

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 PROYECTO

Se empezará por definir que es un proyecto, de acuerdo al libro Evaluación de Proyectos de Gabriel Baca Urbina (2001); un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana.

En esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como puede ser educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etc.

El proyecto de inversión se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

2.2 ESTUDIO DE PREVIABILIDAD

Se basa generalmente en información secundaria considerada confiable para definir con cierta aproximación las variables principales relativas a: mercado, tecnología, maquinaria y equipo, costos de producción y venta, gastos operativos, financiamiento, etc.

Por otro lado, se investigan factores que podrían repercutir en la no viabilidad del proyecto en forma general: disponibilidad de todos los insumos requeridos, existencia de

disposiciones legales contrarias, proyectos similares ya en proceso o estudio y reacción de los competidores.

Como resultado de este estudio, surge la recomendación del rechazo, diferenciamiento o aprobación para seguir adelante a niveles más profundos de estudio.

2.3 FINALIDAD DEL ESTUDIO DE UN PROYECTO

En el libro de Nassir Sapag Chain (2000), describe que el evaluador y su cliente deben tener muy en claro qué se puede esperar de su trabajo, y no caer en la tentación de sobredimensionar las capacidades de la técnica comúnmente denominada de preparación y evaluación de proyectos.

No son pocos los casos de quienes hoy lamentan haber tomado una decisión, ya sea de invertir sus recursos o de prestarlos, basados principalmente en el resultado de una evaluación de proyectos.

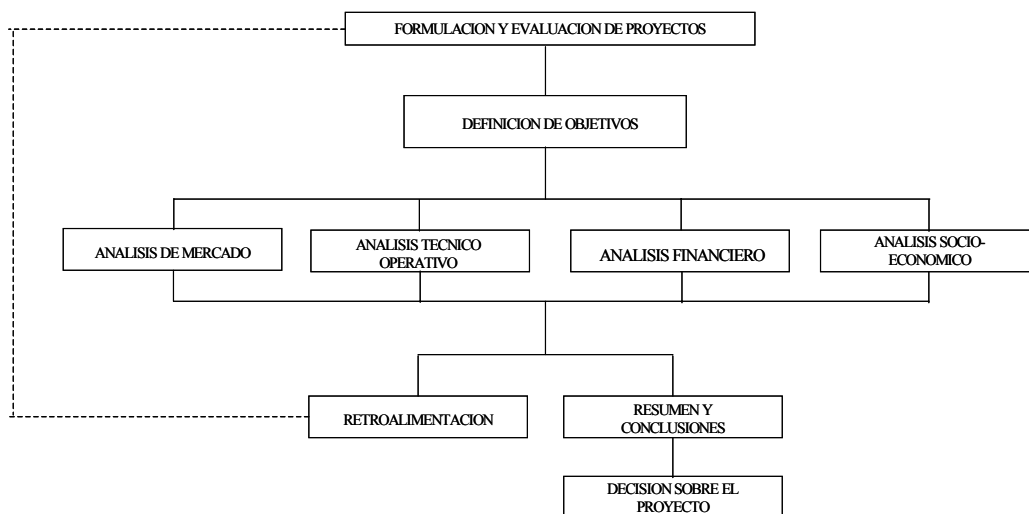
Para Sapag Chain, el resultado de un estudio de viabilidad no es sino un antecedente más para ayudar al inversionista a tomar la decisión de llevar a cabo una determinada iniciativa de inversión. Su carácter anticipado determina, incluso, que su resultado pueda estar equivocado. Y no necesariamente por un mal trabajo del evaluador, ya que el resultado dependerá del comportamiento de las variables que lo condicionan y sobre las cuales éste no tiene ningún grado de control.

2.4 PARTES GENERALES DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

De acuerdo con el libro de Gabriel Baca Urbina (2001). Cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno de ellos tiene la particularidad de poder adaptarse a cualquier proyecto. Las áreas generales en las que se puede aplicar la metodología de la evaluación de proyectos son:

- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

FIG. 2.1 ESTRUCTURA GENERAL DE LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS



FUENTE: BACA URBINA, EVALUACIÓN DE PROYECTOS, 2001, PP. 5

2.5 ESTUDIO DE MERCADO

Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Aunque la cuantificación de la oferta y demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, pues proporciona información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otro tipo de fuente de datos. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio metódico y bien realizado, podrá sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero que es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa.

2.6 ESTUDIO TÉCNICO

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo.

La determinación de un tamaño óptimo es fundamental en esta parte del estudio. Hay que aclarar que tal determinación es difícil, pues las técnicas para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo.

Acerca de la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como pueden ser los costos de transporte, de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros.

Sobre la ingeniería del proyecto se puede decir que, técnicamente, existen diversos procesos productivos opcionales, que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte están englobados otros estudios, como el análisis y la selección de los equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución general, en la que por fuerza se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

2.7 ESTUDIO ECONOMICO

Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los ingresos, costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada para atender los volúmenes requeridos por la

demanda. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

2.7.1 INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El análisis y determinación del monto que se deberá invertir en capital de trabajo de un proyecto crea, normalmente, más de un problema a quienes deben determinar su cuantía, ya sea para calcular correctamente la rentabilidad del proyecto como para determinar el monto total de la inversión en función del cual deberá gestionarse la consecución de los recursos financieros que posibiliten llevarlo a cabo.

El monto para invertir en capital de trabajo es, quizás, uno de los ítems de la inversión más difíciles de calcular y, también, uno de los más determinantes en el éxito o fracaso en la operación futura de un proyecto. En general, el cálculo de las otras inversiones es posible de realizar con el respaldo de diversos estudios de orden técnico. A diferencia de ellas, la

inversión en capital de trabajo es el resultado de un análisis fundamentalmente de carácter financiero.

La principal importancia del capital de trabajo reside en su función de construir aquella parte de la inversión que debe servir para financiar los desfases que normalmente se producirán entre la generación de los ingresos y la ocurrencia de los egresos que se deben realizar anticipadamente a los cambios en los niveles de operación del proyecto.

2.7.2 ESTADOS FINANCIEROS DEL PROYECTO

Para efectuar el análisis y la evaluación de los proyectos de inversión, es necesario realizar un ejercicio de simulación financiera, cuya base serán, las operaciones que se pretenden llevar a cabo una vez canalizados los recursos a la adquisición del activo fijo, los datos y cifras correspondientes se plasman en proyecciones financieras que se concentran en estados financieros pro forma.

Después de realizar el estudio técnico, se determinara el monto de los recursos económicos necesarios para realización del proyecto. Para iniciar con el establecimiento se determinarán con los costos de operación que se obtiene a través de las funciones de producción, administración y ventas.

2.8 ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Esta es quizás la etapa que se observa Nassir Sapag (2000), como la más débil en la mayoría de los estudios de la viabilidad económica de un proyecto. No son pocos los evaluadores que plantean que no vale la pena profundizar en un estudio que tiene escasa

incidencia en el costo total de un proyecto, y, aunque estén enfrentados a una formulación en nivel de factibilidad, el análisis de las variables económicas que se derivan de la organización lo realizan generalmente en nivel de perfil o de prefactibilidad simple.

Aunque esta situación puede ser cierta para algunos proyectos, sólo se estará en condiciones de asegurar dicha afirmación cuando los resultados del estudio organizacional así lo hayan demostrado. O sea, siempre deberá realizarse.

2.9 EVALUACIÓN ECONOMICA

En esta etapa se propone describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica.

En esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica. Ahí radica su importancia. Por eso, los métodos y los conceptos pálidos deben ser claros y convincentes para el inversionista.

2.9.1 METODO DEL VALOR PRESENTE (VPN)

El método del valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia

en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Para comprenderlo mejor la definición anterior a continuación se muestra la formula utilizada para evaluar el valor presente de los flujos generados por un proyecto de inversión:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n S_t / (1+i)^t$$

Donde:

VPN = Valor presente neto.

S_0 = Inversión inicial.

S_t = Flujo de efectivo neto del período t.

n = Número de períodos de vida del proyecto.

i = Tasa de recuperación mínima atractiva.

La formula anterior tiene una serie de características que la hacen apropiada para utilizarse como base de comparación capaz de resumir las diferencias más importantes que se derivan de las diferentes alternativas de inversión disponibles. Primero, la fórmula anterior considera el valor del dinero a través del tiempo al seleccionar un valor adecuado de i. Por otra parte, el utilizar como valor de i la TREMA, tiene la ventaja de ser establecida muy fácilmente, además es muy fácil considerar en ella factores tales como el riesgo que representa

un determinado proyecto, la disponibilidad de dinero de la empresa y la tasa de inflación prevaleciente en la economía nacional.

Además de la característica anterior, el método del valor presente tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión.

2.9.2 METODO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR)

En todos los criterios de decisión según Pereña Brand (1991), se utiliza alguna clase de índice, medida de equivalencia, o base de comparación capaz de resumir las diferencias de importancia que existen entre las alternativas de inversión. Es importante distinguir entre criterio de decisión y una base de comparación. Esta última es un índice que contiene cierta clase de información sobre la serie de ingresos y gastos a que da lugar una oportunidad de inversión.

La tasa interna de rendimiento, como se le llama frecuentemente, es un índice de rentabilidad ampliamente aceptado. Está definida como la tasa de interés que reduce a cero el valor presente, el valor futuro, o el valor anual equivalente de una serie de ingresos y egresos. Es decir, la tasa interna de rendimiento de una propuesta de inversión, es aquella tasa de interés i que satisface cualquiera de las siguientes ecuaciones:

$$\sum_{t=0}^n S_t / (1 + i^*)^t = 0$$

$$n$$

$$\sum_{t=0}^n S_t (1 + i^*)^{n-t} = 0$$

$$t = 0$$

$$n$$

$$\sum_{t=0}^n S_t (P/F, i^*, t) (A/P, i^*, n) = 0$$

$$t = 0$$

Donde:

S_t = Flujo de efectivo neto del período t .

n = Vida de la propuesta de inversión.

En la mayoría de las situaciones prácticas es suficiente considerar el intervalo $-1 < i < \infty$ como ámbito de la tasa interna de rendimiento, ya que es muy poco probable que en un proyecto de inversión se pierda más de la cantidad que se invirtió.

2.9.3 TASA DE RECUPERACIÓN MINIMA ATRACTIVA

De esta manera, no existe ningún riesgo en aceptar proyectos con anualidades cercanas a cero, ya que en el caso crítico de tener un proyecto con una anualidad cero, significaría que el rendimiento obtenido es exactamente igual al mínimo requerido. Además, el utilizar como valor de i la TREMA, tiene la ventaja de ser establecida muy fácilmente, porque en ella se pueden considerar factoras tales como: 1) El riesgo que representa un determinado proyecto;

2) La disponibilidad de dinero de la empresa; y 3) La tasa de inflación prevaleciente en la economía nacional.

2.10 RAZONES FINANCIERAS

Existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de la rentabilidad económica, sino con la evaluación financiera de la empresa.

El análisis de las tasas o razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Esto es válido, ya que los datos que toma para su análisis provienen de la hoja de balance general.

2.10.1 RAZONES DE LIQUIDEZ. Miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones (pagos) a corto plazo.

TASA CIRCULANTE: Es la más empleada para medir la solvencia a corto plazo, ya que indica a que grado es posible cubrir las deudas de corto plazo sólo con los activos que se convierten en efectivo a corto plazo.

$$\text{RAZON CIRCULANTE} = \frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

PRUEBA DEL ACIDO: Mide la capacidad de la empresa para pagar las obligaciones a corto plazo sin recurrir a la venta de inventarios.

$$\text{TAZA DE LA PRUEBA DEL ACIDO} = \frac{\text{ACT. CIRC.} - \text{INVENTARIOS}}{\text{PASIVO CIRCULANTE}}$$

2.10.2 TASAS DE ACTIVIDAD. Mide la efectividad de la actividad empresarial y cuando se realiza el estudio no existe tal actividad.

$$\text{ROTACIÓN DE INVENTARIO} = \frac{\text{VENTAS}}{\text{INVENTARIOS}}$$

ROTACIÓN DE ACTIVO TOTAL. Es la tasa que mide la actividad final de la rotación de todos los activos de la empresa.

$$\text{ROTACIÓN DE ACTIVOS TOTALES} = \frac{\text{VENTAS ANUALES}}{\text{ACTIVOS TOTALES}}$$

2.10.3 TASAS DE RENTABILIDAD. Es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones.

$$\text{TASA DE MARGEN DE BENEFICIO} = \frac{\text{UT. NETA DESPUÉS DE PAGAR IMPUESTOS}}{\text{VENTAS TOTALES ANUALES}}$$

$$\text{RENDIMIENTO SOBRE ACTIVOS TOTALES} = \frac{\text{UT. NETA LIBRE DE IMPUESTOS}}{\text{ACTIVOS TOTALES}}$$

TASA DE RENDIMIENTO SOBRE EL VALOR NETO DE LA EMPRESA =

$$\frac{\text{RENDIMIENTO}}{\text{INVERSION}}$$

2.11 SENSIBILIZACION DEL PROYECTO

De acuerdo a Nassir Sapag (2000) los criterios de evaluación no miden la rentabilidad del proyecto, sino que sólo miden la de uno de los tantos escenarios futuros posibles. Los cambios que casi con certeza se producirán en el comportamiento de las variables del entorno, harán que sea prácticamente imposible esperar que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado. Pero, como también decíamos, más vale una buena aproximación que no tener esta información para apoyar la toma de la decisión de emprender el proyecto.

Frente a esta limitación y a la necesidad de entregar al inversionista el máximo de información, surgen los modelos de sensibilidad como un complemento de toda evaluación.

El método más tradicional y común es el que analiza qué pasa con VPN cuando se modifica el valor de alguna variable que se considera susceptible de cambiar durante el período de evaluación.

El modelo propone que se confeccionen tantos flujos de caja como posibles combinaciones que se identifiquen entre las variables.

El modelo unidimensional permite trabajar con una sola variable cada vez. De ahí el nombre de unidimensional.

Analizar qué pasa con el VPN cuando se modifica el valor de una variable estimada en el flujo inicial para que el proyecto siga siendo atractivo para el inversionista.

Este método es mucho más eficiente, por cuanto un solo valor límite, el cual, al ser conocido por el inversionista, le permite incorporar a la decisión su propia aversión al riesgo.

Con este método se busca el punto límite; o sea, determinar hasta dónde podría bajar la demanda para que el proyecto siga siendo conveniente. Esto es lo mismo que buscar la cantidad que hace el VPN igual a cero.

2.12 BENEFICIOS DEL PROYECTO

Es frecuente encontrar, en los términos de referencia que muchos consultores presentan al postular en una licitación para realizar un estudio de viabilidad, que los beneficios que han considerado sean sólo aquellos calculados sobre la base de una estimación de los ingresos que generaría la venta del producto o servicio que elaboraría la empresa que se crearía con el proyecto que se evalúa.

Aunque quizás este beneficio sea el más pertinente para determinar la convivencia de implementar el proyecto, existen a lo menos otros seis tipos distintos de beneficios que el evaluador deberá tener en consideración para lograr un mejor resultado en el estudio de un proyecto, ya sea porque le permitirá reflejar de mejor forma la rentabilidad que podría esperarse del negocio como porque posibilitará, en parte, reflejar de manera importante la capacidad empresarial (viabilidad de gestión) de los distintos responsables de proyecto.

Además de los ingresos directos por la venta del producto o servicio, deberán estudiarse los beneficios que podrían resultar, principalmente, de las siguientes posibles opciones:

- Ingresos por la venta de desechos.
- Ahorros o reducciones de costos.
- Beneficios tributarios.
- Venta de equipos de reemplazo.
- Recuperación del capital de trabajo.
- Valor de desecho del proyecto.