

# INGENIERÍA ECONÓMICA. USM

Profesor Dr. Jaime Marchant García

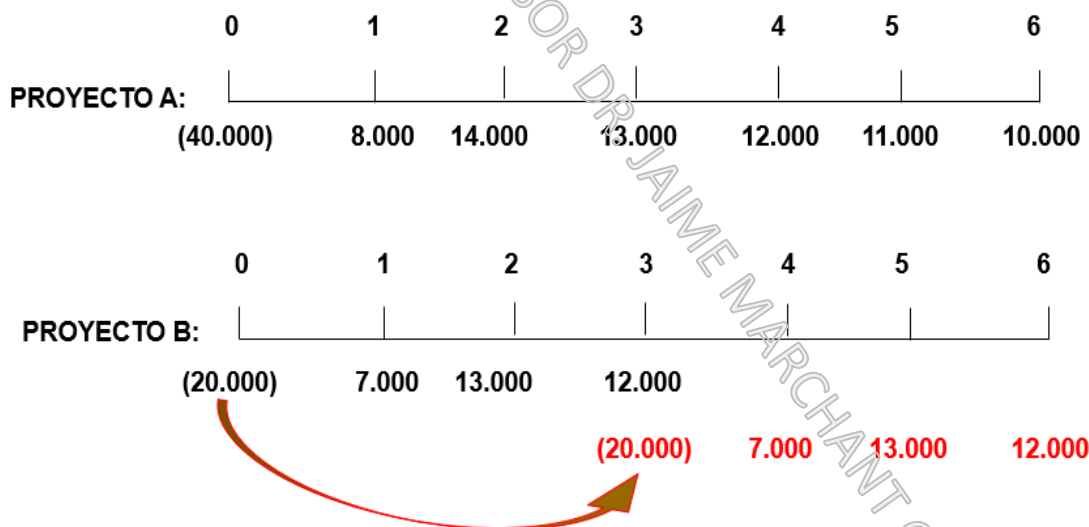
DEPTO. INDUSTRIAS

## EJERCICIOS

### CAPÍTULO 9.1 MÉTODOS BÁSICOS DE EVALUACIÓN

#### FLUJOS DE FONDOS

El método de la cadena de sustitución

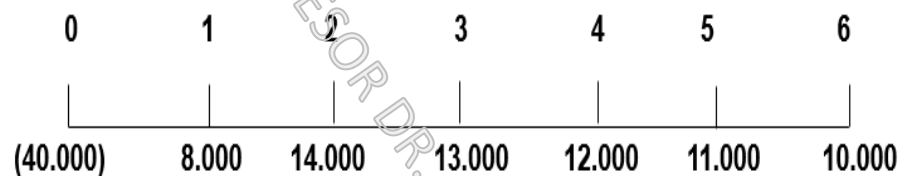


Nota. Se debe tener cuidado que al replicar el proyecto B, la inversión inicial de \$ 20.000 debe ir al término del último flujo (\$12.000), de donde el flujo neto del periodo normalmente resulta ser negativo.

## El método del valor anual equivalente

### PROYECTO A

Paso 1: Se determina el valor presente de todos los flujos de entrada más la inversión. Para ello se utiliza una tasa de costo de capital del 12% anual.



$$VAN(A) = UF\ 6.491$$

UF 6.491 de Ingreso neto

Paso 2: A partir del valor presente de todos los flujos de entrada más la inversión que es de UF 6.491, se determina el PMT (flujo constante) utilizando la misma tasa de costo de capital para el horizonte de evaluación del proyecto en forma independiente.

$$\begin{aligned} VA &= UF\ 6.491 \\ n &= 6 \\ i &= 12\% \end{aligned}$$

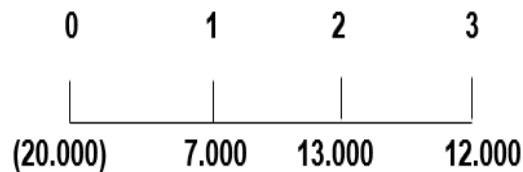


$$PMT(A) = UF\ 1.579$$

VAE

### PROYECTO B

Paso 1: Se determina el valor presente de los flujos de entrada e inversión. Para ello se utiliza una tasa de costo de capital del 12% anual.



$VAN(A) = UF\ 5.155$

UF 5.155 de Ingreso neto

Paso 2: A partir del valor presente de todos los flujos más la inversión que es de UF 5.155, se determina el PMT (flujo constante) utilizando la misma tasa de costo de capital para el horizonte de evaluación del proyecto en forma independiente.

$VA = UF\ 5.155$   
 $n = 3$   
 $i = 12\%$



$PMT(A) = UF\ 2.146$

VAE

### Conclusión

1.- El proyecto A tiene un VAE de UF 1.579

El proyecto B tiene un VAE de UF 2.146

Por lo tanto, se puede concluir que el proyecto B es preferible al proyecto A en consideración a que tiene un mayor VAE.

Profesor Jaime Marchant García  
Ph.D

Ejercicio (VAE) : Una empresa estudia realizar una inversión por M\$ 60.000. cuyo horizonte de evaluación es de 5 años (vida útil).

Se pide: Determinar el valor de los ingresos operacionales anuales adicionales (PMT) que se deben generar o percibir para cubrir dicha inversión. Considere que se incurren en costos operacionales adicionales por M\$ 10.000 anuales. Tasa CCPP 20% Valor residual M\$ 30.000

Paso 1 : Cálculo del Va

$$Va = \frac{(60.000)}{(1 + 20\%)^{-0}} + (10.000) \left[ \frac{1 - (1 + 20\%)^{-5}}{20\%} \right] + \frac{30.000}{(1 + 20\%)^{-5}}$$

Valor costos      Valor residual

$$Va = (60.000) + (29.906) + 12.056$$

Valor de la Inversión

$Va = M\$ 77.850$

Paso 2: Cálculo del PMT

$$Va = FF \left[ \frac{1 - (1 + 20\%)^{-5}}{20\%} \right]$$

Valor actual de los flujos de fondos que debo financiar

$$77.850 = FF \left[ \frac{1 - (1 + 20\%)^{-5}}{20\%} \right] = M\$ 26.031$$

$FF (PMT) = M\$ 26.031$

Respta: La empresa deberá generar ingresos adicionales de M\$ 26.031 para cubrir la inversión de M\$ 60.000.

Profesor Jaime Marchant García  
Ph.D

### Reemplazo de equipos. (VAE y CAE)

Ejercicio (CAE) : Una empresa estudia reemplazar una máquina A cuyo costo inicial fue de M\$ 80.000 con vida útil de 6 años. Los costos de operación anuales son M\$ 9.000. Se estima un horizonte de evaluación (vida útil a la fecha) de 3 años y un valor residual de M\$10.000

La máquina N tiene un costo inicial de M\$ 90.000. Horizonte de evaluación (vida útil) de 8 años y un valor residual de M\$ 9.000. Costos operacionales anuales de M\$ 4.000. El importador de la máquina N informa que, la máquina A la recibe en parte de pago por un valor de M\$ 45.000-Tasa costo capital 20%

Se pide: ¿ Reemplaza la máquina A por la máquina N ? Utilice CAE

#### Desarrollo:

Se tomará la decisión en función del menor CAE ya que se trata de flujos de egresos o costos. Para efectos de calcular el CAE en la máquina A se deberá considerar como inversión los M\$ 45.000 ya que los M\$ 80.000 carecen de significación en la decisión actual.

Máquina A:

		(9.000)	(9.000)	(9.000)
	0	1	2	3
	(45.000)			10.000

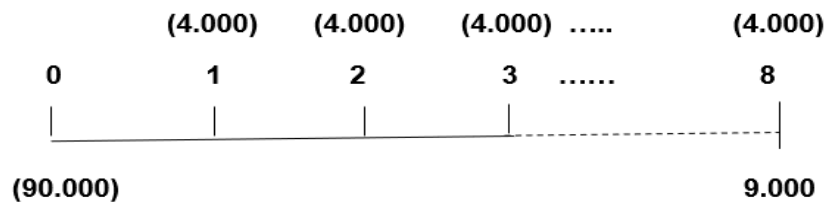
45.000	Va		} Va total= M\$ 58.171
0	n	VA = UF( 45.000)	
20%	i		
9.000	PMT		
3	n	VA = UF( 18.958)	
20%	i		
10.000	FV		
3	n	VA = UF 5.787	
20%	i		

DETERMINACIÓN DEL CAE DE LA INVERSIÓN A

58.171	Va	} PMT (CAE) = UF 27.615
3	n	
20%	i	

Máquina B:



90.000	Va		}	Va total= M\$ 103.256
0	n	VA = UF( 90.000)		
20%	i			
4.000	PMT		}	
8	n	VA = UF( 15.349)		
20%	i			
9.000	FV		}	
8	n	VA = UF 2.093		
20%	i			

### DETERMINACIÓN DEL CAE DE LA INVERSIÓN B

$103.256$  Va  
 $8$  n  
 $20\%$  i

PMT (CAE) = UF 26.909

### DETERMINACIÓN DEL CAE DE LA INVERSIÓN A

58.171 Va }  
3 n } PMT (CAE) = UF 27.615  
20% i }

### DETERMINACIÓN DEL CAE DE LA INVERSIÓN B

$\left. \begin{array}{l} 103.256 \text{ Va} \\ 8 \quad n \\ 20\% \quad i \end{array} \right\} \text{PMT (CAE)} = \text{UF } 26.909$

Respta: Como la máquina nueva N tiene un costo menor que la máquina A existente, es recomendable reemplazarla

**FIN**

Profesor Jaime Marchant García  
Ph.D