INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

Profesora: Christian Larraín
Auxiliares: Cristian Urbina
Ricardo Muñoz

AUXILIAR Nº2
IN4302-1 Semestre Primavera 2011

Pregunta 1

La empresa BM acaba de reportar utilidades de $2,5 millones los cuales planea repartir entre sus accionistas. La compañía tiene 1,25 millones de acciones de capital en circulación. Las acciones se venden a $30 cada una. Se sabe que la tasa de crecimiento de los dividendos es de 9%.

a) **¿Cuál es la tasa de rentabilidad exigida a cada acción?**

El dividendo por acciones esta dado por $\frac{2,5}{1,25} = \$\ 2$

Por otro lado, se cumple que $P = \frac{DIV}{r-g}$, despejando r de dicha fórmula:

$$\boldsymbol{r = \frac{2}{30} + 0,09 = 0,1567 = 15,67\%}$$

b) **La empresa tiene hoy una oportunidad que requiere una inversión de $15 millones hoy y de $5 millones dentro de un año. La inversión comenzará a generar utilidades anuales adicionales de $4 millones a perpetuidad, después de dos años a contar de hoy. ¿Cuál es el VPN de este proyecto?**

$$VPN_{proyecto} = -15 - \frac{5}{1,1567} + \frac{1}{1,1567} * \frac{4}{0,1567} = \$\ 2,75\ millones$$

c) **¿Cuál sería el precio de la acción si se realiza este proyecto?**

Dándonos cuenta que este proyecto constituye una oportunidad de crecimiento adicional para la empresa, si esta emprende el proyecto, el precio de la acción reflejará este proyecto.

$$P_0' = P_0 + VPOC = 30 + \frac{2,75}{1,25} = \$32,2$$

<u>Pregunta 2</u>

Ordene las siguientes alternativas de financiamiento de la más a la menos conveniente. I. 39% anual nominal. II. 28% semestral real y III. 3,1% mensual nominal (inflación = 2%).

Recordar que: $(\mathbf{1} + r_{nominal}) = (\mathbf{1} + r_{real}) * (\mathbf{1} + \mathbf{\Pi})$

Interes	Interes anual	Interes anual nominal	Interes mensual nominal
39% anual nominal	0,39	0,39	=(1+0,39)^(1/12)-1
28% Semestral real	=(1+0,28)^2 -1	=(1+0,64)*(1+0,02)-1	=(1+0,67)^(1/12)-1
3,1% mensual nominal	=(1+3,1%)^12-1	0,44	=(1+0,44)^(1/12)-1

Interes	Interes anual	Interes anual nominal	Interes mensual nominal
39% anual nominal	39%	39%	2,78%
28% Semestral real	64%	67%	4,37%
3,1% mensual nominal	44%	44%	3,1%

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 que en valor presente es igual a 15.222.854. Considerando cuotas iguales, tenemos que 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.