

## EJERCICIOS CÁTEDRA 11 AGOSTO

### Problema 1

Suponga que usted necesita \$6.000.000 para comprar un nuevo automóvil y le ofrecen las siguientes alternativas:

#### Banco A:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Tasa de interés             | : 1.57%   |
| Plazo                       | : 24 meses  |
| Impuestos, seguro de        |   |
| Gravamen y Gastos Generales | : 0.5% más un monto fijo de \$20.000 (pago de inmediato)                            |
| Gastos de Prenda            | : \$45.000 (pago de inmediato)  |
| Prepago                     | : Se paga lo que queda por amortizar del crédito más el Mes siguiente de intereses. |

#### Banco B:

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Tasa de interés             | : 1.50%   |
| Plazo                       | : 24 meses  |
| Impuestos, seguro de        |   |
| Gravamen y Gastos Generales | : 0.4% más un monto fijo de \$18.000 (pago de inmediato)                            |
| Gastos de Prenda            | : \$42.000 (pago de inmediato)  |
| Prepago                     | : Se paga lo que queda por amortizar del crédito más el mes siguiente de intereses. |

- ¿Cuál de los dos créditos es más conveniente desde el punto de vista de las cuotas e intereses implícitos en los créditos? Calcule explícitamente las cuotas e infiera.
- Suponga que usted se encuentra a fines del tercer mes de ambos créditos y hay una baja de tasas en el mercado. ¿Cuál sería la nueva tasa que a usted lo dejaría indiferente entre continuar con el crédito o refinanciar?

[Ayuda: Recuerde que el interés se aplica siempre sobre el saldo que queda por amortizar. Además recuerde que el valor por amortizar corresponde al valor presente de las cuotas descontadas a la tasa de interés de la deuda]

### Solución

a) **Banco A:** Determinemos primero el monto a pedir prestado de modo de obtener los \$6.000.000 requeridos para comprar el automóvil.

$$\$6.000.000 = x - 0.5\%x - \$20.000 - \$45.000$$

Despejando x obtenemos  $x = \$6.095.477,3869$

Luego, sabemos que:

$$VP = C \times \left\{ \frac{(1+r)^t - 1}{(1+r)^t r} \right\}$$

donde C es la cuota mensual, r la tasa de interés del período, VP el valor presente de las cuotas a recibir y t el plazo.

Despejando el valor de la cuota obtenemos:

$$C = VP \times \left\{ \frac{(1+r)^t r}{(1+r)^t - 1} \right\}$$

Haciendo r = 1.57%, t = 24 meses, VP = \$6.095.477,3869-. Obtenemos:

$$C = \$306.790,96$$

Y el interés implícito del préstamo está dado por:

$$\text{Cuota} \times \text{plazo} - \text{principal} = 306.790,96 \times 24 - 6.095.477,3869 = \$1.267.505,65$$

**Banco B:**

Determinemos primero el monto a pedir prestado de modo de obtener los \$6.000.000 requeridos para comprar el automóvil.

$$\$6.000.000 = x - 0.4\$x - \$18.000 - \$42.000$$

Despejando x obtenemos x = \$6.084.337,35

Luego, sabemos que:

$$VP = C \times \left\{ \frac{(1+r)^t - 1}{(1+r)^t r} \right\}$$

donde C es la cuota mensual, r la tasa de interés del período, VP el valor presente de las cuotas a recibir y t el plazo.

Despejando el valor de la cuota obtenemos:

$$C = VP \times \left\{ \frac{(1+r)^t r}{(1+r)^t - 1} \right\}$$

Haciendo r = 1.50%, t = 24 meses, VP = \$6.084.337,35 -. Obtenemos:

$$C = \$303.755,01$$

Y el interés implícito del préstamo está dado por:

$$\text{Cuota} \times \text{plazo} - \text{principal} = \$303.755,01 \times 24 - \$6.084.337,35 = \$1.205.782,89$$

Por lo tanto, desde el punto de vista de las cuotas e intereses implícitos en los créditos claramente es más conveniente optar por el Banco B.

b) Para resolver esta parte debemos encontrar el capital insoluto al final del tercer mes:

**Banco A:**

Mes 1 :

Cuota = \$306.790,96 => interés = \$95.698,995 => amortización = \$211.091,97  
Saldo insoluto = \$5.884.385,42

Mes 2:

Cuota = \$306.790,96 => interés = \$92.384,85 => amortización = \$214.406,11  
Saldo insoluto = \$5.669.979,31

Mes 3:

Cuota = \$306.790,96 => interés = \$89.018,68 => amortización = \$217.772,28  
Saldo insoluto = \$5.452.207-

Si prepago debo pagar el saldo insoluto más el interés del próximo mes, es decir:  
\$5.452.207 + interés 4° mes = \$5.452.207 + \$85.599,65 = \$5.537.806,65  
Por lo tanto el monto que debo solicitar para refinanciar mi crédito es \$5.537.806,65

Esto es suponiendo que no existen gastos asociados al nuevo crédito y tampoco hay más multas por el prepago.

Si suponemos que quiero refinanciar al mismo plazo inicial, entonces me quedan 21 meses hacia delante, y por lo tanto la cuota que debo pagar será de:

$$C = \$5.537.806,65 \times \left\{ \frac{(1+r)^{21} r}{(1+r)^{21} - 1} \right\}$$

Además, para que me sea indiferente refinanciar o no, esta cuota debe ser igual a la cuota pagada anteriormente, por lo tanto:

$$C = \$5.537.806,65 \times \left\{ \frac{(1+r)^{21} r}{(1+r)^{21} - 1} \right\} = \$306.790,96$$

Despejando obtenemos  $r = 1.42\%$

Realizando lo mismo para el **Banco B**, obtenemos lo siguiente:

Mes 1:

Cuota = \$303.755,01 => interés = \$91.265,06 => amortización = \$212.489,95  
Saldo insoluto = \$5.871.847,4

Mes 2:

Cuota = \$303.755,01 => interés = \$88.077,71 => amortización = \$215.677,29  
Saldo insoluto = \$5.659.357,45

Mes 3:

Cuota = \$303.755,01 => interés = \$84.890,36 => amortización = \$218.864,65  
Saldo insoluto = \$5.440.492,8-

Si prepago debo pagar el saldo insoluto más el interés del próximo mes, es decir:  
\$5.452.207 + interés 4° mes = \$5.440.492,8 + \$81.607,39 = \$5.522.100,19  
Por lo tanto el monto que debo solicitar para refinanciar mi crédito es \$5.522.100,19  
Esto es suponiendo que no existen gastos asociados al nuevo crédito y tampoco hay más multas por el prepago.

Si suponemos que quiero refinanciar al mismo plazo inicial, entonces me quedan 21 meses hacia delante, y por lo tanto la cuota que debo pagar será de:

$$C = \$5.522.100,19 \times \left\{ \frac{(1+r)^{21} r}{(1+r)^{21} - 1} \right\}$$

Además, para que me sea indiferente refinanciar o no, esta cuota debe ser igual a la cuota pagada anteriormente, por lo tanto:

$$C = \$5.522.100,19 \times \left\{ \frac{(1+r)^{21} r}{(1+r)^{21} - 1} \right\} = \$303.755,01$$

Despejando obtenemos  $r = 1.35\%$

## Problema 2

Para desarrollar un proyecto usted necesita 170 UF como capital inicial, el cual lo puede conseguir mediante crédito, para esto usted cuenta con 4 alternativas bancarias:

- El banco n°1 le ofrece una rentabilidad de 5.72 % semestral real.
- El banco n°2 le ofrece una rentabilidad de 3.9 % trimestral nominal.
- Para el banco n°3 usted debe pagar 186 UF al final del año.
- El banco n°4 le ofrece una rentabilidad de 0.788 % mensual nominal.

i) ¿ Cual de estas alternativas elegiría? (considere una inflación esperada de 3.2 % anual).

## Solución

Para desarrollar un proyecto usted necesita 170 UF como capital inicial, el cual lo puede conseguir mediante crédito, para esto usted cuenta con 4 alternativas bancarias:

- El banco n°1 le ofrece una rentabilidad de 5.72 % semestral real.

$$(1+r_a) = (1+r_s)^2$$

$$(1+r_a) = 1.0572^2 = 1.1176, \text{ por lo tanto } r_a = \mathbf{11.76\% \text{ anual.}}$$

- El banco n°2 le ofrece una rentabilidad de 3.9 % trimestral nominal.

$$(1+i_a) = (1+i_t)^4$$

$$(1+i_a) = 1.039^4 = 1.1655, \text{ por lo tanto } i_a = 16.55\%$$

$$(1+r_a) = (1+i_a)/(1+\pi) = 1.1655/1.032 = 1.1294, \text{ por lo tanto } r_a = \mathbf{12.94\%}$$

- Para el banco n°3 usted debe pagar 186 UF al final del año.

$$186 = 170 (1+r_a)$$

$$r_a = (186/170) - 1 = 1.0941, \text{ por lo tanto } r_a = \mathbf{9.41\%}$$

- El banco n°4 le ofrece una rentabilidad de 0.788 % mensual nominal.

$$(1+i_a) = (1+i_m)^{12}$$

$$(1+i_a) = (1.00788)^{12} = 1.0987, \text{ por lo tanto } i_a = 9.87\%$$

$$(1 + r_a) = (1 + i_a) / (1 + \pi) = 1.0987 / 1.032 = 1.0647, \text{ por lo tanto } r_a = \mathbf{6.47 \%}$$

¿Cual de estas le conviene? (considere una inflación esperada de 3.2 % anual).  
La alternativa más conveniente para pedir el crédito es la (d), pues es la que pide menos intereses.