INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

Profesor:	Christian Larraín
Auxiliares:	Ricardo Muñoz
	Cristian Urbina
Fecha:	24/10/11

IN4303 Finanzas I

Auxiliar nº1

Problema 1

Usted acaba de ganar de ganar un concurso de un programa de radio. Como ganador, le permiten elegir uno de los siguientes cinco premios:

1) $15.000 anuales por toda la vida.
2) $230.000 en 4 años más.
3) $28.000 al año durante 8 años.
4) $10.000 el próximo año, con un aumento anual de 3,5% por toda la vida.
5) $160.000 ahora.

La tasa de interés es constante e igual a 10%. ¿Cuál es el mejor premio? Justifique.

Solución P1

Para poder comparar todas las alternativas, calculamos el VP de cada alternativa (de la 1 a la 4):

1) $\mathrm{VP}_1 = \dfrac{15000}{0{,}1} = 150.000$

2) $\mathrm{VP}_2 = \dfrac{230000}{(1+0{,}1)^4} = 157.093$

3) $\mathrm{VP}_3 = 28000\left[\dfrac{1}{0{,}1} - \dfrac{1}{0{,}1\cdot(1+0{,}1)^8}\right] = 149.378$

4) $\mathrm{VP}_4 = \dfrac{10000}{0{,}1 - 0{,}035} = 153.846$

Ninguna de las alternativas anteriores vale más que $160.000 ahora, por lo que la opción 5 es la mejor.

Problema 2

Para comprar un computador portátil WIFI de última generación usted necesita 178 UF, el cual puede conseguir mediante crédito, para esto usted cuenta con 4 alternativas bancarias. La tasa de inflación esperada es del 2%. ¿Cual es la mejor alternativa?

1. El Banco A le ofrece un interés del 6.02 % semestral real.

$(1+r_{anual}) = (1+r_{semestral})^2$

$(1+r_{anual}) = 1.0602^2 = 1.1240$, por lo tanto $\mathbf{r_{anual} = 12.4\%}$ **anual.**

2. El Banco B le ofrece un interés del 3.5 % trimestral nominal.

$(1+i_{anual}) = (1+i_{trimestral})^4$

$(1+i_{anual}) = 1.035^4 = 1.1475$, por lo tanto $i_a = 14.75\%$

$(1+ r_{anual}) = (1+ i_{anual})/(1+\pi) = 1.1475/1.02 = 1.125$, por lo tanto $\mathbf{r_{anual} = 12.5\ \%}$

3. El Banco C le ofrece un interés del 0.777 % mensual nominal.

$(1+i_{anual}) = (1+i_{mensual})^{12}$

$(1+i_{anual}) = (1.00777)^{12} = 1.09733$, por lo tanto $i_{anual} = 9.73\ \%$

$(1+ r_{anual}) = (1+i_{anual})/(1+\pi) = 1.0973/1.02 = 1.075$, por lo tanto $\mathbf{r_{anual} = 7.5\ \%}$

4. Al Banco D usted debe pagar 200 UF al final del año.

$200 = 178\ (1+r_{anual})$

$r_a = (200/178)-1 = 1.1235$, por lo tanto $\mathbf{r_a = 12.35\ \%}$

La alternativa más conveniente es pedir el dinero al Banco C, pues es la institución que pide menos intereses.

Pregunta 3:

Suponga que el Señor Espejo tiene un sueldo de \$500.000 mensuales y quiere jubilarse en 20 años más, mediante una renta vitalicia que le asegure su mismo sueldo mensual (desde Enero del año 21) (Suponga que el señor Espejo vive mucho tiempo como jubilado antes de morir, es decir, infinito).

a) Si la AFP le asegura una rentabilidad del 8% anual (compuesto mensualmente) en su cartera de fondos de pensiones, cuánto debe ahorrar el Señor Espejo de manera de cumplir su meta?

b) Suponga ahora que el señor Espejo quiere comprarse un auto para evitar viajar en micro, para lo cual decide comprar el auto con un crédito a 10 años en cuotas de \$100.000. Suponga además que el Señor Espejo necesita \$150.000 mensuales para sus gastos corrientes, hasta que jubile. Si todo el resto de su sueldo lo ahorra en la AFP, cuál es la máxima renta vitalicia mensual que el Señor Espejo puede aspirar si la AFP le asegura una rentabilidad del 8% anual?

c) ¿Puede comprarse el mismo auto de (b) el Señor Espejo si cuando jubile en 20 años más quiere tener una renta vitalicia de \$500.000, y la AFP le asegura una rentabilidad de sólo un 5% anual, conservando su actual nivel de gastos?

Solución:

a) Si la AFP le asegura una rentabilidad del 8% anual (compuesto mensualmente) en su cartera de fondos de pensiones, cuánto debe ahorrar el Señor Espejo de manera de cumplir su meta?

El valor presente en 20 años más de una renta vitalicia de \$500.000 mensuales es igual a

$$VP_{t=20} = \frac{500.000}{r} = \frac{500.000}{\left(\frac{8\%}{12}\right)} = 75.000.000$$

Lo que hoy, equivale a

$$VP_{t=0} = \frac{75.000.000}{\left(1 + \frac{8\%}{12}\right)^{12*20}} = 15.222.854$$

Por lo tanto, el Señor Espejo, debe ahorrar, en los 20 años siguientes, un monto qu
en valor presente es igual a 15.222.854. Considerando cuotas iguales, tenemos qu
los flujos son los siguientes:

$$VP = \frac{C}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)} + \frac{C}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^2} + \cdots + \frac{C}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{20*12}} = C\sum_{t=1}^{240}\frac{1}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^t}$$

Resolviendo la expresión,

$$VP = C * 119{,}55$$

Luego, despejando C,

$$C = \frac{15.222.854}{119{,}55} = 127.330$$

Otra manera de resolverlo, es comparando los valores futuros. Propuesto.

b) Suponga ahora que el señor Espejo quiere comprarse un auto para evitar viajar en micro, para lo cual decide comprar el auto con un crédito a 10 años en cuotas de $100.000. Suponga además que el Señor Espejo necesita $150.000 mensuales para sus gastos corrientes, hasta que jubile. Si todo el resto de su sueldo lo ahorra en la AFP, cuál es la máxima renta vitalicia mensual que el Señor Espejo puede aspirar si la AFP le asegura una rentabilidad del 8% anual?

Comparamos los valores presentes. Para esto, dividimos en dos el cálculo.

$$VP_1 = \frac{250.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)} + \frac{250.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^2} + \cdots + \frac{250.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{120}}$$

$$VP_1 = 250.000\sum_{t=1}^{120}\frac{1}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^t} = 20.605.370$$

Luego calculamos el segundo valor presente, para los flujos después del décimo año.

$$VP_2 = \frac{350.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{121}} + \frac{350.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{122}} + \cdots + \frac{350.000}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{240}}$$

$$VP_2 = 350.000\left(\sum_{t=1}^{240}\frac{1}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{t}} - \sum_{t=1}^{120}\frac{1}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{t}}\right) = 12.996.484$$

Así, sumando ambos valores presentes tenemos que:

$$VP = VP_1 + VP_2 = 33.601.854$$

Este último valor, lo comparamos con el valor presente de la anualidad que comienza en el año 20.

$$\frac{1}{\left(1+\frac{8\%}{12}\right)^{20*12}}\frac{C}{\left(\frac{8\%}{12}\right)} = 33.601.854$$

Despejando, se encuentra que C= 1.103.665

c) ¿Puede comprarse el mismo auto de (b) el Señor Espejo si cuando jubile en 20 años más quiere tener una renta vitalicia de $500.000, y la AFP le asegura una rentabilidad de sólo un 5% anual, conservando su actual nivel de gastos?

Realizamos la comparación de los valores presentes, ahora con la tasa de 5% anual.

$$VP_1 = 250.000\sum_{t=1}^{120}\frac{1}{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^{t}} = 23.570.337$$

$$VP_2 = 350.000\left(\sum_{t=1}^{240}\frac{1}{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^{t}} - \sum_{t=1}^{120}\frac{1}{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^{t}}\right) = 20.035.386$$

$$VP = VP_1 + VP_2 = 43.605.723$$

El valor presente de la anualidad de 500.000 partiendo en 20 años más, a una tasa de un 5%, es:

$$VP = \frac{1}{\left(1+\frac{5\%}{12}\right)^{20*12}}\frac{500.000}{\left(\frac{5\%}{12}\right)} = 44.237.343$$

El valor presente de los flujos es menor que el de la anualidad, por lo que al señor Espejo no le alcanza para comprarse el auto y tener una pensión vitalicia de $500.000.