

Cuarta edición

EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS

Jhonny de Jesús Meza Orozco



ECOE
EDICIONES



Contenido



Presentación.....	XIII
1. Núcleo de estudio.....	XIV
2. Desarrollo de competencias.....	XIV
3. Metodología	XV
4. Recursos de aprendizaje	XVI
5. Recursos virtuales	XVI
 Capítulo 1. Generalidades sobre proyectos de inversión	 17
1.1 Definición.....	17
1.2 Tipos de proyectos de inversión.....	18
1.3 El ciclo de los proyectos	20
1.3.1. La idea.....	20
1.3.2 Preinversión	21
1.3.3 Inversión	23
1.3.4 Operación.....	23
1.4 Estudio de mercado	24
1.5 Estudio técnico	25
1.5.1 Localización del proyecto.....	26
1.5.2 Determinación del tamaño óptimo	28
1.5.3 Ingeniería del proyecto (selección de tecnología)	29
1.5.4 Clase de tecnología	29
1.6 Estudio organizacional	31
1.7 Estudio financiero	32

Capítulo 2. Aspectos básicos de matemáticas financieras	35
2.1 Valor del dinero en el tiempo	35
2.2 Interés	36
2.3 Tasa de interés.....	37
2.4 Equivalencia.....	37
2.5 Interés compuesto	38
2.5.1 Valor futuro a interés compuesto	38
2.6 Funciones financieras en Excel.....	39
2.7 Valor presente a interés compuesto	40
2.8 Tasas de interés	41
2.8.1 Tasa nominal	41
2.9 Tasas equivalentes	47
2.9.1 Caso 1 (Efectiva $\Leftrightarrow$ Efectiva)	48
2.9.2 Caso 3 (Nominal $\Leftrightarrow$ Efectiva).....	50
2.10 Tasa de interés anticipada	51
2.10.1 Conversión de una tasa anticipada en vencida.....	53
2.11 Costo de la deuda después de impuestos	55
2.12 Anualidades o series uniformes	57
2.12.1 Anualidad vencida.....	58
2.12.2 Valor presente de una anualidad vencida.....	59
2.12.3 Cálculo del valor de la cuota	61
2.12.4 Valor futuro de una anualidad vencida	63
2.13 Amortización financiera	65
2.13.1 Sistema de amortización.....	65
2.13.2 Composición de los pagos.....	65
2.13.3 Tabla de amortización.....	66
2.13.4 Sistemas de amortización	66
2.14 Apéndice: Buscar objetivo de Excel.....	73
 Capítulo 3. Inversiones y beneficios del proyecto.....	 81
3.1 Activos fijos.....	81
3.1.1 Depreciación	82
3.1.2 Vida útil de un activo	84
3.1.3 Valor de salvamento	84
3.1.4 Métodos de depreciación.....	84

3.1.5 Método de depreciación en línea recta.....	85
3.1.6 Métodos de depreciación acelerada	86
3.1.7 Método de reducción de saldos	86
3.2 Activos diferidos.....	88
3.3 Capital de trabajo	89
3.3.1 Importancia de un adecuado capital de trabajo	90
3.3.2 Clasificación del capital de trabajo.....	92
3.3.3 Métodos para dimensionar el capital de trabajo	94
3.4 Beneficios del proyecto.....	100
3.4.1 Ingresos por venta del bien o servicio	101
3.4.2 Ahorro o beneficio tributario	107
3.4.3 Ingresos por venta de activos.....	108
3.4.4 Ingresos por venta de residuos	108
3.4.5 Recuperación del capital de trabajo	108
3.5 Valor de rescate del proyecto	109
3.5.1 Método del valor contable.....	110
3.5.2 Método del valor comercial.....	112
3.5.3 Método del valor económico	113
3.6 Punto de equilibrio contable.....	119
3.6.1 Importancia del punto de equilibrio en la evaluación financiera de proyectos	121
3.6.2 Cálculo del punto de equilibrio contable	121
Capítulo 4. Métodos para evaluar proyectos de inversión.....	131
4.1 Tasa de descuento.....	132
4.2 Valor Presente Neto (VPN).....	133
4.2.1 Criterios para aceptar o rechazar un proyecto usando el VPN	138
4.2.2 ¿Qué muestra el VPN?	143
4.2.3 Conclusiones sobre el vpn.....	144
4.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)	145
4.3.1 Cálculo de la TIR.....	146
4.3.2 Significado de la TIR.....	152
4.3.3 Criterios para aceptar o rechazar un proyecto usando la TIR.....	154
4.3.4 Defectos de la TIR	154
4.4 Tasa verdadera de rentabilidad (TIR modificada)	162
4.5 Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE)	166

Capítulo 5. Análisis de las fuentes de financiamiento del proyecto.....	199
5.1 Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en la evaluación financiera de proyectos.....	200
5.2 Costo amortizado.....	206
5.2.1 Condiciones para que un instrumento financiero sea medido al costo amortizado.....	206
5.3 Financiamiento con proveedores bajo NIIF	207
5.4 Financiamiento en NIIF con préstamos bancarios.....	212
5.5 Financiamiento en NIIF con un arrendamiento financiero (Leasing).....	219
5.6 Clasificación de los arrendamientos	219
5.6.1 Arrendamiento financiero (Leasing)	220
5.7 Medición posterior del arrendamiento financiero.....	223
5.8 Patrimonio	230
 Capítulo 6. Construcción de los flujos de caja del proyecto	247
6.1 Introducción	247
6.2 Horizonte de evaluación y vida útil del proyecto	248
6.3 Proyecciones financieras	250
6.4 Discrepancias entre los Flujos Netos de Efectivo (FNE) y las utilidades contables.....	256
6.5 Tipos de flujos de caja.....	257
6.6 Componentes del flujo de caja del proyecto	258
6.7 Análisis de los componentes del flujo de caja del proyecto	259
6.7.1 Inversión inicial	259
6.7.2 Ingresos y egresos reales de efectivo	260
6.7.3 Depreciación y amortización	267
6.7.4 Momentos de ocurrencia de ingresos y egresos	268
6.7.5 Impuestos causados y pagados	268
6.7.6 Inversiones adicionales	269
6.7.7 Valor de rescate.....	269
6.8 Estructura del flujo de caja del proyecto	269
6.9 Casos prácticos de evaluación financiera de proyectos.....	271
6.10 Flujos netos de efectivo incrementales o relevantes	281
6.11 Estructura del flujo de caja del proyecto con costo de oportunidad	285

6.12 El apalancamiento financiero en la evaluación financiera de proyectos	288
6.13 Distinción entre decisiones de inversión y decisiones de financiamiento	294
6.14 Flujo de caja del inversionista.....	304
6.15 Evaluación financiera del proyecto con financiamiento	318
6.16 Financiación de la vivienda en Colombia.....	333
6.17 Sistema de cuota fija en UVR	335
6.18 Otros casos prácticos de evaluación financiera de proyectos	344
Capítulo 7. Análisis de sensibilidad	379
Bibliografía.....	393



Al final del libro está ubicado el código para que pueda acceder al **Sistema de Información en Línea – SIL**, donde encontrará un aplicativo en Excel sobre conversión de tasas a de interés y dos modelos de evaluación financiera de proyectos: uno referido a proyectos de manufactura o fabricación y el otro correspondiente a empresas comerciales, los cuales le serán de gran ayuda a la lectura del libro.

Presentación



Las NIIF introdujeron cambios importantes en las finanzas empresariales y en el campo de la evaluación financiera de los proyectos de inversión. El solo hecho de considerar el valor del dinero en el tiempo modifica los procedimientos de cálculo y los resultados del verdadero costo de las operaciones financieras. En la contabilidad tradicional (PCGA) no se reconocía el valor del dinero en el tiempo (que se manifiesta a través de los intereses capitalizados) y tampoco los costos implícitos (costos ocultos, como si no existieran). Los cálculos de rentabilidades y costos de operaciones financieras (tales como el costo de un crédito bancario, la rentabilidad obtenida en un CDT, etc), denominadas en NIIF, Activos Financieros y Pasivos Financieros, arrojaban unos resultados irreales, ya que no consideraban los gastos de transacción existentes en cualquier operación financiera. La aplicación de las NIIF para Pymes, con la consideración del valor del dinero en el tiempo, va a permitir que las operaciones financieras se expresen en su verdadero valor y proporcionen mayor transparencia en la información financiera que presentan las empresas a sus usuarios.

En el campo específico de la Evaluación Financiera de Proyectos, las NIIF producen un impacto importante en la elaboración del flujo de caja del inversionista, porque el reconocimiento de los gastos de transacción como componente del pasivo financiero modifica su costo y, en consecuencia, el beneficio tributario por la deducibilidad de los intereses como gastos financieros. El cálculo del Costo de Capital, considerado como el concepto más importante en el campo de las finanzas empresariales, también sufre cambios debido a la consideración del arrendamiento finan-

ciero como la adquisición financiada de un activo, lo que le proporciona el carácter de activo e importante fuente de financiamiento, contrario a lo que establecía la contabilidad tradicional basada en PCGA, que consideraba el arrendamiento financiero (Leasing) como un simple contrato de arrendamiento.

Estas nuevas consideraciones que se desprenden de la aplicación de las NIIF para Pymes servirán para proyectar los flujos de caja, tanto del proyecto como del inversionista, y a calcular su rentabilidad y viabilidad financiera.

Esta nueva edición va dirigida a los estudiantes de pregrado, postgrado y empresarios interesados en realizar estudios de preinversión en el contexto de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

1. Núcleo de estudio

La Evaluación Financiera es un proceso financiero mediante el cual una vez conocida la inversión inicial (inversión requerida para que el proyecto entre en operación) y los beneficios netos esperados, tiene como propósito principal medir la rentabilidad de un proyecto de inversión.

El fracaso prematuro de los negocios obedece, la mayoría de las veces, a la improvisación en la asignación de los recursos, cuando no viene precedida por estudios serios que les provean a los inversionistas mayor información para tomar la delicada decisión de la inversión. Lo anterior es la razón de ser de los estudios de pre inversión o estudios de proyectos. Aunque un buen estudio de proyectos no garantiza el éxito del mismo, si minimiza el riesgo del fracaso empresarial.

2. Desarrollo de competencias

Al emprender el estudio de este libro, el lector adquiere y desarrolla habilidades que permiten abordar desde el conocimiento, la práctica y postura crítica de los diferentes procedimientos financieros que inciden en la toma de decisiones de inversión. El lector logra las siguientes destrezas:

- Aplica los conceptos básicos de las matemáticas financieras requeridos en el proceso de evaluación financiera de proyectos.
- Realiza cálculos para cuantificar el monto de la inversión inicial.
- Dimensiona los beneficios que genera un proyecto de inversión.
- Identifica y aplica métodos para calcular la rentabilidad de un proyecto de inversión.
- Emplea el Excel como herramienta tecnológica para hacer cálculos de funciones financieras y de indicadores de rentabilidad.

- Identifica las principales fuentes de financiamiento de los proyectos de inversión.
- Desarrolla todas las proyecciones de ingresos y egresos requeridas para la construcción del flujo de caja del proyecto.
- Aplica los indicadores de rentabilidad (VPN y TIR) para conocer la rentabilidad de un proyecto de inversión.
- Dimensiona el efecto de la palanca financiera en la financiación de un proyecto de inversión.
- Aplica el Presupuesto de Efectivo como herramienta básica para determinar la capacidad de pago de un proyecto de inversión.
- Realiza un análisis de sensibilidad para observar el comportamiento de la rentabilidad del proyecto de inversión ante la modificación de variables críticas.

3. Metodología

Este libro desarrolla todos los aspectos requeridos para poder determinar la rentabilidad de un proyecto de inversión. En una forma sucinta se describen los estudios que comprenden la etapa de formulación e identificación de los proyectos (mercado, técnico, organizacional y financiero). La segunda parte inicia con el estudio financiero y termina con la construcción del flujo de caja, que se utilizan como base para calcular la rentabilidad del proyecto.

El libro consta de dos aspectos relevantes: primero, *el saber*, mediante el estudio en detalle de conceptos y técnicas para construir los flujos de caja y poder medir la rentabilidad de un proyecto, y la exposición de tópicos de las NIIF para Pymes en los aspectos atinentes a las más comunes fuentes de financiamiento de los proyectos y aplicación del beneficio tributario en la evaluación financiera de proyectos, con sus respectivas referencias bibliográficas para que el lector pueda verificarlas y analizarlas con mayor profundidad. En segundo lugar, *el saber hacer*, mediante la solución de ejercicios y talleres como actividades de aprendizaje de cada uno de los temas desarrollados en cada capítulo, y la solución de una serie de casos prácticos de evaluación financiera de proyectos.

Cada capítulo toca un tema en especial referido a las inversiones y beneficios del proyecto, fuentes de financiamiento, métodos para determinar la rentabilidad de un proyecto de inversión, construcción de los flujos de caja y análisis de sensibilidad, desarrollados cada uno bajo el ambiente de las NIIF para Pymes.

4. Recursos de aprendizaje

El libro se apoya fundamentalmente en:

- Actividades con varios temas, tales como: matemáticas financieras en Excel, costo de capital, aspectos contables aplicados a la evaluación financiera de proyectos, indicadores de rentabilidad (VPN y TIR), fuentes de financiamiento, ejercicios resueltos y propuestos en cada capítulo, y la solución de casos prácticos de evaluación financiera de proyectos.

5. Recursos virtuales

Se recomienda descargar del SIL de www.ecoediciones.com los complementos virtuales compuestos por tres aplicativos tecnológicos en Excel:

- Modelo de evaluación financiera de empresa manufacturera.
- Modelo de evaluación financiera de empresa comercial.
- Aplicativo de conversión de tasas de interés.

Capítulo 1



Generalidades sobre proyectos de inversión

1.1 Definición

Un proyecto de inversión lo podemos describir como “un plan, al que si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio útil a la sociedad”. Un proyecto de inversión constituye un conjunto de acciones, que, una vez implementadas, incrementan la eficiencia y distribución de un bien o servicio.

Concepto clave

En términos generales, un proyecto es una propuesta de inversión.

En el transcurso de este texto se entenderá como proyecto a una propuesta de inversión para instalaciones destinadas a proporcionar bienes o servicios.

Los proyectos de inversión surgen de las diferentes necesidades individuales y colectivas de las personas y se concretan con la producción de un bien o servicio, ya que son estas las que deben ser satisfechas, a través de una adecuada asignación de recursos teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política de una comunidad. No existe una sola solución a un problema o a una necesidad, por el contrario, casi siempre se logran encontrar numerosas alternativas que pueden contribuir a resolver las dificultades o a modificar las condiciones existentes. Pero, siempre que exista una necesidad humana de un bien o servicio se hace necesaria la asignación de recursos a través de la inversión.

La importancia de los proyectos radica en que se constituyen en un instrumento básico de información para la toma de decisiones de inversión, y por los efectos que puede generar su ejecución y operación en cuanto a la solución de los problemas existentes, al desarrollo económico y social de una región o un país y, en particular, por los beneficios que le puede generar a un inversionista. En la práctica se pueden identificar proyectos para satisfacer necesidades concretas o para aprovechar oportunidades especiales.

Los proyectos de inversión tienen varios orígenes:

- Satisfacción de las necesidades individuales y colectivas.
- Aprovechamiento de una oportunidad de negocio. Las oportunidades de negocios se dan cuando las ideas de negocios están basadas en las necesidades de la comunidad, en ventajas competitivas, cuando se visualizan los recursos humanos y físicos y cuando se cuenta con el impulso vital del inversionista que las hagan realidad.
- Crecimiento del mercado en general, que produce una mayor demanda del bien o servicio.
- Cambio en los gustos y preferencias de los consumidores.
- Cambio en los niveles de ingresos de los consumidores o en el precio de los bienes y servicios.
- Innovación tecnológica. Estos proyectos surgen por la necesidad de aumentar la productividad de las empresas y disminuir los costos directos para ser competitivas en el mercado tanto en precio como en calidad, por lo tanto, se hace necesario el remplazo de maquinarias y equipos obsoletos.

1.2 Tipos de proyectos de inversión

Existen muchas tipificaciones al respecto y generalmente cada evaluador emplea la que más se adapta a sus propósitos. Por lo general, los proyectos de inversión se clasifican en tres campos:

- a. *Según la categoría.* De acuerdo a esta clasificación, los proyectos pueden ser de producción de bienes y de prestación de servicios. Los proyectos de producción de bienes se orientan a la transformación de recursos primarios en productos para el consumo como, por ejemplo, la transformación de la leche en productos lácteos como el queso, yogurt, etc. Los proyectos de prestación de servicios satisfacen necesidades humanas utilizando bienes ya producidos por el hombre como, por ejemplo, el servicio de transporte, hotelería, recreación, etc.

- b. *Según la actividad económica.* En este campo los proyectos se clasifican dependiendo del sector económico que atienden. Así tenemos proyectos agropecuarios, industriales, de servicios, pecuarios, agroindustriales, industriales, turísticos, comerciales, etc.
- c. *Según su carácter y entidad que los promueve.* Se clasifican en proyectos de inversión privados (con ánimo de lucro) y proyectos de carácter social. Los proyectos privados se implementan cuando existe una demanda real en el mercado y le otorgan a la entidad que los promueve una rentabilidad que satisface sus expectativas mínimas de rendimiento. Los proyectos sociales o de inversión pública tienen como finalidad mejorar el bienestar de una comunidad a través de la prestación de un servicio o del suministro de un bien.

Sobre la concepción de lo que es un proyecto de inversión, existe alguna confusión (incluso entre muchos tratadistas de la materia). La mayoría de las personas asocia el concepto de proyecto de inversión con macro proyectos de inversión (centros comerciales, planta siderúrgica, urbanización, etc.), o con proyectos de manufactura o fabricación. En verdad, una inversión es la asignación de recursos en el presente con la expectativa de recibir unos beneficios en el futuro, de tal forma que hasta el préstamo de dinero al interés lo podemos considerar un proyecto de inversión. Bajo esta concepción, abordaremos en este libro todo lo relacionado con el proceso de evaluación financiera de un proyecto de inversión.

Otros ejemplos comunes de proyectos de inversión, son los siguientes:

- » Compra de una vivienda para arrendarla.
- » Comprar un taxi.
- » Invertir en un CDT.
- » Montar un supermercado.
- » Comprar una finca para criar ganado.
- » Montar un almacén de zapatos.
- » Montar una lavandería.
- » Montar una panadería.
- » Prestar dinero al interés.
- » Para una entidad financiera, conceder un préstamo a un cliente.

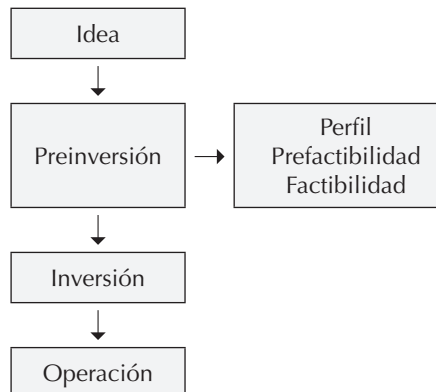
1.3 El ciclo de los proyectos

Los proyectos, al igual que los seres humanos y otros organismos vivos, tienen un ciclo de vida: **un principio y un final**. El estudio de proyectos se lleva a cabo en una sucesión de etapas, en cada una de las cuales se reduce el grado de riesgo o incertidumbre. Cada una de las etapas que recorre el proyecto, desde la concepción de la idea hasta su materialización en una obra o acción concreta, debe presentar suficientes elementos para profundizar en las subsiguientes, de tal forma que el paso de una etapa a otra se efectúa como resultado de una toma de decisión. Cada etapa representa inversiones, lo que significa que la profundidad y extensión de cada una de ellas no debe ir más allá de lo necesario para adoptar la decisión de continuar o detener el estudio del proyecto.

La primera decisión ocurre cuando un inversionista desea saber si una idea aceptada por él puede materializarse en un proyecto. Contrata a un analista o evaluador de proyectos para que le estructure su idea mediante un análisis ordenado y sistematizado a través de un estudio de preinversión. Con los resultados obtenidos en este estudio toma la decisión de invertir o no en el proyecto. A partir de este momento comienza la etapa de inversión, que al finalizar da inicio a la operación del proyecto.

Con base en lo anterior, el ciclo de vida de un proyecto contiene cuatro grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación.

Ciclo de un proyecto



1.3.1. La idea

En esta etapa se identifican los problemas que puedan resolverse y las oportunidades de negocio que puedan aprovecharse. La gran mayoría de las ideas que terminan en proyectos de inversión surgen del diagnóstico de las necesidades y

problemas imperantes en una sociedad, de tal forma que las diferentes alternativas de solución a estas necesidades plantean las ideas de los proyectos. Se puede presentar el caso que un problema social pueda al mismo tiempo constituirse en una oportunidad de negocio para un inversionista. Por ejemplo, el desplazamiento en Colombia de los habitantes de los pueblos a las grandes ciudades, debido a la violencia producida por los grupos al margen de la ley, plantea un problema social y al mismo tiempo una oportunidad de negocio. Un inversionista, una vez identificado este problema, puede plantear como alternativa de solución la implementación de una planta recicladora de plásticos que le proporcione empleo a los desplazados. Aquí nace la idea de un proyecto productivo.

1.3.2 *Preinversión*

Esta etapa corresponde a todos los estudios que son necesarios realizar antes de tomar la decisión de la inversión. Es conocida también como la Formulación y Evaluación del proyecto de inversión, que dependiendo del nivel de profundidad de los estudios y de la calidad de la información recolectada se realiza a nivel de Perfil, Prefactibilidad (anteproyecto) o Factibilidad (proyecto definitivo). En esta etapa se realizan los estudios necesarios para tomar la decisión de realizar o no el proyecto de inversión.

La viabilidad de las ideas de inversión, así como la de los anteproyectos y los proyectos definitivos, es determinada mediante un procedimiento de dos etapas denominadas Formulación y Evaluación¹, al cabo de las cuales son seleccionadas solamente aquellas alternativas que satisfacen ciertos requerimientos de rentabilidad. Las alternativas que no satisfacen tales parámetros de rentabilidad se rechazan, o bien son propuestas para futuros análisis.

Formulación del proyecto

La formulación de un proyecto parte de la identificación de un problema, o de una oportunidad de negocio, y permite establecer qué tipos de bienes y/o servicios son necesarios producir e implementar para su solución o aprovechamiento. La etapa de formulación, después de identificado el problema o la oportunidad de negocio, tiene como propósito principal determinar el monto de la inversión inicial, los ingresos y egresos del proyecto mediante una serie de estudios secuenciales como el estudio de mercado, técnico, administrativo y financiero. Esta etapa es importante porque permite determinar con claridad si el proyecto de inversión generará o no los recursos suficientes que justifiquen el sacrificio que hace el inversionista al privarse del consumo en el presente.

1 Para algunos autores la división entre formulación y evaluación de proyectos existe solo para fines académicos, ya que cada etapa de la formulación del proyecto constituye en sí misma, una forma de evaluación.

La formulación del proyecto se puede realizar en tres niveles:

Perfil

Un estudio de preinversión a nivel de perfil se realiza a partir de la información existente de origen secundario o bibliográfico relacionada con el proyecto. Para las diferentes alternativas de solución, o para la oportunidad de negocio, deben estimarse las inversiones, los costos y beneficios de manera preliminar, es decir, sin entrar a investigaciones de terreno. Para llegar a las fuentes secundarias se consultan publicaciones en bibliotecas, hemerotecas, bancos de datos, institutos de investigación, etc., que tengan documentos que contengan información que sean de interés para el proyecto.

Los elementos principales que deben analizarse en la formulación del proyecto, durante la etapa de perfil, son: estudio de mercado, tamaño y localización del proyecto, tecnología, monto de las inversiones y el marco institucional.

Habrà que tener presente que en esta etapa de perfil no deben efectuarse elaboraciones profundas ni interpretaciones complejas y solo deberán emplearse aquellas informaciones y bibliografías que estén disponibles fácilmente, lo que indica que las investigaciones se deben realizar con base en fuentes secundarias. Además, la carencia de cualquier dato no significa el rechazo de la idea, sino que será más bien una luz roja que recordará que se debe efectuar una mayor profundización sobre este punto en la siguiente etapa del ciclo del proyecto.

Al finalizar el estudio a nivel de perfil se formulan las conclusiones con el fin de establecer la conveniencia de continuar con el estudio del proyecto a nivel de prefactibilidad o factibilidad. Si, después de realizado este estudio, la alternativa muestra que no es conveniente, o que no es posible materializar la idea, se rechaza y se puede hacer el mismo estudio para una nueva idea.

Prefactibilidad o anteproyecto

En esta etapa se profundiza la investigación en fuentes primarias y secundarias, lo que significa que además de la información obtenida a través de fuentes bibliográficas es menester hacer investigaciones de campo.

Según lo convincente y completo de los resultados obtenidos en la etapa de perfil, el evaluador del proyecto podrá decidir no desarrollar la etapa de prefactibilidad, pasando directamente a la etapa de factibilidad. Sin embargo, es probable que el perfil proporcione informaciones bastante generales, lo que obligará a profundizar en varios puntos antes de decidir la elaboración del estudio definitivo o de factibilidad.

Factibilidad o proyecto definitivo

Los capítulos (estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional y estudio financiero) del estudio de factibilidad son similares a los del de prefactibilidad, salvo que en este primer nivel las investigaciones realizadas son de mayor profundidad, en las cuales ya se definen estrategias para la materialización del proyecto.

1.3.3 Inversión

Es la etapa del ciclo del proyecto en la cual se materializan las acciones, que dan como resultado la producción de bienes o servicios y termina cuando el proyecto comienza a generar beneficios. La inversión se realiza en un período de tiempo determinado y generalmente termina con un producto o con los elementos necesarios para la prestación de un servicio.

El período de inversión se inicia en el momento en que se toma la decisión de ejecutar el proyecto y termina cuando el proyecto entra en operación. En esta etapa se materializa lo definido en el estudio técnico, en lo que hace referencia a las inversiones que son necesarias para dejar al proyecto en condiciones de entrar en operación. Tales inversiones son: compra de terrenos, construcción de obras físicas, compra de maquinarias y equipos, compra de equipos de oficina, adquisición de materias primas, adquisición de muebles y enseres, desarrollo de programas y procedimientos para la producción del bien o servicio, programas de capacitación de personal para la operación de maquinarias y equipos, etc.

1.3.4 Operación

Esta etapa corresponde a un período permanente de producción de bienes o a la prestación de un servicio. Al entrar el proyecto en operación se inicia su ciclo de vida útil (tiempo estimado para la generación de beneficios) que termina en el momento de su liquidación. Durante todo el período de operación se realizan actividades de compra y transformación de materia prima, distribución, promoción y venta del producto, como también actividades administrativas orientadas a la planeación, organización y control de todo el proceso productivo, y todas aquellas actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.

La operación de un proyecto es la concreción de un plan en hechos reales, mediante la movilización de recursos humanos, financieros y logísticos que se expresan en salidas de dinero como los costos de producción, administrativos, de ventas y financieros, y en ingresos por la venta del bien o servicio.

Una vez tomada la decisión de invertir en el proyecto se inicia un proceso que lo podemos resumir de la siguiente forma: los recursos monetarios invertidos se convierten en activos (se compran terrenos, equipos, edificaciones, vehículos, se

contratan estudios, se hacen previsiones de capital de trabajo, etc.); estos activos, a través del proceso de producción y combinados con ciertos insumos (mano de obra, materiales, etc.), producen ciertos bienes o servicios que al ser vendidos generan un flujo de ingresos. Al comparar este flujo de ingresos con la inversión en activos y la compra de insumos se podrá determinar la rentabilidad del proyecto.

El resultado de todas estas entradas y salidas de dinero durante un tiempo considerado para medir la bondad financiera del proyecto (horizonte de evaluación del proyecto) conforma el Flujo de Caja, que es el elemento básico para la evaluación financiera del proyecto. Los flujos de caja se constituyen en el puente estratégico entre la formulación y la evaluación del proyecto (*Miranda, 2002*), de tal forma que una buena formulación nos conduce a adecuados y confiables flujos de caja a los cuales se les aplicarán criterios de evaluación orientados a plantear las recomendaciones de aceptación o rechazo de un proyecto.

El ciclo de un proyecto de inversión lo podemos resumir en la siguiente tabla:

Idea	Perfil	Preinversión	Factibilidad o proyecto	Inversión	Operación
		Prefactibilidad o anteproyecto			
		Estudio de Mercado	Estudio de Mercado		
		Estudio Técnico	Estudio Técnico		
		Estudio Organizacional	Estudio Organizacional		
		Estudio Financiero	Estudio Financiero		
		Evaluación Financiera	Evaluación Financiera		

A continuación detallamos los capítulos que deben formar parte de un estudio de prefactibilidad y/o factibilidad.

1.4 Estudio de mercado

Es un estudio de demanda, oferta y precios de un bien o servicio. El estudio de mercado requiere de análisis complejos y se constituye en la parte más crítica de la formulación de un proyecto, porque de su resultado depende el desarrollo de los demás capítulos de la formulación, es decir, ni el estudio técnico ni el estudio administrativo y el estudio financiero se realizarán a menos que este muestre una demanda real o la posibilidad de venta del bien o servicio. Más que centrar

la atención sobre el potencial consumidor y la cantidad del producto que este demandará, en el estudio de mercado se tendrán que analizar los mercados de proveedores, competidores y distribuidores e incluso, cuando así se requiera, se analizarán las condiciones del mercado externo.

La importancia del estudio de mercado está en que recoge toda la información sobre los productos o servicios que supone suministrará el proyecto, y porque aporta información valiosa para la decisión final de invertir o no en un proyecto de inversión. Sin lugar a dudas, el estudio de mercado es vital para cualquier proyecto, ya que a través de él se conoce el medio ambiente en el cual la empresa realizará sus actividades económicas. El estudio de mercado se asimila a los cimientos en las construcciones. Si estos cumplen con las normas de construcción, la probabilidad de daños en la estructura disminuye notablemente. Si la investigación del mercado se realiza profesionalmente y se profundiza en aquellos elementos que pueden afectar el funcionamiento de la futura empresa, el estudio será consistente y se podrá obtener información que permitirá disminuir la incertidumbre, por lo que la toma de decisiones de invertir o no se hace sobre bases firmes.

Los siguientes son los aspectos fundamentales mínimos que se deben considerar en un estudio de mercado:

- Caracterización del bien o servicio. Consiste en hacer una descripción detallada del bien o servicio que se va a vender.
- Determinación del segmento de mercado o área de cobertura que tendrá el bien o servicio.
- Realización de diagnósticos relativos a la oferta y demanda del bien o servicio.
- Proyección o pronóstico de la oferta y demanda del bien o servicio.
- Cuantificación de la demanda insatisfecha, si es que existe.
- Determinación de los canales de comercialización que se emplearán para hacer llegar el bien o servicio al consumidor final.
- Definición de las políticas de ventas que regirán la comercialización del bien o servicio, en cuanto a precio del bien o servicio y condiciones de ventas.

1.5 Estudio técnico

Con el estudio técnico se pretende verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, o producción del servicio, para lograr los objetivos del proyecto. El objetivo principal de este estudio es determinar si es posible lograr producir y vender el producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido; para ello es necesario identificar tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, procesos, recursos humanos, etc. El estudio técnico debe ir coordinado con el estudio de mercado, pues la producción se realiza para atender las ventas que

se identifican en este último estudio. El estudio técnico es realizado por expertos en el campo objetivo del proyecto de inversión (ingenieros, técnicos, arquitectos, etc.) y propone definir alternativas técnicas que permitan lograr los objetivos del proyecto y se constituye en una de las etapas de la prefactibilidad que mayor atención requiere debido a que toda la arquitectura financiera del proyecto, que corresponde a la estimación de inversiones, costos e ingresos está montada sobre sus resultados.

Tema de reflexión

Con el estudio técnico se pretende resolver las siguientes preguntas: a dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y operatividad del propio proyecto. (Baca, 2001).

El estudio técnico comprende los siguientes aspectos fundamentales: localización del proyecto, tamaño del proyecto y selección de la tecnología.

1.5.1 Localización del proyecto

El objetivo que persigue la localización del proyecto es lograr una posición de competencia basada en menores costos de transporte y en la rapidez del servicio. Esta parte es fundamental porque una vez localizado y construidas las instalaciones del proyecto, no es una cosa fácil cambiar de domicilio². Lo ideal en los proyectos de inversión es que a la hora de tomar la decisión de seleccionar el sitio en donde se debe construir la obra civil de la futura empresa, este no esté condicionado, es decir, que se puedan tomar en consideración elementos como: vías de comunicación, servicios de transporte, servicios públicos, mercado de materias primas, mercado de consumo del producto o servicio, disponibilidad de mano de obra y la configuración topográfica del sitio.

En forma genérica, la localización de un proyecto se orienta en dos sentidos: hacia el mercado consumidor o hacia el mercado de insumos o materias primas, dependiendo de que se agregue o no volumen al producto. No es lo mismo montar una fábrica de contenedores metálicos que una industria procesadora de cemento. En el primer caso el proyecto debe orientarse hacia el mercado de consumo y en el segundo caso hacia el mercado de insumos. En el caso de proyectos que producirán servicios (salas de cine, restaurantes, etc.), la localización del proyecto debe orientarse al mercado de usuarios.

² La localización del proyecto es el tema al que menos atención se le presta dentro de la formulación del proyecto y en la mayoría de los casos obedece a razones personales y subjetivas.

En el estudio de localización del proyecto se deben analizar las siguientes variables:

- Transporte de insumos y de productos. Consiste en identificar aquellas localizaciones que hagan mínima la suma de los costos totales de trasladar los insumos hasta el centro de producción y los productos desde la planta hasta los centros de distribución.
- Costos laborales. Es importante este factor en la localización de proyectos, a tal punto de distinguir industrias orientadas hacia la mano de obra. Las empresas que se caracterizan por utilizar un alto porcentaje de mano de obra o por elaborar productos de alto valor unitario, suelen situarse cerca de los centros más poblados donde hay mayor disponibilidad o menor costo de ella.
- Insumos, disponibilidad y costos. Una de las limitaciones más importantes de cualquier proyecto es la existencia local de proveedores de materias primas y servicios.
- Limitaciones tecnológicas. Debe contarse con los conocimientos técnicos para crear realmente el producto en todos sus detalles, teniendo en cuenta la tecnología del proceso y los medios auxiliares disponibles.
- Políticas nacionales o regionales. Al implementar un proyecto de inversión se encuentran muchas veces una serie de limitaciones de tipo legal, que no fueron tenidas en cuenta en la formulación. La existencia de normas reglamentadoras sobre el uso de servicios públicos, horarios de trabajo, etc., pueden influir notablemente en la localización de un proyecto.
- Consideraciones ambientales. El uso de recursos naturales, como el agua y el aire, se hace por lo general en condiciones de libre apropiación por parte del proyecto. Algunas inversiones tienen características tales en su proceso de construcción que las hacen susceptibles de ser calificadas como “contaminantes”. El costo social de esta contaminación depende no solamente de la magnitud del volumen contaminante atribuible al proyecto, sino también de su localización. Se debe realizar un análisis de las externalidades del proyecto, que garantice que su localización sea óptima desde el punto de vista de la utilización de los recursos naturales.

En la localización de un proyecto, se suelen seguir dos etapas básicas:

- Macro localización. Tiene en cuenta aspectos sociales y nacionales, basándose en las condiciones regionales de la oferta y la demanda y en la infraestructura existente, y debe indicarse con un mapa del país o región, dependiendo del área de influencia del proyecto.
- Micro localización. Abarca la investigación y comparación de los componentes del costo y un estudio de costos para cada alternativa. Se debe indicar el sitio preciso del proyecto en un plano de la ciudad, considerando las variables mencionadas anteriormente en un mayor detalle (costos de terreno,

EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS

El fracaso prematuro de los negocios se debe, la mayoría de las veces, a la improvisación en la asignación de los recursos, cuando no viene precedida por estudios serios que les provean a los inversionistas mayor información para tomar la delicada decisión de la inversión. Lo anterior es la razón de ser de los estudios de pre inversión o estudios de proyectos, y aunque un buen estudio de proyectos no garantiza el éxito del mismo, si minimiza el riesgo del fracaso.

El libro desarrolla, en su primera parte la etapa de formulación e identificación de un proyecto de inversión. En los capítulos siguientes se analizan en detalle los aspectos referentes a las inversiones y beneficios del proyecto, fuentes de financiamiento de los proyectos, métodos para determinar la rentabilidad de un proyecto de inversión, construcción del flujo de caja del proyecto y el análisis de sensibilidad, desarrollados cada uno bajo el ambiente de las nuevas Normas Internacionales.

Este es un libro de consulta y estudio para todo profesional, de cualquier área del conocimiento, interesado en conocer las técnicas y procedimientos requeridos para evaluar financieramente un proyecto de inversión, bajo la metodología de las nuevas Normas Internacionales que introdujeron cambios en las finanzas, especialmente, en el campo de la Evaluación Financiera de Proyectos.

Colección: Ciencias empresariales

Área: Contabilidad y finanzas

ECOE
EDICIONES

www.ecoediciones.com

Incluye

- ▶ Formulación de proyectos actualizado a las Normas Internacionales actuales.
- ▶ Cuestionarios para mejorar la comprensión del texto.
- ▶ Complemento virtual con modelos de evaluación financiera de proyectos.

Jhonny de Jesús Meza Orozco

Ingeniero en Transportes y Vías de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Especialista en Finanzas y Especialista en Gestión Gerencial de la Universidad de Cartagena. Profesor de tiempo completo en el área de Matemáticas Financieras y Evaluación Financiera de Proyectos de la Universidad Popular del Cesar y docente de posgrado en diferentes universidades del país. Fue Vicerrector de Investigación y Extensión de la Universidad Popular del Cesar (2004 – 2009). Autor de los libros Valoración de Instrumentos Financieros en NIIF para Pymes y Matemáticas Financieras Aplicadas.

ISBN 978-958-771-468-5



e-ISBN 978-958-771-469-2