

CAPÍTULO 5

VALOR PRESENTE Y EVALUACIÓN DEL COSTO CAPITALIZADO

Para ayudar a formular alternativas, se suele categorizar cada proyecto como uno de los siguientes:

- **Mutualmente excluyente:** sólo si uno de los proyectos viables puede seleccionarse mediante un análisis económico. Cada proyecto viable es una alternativa. En este caso, cada alternativa se evalúa y compite entre sí, ya que se deberá de elegir la mejor alternativa.
- **Independiente:** más de un proyecto viable puede seleccionarse a través de un análisis económico. (Pudiera existir proyectos dependientes que requieran un proyecto específico por seleccionar antes que otro, y un proyecto de contingencia donde un proyecto se sustituiría por otro). En proyectos independientes no compiten entre sí durante la evaluación, pues cada proyecto se evalúa por separado.

La opción de no hacer (NH) regularmente se entiende como una alternativa cuando se realiza la evaluación. La selección de una alternativa de “no hacer” se refiere a que se mantiene el enfoque actual, y no se inicia algo nuevo; ningún costo nuevo, ingreso o ahorro se genera por dicha alternativa NH.

Antes de comenzar la evaluación es muy importante reconocer la naturaleza o tipo de alternativas. El flujo de efectivo determina si las alternativas tienen su base en el ingreso o en el servicio:

- **Ingreso:** Cada alternativa genera costo (o desembolso) e ingreso (o entrada) estimados en el flujo de efectivo y posibles ahorros.
- **De Servicio:** Cada alternativa tiene solamente costos estimados en el flujo de efectivo.

Método del Valor Presente

Es utilizado para evaluar alternativas de futuros ingresos o gastos transformados en dinero equivalente de hoy. Es decir, todos los flujos de caja futuros asociados con una alternativa son convertidos a valores de dinero presente.

La comparación de alternativas que tienen vidas útiles iguales por el método del valor presente es directa. Si ambas alternativas se utilizan en idénticas condiciones para el mismo período de tiempo, se denominan *alternativas de igual servicio*.

Cuando el flujo de caja comprende sólo desembolsos, es conveniente omitir el signo menos de los desembolsos. Entonces, la alternativa con el más bajo valor presente debe seleccionarse. Por otra parte, cuando deben considerarse desembolsos e ingresos, es más conveniente considerar los ingresos como positivos y los desembolsos como negativos; en este caso, la alternativa seleccionada debe ser la que tenga el más alto valor presente.

Cuando las alternativas mutuamente excluyentes implican sólo desembolsos (servicio) o ingresos y desembolsos (ganancia), se aplican las siguientes guías para seleccionar una alternativa.

Una alternativa: Calcule el VP (valor presente) a partir de la TMAR (tasa mínima atractiva de retorno). Si $VP \geq 0$, se alcanza o se excede la tasa mínima atractiva de rendimiento y la alternativa es financieramente viable.

Dos o más alternativas: Determine el VP de cada alternativa usando la TMAR. Seleccione aquella con el VP que sea mayor en términos numéricos, es decir, menos negativo o más positivo, indicando un VP menor en costos de flujos de efectivo o un VP mayor de flujos netos de entrada menos desembolsos.

Si los proyectos son independientes, la directriz para la selección es: elija todos los proyectos con $VP \geq 0$ calculado con la TMAR.

Alternativas de Valor Presente con Vidas Diferentes

Cuando el método del valor presente se utiliza para comprar alternativas que tienen diferentes vidas útiles, las alternativas deben compararse sobre el mismo número de años. Sería un error comprar alternativas de igual servicio pero con vidas útiles diferentes, ya que siempre estaríamos a favor de la vida útil más corta, en vista de que menos períodos de costo serían considerados.

Igual servicio requiere satisfacer cualquiera de los siguientes dos métodos:

1. **Compárese alternativas que usan el horizonte de planeación (n) sin tener en consideración las vidas útiles de las mismas:** se escoge un horizonte de tiempo, y sobre él se conducirá el análisis económico, y sólo aquellos flujos de caja ocurridos durante este período de tiempo se consideran relevantes. Cualquier flujo de caja ocurrido más allá del horizonte establecido, ya sea ingreso o desembolso, no se considera como parte de la alternativa y debe ser ignorado para los cálculos del valor presente. El horizonte de tiempo escogido puede ser relativamente corto, cuando las metas a corto plazo son más importantes, o viceversa. En cualquier caso, una vez el horizonte es seleccionado y el flujo de caja identificado para cada alternativa, el valor presente es determinado y escogida la más económica.
2. **Compárense alternativas sobre períodos de tiempo iguales al mínimo común múltiplo (MCM) de años para sus vidas útiles:** el flujo de caja para un “ciclo” de una alternativa debe multiplicarse por el mínimo común múltiplo de años, con lo cual el servicio se compara sobre la misma vida útil de cada alternativa. Este procedimiento requiere de algunas suposiciones: las alternativas en consideración deben necesitarse a la larga del mínimo común múltiplo de años y sus respectivos costos son los mismos en todos los subsecuentes ciclos de vida que el primero. Esta segunda suposición es válida mientras el flujo de caja cambie exactamente por las tasas de inflación o deflación aplicadas durante el período del MCM.

Análisis del Valor Futuro

El valor futuro (VF) de una alternativa puede determinarse directamente del flujo de efectivo mediante el establecimiento del valor futuro, o al multiplicar el VP por el factor F/P, a partir de la TMAR establecida.

El análisis de una alternativa, o la comparación de dos o más alternativas, usando el valor futuro es especialmente aplicable, a decisiones con grandes capitales de inversión, cuando el objetivo principal es maximizar la futura prosperidad de los accionistas de una corporación.

El análisis del valor futuro se utiliza frecuentemente si el activo se vende o cambia algún tiempo después de haber sido puesto en marcha o adquirido, pero antes de que alcance su vida esperada. Un VF en un año intermedio estimará el valor de la alternativa al momento de venta o desecho.

Una vez se determina el valor futuro, las directrices para seleccionar son las mismas que con el análisis VP; $VF \geq 0$, significa que se logrará o se excederá la TMAR (una alternativa). Para dos o más alternativas mutuamente excluyentes, seleccione aquella con el mayor VF en términos numéricos.

Período de Recuperación (o de reembolso)

El período de recuperación (n), es el número de años exactamente necesarios para recobrar la inversión inicial (P), esto se calcula por la suma de los valores del flujo de caja anual estimado n a través de esta relación:

$$0 = - \text{inversión inicial} + \text{suma de los flujos anuales de caja}$$

El período de recuperación nunca debería utilizarse como la medida primaria de valor para seleccionar una alternativa. Es incorrecto usar un período de recuperación sin rendimiento para realizar una selección final de alternativas debido a que:

- Ignora cualquier rendimiento requerido, ya que se omite el valor del dinero en el tiempo.
- Ignora todos los flujos de efectivo netos posteriores al tiempo n , incluyendo el flujo de efectivo positivo que pudiera contribuir al rendimiento de la inversión.

Costo Capitalizado (CC)

Se refiere al valor presente de un proyecto que se supone tendrá una vida útil indefinida, o sea que durará para siempre. El procedimiento que debe seguirse para calcular el costo capitalizado es:

1. Se dibuja un diagrama de flujo de caja que muestre todos los gastos o ingresos no recurrentes (que ocurren una sola vez) y al menos dos ciclos de todos los gastos o ingresos recurrentes (periódicos).
2. Se halla el valor presente de todos los gastos (ingresos) no recurrentes.
3. Se halla el costo anual uniforme equivalente durante un ciclo de todos los gastos recurrentes y de las series de costos anuales uniformes ocurridos en el año 1 hasta el infinito para obtener un valor uniforme anual equivalente (CAUE).
4. Se divide el CAUE obtenido en el paso 3 por la tasa de interés para obtener el costo capitalizado del CAUE.
5. Se suma el valor obtenido en el paso 2 al valor obtenido en el paso 4.

$$\text{Costo capitalizado} = \frac{CAUE}{i} = \frac{VA}{i}$$

Cuando se comparan dos o más alternativas con base en su costo capitalizado, se sigue el mismo procedimiento escrito anteriormente, pero para cada alternativa. Como el costo capitalizado representa el costo total presente de financiar y mantener una alternativa dada para siempre, las alternativas serán comparadas automáticamente durante el mismo número de años (es decir, infinito). La alternativa con el menor costo capitalizado representará la más económica. Al igual que en el método del valor presente y en todos los demás métodos de evaluación alternativos, para propósitos comparativos sólo deben considerarse las diferencias en el flujo de efectivo entre las alternativas.

Costo de Ciclo de Vida (CCV)

Comúnmente se aplica a las alternativas con costos estimados durante el período completo de vida del sistema, cuyas alternativas tienen vidas relativamente largas. Esto quiere decir que se estiman los costos desde la etapa inicial del proyecto hasta la etapa final.

El CCV se aplica más cuando un porcentaje sustancial de los costos totales durante período de vida un sistema, relativo a una inversión inicial, serán los costos de operación y mantenimiento.

Para entender como funciona el análisis CCV, primero se deben entender las fases y etapas de la ingeniería o desarrollo del sistema. Con frecuencia, los estimados de CCV se clasifican en un formato simplificado para las principales fases de adquisición y operación, y sus respectivas etapas.

En general, los costos totales anticipados de una alternativa se estiman utilizando categorías generales, tales como:

- Costos de investigación y desarrollo
- Costos de producción
- Costos de operación y de apoyo.

El análisis CCV se completa al aplicarse los cálculos de valor presente, utilizando el factor P/F a fin de descontar los costos en cada categoría al momento en que se realiza el análisis.