|  |  |
| --- | --- |
| Profesores: | Andrés Kettlun  Oscar Saavedra |
| Auxiliares: | Alvaro Zúñiga  Cristián Martínez |
|  | Ricardo Muñoz |
| Coordinador: | Cristóbal Salas |



**AUXILIAR Nº 3**

**Matemáticas financieras**

**IN3301-1 Semestre Otoño2012**

**Formulas importantes:**

**Pregunta 1**

i)Realice la tabla con deuda inicial, cuota, interés, amortización y deuda final, para un préstamo a 20 años por 4500 UF a cuota constante para un horizonte de 5 años. También calcule el total de intereses pagados al finalizar 5 años. Tome r=5% anual.  
ii)Con los mismo datos anteriores, calcule la cuota mensual a pagar. Haga la tabla para el primer año.  
iii)En el caso i), Suponga que Ud. No pudo pagar las cuotas 3ra y 4ta y se le permite posponer el pago, manteniendo el monto de la cuota. ¿En cuánto habrá crecido su deuda a la 5ta cuota con respecto a si hubiese pagado?, ¿Cuánto más tendrá que pagar en intereses en la 5ta cuota?.

**Respuesta:  
  
i)Procedimiento:   
1)Se despeja la Cuota de la formula 2, como el préstamo es a cuota constante, la cuota será la misma en cada periodo  
 -El VAN corresponde al monto del préstamo(4500 UF)  
 -r es la tasa de interés (r=5%)  
-n es el tiempo en el cual se pagará el préstamo (20 años)**

**2)Se calcula el primer interés como r\*deuda  
3)Se resta el interés a la cuota para obtener la amortización  
4) Se resta la amortización de la deuda, para obtener el deuda final del periodo  
5) Repetir, repetir, repetir**

**Haciendo esto, se obtiene la siguiente tabla:**

**espuesta:º 3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Periodo | Cuota | Deuda inicial | Interés | Amortización | Deuda final |
| 1 | 361,091642 | 4500 | 225 | 136,091642 | 4363,90836 |
| 2 | 361,091642 | 4363,90836 | 218,195418 | 142,896224 | 4221,01213 |
| 3 | 361,091642 | 4221,01213 | 211,050607 | 150,041036 | 4070,9711 |
| 4 | 361,091642 | 4070,9711 | 203,548555 | 157,543087 | 3913,42801 |
| 5 | 361,091642 | 3913,42801 | 195,6714 | 165,420242 | 3748,00777 |
| Total intereses |  |  | 1053,46598 |

**ii) Utilizando la formula (3), se obtiene la tasa mensual (r=0.4%)  
con esta se calcula la cuota mensual, interés,etc.  
Notar que en este caso n=12\*20=240 meses.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Periodo | Cuota | Deuda inicial | Interés | Amortización | Deuda final |
| 1 | 29,2030861 | 4500 | 18 | 11,2030861 | 4488,79691 |
| 2 | 29,2030861 | 4488,79691 | 17,9551877 | 11,2478985 | 4477,54902 |
| 3 | 29,2030861 | 4477,54902 | 17,9101961 | 11,2928901 | 4466,25613 |
| 4 | 29,2030861 | 4466,25613 | 17,8650245 | 11,3380616 | 4454,91806 |
| 5 | 29,2030861 | 4454,91806 | 17,8196723 | 11,3834139 | 4443,53465 |
| 6 | 29,2030861 | 4443,53465 | 17,7741386 | 11,4289475 | 4432,1057 |
| 7 | 29,2030861 | 4432,1057 | 17,7284228 | 11,4746633 | 4420,63104 |
| 8 | 29,2030861 | 4420,63104 | 17,6825242 | 11,520562 | 4409,11048 |
| 9 | 29,2030861 | 4409,11048 | 17,6364419 | 11,5666442 | 4397,54383 |
| 10 | 29,2030861 | 4397,54383 | 17,5901753 | 11,6129108 | 4385,93092 |
| 11 | 29,2030861 | 4385,93092 | 17,5437237 | 11,6593625 | 4374,27156 |
| 12 | 29,2030861 | 4374,27156 | 17,4970862 | 11,7059999 | 4362,56556 |

**iii) En este caso, en aquellos periodos en que no se pagó, se calcula un interés, que se suma a la deuda**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Periodo | Cuota | Deuda inicial | Interés | Amortización | Deuda final |
| 1 | 361,1 | 4500 | 225 | 136,1 | 4363,9 |
| 2 | 361,1 | 4363,9 | 218,195 | 142,905 | 4220,995 |
| 3 | No pago | 4220,995 | 211,04975 |  | 4432,04475 |
| 4 | No pago | 4432,04475 | 221,602238 |  | 4653,64699 |
| 5 | 361,1 | 4653,64699 | 232,682349 | 128,417651 | 4525,22934 |
| Total intereses |  |  | 875,846988 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Diferencia intereses |  | 37,0109489 |
| Aumento deuda |  | 777,221569 |

**Pregunta 2**

**(Control 1, otoño 2010)**

**Caso I**. Usted quiere comprar un automóvil que cuesta $4.790.000. Para ello, su banco le ofrece

un crédito de cuota fija a 36 meses, con un pie de $990.000, a una tasa del 1% mensual.

a) ¿Cuánto pagará mensualmente?

b) Calcule la tabla de desarrollo de este crédito hasta el mes 6. ¿Cuál es el monto de intereses

pagados en el primer semestre del crédito?

c) Suponga ahora que el vendedor del vehículo le ofrece la alternativa de financiamiento “compra

inteligente”. Esta considera un pie $990.000, y 36 cuotas mensuales de $119.810. Si desea

quedarse con el vehículo, debe cancelar una cuota adicional (N°37) llamada Valor Futuro

Mínimo Garantizado (VFMG), que en este caso asciende a $1.918.487. En caso contrario debe

devolver el auto.

i) Si decide quedarse con el auto, ¿cuál es la tasa de interés implícita en este

financiamiento?

ii) ¿Conviene más que el crédito bancario?

**Caso II**. Una compañía de seguros le ofrece un seguro de vida con ahorro para que mejore su

jubilación, suponga que usted tiene 25 años y contrata la póliza con las siguientes condiciones:

Prima mensual: 1 UF

Seguro Vida: 1.000 UF

Prima seguro vida: 50% prima mensual

La rentabilidad estimada del ahorro es de un 5% real anual. (1 UF= $21.000)

Prima mensual: valor a pagar por el seguro (prima seguro de vida) + monto para ahorro

Se solicita:

a) Calcule en qué año el monto ahorrado supera el valor del seguro de vida contratado.

b) Si usted jubilará cuando cumpla 65 años, ¿Qué monto tendrá disponible para mejorar su

pensión?

c) Si decide jubilar con una renta vitalicia, que le otorga una rentabilidad de 3% real anual, ¿cuál

es el monto en que mejora su pensión? Suponga que su expectativa de vida es 20 años más.

**Respuesta:  
  
a),b) es lo mismo visto arriba  
Notar que préstamo=Costo automóvil-pie  
Se obtiene lo siguiente:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mes | Deuda Inicial | Cuota | Interés | Amortización | Deuda Final |
| 1 | 3.800.000 | 126.214 | 38.000 | 88.214 | 3.711.786 |
| 2 | 3.711.786 | 126.214 | 37.118 | 89.097 | 3.622.689 |
| 3 | 3.622.689 | 126.214 | 36.227 | 89.987 | 3.532.702 |
| 4 | 3.532.702 | 126.214 | 35.327 | 90.887 | 3.441.814 |
| 5 | 3.441.814 | 126.214 | 34.418 | 91.796 | 3.350.018 |
| 6 | 3.350.018 | 126.214 | 33.500 | 92.714 | 3.257.304 |

**c) Hay que ocupar la fórmula (2)considerando la cuota** “**Valor Futuro**

**Mínimo Garantizado (VFMG)”**

**Como no vamos a poder despejar , se busca su valor iterando, se prueban distintos valores de r, hasta que el lado derecho se iguale al izquierdo.**

|  |  |
| --- | --- |
| r | VP |
| 1,0% | 4.934.783 |
| 2,0% | 3.975.864 |
| 2,3% | 3.738.804 |
| 2,2% | 3.815.561 |
| 2,22% | 3.800.033 |

**La tasa implícita es, por tanto 2,22%. Por esto, conviene más tomar el crédito bancario pues su tasa es menor.  
  
  
Caso 2:  
  
a) Año en el que supera el monto del seguro de vida**

**Se sabe que , reemplazando (2) en esta ecuación, se obtiene**

**-VF es el monto total (1000), C es el valor de la prima mensual (1UF)**

**-C es el valor de la prima mensual  
-r es la tasa de rentabilidad (pasar a mensual usando la ec(3))  
-n es el numero de meses (meses pues la “cuota” es mensual y también lo es la tasa) para el cual es cumple lo que se pide.  
  
Iterando se obtiene que tal tiempo es 545 meses, es decir a los 70 años de edad.**

**b) Ahorro acumulado a los 65 años:**

**-Se utiliza la misma fórmula de antes, pero ahora se tiene el número de años (meses, para n).  
Evaluando de obtiene:**

**c) Ahora, se considera como valor presente el monto que se ahorró hasta los 65 anos, y se calcula la cuota(pagos mensuales) que se recibirán, hasta los 85 anos (esperanza de vida).  
Evaluando en (2), se obtiene:  
  
C= 4,1 UF**