

Trabajo 1

EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

por [Jorge E. Echezuría Perozo](#)

C.I. V-13.548391

[Maestría en Gerencia de las Finanzas y de los Negocios](#)

[Fase 2](#) – Sección U (064-cr072)

27/04/2007

• Valor del dinero en el tiempo:

El concepto de valor del dinero en el tiempo no es más que el valor de una cantidad de dinero en función del momento en que éste se recibe, es decir, vale menos que se reciba en el futuro que hoy, y establecer a qué tasa lo recibiría en el futuro para que realmente sea atractivo para el inversionista.

Para entender un poco más sobre el tema se debe utilizar las herramientas que brindan las matemáticas financieras:

- Interés simple: es la ganancia al final del período de una inversión en la que sólo el capital genera intereses durante el tiempo de la transacción.

$$S = C(1 + r.n) \quad \text{en base a un año}$$

$$I = \frac{C.r.n}{360} \quad \text{para períodos menores a un año}$$

donde S = Monto o valor futuro al final del período; C = Capital; r = Tasa de interés anual; n = número de años; I = Intereses generados

- Interés compuesto: una inversión en la cual los intereses que se generan se continúan invirtiendo, se efectúa a interés compuesto, es decir, además de la generación de intereses sobre el capital genera intereses sobre los intereses.

Si C = VP = Valor Inicial = Valor Presente; r = Tasa anual de intereses del período; n = número de períodos; S = VF = Valor Futuro

$$VF_n = VP(1 + r)^n \quad \text{donde la expresión } (1 + r)^n \text{ es el factor de acumulación}$$

Esta fórmula es válida cuando la tasa de reinversión es igual para todos los períodos, en caso contrario se requiere utilizar la tasa correspondiente a cada año

- Tasa de interés nominal, efectiva y continua: los intereses por lo general se expresan en términos anuales, pudiendo capitalizarse en forma anual, semestral o diaria. El número de veces que se capitalizan los intereses se conoce como frecuencia o período de conversión. Cuando los intereses se capitalizan más de una vez al año, la tasa de interés anual se conoce como tasa nominal. La tasa de interés anual que se obtienen en realidad se conoce como tasa efectiva y

siempre será mayor que la tasa nominal. La tasa efectiva “r” es el rendimiento anual que se obtendría al final del período, cuando la tasa nominal “j” se capitaliza “m” veces.

$$VF = VP = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m \quad \text{cuando el interés se capitaliza } m \text{ veces por período}$$

$$r = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^m - 1 \quad \text{para una inversión unitaria anual}$$

Entonces, despejando “j” se obtiene la tasa nominal por período $j = m[(1 + r)^{\frac{1}{m}} - 1]$

Cuando los intereses se capitalizan por “n” años, se obtiene para un año $r = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n} - 1$

Cuando los intereses se capitalizan en forma continua, el rendimiento anual se conoce como Tasa de Interés Continua o Instantánea:

$$VF_n = VP \cdot e^{\delta \cdot n} \quad \text{donde } \delta = \text{tasa de rendimiento para los últimos períodos}$$

De esta manera se denota que puede existir una tasa equivalente entre $(1 + r)^n = \left(1 + \frac{j}{m}\right)^{m \cdot n} = e^{\delta \cdot n}$

- Tasa de interés real y nominal: la ganancia o rendimiento que se obtiene por una inversión en términos monetarios está dada por la tasa de interés nominal, cuando esa ganancia se da con relación al poder de compra (inflación), el rendimiento es la tasa de interés real.

Si I_n = Tasa de inflación; TR = Tasa real de intereses; TN = Tasa Nominal

$$(1 + TN) = (1 + TR)(1 + I_n)$$

Entonces se tiene que $TN = (1 + TR)(1 + I_n) - 1$

$$TR = \frac{(1 + TN)}{(1 + I_n)} - 1$$

El análisis de las tasas reales muestra que en ocasiones éstas se mueven al compás con la inflación y en otras no. Se ha demostrado que cuando la tasa real es menor a la tasa nominal se pierde porque el índice de inflación es mayor al rendimiento esperado, lo que equivale a invertir en activos que generen valor, como por ejemplo: inmuebles, vehículos, enseres domésticos, etc., pues su revalorización es mayor al índice de inflación; sobre este supuesto es que se parte para evaluar un proyecto de inversión, y determinar si es rentable o no.

• Análisis del riesgo del negocio:

Los análisis de riesgo son de suma importancia debido a las condiciones de inestabilidad en las variables macroeconómicas de cualquier economía, por esto que todo proyecto de inversión estará asociado a un nivel de riesgo y es labor del equipo que desarrolla el proyecto tratar de identificar y predecir las posibles consecuencias que sobre la inversión puedan causar los diferentes niveles de riesgo.

Antes de definir el riesgo, es necesario diferenciarlo del concepto de incertidumbre. La incertidumbre es la aceptación de la total ignorancia alrededor de los resultados posibles de una acción, por esto que en un escenario desconocido e incierto los proyectistas deben aceptar que pueda suceder cualquier cosa, como: cambios en la conducta en el mercado y, por ende, en el precio; variación en los niveles de calidad de las materias primas; nuevas tecnologías; políticas exteriores (aranceles, importaciones, exportaciones, etc.); cambios de políticas gubernamentales (impuestos, legislación, etc.). No se podrán conocer a ciencia cierta los resultados de las estrategias si están expuestas a cualquiera de estos cambios. La incertidumbre constituirá los diversos escenarios que puedan desarrollarse la actividad productiva, lo que generará decisiones diferentes para cada caso, pero imposibles de predecir debido a lo incierto de la ocurrencia de un escenario en particular y no otro. Sin embargo, la incertidumbre también puede ser consecuencia de información incompleta, falsa o inexacta, y hasta incluso falta de reglas claras en las políticas socio-económicas del Estado.

El riesgo, en cambio, aún cuando también implica la posibilidad de varios escenarios, se puede conocer o estimar con anterioridad una medida de ocurrencia para cada escenario, dando como resultado una medida probabilística de los resultados para cada caso. El riesgo de un proyecto puede definirse como la variabilidad de los Flujos de Caja (o Efectivo) según el escenario de ocurrencia de los mismos asociando a cada escenario una probabilidad de ocurrencia. La variabilidad de estos resultados puede mejorarlos o empeorarlos, por lo que en un proyecto sin riesgo y sólo con valores regulares no tendrá la posibilidad de que los resultados mejoren pues sería un proyecto estable sin riesgo.

Se pueden identificar dos principales componentes del riesgo:

- Riesgo general: componente atribuible al entorno económico donde se desarrolla el proyecto, el proveniente de las políticas económicas del país donde se pretende hacer el negocio, por eso es llamado también Riesgo País, y no se puede evadir a través de la diversificación.
- Riesgo específico: propio y particular de un proyecto específico asociado a las características propias de cada negocio, y es controlado a través de la diversificación en las inversiones.

El riesgo general del proyecto es una aproximación de las fuerzas de la oferta y la demanda en un lugar y momento específico, es decir, una representación del riesgo del mercado al cual se enfrenta el proyecto; en cambio, el riesgo específico es asociado a las características propias de cada negocio y es una medida del apalancamiento de la operación.

Entre las técnicas de evaluación del riesgo se pueden mencionar: el apalancamiento, en sus diversas modalidades y mediciones; la exposición al riesgo, dependiente del apalancamiento de la operación de la inversión; el ajuste de tasa de descuento; los flujos equivalentes con distintos niveles de certidumbre;

el uso del árbol de decisiones (técnica gráfica); y el modelo de simulación de MonteCarlo (llamado también Método de Ensayos Estadísticos).

• **Previsiones de los Flujos de Efectivo (partiendo de un Plan Estratégico):**

El análisis de la factibilidad económica y la viabilidad financiera de la iniciativa de proyecto debería partir de la elaboración de los flujos de caja o efectivo proyectados. Un primer análisis de la viabilidad de un nuevo proyecto, emprendimiento o empresa, se hace exactamente con base en las proyecciones de los principales rubros de entrada y salida, o sea, un estimado que indique a grandes rasgos el retorno económico esperado (factibilidad económica). Se propone realizar los siguientes pasos:

1. Elaboración de una cuenta económica donde se incluyan los principales rubros de ingreso y costos esperados (fase de factibilidad económica).
2. Realizar un flujo de caja proyectado distribuyendo mensualmente las entradas y las salidas de caja esperadas.

Después de estar completamente convencidos de la viabilidad del proyecto, los proyectistas deben elaborar un plan económico-financiero completo.

Las ventas, como flujos de entrada, deben analizarse necesariamente a partir de la proyección de la facturación de la nueva iniciativa, estimado que depende directamente de la proyección de costo de las ventas, dividida a su vez en función de la proyección de la facturación entre las áreas de negocio. Sin embargo, en los flujos de efectivo la diferencia relevante se presenta entre los ingresos inmediatos (ventas de contado) e intereses diferidos (concesión de créditos comerciales), y aparecen los flujos de capital como complemento de la sección de los flujos de entrada. Las proyecciones de crecimiento de la facturación se descomponen en las diferentes áreas de negocios, donde será posible analizar el desempeño económico de la empresa desde el punto de control del funcionamiento de la actividad.

Los flujos de salidas pueden proyectarse dentro de los flujos de caja como: Egresos corrientes, Egresos de capital, y Otros egresos; en busca de diferenciar así los diversos rubros que pueden constituir financieramente una salida de recursos. Entre los egresos corrientes pueden mencionarse: compra de materias primas y/o insumos, salarios brutos, prestaciones o gravámenes sociales, servicios externos, consultoría y asesoría profesional, seguros, arrendamientos, transporte, mantenimiento, comunicaciones, impuestos, licencias, entre otros. Y para los egresos de capital pueden considerarse: costos de inicio (deducibles), vehículos (compra), reestructuraciones o remodelaciones, maquinarias y/o equipos, mobiliario y enseres. En lo que respecta a otros egresos se incluirían por ejemplo: costos de inicio (no deducibles), anticipos a los socios, etc. Además, debe proponerse un plan de amortización de la financiación previendo pagos de cuotas constantes entre capital e intereses (método de reembolso del capital del crédito).

Después de propuestos y examinados minuciosamente todos los rubros que componen el flujo de caja, deben exponerse los esquemas proyectados de flujo de caja de los años siguientes: año segundo, tercero, cuarto, etc.

[\(Ver caso hipotético de Proyección de Flujo de Caja\)](#)

• **Métodos de evaluación de Proyectos de Inversión de Capital:**

Considerando el valor del dinero en el tiempo, se pueden mencionar dos de las diferentes técnicas de evaluación de proyectos:

- Valor presente neto: modelo matemático donde se descuentan en el tiempo los valores de los flujos de ingresos y egresos generados por el proyecto a lo largo de su vida económica, y consiste en hallar el valor presente de todos los flujos netos futuros del proyecto, haciendo uso de la tasa de descuento: la Tasa de Retorno Atractiva Mínima (TRAM). Mide en que medida aumenta la riqueza del inversionista por encima de lo que él le exigía al proyecto con la TRAM.

$$VPN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+i)^j}$$

Donde I_0 = Inversión inicial; F_j = Flujo neto en el período "j"; n = número de períodos; i = TRAM

El flujo de caja debe ser convencional y la reinversión de los flujos se hace a la TRAM

- Valor anual equivalente: modelo matemático donde todos los ingresos y egresos uniformes o irregulares se convierten en un flujo anual y equivalente a la serie que le dio origen; se utiliza principalmente como parámetro de comparación cuando las vidas económicas de los proyectos es diferente, no necesitando llevar los flujos de efectivo a una vida común. Siguiendo el mismo criterio del VPN se seleccionarán aquellos proyectos con mayor Valor Anual Equivalente independiente de la vida económica del proyecto de inversión.

Algunos otros métodos no consideran el valor del dinero en el tiempo, aquí se mencionan dos:

- Período de recuperación: es el tiempo en que se recuperará la inversión inicial expuesta a los flujos netos de caja sin descontar su valor en el tiempo, es decir, cuánto tiempo tardará en volver la liquidez del inversionista no considerando el valor del dinero en el tiempo ni reflejando la rentabilidad del proyecto.

$$PR = \frac{IT}{UPA} \quad \text{donde } IT = \text{Inversión total}; UPA = \text{Unidad de promedio anual}$$

- Flujos en moneda corrientes y constantes: tiene como finalidad hacer comparaciones entre cantidades de dinero que ocurren en diferentes períodos de tiempo, en tanto que los diferentes valores de dinero deben primero ser convertidos a dinero que tenga el mismo poder de compra. La Moneda Corriente es el dinero del año en curso, y la Moneda Constante es el dinero del año cero. El dinero corriente en un período de tiempo específico puede comprar el mismo valor de otro período a través de la utilización de la siguiente fórmula:

$$MC_n = \frac{MC_r}{(1+f)^n} \quad \text{donde } f = \text{Inflación}; n = \text{número de períodos entre los dos instantes de tiempo}$$

• **Reflexión final y/o conclusión:**

El concepto de Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión se refiere a la utilización de herramientas de análisis que permiten valorar cada una de las etapas del ciclo del proyecto para determinar si justifica su realización, e implica un estudio comparativo de los costos y beneficios, durante un período determinado, con el fin de establecer la conveniencia de llevar a cabo las inversiones.

La evaluación del proyecto puede desarrollarse desde el punto de vista financiero (o privado) o del económico (o social).

• **FUENTES CONSULTADAS:**

- 1) BORELLO, Antonio. El Plan de Negocios: De herramienta de evaluación de una inversión a elaboración de un plan estratégico y operativo. Colombia: McGraw-Hill Interamericana, 2000.
- 2) DE LA TORRE, Joaquín y ZAMARRÓN, Berenice. Evaluación de proyectos de inversión. México: Pearson Educación, 2002.
- 3) ECHEZURÍA, Gustavo. MBA. Gerente de Administración – Sistemas Frezza. Caracas DC [Entrevista personal, 25Abr2007]
- 4) GARDIÉ, Rodney. MsC. En Administración – IESA. Gerente de Mercadeo – Matriz Venezuela, LÓreal. Caracas DC [Entrevista personal, 24Abr2007]
- 5) PEREIRA, José Luis. Formulación y evaluación e proyectos de inversión. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 1996.