

VI.3 Criterios de Evaluación

Existen fundamentalmente 2 criterios para evaluar proyectos:

- 1.) Criterio empresarial o privado**
- 2.) Criterio gubernamental o social**

1.) Criterio empresarial o privado.- Busca como finalidad el básico rendimiento del capital invertido a fin de lograr la máxima rentabilidad de la inversión, o sea, busca únicamente el lucro, en tanto que el criterio social la rentabilidad de la inversión no es necesariamente un indicador de primer plano, ya que en este tipo de evaluaciones se buscará principalmente el tener una mayor población servida por unidad de capital invertida o incrementar la productividad del capital, haciendo una buena distribución de los beneficios o el buscar disminuir el saldo de la balanza de pagos al crear factorías y empleos tendientes a sustituir importaciones. Estos proyectos quizás no todos sean rentables, pero tienen una serie de beneficios indirectos al país y sus habitantes como puede ser el aumento del P.B.N., el aumento del ingreso per cápita, la creación de empleos, etc.

Ahora bien se puede presentar estos beneficios secundarios, pero estos no son tomados en cuenta para la toma de decisiones, ya que si una alternativa no le brinda al menos el costo de oportunidad del capital al empresario, éste no invertirá, aun cuando haya muchos beneficios sociales indirectos.

La evaluación social de proyectos compara los beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular es también rentable para la comunidad y viceversa.

Tanto la evaluación social como la privada usan criterios similares para estudiar la viabilidad de un proyecto, aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los costos y beneficios que se le asocian. A ese respecto, la evaluación privada trabaja con el criterio de precios de mercado, mientras que la evaluación social lo hace con precios sombra o sociales. Éstos últimos, con el objeto de medir el efecto de implementar un proyecto sobre la comunidad, deben considerar los efectos indirectos y externalidades que generan sobre el bienestar de la comunidad. Por ejemplo, la redistribución de los ingresos, la disminución de la contaminación ambiental, etc.

De igual forma, hay otras variables que la evaluación privada incluye y que pueden ser obviadas en la evaluación social como, por ejemplo, el efecto directo de los impuestos, subsidios u otros que, al nivel de la comunidad, sólo corresponden a transferencias de recursos entre sus miembros.

Siempre se encontrará que los proyectos sociales requieren del evaluador la definición de correcciones de los valores privados a valores sociales. Para ello, el estudio de proyectos sociales considera los costos y beneficios directos, indirectos e intangibles y, además, las externalidades que producen.

VI. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Los costos y beneficios sociales indirectos corresponden a los cambios que provoca la ejecución del proyecto en la producción y consumo de bienes y servicios relacionados con éste. Los beneficios y costos intangibles, si bien no se pueden cuantificar monetariamente, se deben considerar cualitativamente en la evaluación, en consideración a los efectos que la implementación del proyecto que se estudia puede tener sobre el bienestar de la comunidad.

Entre los criterios empresariales de evaluación se pueden mencionar:

- a) Costo mínimo
- b) El índice de rentabilidad
- c) La tasa interna de retorno
- d) La velocidad de rotación del capital.

Entre los criterios sociales se pueden citar:

- e) El costo por habitante servido
- f) El índice de productividad
- g) Beneficio neto actualizado (El índice beneficio-costos)
- h) Ocupación por unidad de capital.

a) Costo Mínimo.

Consta en comparar dos o más alternativas de inversión, siempre de 2 en 2, para determinar con base en que las dos alternativas nos prestarán idéntico servicio, cual de ellas es más económica (no más barata) dentro de un periodo económico considerado, el cual puede ser diferente de la vida económica de la alternativa considerada.

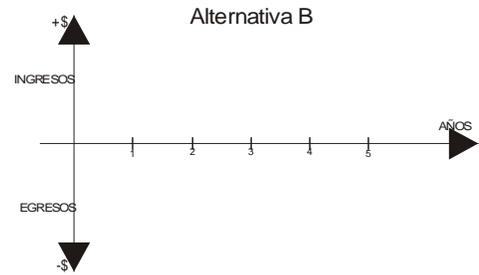
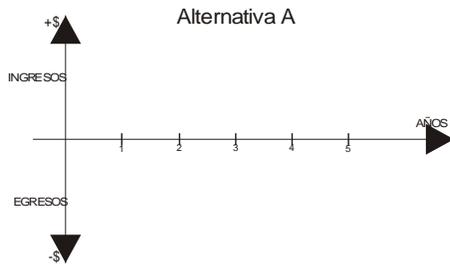
Ejemplo:

Si el costo de unidad de capital es del 12% anual, una compañía constructora X, requiere comprar una revolvedora de un saco. Se ofrecen en el mercado 2 alternativas, cual es la más económica.

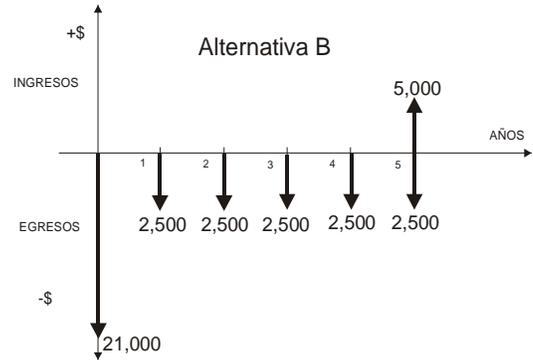
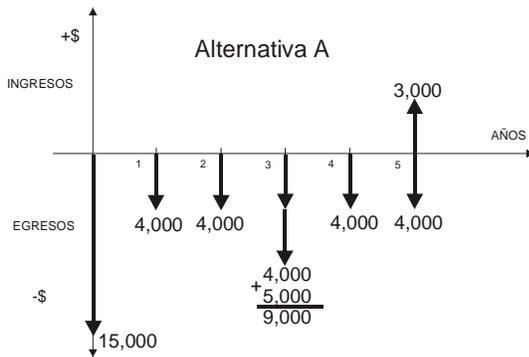
Concepto	Alternativa A	Alternativa B
Mantenimiento Anual	4,000	2,500
Ajuste general al finalizar el 3er. año	5,000	*****
Valor de rescate	3,000	5,000
Costo de Adquisición	15,000	21,000
Vida Útil	5 años	5 años

VI. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

El primer paso para resolver el problema es situarlo en el tiempo, para lo cual usaremos 2 gráficas costo-tiempo. Ver gráfica 1



El segundo paso consistirá en vaciar cuidadosamente los datos de cada alternativa a la gráfica.



El tercer paso consistirá en actualizar las unidades monetarias situadas del año 0 al 5o o sea convertiremos los pesos futuros a pesos presentes, del momento en que se tomará la decisión de cual revolvedora comprar.

ALTERNATIVA A

Año	Concepto	Costo	Factor de Act.	Costo Actualizado
0	Costo de Adquisición	-15000	1	-15000
1	Mantenimiento Anual	-4000	0.892	-3568
2	Mantenimiento Anual	-4000	0.797	-3188
3	Mantenimiento Anual	-9000	0.711	-6399
4	Mantenimiento Anual	-4000	0.635	-2540
5	Mantenimiento Anual	-4000	0.567	-2268
	Valor de Rescate	3000	0.567	1701

SUMA DE C. ACT.= 31262

ALTERNATIVA B

Año	Concepto	Costo	Factor de Act.	Costo Actualizado
0	Costo de Adquisición	-21000	1	-21000
1	Mantenimiento Anual	-2500	0.892	-2230
2	Mantenimiento Anual	-2500	0.797	-1992.5
3	Mantenimiento Anual	-2500	0.711	-1777.5
4	Mantenimiento Anual	-2500	0.635	-1587.5
5	Mantenimiento Anual	-2500	0.567	-1417.5
	Valor de Rescate	5000	0.567	2835

SUMA DE C. ACT.= 27170

De la suma de costos actualizados se nota que la alternativa B a lo largo del horizonte económico de 5 años es más económica, para un costo de oportunidad del 12% anual.

Análisis de Sensibilidad.

Hay entonces que hacer notar que este resultado variará en función de los diferentes costos de oportunidad por lo que se recomienda en todas las evaluaciones efectuar este análisis a diferentes tasas con lo que tendremos una idea mas completa sobre la tendencia de las alternativas en función del tiempo y cambios del valor del dinero en el mercado o sea la variación de la oportunidad.

Con objeto, y como una forma especial de incorporar el valor del factor riesgo a los resultados pronosticados del proyecto, se puede desarrollar un análisis de sensibilidad que permita medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones o parámetros más decisivos.

La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la predecisión inicial cambia. El análisis de sensibilidad revela el efecto que sobre la rentabilidad tiene las variaciones en los pronósticos de las variables relevantes.

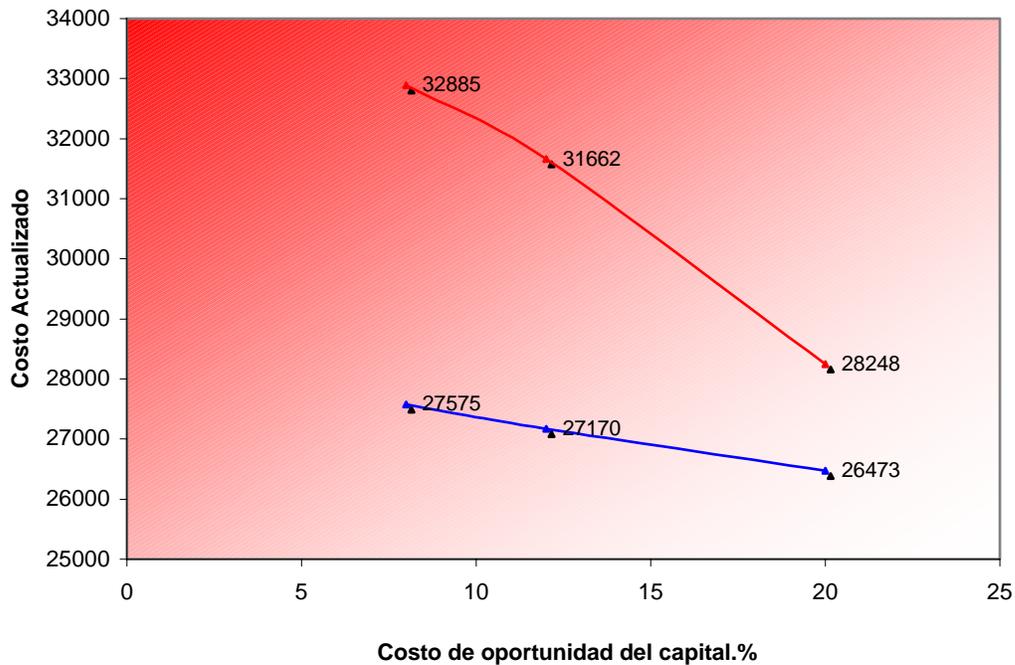
Por ejemplo considerando el problema anterior pero ahora con tasas del 8% y del 20% tenemos que:

Con tasa del 8%

Alternativa A	\$ 32,885
Alternativa B	\$ 27,575

Con tasa del 20%

Alternativa A	\$ 28,248
Alternativa B	\$ 26,473



De la gráfica se nota que la alternativa B es más económica para el intervalo $8\% < i < 20\%$ por lo que con toda seguridad podrá elegir la alternativa B. Así mismo se observa que la diferencia en costos actualizados tiende a disminuir conforme aumenta i pudiendo en algunos casos invertirse la elección.

Para saber que tan cara es una alternativa sobre la otra, tendremos

$$R A/B = \text{Costo actualizado de la alt. A} / \text{Costo actualizado de la alt. B}$$

o bien

$$R A/B = \text{Costo act. de alt. B} / \text{Costo act. de alt. A}$$

$$\text{para } 8\% \quad 32,885 / 27,575 = 1.19$$

$$\text{para } 12\% \quad 31,262 / 27,170 = 1.15$$

$$\text{para } 20\% \quad 28,248 / 26,473 = 1.06$$

Lo cual indica que la alternativa A es más cara en un 19%, 15% y 6% sobre la alternativa B para los costos de oportunidad del capital del 8, 12 y 20% respectivamente.

b) El índice de rentabilidad.

Se dice que un proyecto es rentable si el valor de sus rendimientos supera al de los recursos utilizados, concretamente, si el valor de los movimientos de fondos positivos supera al de los negativos.

El índice de rentabilidad es un indicador muy usual en proyectos empresariales ya que mide la efectividad del capital invertido a un tiempo n y a un costo de oportunidad de capital i . Éste índice es un cociente de las series independientes de cantidades monetarias a lo largo del horizonte económico del proyecto en estudio. En el numerador situaremos la corriente de beneficios actualizados y en el denominador la corriente del capital invertido actualizado. Hay que definir correctamente lo que se entiende por beneficio, para el I.R., serán las utilidades netas del proyecto, éstas generalmente se contabilizarán anualmente. Por lo que toca al capital invertido, éste consiste en todos los gastos de inversión y costos de mantenimiento del proyecto a todo lo largo de su horizonte económico.

Así definimos al I.R.:

$$I. R. = \frac{\sum_{n=0}^{n=he} BeneficiosActualizados}{\sum_{n=0}^{n=he} CapitalActualizado}$$

Donde los beneficios actualizados se refieren a utilidades netas del proyecto, y el capital actualizado se refiere a capital invertido en el proyecto.

Si $I.R. < 1$ significa que los costos a lo largo del horizonte económico a un cierto costo de oportunidad i , son mayores que los beneficios, por lo que el inversionista privado no invertirá en ese proyecto.

Si $I.R. = 1$ significa que para una tasa i los beneficios y costos se igualan dentro del horizonte económico, por lo que en este caso ni se gana ni se pierde, el inversionista económico tampoco invertirá, si $I.R. > 1$ significa que para una tasa i en $n=H.E.$, años los beneficios serán mayores que los costos, o sea que las ganancias serán mayores que los gastos. Por lo tanto para el inversionista privado el proyecto con I.R. mayor que 1 le es conveniente. Esto significa también que el empresario obtendrá por su capital una tasa i mayor que el costo de oportunidad con el que se evaluó el proyecto.

c) Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno se utiliza para obtener la tasa real de rendimiento del capital.

Evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. La Tasa Interna de Retorno representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin

perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

$$\text{T.I.R.} = \sqrt[n]{(S/P)}.$$

Se puede obtener una aproximación multiplicando el I.R. por el costo de oportunidad del capital.

2.) Criterio gubernamental o social: Buscará principalmente el tener una mayor población servida por unidad de capital invertida o incrementar la productividad del capital, haciendo una buena distribución de los beneficios o el buscar disminuir el saldo de la balanza de pagos al crear factorías y empleos tendientes a sustituir importaciones.

Entre los criterios sociales se pueden citar:

e) El costo por habitante servido:

Este es el indicador en la toma de decisiones en obras de beneficio social en las cuales es muy difícil cuantificar los beneficios directos en pesos y centavos. Por ejemplo, la construcción de centros de salud y hospitales son a beneficio del pueblo, pero no se puede cuantificar el costo de salvar una vida o el de mejorar su nutrición, la construcción de una carretera en el medio rural en donde antes no había manera de tener acceso a otros servicios, la comunicación permanente; la educación en todos sus niveles que tiende a mejorar el nivel cultural y bienestar de la población, la introducción de agua potable, los sistemas de bordos y pequeña irrigación, etc. Los beneficios de estas obras son evidentes pero no son tangibles. Las dependencias encargadas de la planeación de obras pueden tener un orden de relación de obras se usa el costo por habitante servido que resulta del cociente del costo total de la obra entre el número de habitantes por beneficiar.

$$\text{C.H.S.} = \text{Costo total de la obra} / \text{Población beneficiada}$$

Por ejemplo, se tienen 2 proyectos para la construcción de un sistema de agua potable y alcantarillado pero dada la limitación presupuestal no se pueden construir ambas obras para tomar la decisión usaremos el costo por habitante servido.

Proyecto 1.

Costo total: 1300000.

Población beneficiada: 350 hab.

Costo por habitante servido = 3714.28

Proyecto 2.

Costo total: 1750000.

Población beneficiada: 475 hab.

Costo por habitante servido = 3648.21

En este caso se escogerá el proyecto 2 ya que da un costo por habitante menor y sirve a un mayor número de pobladores.

El numerador es el incremento del valor de la producción y el denominador es el capital que se invirtió para lograr ese crecimiento.

Un proyecto cuyo I.P sea mayor o igual el P.I.B. se considerará bueno para el país.

f) Índice de Productividad

Este es un indicador de tipo social que nos mide el incremento de la producción debido a una inversión, este indicador nos permite medir el impacto de la inversión en el valor del producto, ya sea nacional o sectorial. El I.P. es un cociente en el que el numerador es el incremento en el valor de la producción a lo largo del horizonte económico y en el denominador, el capital que se invirtió para lograr ese incremento.

$$I. P. = \frac{\sum_{n=0}^{n=He} Produccion}{\sum_{n=0}^{n=He} Capital}$$

Un proyecto cuyo I.P. sea mayor o igual al incremento del P.I.B, se considerará como bueno para el país.

g) Beneficio neto actualizado (El índice beneficio-costos)

Éste es un indicador social, el cual nos mide a lo largo del horizonte económico, si un proyecto determinado tendrá o no beneficios.

Este indicador será representado por una resta de dos series como sigue:

$$B.N.A. = \sum_{n=0}^{n=H.E.} (Beneficios_n - Costos_n)$$

VI. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Si el resultado de la suma algebraica anterior es mayor que cero se considera que el proyecto es conveniente.

Ejemplo:

Se piensa construir un ferrocarril para extraer mineral de hierro, la inversión inicial es de \$20,000,000, se construirá en un año y tendrá gastos anuales de \$250,000 por concepto de fletes se obtendrá anualmente \$2,000,000, si el horizonte económico es de 15 años y el costo de oportunidad de capital es del 12% ¿Es conveniente el proyecto?

$$\text{B.N.A.} = -20 * 10^6 (1) + (1.75 * 10^6)(6.81085)$$

$$\text{B.N.A.} = -20 * 10^6 + 11.919 * 10^6 = -8.08 * 10^6$$

Por lo tanto, el proyecto no es conveniente.

PREGUNTAS:

- 1.-¿Qué criterios fundamentales existen para la evaluación de proyectos?
- 2.-¿En que consiste el criterio empresarial o privado?
- 3.-¿En que consiste el criterio social?
- 4.-Explica el criterio de beneficio neto actualizado.
- 5.-¿Para que sirve cada uno de los criterios mencionados en la pregunta 1. ?

BIBLIOGRAFÍA

- Jorge Arturo Hinojosa. Apuntes de Planeación. Facultad de Ingeniería U.N.A.M.
- Company P. Ramón. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales. Marcombo; 1988
- Chain Sapag Nassir. Preparación y Evaluación de Proyectos. McGraw-Hill: México; 1989.
- Taylor, Bernard. Planeación Estratégica. Serie empresarial. Colombia, 1991.