

Pauta

Solemne 1

Ingeniería Económica

Abril 26 de 2018.

Tiempo 2 horas.

- 1) (5 puntos) Para iniciar un proyecto, se necesita de un tipo específico de maquinaria, que satisfaga los requerimientos mínimos del negocio. Es por ello, que se le ha entregado la cotización de 3 países distintos que actuarán como su proveedor, y además se le entregan los costos asociados con los que deberá incurrir según la maquinaria que adquiera.

La tabla a continuación muestra en detalle lo dicho anteriormente:

<b>Procedencia</b>	<b>Inversión en t=0 ( \$ )</b>	<b>Vida útil (años)</b>	<b>Costo de mantención anual ( \$ )</b>	<b>Valor residual</b>
Japón	11.000.000	3	5.000.000	1.000.000
Europa	7.000.000	4	3.000.000	600.000
Estados Unidos	8.000.000	12	6.500.000	1.500.000

Si la tasa de descuento para el proyecto es de 15% anual y, considerando que este activo prestará servicios por muchos años, determine, mediante el método del MCM el país proveedor de maquinaria que más le conviene adquirir hoy.

Tasa de retorno 15%

Japón

				1000000				1000000				1000000			1000000
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	11000000			11000000			11000000			11000000					
		5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000	5000000

Montos	-\$ 11.000.000,00	Inversión
	-\$ 27.103.094,99	Anualidad
	-\$ 6.575.162,32	Futuro 3
	-\$ 4.323.275,96	Futuro 6
	-\$ 2.842.624,12	Futuro 9
	\$ 186.907,15	Futuro 12
Valor presente Japón	-\$ 51.657.250,25	Valor Presente

Europa

					600000				600000				600000
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	7000000			7000000			7000000			7000000			
		3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000

Montos	-\$ 7.000.000,00	Inversión
	-\$ 16.261.857,00	Anualidad
	-\$ 3.659.220,77	Futuro 4
	-\$ 2.092.171,35	Futuro 8
	\$ 112.144,29	Futuro 12
Valor presente Europa	-\$ 28.901.104,83	Valor Presente

EE.UU

														1500000
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	8000000													
		6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000	6500000

Montos	-\$ 8.000.000,00	Inversión
	-\$ 35.234.023,49	Anualidad
	\$ 280.360,73	Futuro 12
Valor presente EE.UU	-\$ 42.953.662,77	Valor Presente

Por lo tanto conviene **-\$ 28.901.104,83**

<-- máquina procedente de Europa

2) (2 puntos) Usted desea ahorrar en forma mensual para poder invertir en un bien raíz en 6 años más. Si la tasa anual efectiva de retorno de estas inversiones es de un 2,5%, cuánto debe ahorrar mensualmente en UF para lograr tener un monto de \$UF700 al final del año 6?

Conozco el valor futuro, UF700, y el plazo en cuestión: 6 años. Sin embargo, el ahorro es mensual y me dan una tasa anual efectiva, por lo tanto, lo primero es determinar la tasa mensual equivalente:  $tasa\ mensual\ ahorro = (1 + 2,5\%)^{(1/12)} - 1 = 0,21\%$

6 años son 72 meses, por lo tanto ahora puedo aplicar fórmula de anualidad con valor futuro conocido:  $(A/F; 0,21\%; 72)$

Ahorro mensual =  $700 * (0,21\% / ((1 + 0,21\%)^{72} - 1)) = 700 * 0,0129 = 9,02\ UF\ mensuales.$

- 3) (3 puntos) Usted como afiliado a una AFP tendrá que aportar un 10% de su renta bruta para su Fondo de Pensiones. Si su renta bruta es de UF37 mensual por un período de 30 años, y su expectativa de vida después de pensionarse es de 22 años, ¿cuál será su pensión mensual en UF si la tasa de rentabilidad por todo el período considerado es de un 2% anual efectiva?

El ahorro mensual es de UF 3,7 por un período de 30 años (360 meses). La tasa es anual efectiva, por lo tanto, tengo que calcular la tasa mensual de ahorro =  $(1 + 2\%)^{(1/12)} - 1 = 0,17\%$

Monto que acumularé en Fondo de Pensiones =  $(F/A;0,17\%;360) =$

$$UF3,7 * ((1+0,17\%)^{360} - 1)/0,17\% = 3,7 * 495,98 = 1835,11$$

La pensión será equivalente a un anualidad, con igual tasa de un 0,17% mensual, pero por 264 meses (22 \* 12) y arrojando del monto recién calculado.

$$\text{Pensión mensual} = 1835,11 * (A/P;0,17\%;264) = 1835,11 * 0,17\% * ((1+0,17\%)^{264} / ((1+0,17\%)^{264} - 1)) =$$

$$1835,11 * 0,004704 = UF 8,63$$

- 4) (5 puntos) El precio de una acción corresponde al valor presente de sus dividendos. El dividendo es el flujo de caja que recibe el accionista. Calcule el precio que debiera tener una acción si el dividendo del año 1 es de \$2, el dividendo del año 2 es de \$2,5, y el del año 3 es de \$2,8. Desde el año 4 hasta el infinito se estima que el dividendo crezca a una tasa de un 1,5% anual, teniendo como base de partida el dividendo del año 3. La tasa de descuento relevante para esta empresa es de un 5% anual.

La única dificultad es ubicar bien en el tiempo la perpetuidad geométrica cuya tasa de crecimiento es de un 1,5%.

$$\text{El VP de los dos primeros dividendos} = 2 * (P/F;5\%;1) + 2,5 * (P/F;5\%;2)$$

El VP de la perpetuidad con crecimiento es de  $2,8 / (5\% - 1,5\%)$  y se ubica en el año 2. Por lo tanto, tenemos un flujo único en  $t=2$  de 80

$$\text{El precio de la acción será entonces} = 1,9048 + 2,2676 + 72,5624 = 76,73$$

- 5) (5 puntos) Su empresa ha solicitado al Banco un crédito por \$240.000.000 para financiar la adquisición de un equipo nuevo. Este préstamo tiene un plazo total de 5 años. Los dos primeros años sólo se pagan intereses (no hay amortización de capital) y los últimos 3 años se amortiza el capital en 3 cuotas anuales de igual amortización de capital. La tasa de interés del crédito es de un 8% anual. Construya la tabla de desarrollo de este crédito.

Periodo	Interés	Cuota	Amortización	Saldo
0				240000000
1	19200000	19200000		240000000
2	19200000	19200000		240000000
3	19200000	99200000	80000000	160000000
4	12800000	92800000	80000000	80000000
5	6400000	86400000	80000000	0

**Parte II)** Complete la oración y Verdadero o Falso. Justifique los Falsos en **no más de dos líneas**.

- a) (1pto) El **Fondo A** de las AFPs invierte esencialmente en acciones o instrumentos de renta variable mientras que el **Fondo E** invierte principalmente en instrumentos de Renta Fija.
- b) (1pto) La rentabilidad **esperada** del Fondo A será **mayor** a la del Fondo E por tener instrumentos de mayor riesgo.
- c) (1pto) El negocio de los bancos es esencialmente un negocio de administrar **riesgo** de crédito y los **descalces** de plazos y tasas de interés.
- d) (1pto) VoF La rentabilidad de las Administradoras de los Fondos de Pensiones proviene principalmente de la cotización obligatoria que hacen los afiliados mes a mes.  
**FALSO**, proviene de las comisiones que paga el afiliado por que le administren sus fondos.
- e) (1pto) VoF Si la inflación del mes “i” es cero, el valor de la UF variará muy poco en el mes “i+1”.  
**FALSO**, si la inflación es cero, el valor de la UF permanecerá constante en el mes en cuestión.
- f) (1pto) VoF La tasa de interés real en Chile depende sólo de la TPM fijada por el Banco Central en sus reuniones de Política Monetaria.  
**FALSO**, depende no sólo de la TPM sino que también de la inflación esperada para el período en cuestión.