n$ , se calcula a partir del monto del período anterior,  $C_{n-1}$ , según el régimen de capitalización simple:  $C_n = C_{n-1}(1 + iq)$ , donde  $q$  expresa la fracción de tiempo que representa el período de capitalización con respecto a la unidad de tiempo a la que está referida  $i$ .

a) Probar usando inducción completa que  $C_n = C_0(1 + iq)^n$ , donde  $C_0$  es el capital inicial. Se asume que la tasa de interés  $i$  se mantiene invariante en todos los períodos.

b) Calcular el monto de los intereses acumulados al cabo de  $n$  períodos.

**Problema 5:** Una entidad financiera remunera una cuenta de depósito bajo el régimen de capitalización compuesta con liquidación anual de interés, a una tasa del 4 % anual.

a) Obtener el monto acumulado en la cuenta al cabo de seis años si se realiza un depósito de inicial de \$2000.

b) Si de la cuenta se extraen \$1000 al cabo de los cuatro primeros años, ¿cuál es el monto total de interés percibido al cabo de los seis años?

c) Si el monto inicial depositado es \$1000, pero la tasa de interés que inicialmente es de 4 % se reduce al 3 % al cabo de los dos primeros años, obtener el capital acumulado al cabo de cinco años.

**Problema 6:** Se deposita una suma de dinero bajo el régimen de capitalización compuesta de forma anual, siendo la tasa nominal anual  $i$ . Determinar el número de años necesarios para que el capital inmovilizado se duplique.

a) Calcular el tiempo requerido para la duplicación del capital si  $i = 0,01, 0,05$  y  $0,10$ .

b) Utilizando la aproximación  $\ln(1 + i) \approx i$ , calcular nuevamente los tiempos pedidos en el ítem anterior y comparar los resultados.

c) Calcular la tasa necesaria para que el capital depositado se duplique en cinco años.

**Problema 7:** Una entidad financiera remunera los depósitos a plazo fijo con una tasa anual de 6 %. Superponer en un mismo gráfico en función del tiempo, los montos acumulados de capital al cabo de cada uno de los 96 primeros meses utilizando

a) capitalización simple:  $C_m = C_0(1 + im/12)$  y

b) capitalización compuesta:  $C_m = C_0(1 + i/12)^m$ ,

donde  $m = 1, \dots, 96$ . Suponer en ambos casos un capital inicial  $C_0 = \$1000$ .

**P. Pury – Fa.M.A.F ©2010**