

# FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

## CERTAMEN N° 1

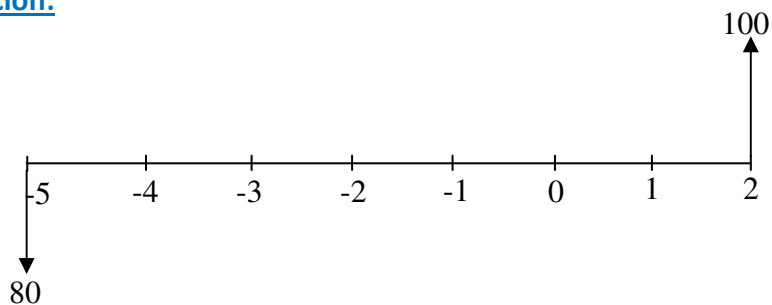
Profesores: Alejandro Andalaft Ch., Josef Cantin A., Alejandro Concha A., Luis Quiñones E.  
15 de Mayo 2014

**Tiempo de respuesta: 90 minutos**

### Pregunta 1 (1,5 pts):

Una persona compró una casa hace 5 años pagando \$ 80 millones. En dos años más, la podría vender en \$ 100 millones. Si la tasa de inflación promedio es de 4% anual, determine la rentabilidad anual de esta inversión, expresada en términos reales. Comente sus resultados.

### Solución:



El valor futuro de la casa en moneda de hace 5 años atrás es:  $100 \cdot (1+0,04)^{-7} = \$75,99$  millones.

Como es un valor futuro, entonces para determinar la rentabilidad anual (i) planteamos lo siguiente:

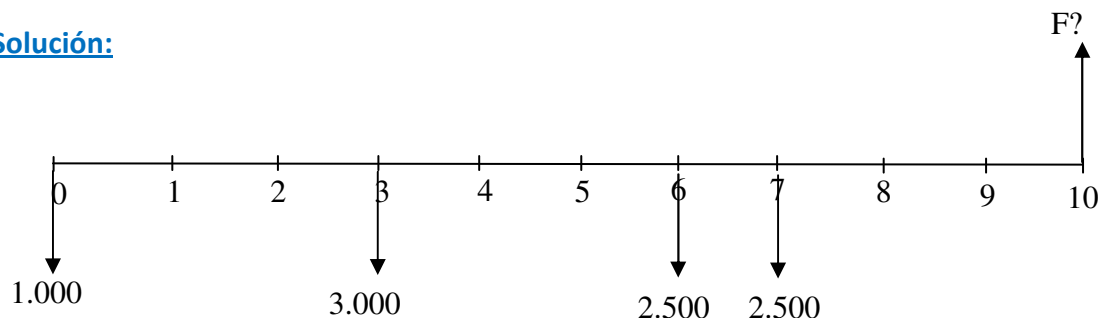
$$80 = 75,99(P/F, i, 7) \Rightarrow i = -0,732 \% \text{ real anual (Los montos están en la misma moneda)}$$

La inversión de la casa ha significado con rentabilidad negativa en términos reales, lo que significa que el incremento real de su valor ha sido menor a la inflación del período.

### Problema 2 (1,5 puntos):

Si una persona deposita \$ 1.000 ahora, \$ 3.000 al tercer año de efectuado el depósito inicial y, finalmente, \$ 2.500 al sexto y séptimo año del depósito inicial. Además, se sabe que la tasa de interés es del 12% anual compuesto (capitalizable) semestralmente, ¿cuánto dinero tendrá en su cuenta dentro de 10 años?

### Solución:



En primer lugar, la tasa de interés efectiva es:  $i = [(1 + 0,12/2)^2 - 1] * 100 = 12,36\%$  anual.

Para determinar el fondo acumulado en 10 años más, será:

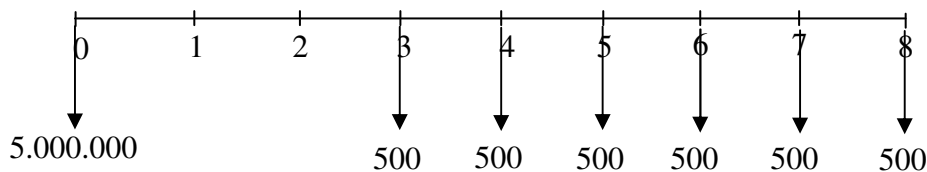
$$F = 1.000(F/P, 12,36\%, 11) + 3.000(F/P, 12,36\%, 7) + 2.500(F/P, 12,36\%, 4) + 2.500(F/P, 12,36\%, 3)$$

$$F = 3.603,54 + 6.782,71 + 3.984,62 + 3.546,30 = \$17.917,17$$

**Problema 3 (1,5 puntos):**

Una persona compra un pequeño terreno por \$5.000.000 de pago inicial y pagos anuales (al final de cada año) de \$ 500.000 durante 6 años empezando en 3 años más, a partir de la fecha de la compra. ¿Cuál es el monto total de la inversión si la tasa de interés es 8% anual?

**Solución:**



El valor de la inversión debiera ser el valor presente de todos los flujos que se han invertido a lo largo del tiempo. Esto es:

$$\text{Inversión total} = 5.000.000 + 500.000(P/A, 8\%, 6)(P/F, 8\%, 2) = 5.000.000 + 2.311.439,83 * 0,85734 = \$ 6.981.689,82.-$$

**Problema 4 (1,5 puntos):**

Una empresa de servicios sanitarios está estudiando qué tipo de tubería seleccionar para una nueva red de agua. Existen dos diámetros diferentes de tuberías para impulsar el agua: una línea de 250 mm de diámetro que tiene un costo inicial de \$35 millones, y otra línea de 300 mm de diámetro que tiene un costo inicial de \$ 40 millones.

Si la pérdida de presión es mayor en la tubería de 250 mm de diámetro, el costo de bombeo será mayor en \$ 3 millones anuales en la línea de menor diámetro.

¿Qué tubería selecciona si la vida útil es de 20 años y la tasa de interés anual es de 15 % anual? Fundamente su respuesta.

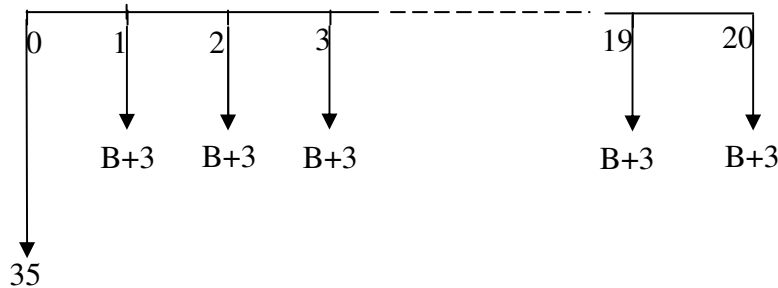
# FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

## CERTAMEN N° 1

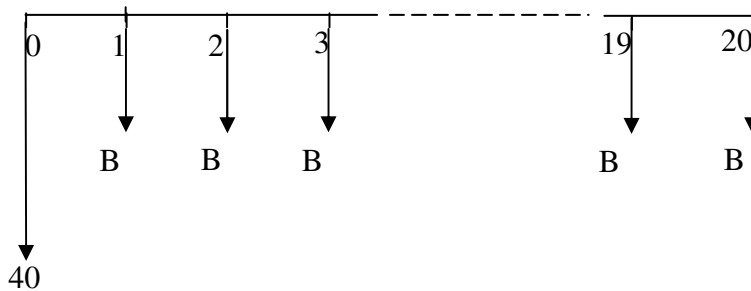
Profesores: Alejandro Andalaft Ch., Josef Cantin A., Alejandro Concha A., Luis Quiñones E.  
15 de Mayo 2014

### Solución:

Tubería 250mm



Tubería 300mm



- a) Se puede comparar el valor presente de los costos de cada alternativa y seleccionar aquella que signifique menor costo.

El Valor presente de costos de la alternativa de 250mm será:

$$VP_{250mm} = 35 + (B+3)(P/A, 15\%, 20) = 35 + B*6,259 + 18,77 = \$ 53,77 + B*6,259 \text{ millones}$$

El Valor presente de costos de la alternativa de 300mm es:

$$VP_{300mm} = 40 + B (P/A, 15\%, 20) = 40 + B*6,259 = \$ 40 + B*6,259 \text{ millones}$$

En conclusión, para cualquier monto de B (costo anual de bombeo), la alternativa de mayor diámetro tendrá menor costo total.

- b) Para determinar la tasa, se puede igualar el valor presente de ambas alternativas, dejando como incógnita la tasa de interés. Nos queda entonces:

$$35 + (B+3)(P/A, i\%, 20) = 40 + B(P/A, i\%, 20)$$

Lo anterior, se puede reordenar y queda la siguiente igualdad:

$$5 - 3(P/A, i\%, 20) = 0 \Rightarrow (P/A, i\%, 20) = 5/3 \Rightarrow i = 59,99\% \text{ anual, obtenido por iteración.}$$

---


$$i_{efanual} = (1 + i_{corr}/c)^c - 1 \quad i_{mensual} = (1 + i_{anual})^{1/12} - 1 \quad i_{nominal} = i_{real} + t + i_{real} t$$

( t es tasa de inflación)

$$(F / P, i, n) = (1 + i)^n \quad (P / A, i, n) = \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} \quad (F / A, i, n) = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$