INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

Curso : IN4302
Semestre : Primavera 2010
Profesor : Arturo Cifuentes O.
Auxiliares : Sebastián Gutiérrez L.
Daniel Torres S.

Auxiliar N°1

Problema 1

Patricia Oteíza, una chilena que trabaja en una subsidiaria de la empresa americana *Macrohard*, tiene 30 años de edad y su salario anual alcanzará a US $20 mil (pagadero a finales de año). Patricia prevé que su salario anual crecerá a la tasa del 5% anual hasta la fecha de su jubilación, a los 60 años de edad.

a) Si la tasa de descuento es del 8% anual, ¿cuál es el valor presente de sus salarios futuros?

b) Si Patricia ahorra 5% de su salario cada año e invierte sus ahorros al 8% anual, ¿cuánto habrá ahorrado a la edad de 60 años?

c) Si, una vez jubilada, Patricia desea gastar sus ahorros en cantidades iguales en los 20 años venideros, ¿cuánto debería gastar cada año?

Problema 2

Usted necesita pedir un crédito por $100.000, para lo cual dispone de tres alternativas diferentes:

a) 12 cuotas mensuales iguales de $8.900 c/u.

b) Tasa de interés semestral de 6%, con un solo pago al final de 1 año (Capitalización semestral de intereses).

c) Tasa de interés de un 10% anual, compuesta continuamente, con un solo pago al final del primer año.

¿Cuál alternativa eligiría?

Nota: Su propia tasa para descontar proyectos es de un 1% mensual.

Problema 3

Considere una inversión a 1 año a una tasa nominal anual compuesta trimestralmente de 6%. Calcule la tasa efectiva. Haga lo mismo para inversiones (a 1 año) a una tasa del 6% anual compuesta mensualmente y otra de 6% anual compuesta continuamente.

Pauta Auxiliar N° 1

Problema 1

a) Utilizamos la fórmula de anualidad con crecimiento

$$VP_{salarios} = \frac{20000}{0.08 - 0.05}\left(1 - \frac{1.05^{30}}{1.08^{30}}\right) = US\$380331$$

b) $VF_{ahorro} = 0.05(20000 \cdot 1.08^{29} + 20000 \cdot 1.05 \cdot 1.08^{28} + \cdots + 20000 \cdot 1.05^{29})$

$$= 0.05 \cdot 1.08^{30}\left(\frac{20000}{1.08} + 20000 \cdot \frac{1.05}{1.08^2} + \cdots + 20000 \cdot \frac{1.05^{29}}{1.08^{30}}\right)$$

$$= 0.05 \cdot 1.08^{30} \cdot VP_{salarios}$$

$$= US\$191357$$

c) $\frac{C}{0.08}\left(1 - \frac{1}{1.08^{20}}\right) = 191357 \rightarrow C = US\$19490$

Problema 2

Para calcular qué opción es la que me conviene más, debemos obtener el valor presente de los pagos que se realizarán.

a) 12 cuotas mensuales iguales de $8.900 c/u.

En este caso, dado que las cuotas son constantes, el valor presente está dado según la siguiente expresión:

$$VP = C\left[\frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n}\right]$$

Dado esto, reemplazando los valores,

$$VP = 8900\left[\frac{(1+1\%)^{12} - 1}{1\%(1+1\%)^{12}}\right] = 100.170$$

b) Tasa de interés semestral de 6%, con un solo pago al final de 1 año (Capitalización semestral de intereses).

En este caso, existe un aumento de la deuda por efecto de la tasa de interés semestral, y una vez cumplido el año, se procede a cancelarla. Por esto, la expresión para calcular el valor presente es:

$$VP = P\frac{1}{(1+r)^n}(1+i)^t$$

Reemplazando los valores

$$VP = 100000\frac{1}{(1+1\%)^{12}}(1+6\%)^2 = 99.714$$

c) Tasa de interés de un 10% anual, compuesta continuamente, con un solo pago al final del primer año.

Al igual que en el caso (b), la deuda va incrementando de acuerdo a una tasa de un 10% anual, compuesta continuamente. Al hacer el pago, se debe cancelar el monto del préstamo más los intereses generados. Este valor lo traemos a valor presente, para poder realizar la comparación.

$$VP = P\frac{1}{(1+r)^n}e^{it}$$

Problema 3

Tasa 6% trimestral:

$$\left(1+\frac{6\%}{4}\right)^4 = \left(1+i_{efectivo}\right)$$
$$\left(1+\frac{6\%}{4}\right)^4 - 1 = i_{efectivo}$$
$$i_{efectivo} = 6{,}14\%$$

Tasa 6% mensual

$$\left(1+\frac{6\%}{12}\right)^{12} - 1 = i_{efectivo}$$
$$i_{efectivo} = 6{,}17\%$$

Tasa 6% continua

$$e^{6\%\cdot 1} - 1 = i_{efectivo}$$
$$i_{efectivo} = 6{,}18\%$$