

Preparación y evaluación de proyectos

Quinta edición

Nassir Sapag Chain
Reinaldo Sapag Chain

Revisor Técnico

Álvaro Alfonso Moreno Suárez

Decano de Economía

Escuela Colombiana de Ingeniería

Presidente Asociación Colombiana de Facultades
y Departamentos de Economía - Afadeco

Bogotá, Colombia



BOGOTÁ • SANTIAGO • BUENOS AIRES • CARACAS • GUATEMALA • LISBOA • MADRID
MÉXICO • NUEVA YORK • PANAMÁ • SAN JUAN • SÃO PAULO • AUCKLAND • HAMBURGO

Londres • Milán • Montreal • Nueva Delhi • París • San Francisco • Sidney
Singapur • St. Louis • Tokio • Toronto

Editora: Lily Solano Arévalo
Manufactura Colombia: Bibiana García
Diagramación: Yolanda Alarcón

Preparación y evaluación de proyectos. Quinta edición

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.



DERECHOS RESERVADOS © 2008, respecto a la cuarta edición
por McGraw-Hill Interamericana S.A.

Carrera 11 No. 93-46 oficina 301. Bogotá, D.C., Colombia.

ISBN 10: 956-278-206-9
ISBN 13: 978-956-278-206-7

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

5123468907

1234567890

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

El proceso de preparación y evaluación de proyectos

El objetivo de este capítulo es presentar, como un proceso, el esquema global de la preparación y evaluación de un proyecto individual. Aunque no existen probablemente dos proyectos de inversión iguales, el estudio de su viabilidad puede enmarcarse en una cierta rutina metodológica que, en general, se adapta casi a cualquier proyecto.

El estudio del proyecto pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar una determinada inversión. Esta recomendación sólo será posible si se dispone de todos los elementos de juicio necesarios para tomar la decisión.

Con este objetivo, el estudio de viabilidad debe simular con el máximo de precisión lo que sucedería con el proyecto si este fuese implementado, aunque difícilmente pueda determinarse con exactitud el resultado que se logrará. De esta manera, se estimarán los beneficios y costos que probablemente ocasionaría y, por tanto, pueden evaluarse.

En los acápites siguientes se analizan el proceso global y las interrelaciones entre las etapas de un estudio de viabilidad. Cada uno de los elementos tratados aquí se expone individualmente y con mayor detalle en los restantes capítulos de este libro.

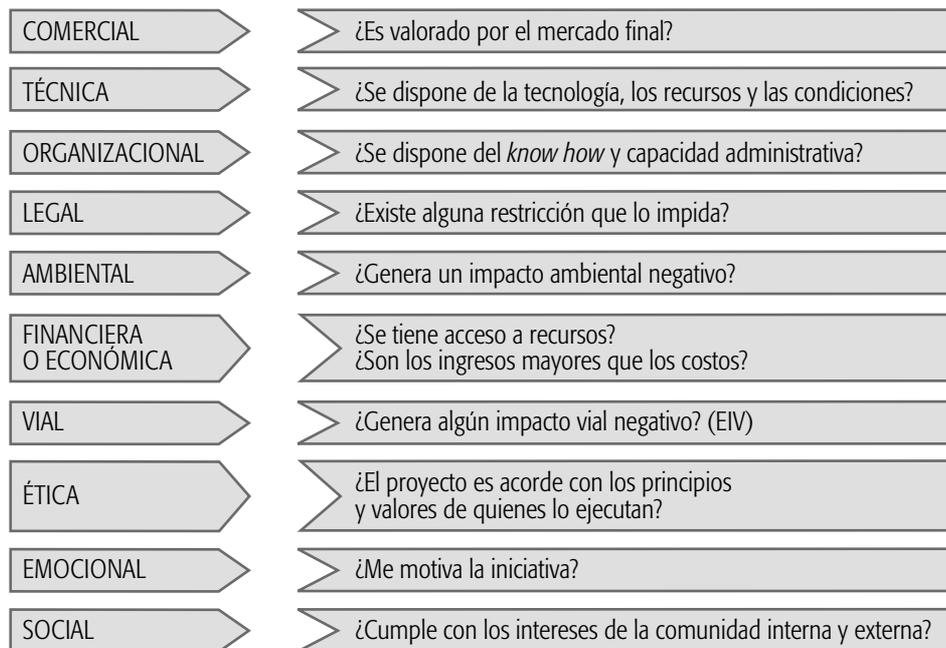
2.1 Alcances del estudio de proyectos

Si bien toda decisión de inversión debe responder a un estudio previo de las ventajas y desventajas asociadas con su implementación, la profundidad con que éste se realice dependerá de lo que aconseje cada proyecto en particular.

En términos generales, son varios los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: los de la viabilidad comercial, técnica, legal, organizacional, de impacto ambiental y financiera –si se trata de un inversionista privado– o económica –si se trata de evaluar el impacto en la estructura económica del país– (ver gráfico 2.1). Cualquiera de ellos que llegue a una conclusión negativa determinará que el proyecto no se lleve a cabo, aunque razones estratégicas, humanitarias u otras de índole subjetiva podrían hacer recomendable una opción que no sea viable financiera o económicamente.

Por lo regular, el estudio de una inversión se centra en la viabilidad económica o financiera, y toma al resto de las variables únicamente como referencia. Sin embargo, cada uno de los factores señalados puede, de una u otra manera, determinar que un proyecto no se concrete en la realidad.

Gráfico 2.1 Establecer la viabilidad de la idea



El estudio de la viabilidad comercial indicará si el mercado es o no sensible al bien producido o al servicio ofrecido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo así determinar la postergación o el rechazo de un proyecto, sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo. En muchos casos, la viabilidad comercial se incorpora al estudio de mercado en la viabilidad financiera.

El estudio de viabilidad técnica analiza las posibilidades materiales, físicas o químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el proyecto. Muchos proyectos nuevos requieren ser aprobados técnicamente para garantizar la capacidad de su producción, incluso antes de determinar si son o no convenientes desde el punto de vista de su rentabilidad económica; por ejemplo, si las propiedades de la materia prima nacional permiten la elaboración de un determinado producto, si el agua tiene la calidad requerida para la operación de una fábrica de cervezas o si existen las condiciones geográficas para la instalación de un puerto.

Un proyecto puede ser viable tanto por tener un mercado asegurado como por ser técnicamente factible. Sin embargo, podrían existir algunas restricciones de carácter legal que impedirían su funcionamiento en los términos que se pudiera haber previsto, haciendo no recomendable su ejecución; por ejemplo, limitaciones en cuanto a su localización o el uso del producto.

El estudio de la viabilidad organizacional es el que normalmente recibe menos atención, a pesar de que muchos proyectos fracasan por falta de capacidad administrativa para emprenderlo. El objetivo de este estudio es, principalmente, definir si existen las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación, tanto en lo estructural como en lo funcional. La importancia de este aspecto hace que se revise la presentación de un estudio de viabilidad financiera con un doble objetivo: estimar la rentabilidad de la inversión y verificar si existen incongruencias que permitan apreciar la falta de capacidad de gestión. Los que así actúan plantean que si durante la etapa de definición de la conveniencia de un negocio se detectan inconsistencias, probablemente el inversionista podría actuar con la misma liviandad una vez que el proyecto esté en marcha.

El estudio de la viabilidad financiera de un proyecto determina, en último término, su aprobación o rechazo. Éste mide la rentabilidad que retorna la inversión, todo medido con bases monetarias.

Un estudio de viabilidad que en los últimos años ha ganado cada vez más importancia se refiere al del impacto ambiental del proyecto. En la evaluación de un proyecto, concebida ésta como una herramienta que provee información, pueden y deben incluirse consideraciones de carácter ambiental, no sólo por la conciencia creciente que la comunidad ha adquirido en torno a la calidad de vida presente y futura, sino por los efectos económicos que dichas consideraciones introducen en un proyecto.

Estos efectos se derivan de la necesidad de cumplir con las normas impuestas en materia de regulación ambiental para prevenir futuros impactos negativos derivados de una eventual compensación del daño causado por una inversión. El cumplimiento de estas normas puede influir tanto en los costos operacionales como en las inversiones que deberán realizarse.

La profundidad con que se analice cada uno de los anteriores factores dependerá, como se señaló atrás, de las características de cada proyecto. Obviamente, la mayoría de ellos requerirá más estudios económicos o técnicos; sin embargo, ninguno de los factores restantes debe obviarse en el estudio de factibilidad de un proyecto.

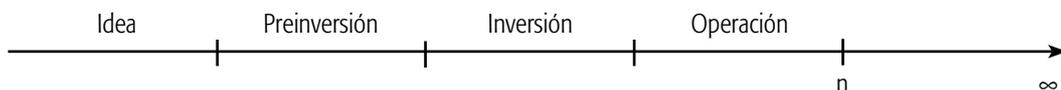
Este libro se ocupa fundamentalmente del estudio de factibilidad financiera. Aunque no se analizan las viabilidades comercial, técnica, legal, de impacto ambiental y organizacional, se tratan sus respectivos estudios con el objetivo de definir con la mayor exactitud posible sus consecuencias económicas; es decir, más que con el objetivo de verificar su viabilidad respectiva, se efectuarán estudios de mercado, técnicos, legales, de impacto ambiental y organizacionales para extraer los elementos monetarios que permitirán evaluar financieramente el proyecto.

2.2 El estudio del proyecto como proceso cíclico

Para efectos de este texto, el proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación.

La etapa de *idea* puede enfrentarse sistemáticamente bajo una modalidad de gerencia de beneficios; es decir, donde la organización está estructurada operacionalmente bajo un esquema de búsqueda permanente de nuevas ideas de proyecto. Para ello, identifica ordenadamente problemas que pueden resolverse y oportunidades de negocios que puedan aprovecharse. Los diferentes modos de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad constituirán las ideas de proyecto. Por ejemplo, frente a un problema de fallas frecuentes de la maquinaria, surgen los proyectos de reemplazar la maquinaria, de cerrar la planta para subcontratar el servicio e, incluso, de seguir con la situación actual si fuese mejor que las otras opciones. Así mismo, podrán aprovecharse oportunidades de negocio vendiendo materiales de desecho que podrían estar botándose, o también procesándolos para darles algún valor agregado y poder venderlos. De aquí que pueda afirmarse que la idea de un proyecto, más que una ocurrencia afortunada de un inversionista, generalmente representa la realización de un diagnóstico que identifica distintas vías de solución (ver gráfico 2.2).

Gráfico 2.2 Ciclo de proyectos



En la etapa de *preinversión* se realizan los tres estudios de viabilidad: perfil, prefactibilidad y factibilidad. Como ya se señaló, en el resto de este texto se analizará sólo la viabilidad financiera, por lo que la explicación de esta etapa se concentrará exclusivamente en estos aspectos.

El estudio inicial es el denominado “perfil”, el cual se elabora a partir tanto de la información existente, como del juicio común y de la opinión que da la experiencia. En términos monetarios, sólo presenta estimaciones muy globales de las inversiones, costos o ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno.

En este análisis es fundamental efectuar algunas consideraciones previas acerca de la situación “sin proyecto”; es decir, intentar proyectar qué pasará en el futuro si no se pone en marcha el proyecto antes de decidir si conviene o no su implementación. Por ejemplo, podría ser muy atractiva la idea de construir un edificio de locales comerciales si en un momento dado se detecta una gran demanda por ellos. Sin embargo, es posible que, al investigar sobre los permisos de construcción otorgados, se descubra que la competencia que enfrentará el proyecto al terminarse la edificación será tan alta que más vale abandonar la idea antes de iniciar su construcción.

En el estudio de perfil, más que calcular la rentabilidad del proyecto, se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen recursos, a veces de magnitudes importantes, para calcular la rentabilidad en niveles más acabados de estudio, como la prefactibilidad y la factibilidad. Por otra parte, en este nivel frecuentemente se seleccionan aquellas opciones de proyectos que se muestran más atractivas para la solución de un problema o el aprovechamiento de una oportunidad.

Otro estudio de viabilidad es el llamado de “prefactibilidad”; éste profundiza en la investigación, y se basa principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras. En términos generales, se estiman las inversiones probables, los costos de operación y los ingresos que demandará y generará el proyecto.

Este estudio se caracteriza fundamentalmente por descartar soluciones con mayores elementos de juicio. Para ello se profundizan los aspectos señalados preliminarmente como críticos por el estudio de perfil, aunque sigue siendo una investigación basada en información secundaria, no demostrativa. Así, por ejemplo, el cálculo de las inversiones en obra física puede efectuarse con costos promedios de construcción del metro cuadrado, o la determinación de la demanda de pasajes aéreos en función de la tasa de crecimiento de la población. Ambas, sin embargo, no representan la mejor manera de medición de las variables que se desea cuantificar. De todas maneras, se da un proceso de selección de alternativas.

La aproximación de las cifras hace recomendable la sensibilización de los resultados obtenidos, o sea, medir cómo cambia la rentabilidad ante modificaciones en el comportamiento de las variables.

Como resultado de este estudio, surge la recomendación de su aprobación, su continuación a niveles más profundos de estudios, su abandono o su postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas que deberán explicarse.

El estudio más acabado, denominado de “factibilidad”, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes de información primarias. Las variables cualitativas son mínimas, comparadas con las de los estudios anteriores. El cálculo de las variables financieras y económicas debe ser lo suficientemente demostrativo para justificar la valoración de los distintos ítems.

Este estudio constituye el paso final de la etapa de preinversión. Por tal motivo, entre las responsabilidades del evaluador, más allá del simple estudio de viabilidad, está la de velar por la optimación de todos aquellos aspectos que dependen de una decisión de tipo económico como, por ejemplo, el tamaño, la tecnología o la localización del proyecto, entre otros.

El estudio de proyectos, cualquiera sea la profundidad con que se realice, distingue dos grandes etapas: la de formulación y preparación, y la de evaluación. La primera tiene dos objetivos: definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto, y calcular su magnitud. La segunda etapa, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.

En muchos casos será necesario efectuar evaluaciones durante la etapa de formulación y preparación del proyecto. Por ejemplo, para decidir si se compran o fabrican los envases, si se construye o arriendan las oficinas o si se hace una o más plantas, entre muchas otras decisiones. Lo más común es realizar estudios de perfil para seleccionar la combinación de factores que dé la configuración definitiva al proyecto, aun cuando en algunos casos se haga más recomendable un estudio en profundidad para uno o más de los interrogantes que deberán resolverse durante la formulación de un proyecto.

En la etapa de formulación y preparación se reconocen, a su vez, dos subetapas: una que se caracteriza por recopilar información (o crear la no existente), y otra que se encarga de sistematizar, en términos monetarios, la información disponible. Esta sistematización se traduce en la construcción de un flujo de caja proyectado, que servirá de base para la evaluación del proyecto.

Si bien comúnmente se habla de “el flujo de caja”, es posible distinguir tres tipos distintos en función del objeto de la evaluación. De esta manera, habrá un flujo de caja para medir la rentabilidad de toda la inversión, independientemente de sus fuentes de financiamiento; otro para medir la rentabilidad sólo de los recursos aportados por el inversionista, y otro para medir la capacidad de pago, es decir, si, independientemente

de la rentabilidad que pudiera tener el proyecto, puede cumplir con las obligaciones impuestas por las condiciones del endeudamiento.

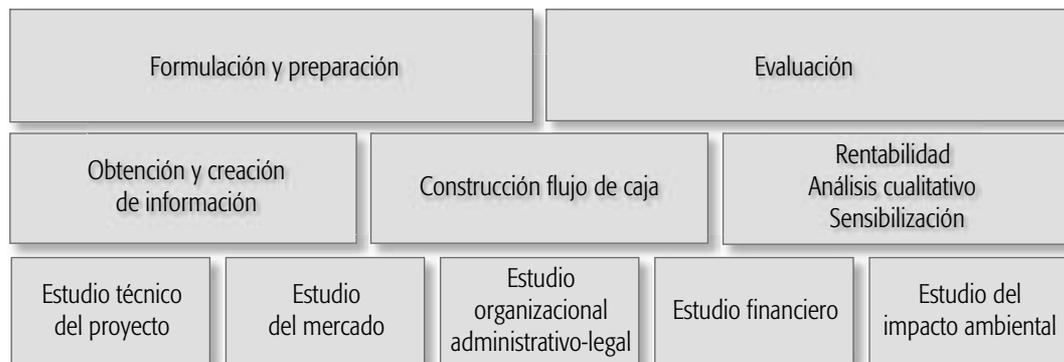
Por otra parte, en la etapa de evaluación es posible distinguir tres subetapas: la medición de la rentabilidad del proyecto, el análisis de las variables cualitativas y la sensibilización del proyecto.

Cuando se calcula la rentabilidad, se hace sobre la base de un flujo de caja que se proyecta, a su vez, sobre la base de una serie de supuestos. El análisis cualitativo complementa la evaluación realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que podrían incidir en la decisión de realizar o no el proyecto.

A la identificación de los aspectos más débiles del proyecto evaluado debe darse una dedicación especial; así, la última subetapa se podrá abocar a sensibilizar sólo aquellos aspectos que podrían, al tener mayores posibilidades de un comportamiento distinto al previsto, determinar cambios importantes en la rentabilidad calculada.

El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de cuatro estudios complementarios: de mercado, técnico, organizacional-administrativo-legal y financiero. Mientras los tres primeros proporcionan fundamentalmente información económica de costos y beneficios, el último, además de generar información, construye los flujos de caja y evalúa el proyecto. Junto con los estudios anteriores se debe considerar un estudio o análisis de impacto ambiental, estudio transversal al estudio de la viabilidad económica de un proyecto. El cuadro 2.1 esquematiza lo señalado.

Cuadro 2.1 Estudio de viabilidad económica



2.3 El estudio técnico del proyecto

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área.

Técnicamente existirían diversos procesos productivos opcionales, cuya jerarquización puede diferir de la que pudiera realizarse en función de su grado de perfección financiera. Por lo general, se estima que deben aplicarse los procedimientos y tecnologías más modernos, solución que puede ser óptima técnicamente, pero no serlo financieramente.

Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto. De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

En particular, con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá hacer una dimensión de las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración con las normas y principios de la administración de la producción.

El análisis de estos mismos antecedentes hará posible cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización, y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación. De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

La descripción del proceso productivo posibilitará, además, conocer las materias primas y los insumos restantes que éste demandará. Como ya se mencionó, el proceso productivo se elige por medio tanto del análisis técnico, como del análisis económico de las alternativas existentes.

La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y los costos que se derivan del estudio técnico. Para un mismo volumen de producción se obtienen resultados económicos muy diferentes si, por ejemplo, el tamaño considera la operación de dos plantas a un solo turno cada una, o de una planta a dos turnos. Normalmente, durante esta etapa del estudio puede optarse por una alternativa de tamaño y proceso específicos para el proyecto. Sin embargo, cuando existen dudas entre dos o más posibilidades, parece conveniente no tomar una decisión en una etapa tan preliminar. En este caso, deberán desarrollarse los estudios de las distintas posibilidades técnicas, postergando, si fuera preciso, la decisión hasta la última etapa de su evaluación.

Esto parece más obvio cuando se consideran otras variables de efectos interrelacionados con los anteriores, por ejemplo, la localización. Cuando ésta no se encuentra predeterminada, debe elegirse mediante un proceso integral de análisis que permita su compatibilización, entre otros factores, con el tamaño. Los efectos de la disyuntiva de tener una o dos plantas sobre la decisión de localización son más complejos de lo que parece, puesto que incorporan restricciones técnicas a un análisis económico ya

influido fuertemente por los costos del transporte, la cercanía de las fuentes de materias primas y del mercado consumidor, la disponibilidad y el precio relativo de los insumos, las expectativas de variaciones futuras en la situación vigente y otros. Todo esto debe analizarse de manera combinada con los factores determinantes del tamaño, como la demanda actual y esperada, la capacidad financiera y las restricciones del proceso tecnológico, entre otros.

Las interrelaciones entre decisiones de carácter técnico se complican al tener que combinarse con decisiones derivadas de los restantes estudios particulares del proyecto. Por ejemplo, al describirse qué tan perecedera es la materia prima o el producto terminado, no sólo se proporciona información interna al estudio técnico, sino que se condicionan algunas decisiones de mercado o financieras, como las relativas a distribución del producto final, adquisición de la materia prima o inversión en existencias.

2.4 El estudio del mercado

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda e ingresos de operación, como por los costos e inversiones implícitos.

El estudio de mercado es más que el análisis y la determinación de la oferta y demanda, o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. Pocos proyectos son los que explican, por ejemplo, la estrategia publicitaria, la cual tiene en muchos casos una fuerte repercusión, tanto en la inversión inicial –cuando la estrategia de promoción se ejecuta antes de la puesta en marcha del proyecto– como en los costos de operación, cuando se define como un plan concreto de acción.

El mismo análisis puede realizarse para explicar la política de distribución del producto final. La cantidad y calidad de los canales que se seleccionan afectarán el calendario de desembolsos del proyecto. La importancia de este factor se manifiesta al considerar su efecto sobre la relación oferta-demanda del proyecto. Basta agregar un canal adicional a la distribución del proyecto, para que el precio final se incremente en el margen que recibe este canal. Con ello, la demanda puede verse disminuida con respecto a los estudios previos. Opcionalmente podría bajarse el precio de entrega al distribuidor para que el producto llegue al consumidor al precio previsto, con lo cual los ingresos del proyecto también se verían disminuidos.

Ninguno de estos elementos, que a veces pueden ser considerados secundarios, puede dejar de ser estudiado. Decisiones como el precio de introducción, las inversiones para fortalecer una imagen, el acondicionamiento de los locales de venta en función de los requerimientos observados en el estudio de los clientes potenciales

y las políticas de crédito recomendadas por el mismo estudio, entre otros, pueden constituirse en variables pertinentes para el resultado de la evaluación. Metodológicamente, los aspectos que deben estudiarse son cuatro, a saber:

- a) El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- c) La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- d) Los proveedores y la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etcétera, para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial. El análisis de la demanda cuantifica el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. La demanda se asocia con distintos niveles de precio y condiciones de venta, entre otros factores, y se proyecta en el tiempo, diferenciando claramente la demanda deseada, de la real.

La principal dificultad de esta situación radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto; sin embargo, existen diversas técnicas y procedimientos que permiten obtener una aproximación, la mayoría de las veces confiable.

El estudio de la competencia es fundamental por varias razones. La estrategia comercial que se defina para el proyecto no puede ser indiferente a ésta. Es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas; al mismo tiempo, ella se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados.

La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o la potencialidad real de la ampliación de la oferta, si no se conoce la capacidad instalada ociosa de la competencia o sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización del proyecto es quizá uno de los factores más difíciles de precisar, por cuanto la simulación de sus estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

Son muchas las decisiones que se adoptarán respecto de la estrategia comercial del proyecto, las cuales deben basarse en los resultados obtenidos en los análisis señalados en los párrafos anteriores. Las decisiones aquí tomadas tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos.

Una de estas decisiones es la política de venta, que no sólo implica la generación de ingresos al contado o a plazos, sino que también determina la captación de un mayor o menor volumen de ventas. Junto con esta decisión debe estudiarse la política de plazo del crédito, los intereses, el monto del pie, etcétera. Las combinaciones posibles son múltiples y cada una determinará una composición diferente de los flujos de caja del proyecto. Tan importantes como ésta son las decisiones sobre precio, canales de distribución, marca, estrategia publicitaria, inversiones en creación de imagen, calidad del producto, servicios complementarios, estilos de venta, características exigidas y capacitación de la fuerza de venta.

Cada una de estas decisiones originará una inversión, un costo o un ingreso de operación que es necesario estudiar para alcanzar las aproximaciones más cercanas a lo que sucederá cuando el proyecto sea implementado.

El mercado de los proveedores puede llegar a ser determinante en el éxito o en el fracaso de un proyecto. De ahí la necesidad de estudiar si existe disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento. Como se verá más adelante, la información que se obtenga de los proveedores podrá influir hasta en la selección de la localización del proyecto.

2.5 El estudio organizacional-administrativo-legal

Uno de los aspectos que menos se tienen en cuenta en el estudio de proyectos es aquel que se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de su administración: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales.

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva.

Al igual que en los estudios anteriores, es preciso simular el proyecto en operación. Para ello deberán definirse, con el detalle que sea necesario, los procedimientos administrativos que podrían implementarse junto con el proyecto. Pueden existir diferencias sustanciales, entre los costos de llevar registros normales frente a los computacionales, y mientras en algunos proyectos convenga la primera modalidad, en otros puede ser más adecuada la segunda.

La decisión de desarrollar internamente actividades que pudieran subcontratarse influye directamente en los costos por la mayor cantidad de personal que pudiera necesitarse, la mayor inversión en oficinas y equipamiento y el mayor costo en materiales y otros insumos. Como puede apreciarse, una decisión que pareciera ser secundaria lleva asociada una serie de inversiones y costos que ningún estudio de proyectos podría obviar.

Bastaría un análisis muy simple para dejar de manifiesto la influencia de los procedimientos administrativos sobre la cuantía de las inversiones y los costos del proyecto. Los sistemas y procedimientos contable-financieros, de información, de planificación y presupuesto, de personal, adquisiciones, crédito, cobranzas y muchos más van asociados con los costos específicos de operación.

Los sistemas y procedimientos que definen a cada proyecto en particular también determinan la inversión en estructura física. La simulación de su funcionamiento permitirá definir las necesidades de espacio físico para oficinas, pasillos, estacionamiento, jardines, vías de acceso, etcétera.

Ninguna de estas consideraciones puede dejarse al azar. De su propio análisis se derivarán otros elementos de costos que, en suma, podrían hacer no rentable un proyecto que, según estimaciones preliminares, haya parecido conveniente de implementar.

Casos típicos de esto son los mecanismos de comunicación interna, el equipamiento de implementos de prevención (incendios y riesgos en general) o la inclusión de la variable de retiro y recontratación de personal, por nombrar sólo algunos.

Tan importante como los aspectos anteriores es el estudio legal. Aunque no responde a decisiones internas del proyecto, como la organización y los procedimientos administrativos, influye indirectamente en ellos y, en consecuencia, sobre la cuantificación de sus desembolsos.

Los aspectos legales pueden restringir la localización y obligar a mayores costos de transporte, o bien pueden otorgar franquicias para incentivar el desarrollo de determinadas zonas geográficas donde el beneficio que obtendría el proyecto superaría los mayores costos de transporte.

Uno de los efectos más directos de los factores legales y reglamentarios se refiere a los aspectos tributarios. Normalmente existen disposiciones que afectan de manera diferente a los proyectos, dependiendo del bien o servicio que produzcan. Esto se manifiesta en el otorgamiento de permisos y patentes, en las tasas arancelarias diferenciadas para tipos distintos de materias primas o productos terminados, o incluso en la constitución de la empresa que llevará a cabo el proyecto, la cual tiene exigencias impositivas distintas según sea el tipo de organización que se seleccione.

Otro de los efectos lo constituye la determinación de los desembolsos que representa la concreción de las opciones seleccionadas como las más convenientes para el proyecto. Por ejemplo, los gastos en que se deberá incurrir por la confección de un contrato para encargar una tecnología que debe hacerse a pedido. Así mismo, es posible identificar una serie de otros efectos económicos vinculados con variables legales.

2.6 El estudio financiero

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de

carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero. El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto.

Las inversiones del proyecto pueden clasificarse, según corresponda, en terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha y otros. Puesto que durante la vida de operación del proyecto puede ser necesario incurrir en inversiones para ampliaciones de las edificaciones, reposición del equipamiento o adiciones de capital de trabajo, será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones que puede elaborarse en dos informes separados, correspondientes a la etapa previa a la puesta en marcha y durante la operación. También se deberá proporcionar información sobre el valor residual de las inversiones.

Los ingresos de operación se deducen de la información de precios y demanda proyectada, calculados en el estudio de mercado, de las condiciones de venta, de las estimaciones de venta de residuos y del cálculo de ingresos por venta de equipos cuyo reemplazo está previsto durante el periodo de evaluación del proyecto, según antecedentes que pudieran derivarse de los estudios técnicos (para el equipo de fábrica), organizacional (para el equipo de oficinas) y de mercado (para el equipo de venta).

Los costos de operación se calculan con la información de prácticamente todos los estudios anteriores. Existe, sin embargo, un ítem de costo que debe calcularse en esta etapa: el impuesto a las ganancias, ya que este desembolso es consecuencia directa de los resultados contables de la empresa, que pueden ser diferentes de los resultados efectivos obtenidos de la proyección de los estados contables de la empresa responsable del proyecto.

La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios. La existencia de algunas diferencias en ciertas posiciones conceptuales en cuanto a que la rentabilidad del proyecto *per se* puede ser distinta de la rentabilidad para el inversionista, por la incidencia del financiamiento, hace que más adelante se dedique un análisis especial al tema.

El resultado de la evaluación se mide por medio de distintos criterios que, más que optativos, son complementarios entre sí. La improbabilidad de tener certeza de la ocurrencia de los acontecimientos considerados en la preparación del proyecto, hace necesario considerar el riesgo de invertir en él. Se han desarrollado muchos métodos para incluir el riesgo y la incertidumbre de la ocurrencia de los beneficios que se esperan del proyecto, algunos de los cuales incorporan directamente el efecto del

riesgo en los datos del proyecto, mientras que otros determinan la variabilidad máxima que podrían experimentar algunas de las variables para que el proyecto siga siendo rentable. Este último criterio corresponde al análisis de sensibilidad.

Evaluar un proyecto a un plazo fijo puede llevar a conclusiones erradas respecto del mismo. Muchas veces se adopta como norma que un proyecto debe evaluarse a diez años. Sin embargo, es posible que la rentabilidad de un proyecto sea mayor si su puesta en marcha se posterga por algunos periodos. No todos los proyectos rentables deben implementarse de inmediato, aun cuando existan los recursos necesarios, si se maximiza su rentabilidad postergando su iniciación.

Siguiendo el mismo raciocinio anterior, puede concluirse que un proyecto es más rentable si se abandona antes de la fecha prevista en la evaluación. Es decir, al igual que debe analizarse la postergación de la puesta en marcha, así también debe considerarse el abandono antes de la finalización prevista. Incluso, aun cuando el proyecto haya sido evaluado, aprobado e implementado, es posible que surja alguna alternativa de inversión que haga recomendable el abandono de la inversión en marcha.

Por último, otra variable que complementa la información posible de proveer a quien debe tomar una decisión se relaciona con el financiamiento. Cuando se incluye su efecto en un flujo de caja, ya sea por la contratación de un *leasing* o de una deuda para financiar parte de la inversión, deja de medirse la rentabilidad del proyecto, y se determina la rentabilidad de los recursos propios invertidos en él, la cual puede ser sustancialmente distinta a la del proyecto. Obviamente, el inversionista tomará una decisión sobre bases más documentadas, si se le proporcionan ambas rentabilidades.

2.7 El estudio del impacto ambiental

Un enfoque de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados con dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada con los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente. Éstos se diferencian de las normas ISO 9000, que sólo consideran las normas y procedimientos que garanticen a los consumidores que los productos y servicios que provee el proyecto cumplen y seguirán cumpliendo con determinados requisitos de calidad.

Al igual que en la gestión de calidad se exige a los proveedores un insumo de calidad para elaborar a su vez un producto final que cumpla con los propios estándares de calidad definidos por la empresa, en la gestión del impacto ambiental se tiende a la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento ambiental de toda la cadena de producción, desde el proveedor hasta el distribuidor final que lo entrega al cliente. Es decir, el evaluador de proyectos debe preocuparse cada vez más del ciclo de producción completo que generará la inversión, determinando el impacto ambiental que

ocasionará tanto el proveedor de los insumos por la extracción, producción, transporte o embalaje de la materia prima, como el sistema de distribución del producto en su embalaje, transporte y uso.

También es posible anticipar eventuales costos futuros mayores derivados de variables ambientales en evolución, como la pertenencia de la empresa a un sector industrial con mala imagen ambiental, lo que haría esperar mayores costos y menor competitividad por tener que cumplir con normas ambientales más estrictas; la determinación de la mejor ubicación económica en un sector de creciente valor ecológico o recreativo que podría, en el mediano o largo plazo, determinar su traslado por presiones de la comunidad, y la pertenencia a un sector industrial donde los consumidores hacen cada vez mayores exigencias ambientales (fábricas de cemento, molinos, etcétera), entre otros.

Si bien es posible afirmar que el desarrollo y los efectos ambientales negativos coexisten simultáneamente, también es posible conocer que la prevención y el control oportunos de éstos permitirán un crecimiento económico sostenible. Esto no debe interpretarse como la conservación absoluta del medio ambiente que impida la identificación de proyectos de inversión que pudieran generar beneficios superiores al costo que se asume respecto del ambiente, ante la necesidad de avanzar y mejorar, en definitiva, la calidad de vida de la población.

El estudio del impacto ambiental como parte de la evaluación económica de un proyecto no ha sido lo suficientemente tratado, aunque se observan avances sustanciales en el último tiempo. Una tipología de estudios de impacto ambiental permite identificar tres tipos: cualitativos, cualitativo-numéricos y cuantitativos.

Los métodos cualitativos identifican, analizan y explican los impactos positivos y negativos que podrían ocasionarse en el ambiente con la implementación del proyecto. Tanto la jerarquización como la valorización de estos efectos se basan comúnmente en criterios subjetivos, por lo que su uso está asociado con estudios de viabilidad que se realizan en el estudio de perfil.

Los métodos cualitativo-numéricos relacionan factores de ponderación en escalas de valores numéricos a las variables ambientales. Uno de estos métodos, el de Brown y Gibson –que se explica en el capítulo 9–, señala que para determinar la localización de un proyecto es necesario considerar la combinación de factores posibles de cuantificar (el costo de un sistema de control de emanaciones tóxicas, por ejemplo) con factores de carácter subjetivo (como la satisfacción de un paisaje limpio) asignándoles una calificación relativa a cada una de estas variables.

Los métodos cuantitativos determinan tanto los costos asociados con las medidas de mitigación total o parcial como los beneficios de los daños evitados, incluyendo ambos efectos dentro de los flujos de caja del proyecto que se evalúa. Según estos métodos, las medidas de mitigación de daños ambientales se adelantan hasta el punto en que el valor marginal del daño evitado se iguala con el costo marginal del control

de los daños. De acuerdo con un criterio económico, estos métodos buscan minimizar el costo total del proyecto, para lo cual es permisible un cierto nivel de daño ambiental residual, el cual en muchos casos no tiene un carácter permanente.

Como se mencionó en el capítulo anterior, cuando se evalúa socialmente un proyecto, lo que se busca es medir los costos que ocasiona y los beneficios que recibe la sociedad como un todo por la realización de un proyecto. Una de las principales diferencias que tiene respecto de la evaluación privada es que considera las externalidades, tanto positivas como negativas, que genera la inversión. Mientras las externalidades positivas corresponden a los beneficios generados por un proyecto y percibidos por agentes económicos distintos a los que pagan por los bienes y servicios que el proyecto ofrece, las externalidades negativas son los costos que asumen miembros de la sociedad distintos a los que se benefician de dichos bienes y servicios. Un análisis más detallado de este tema se desarrolla en el capítulo final de este libro.

El impacto ambiental de muchas decisiones de inversión es un claro ejemplo de las externalidades que puede producir un proyecto, al afectar el bienestar de la población. Si bien muchas externalidades no tienen el carácter de económicas, pueden afectar la calidad de vida de la comunidad; por ejemplo, la contaminación de un lago cuyo entorno sea utilizado con fines recreativos. Por otra parte, externalidades que no tienen carácter económico se asocian con un costo cuando se busca subsanar el daño ocasionado.

Desde la perspectiva de la medición de la rentabilidad social de un proyecto, el evaluador debe cuantificar los beneficios y costos ambientales que la inversión ocasionará. Para ello, puede recurrir a distintos métodos que permiten incorporar el factor monetario al efecto ambiental como los métodos de valoración contingente, de costo evitado o de precios hedónicos.¹

El **método de valoración contingente** busca determinar la disposición a pagar de las personas por los beneficios que se espera produzca el proyecto. Por ejemplo, por el derecho de uso de las vías exclusivas que hagan el tráfico más expedito o por ver las aguas de un lago descontaminadas para recuperar un espacio de recreación. Muchas variables determinan esta disposición a pagar; por ejemplo, el nivel de ingreso de la población o la cercanía y capacidad de acceso a las zonas mejoradas.

El **método del costo evitado** considera que el costo asociado con una externalidad debe ser asumido por el proyecto que la ocasiona, para lo cual incorpora dentro de los costos el gasto de subsanar el daño causado o, dentro de los beneficios, el costo que la inversión evitaría al resto de la comunidad.

¹ Una detallada exposición sobre los métodos de valoración ambiental se encuentra en Diego Azqueta. Valoración económica de la calidad ambiental. Madrid: McGraw-Hill, 1994, pp. 75-191.

El **método de los precios hedónicos** busca determinar todos los atributos de un bien que podrían explicar el precio que las personas están dispuestas a pagar por él. Es decir, considera que el precio refleja, entre otras cosas, la calidad del ambiente que se verá afectado por el proyecto. Por ejemplo, al pavimentar una calle de tierra, las viviendas de esa calle suben sustancialmente de precio, en términos relativos, que aquellas viviendas donde se repavimenta su calle, a pesar de que probablemente el costo de repavimentar sea superior al de pavimentar.

Desde la perspectiva de la evaluación privada de proyectos, lo que interesa es medir los costos y beneficios que con mayor probabilidad enfrentará el inversionista. Si el proyecto puede afrontar la posibilidad de un desembolso futuro para compensar el daño causado, éste valor deberá incorporarse en el proyecto.

Si existen normas concretas que restrinjan la formulación del proyecto, como por ejemplo el impedimento de construir un edificio para arriendo de estacionamientos por el impacto vial que ocasiona sobre la calle, el evaluador deberá investigar la existencia de otras opciones. Si la demanda hace recomendable, desde el punto de vista de la rentabilidad privada, la construcción de ochocientos estacionamientos y existe una restricción establecida al tamaño por el impacto vial negativo que este proyecto ocasionará, se deberá estudiar la conveniencia de un tamaño inferior, con salidas a distintas calles, pero que cumpla con la norma, o el traslado de la ubicación a otro lugar.

Entre otros efectos ambientales directos, la evaluación privada deberá incluir, entre otros, los siguientes costos: para cumplir con las normas de control de las emanaciones de gases o contaminación de aguas; para eliminar, reciclar o biodegradar residuos sólidos que no pueden ser depositados en lugares bajo control y autorizados para tales fines; para acceder a materias primas que cumplan con las normas ambientales en cuanto a los residuos de embalaje o transporte; para cumplir con las normas ambientales vinculadas con la comercialización del producto elaborado por el proyecto, como las restricciones de algunos países a aceptar la importación de productos en embalajes no reciclables, reutilizables o no biodegradables, etc.

Con un adecuado Estudio del Impacto Ambiental (EIA), se confeccionará un documento que describa pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo, o su modificación. Dicho documento debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que se ejecutarán para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

Junto con lo anterior, deberá considerarse una declaración de impacto ambiental (DIA), la cual es un documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permita al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.

Para implementar un proyecto, se deberá contar con una Resolución de Calificación Ambiental (RCA), documento que contiene disposiciones de los organismos gubernamentales de control ambiental.

Los objetivos del EIA consisten en definir mecanismos y responsabilidades que aseguren las siguientes acciones:

- a) La identificación preventiva de los peligros, la evaluación de los riesgos, las medidas de control y la verificación del cumplimiento oportuno de todas las situaciones susceptibles de provocar daño a las personas, al medio ambiente, a la comunidad del entorno y a los bienes físicos durante todo el ciclo de vida de los proyectos.
- b) La identificación, aplicación y verificación del cumplimiento del marco regulatorio aplicable, obligatorio y voluntario, interno y externo según los distintos países en los que se produce o exporta. Por ejemplo, al exportar salmones de Chile a Europa, se requiere cumplir con las normas ambientales tanto de Chile (interno), como de Europa (externo).
- c) La protección de las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos durante el desarrollo de los proyectos, su construcción, montaje, puesta en marcha y operación.

El reconocimiento oportuno de los peligros y la evaluación de los riesgos e impacto a que se exponen las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos a causa de los proyectos que se desarrollan y la adopción, en consecuencia, de medidas preventivas que tengan como finalidad el control de estos riesgos, entregan un importante valor al proyecto, que con esto, da cumplimiento a la legislación vigente y evita destinar recursos para mitigar daños ya causados, además de fortalecer su imagen corporativa y mantener la certificación de los sistemas de gestión.

Alcance del estudio

La metodología de estudio de impacto ambiental debería de ser aplicada a todos los proyectos, independientemente de su fuente de financiamiento, de sus modalidades de administración y/o tipo de contrato, para su desarrollo y ejecución, en cualquiera de las etapas de idea, preinversión, inversión y operación.

El estudio debería incluir todos los peligros, riesgos e impactos asociados con las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos donde se inserta el proyecto. Los resultados se deben incorporar en los eventuales procesos de licitación y/o cotización en los respectivos contratos de los proyectos, para ser aplicados en las etapas correspondientes.

Está fuera del alcance de este estudio el análisis de riesgos asociados con aspectos financieros, de gestión y los propios del negocio, tales como cambios en la actividad económica, inflación, política monetaria y fiscal, restricciones de comercio, cambios de costos esperados, pérdidas de mercado y cambio de leyes, entre otros.

Transcurrido un tiempo prudente de operaciones, corresponderá realizar la posevaluación del proyecto. Ésta debe considerar la verificación del cumplimiento de los compromisos de la DIA y del EIA, los cumplimientos de las acciones correctivas, preventivas y no conformidades entregadas durante el proceso de traspaso de la etapa de ejecución a la etapa de operación, en los ámbitos de las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos.

Por otra parte, cuando se considera el cierre de un proyecto, se deberá tener en cuenta un plan de mitigación de posibles efectos ambientales. Por ejemplo, en un proyecto de vertedero, además de preocuparse durante la operación de las externalidades negativas y mitigaciones ambientales, al término de su vida útil deberá considerarse un plan de recuperación de suelo, a través de la entrega de áreas verdes a la comunidad. Los costos que involucra esta iniciativa deberán ser considerados en el valor de desechos del proyecto, lo cual perfectamente podría implicar que este último valor termine siendo negativo. Es decir, se debe pagar por salir del proyecto.

Resumen

En este capítulo se sintetiza el proceso de la preparación y evaluación de un proyecto de inversión. El resto del libro se dedica a analizar en detalle cada uno de los factores que influyen en la medición de la rentabilidad del proyecto.

Muchas son las variables que se pueden y se deben cuantificar en la preparación del proyecto. Sólo la simulación precisa de cómo operaría el proyecto una vez puesto en marcha permitirá determinar las consecuencias económicas que de ellas se deriven.

Los estudios particulares que deberán realizarse para disponer de toda la información relevante para la evaluación son seis: técnico, de mercado, administrativo, financiero organizacional-administrativo-legal y ambiental.

El objetivo de cada uno de ellos es proveer información para la determinación de la viabilidad financiera de la inversión. Si bien no se pretende realizar estudios de viabilidad técnica, comercial, administrativa, legal u otra, cuando en cada una de estas áreas exista más de una alternativa razonable viable, sí se deberá evaluar cuál de ellas es la óptima desde el punto de vista de la racionalidad económica.

Muchas veces podrá suceder que subsistan dudas acerca de los méritos financieros de más de una alternativa, sea ésta técnica, comercial o administrativa. En estos casos, no debe optarse por una de ellas, sino que las más relevantes se deben desarrollar en toda su magnitud para elegir la mejor en la evaluación financiera misma del proyecto. Abandonar una alternativa tecnológica en el estudio técnico, basándose para ello en aproximaciones económicas, puede llevar a desechar una alternativa que, combinada con las proyecciones organizativas, comerciales, legales, administrativas y financieras, pueda llevar a una rentabilidad mayor.

El estudio de factibilidad financiera no sólo consiste en determinar si el proyecto es o no rentable, sino que debe servir para discernir entre alternativas de acción para estar en condiciones de recomendar la aprobación o el rechazo del proyecto en virtud de una operación en el grado óptimo de su potencialidad real.

El estudio de impacto ambiental como parte de la evaluación de un proyecto se observa como un elemento cada vez más necesario, tanto por el cambio en la cultura ambientalista de la sociedad como por el efecto directo sobre los costos o beneficios que una determinada iniciativa de inversión pudiera tener. La teoría dispone de tres tipos de instrumentos para medir estos costos y beneficios: los métodos cualitativos, los cualitativo-numéricos y los cuantitativos.

El estudio económico del impacto ambiental adquiere especial importancia en la evaluación social de proyectos por las externalidades que se le pueden asociar. Entre los principales métodos para valorizar estas externalidades están el de valoración contingente, el del costo evitado y el de los precios hedónicos. En la evaluación privada del proyecto, las restricciones para el control de daños ambientales obliga al evaluador a incluir los costos de prevención o los necesarios para subsanar el daño que pudiera ocasionar el proyecto.

Preguntas y problemas

1. ¿En qué se diferencian el estudio de la viabilidad técnica y el estudio técnico de la viabilidad financiera?
2. Describa la información que deberá proporcionar el estudio técnico para la evaluación financiera del proyecto.
3. Defina un proyecto no productivo y explique en qué consistiría su estudio técnico.
4. Describa algunos ítems de inversiones que podrían derivarse del estudio del mercado del proyecto.
5. ¿Cómo podría el análisis de la competencia del proyecto inducir algunos costos de operación?
6. Explique cómo la estructura organizativa de un proyecto y el diseño de los procedimientos administrativos pueden afectar la composición de los costos de operación del proyecto y de las inversiones previas a la puesta en marcha y durante la ejecución del proyecto.
7. El estudio financiero del proyecto debe preparar información para su evaluación. Identifique las principales decisiones que deben tomarse al respecto.
8. Explique qué diferencia a los estudios en las etapas de perfil, prefactibilidad y factibilidad.
9. Explique la importancia de las variables ambientales en un proyecto de inversión.
10. ¿Son similares los efectos cuantitativos asociados con el impacto ambiental de un proyecto que se evalúa social y privadamente?
11. Describa los métodos para cuantificar los efectos ambientales de un proyecto.
12. Un inversionista dispone de un terreno del cual desea obtener la mayor ganancia posible. De acuerdo con sus expectativas, dentro de los próximos diez años la construcción de nuevas carreteras y vías de acceso en el entorno inmediato harán del terreno un lugar más atractivo. Adicionalmente, mientras espera la consolidación de dichos proyectos de infraestructura vial, tiene la posibilidad de montar una granja educativa o entregar en arriendo la explotación de las 10 hectáreas para uso agrícola. Tomando en consideración la situación particular de este inversionista, ¿cuál debe ser el enfoque metodológico correcto desde el punto de vista de la preparación y evaluación de proyectos, que permita efectuar una recomendación adecuada? ¿Qué elementos debe incluir en su evaluación?
13. Existen algunos factores que son determinantes para la aplicación de las técnicas de preparación y evaluación de proyectos, las que a su vez no dependen en su evolución del responsable de la investigación. Mencínelos y explíquelos.

Preguntas y problemas

Comente las siguientes afirmaciones:

- a. La preparación y evaluación de proyectos desarrolla técnicas y metodologías que permiten cuantificar con precisión un calendario tanto de inversiones como de ingresos y egresos de su operación, los cuales, llevados a un flujo de fondos, permitirá decidir la conveniencia o inconveniencia de asignar los recursos a la idea del proyecto.
- b. La decisión de aplicar las técnicas de preparación y evaluación de proyectos surgen cuando se dispone de una idea de creación de una nueva empresa cuyos posibles resultados no son conocidos. Es por ello que se deberá efectuar un proceso de simulación que permita obtener información acerca del comportamiento actual de la demanda, de los aspectos técnicos, organizativos y financieros. La evaluación de todos estos antecedentes permitirá adoptar la decisión correcta.
- c. Para la construcción del flujo del proyecto deberá sistematizarse la información obtenida en los distintos estudios del análisis de preinversión. Para ello se determinarán las inversiones del proyecto previas a su operación, los ingresos y los egresos operacionales residuales.
- d. Los estudios de mercado, técnico, organizacional-administrativo-legal y financiero son independientes entre sí, de manera que el estudio de mercado proporciona información relevante del comportamiento de los consumidores, proveedores, competidores y distribuidores; el estudio técnico proporciona antecedentes económicos relativos a los costos de fabricación, inversión en tecnología y otros aspectos relevantes. Lo mismo ocurre en los otros estudios. Esta información se sistematiza en un flujo de caja, el cual se somete a técnicas de evaluación sustentadas en el valor del dinero en el tiempo.
- e. Los estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad tienen un carácter secuencial. Toda idea de proyecto, antes de ser implementada, debe pasar por estos tres escenarios de preparación.
- f. Las ideas de proyecto nacen o surgen como consecuencia de diversos hechos que ocurren en la sociedad. Una vez identificada la idea deberá encargarse el estudio de preparación y evaluación del proyecto al especialista, con el fin de que determine su rentabilidad.
- g. El ciclo de un proyecto surge con la idea, continúa con la preinversión, posteriormente con la inversión y finalmente con la operación. En todas las etapas del ciclo, al preparador y evaluador de proyectos le corresponderá aplicar las técnicas propias de su quehacer.

Preguntas y problemas

- h.* Antes de ser implementada, toda idea de proyecto deberá ser estudiada al máximo nivel de profundidad.
- i.* A todos los estudios de un proyecto deberá realizarse el estudio de factibilidad.
- j.* Preparar un proyecto significa recopilar la información existente con el fin de construir con ella los flujos de caja respectivos.
- k.* Al final de la preparación de un proyecto, sólo se podrá construir un flujo de caja, ya que la existencia de diversos flujos puede conllevar a resultados disímiles, lo cual imposibilita la recomendación pertinente en la asignación de recursos.
- l.* El estudio financiero permitirá construir el flujo de caja respectivo al sistematizar toda la información obtenida en los estudios de un proyecto y además, buscar la mejor alternativa de financiamiento para llevar a cabo la inversión.
- m.* La proyección de los flujos no es confiable, puesto que es imposible la predicción perfecta.
- n.* Todos los estudios de un proyecto deberán ser estudiados a un mismo nivel de profundidad, ya que todos ellos presentan alternativas susceptibles de ser evaluadas.
- ñ.* El impacto medioambiental de un proyecto sólo deberá estudiarse en la medida en que las normas legales vigentes en un país dispongan cláusulas que reglamenten ese impacto. En caso contrario, será necesario efectuar un estudio de impacto medioambiental.
- o.* Un proyecto que al evaluarse muestra una rentabilidad positiva, debe implementarse inmediatamente si existen los recursos suficientes para ello.

Bibliografía

- Azqueta, Diego. *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Baum, Warren C. *El ciclo de los proyectos*. En: Finanzas y desarrollo. 7(2), 1970.
- Contreras, Marco. *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Unad, 1995.
- Deslandes, H. *Las ocho etapas de un estudio de factibilidad*. En: Administración de empresas. 6(61), 1975.
- Duvigneau Ch. and Prasad R. *Guidelines for calculating financial and economic rates of return for DFC projects*. In: *World Technical Paper*. No 33. Washington D.C., 1984.
- Fontaine, Ernesto. *El proyecto y su ciclo de gestación*. En: Preparación de proyectos. Curso Interamericano de Preparación y Evaluación de Proyectos: Lecturas Seleccionadas, vol. VI. Santiago, Chile. Odeplan, Universidad Católica de Chile, 1985.
- Guadagni, A.A. *El problema de la optimización del proyecto de inversión: consideración de sus diversas variantes*. En: BID-Odeplan. Programa de adiestramiento en preparación y evaluación de proyectos. Vol V. Santiago, 1976.
- Ilpes. *Guía para la presentación de proyectos*. Santiago: Siglo Veintiuno, Editorial Universitaria, 1977.
- Naciones Unidas. *Manual de proyectos de desarrollo económico* (publicación 5.58.11. G.5.). México, 1958.
- Mideplan. *Inversión pública, eficiencia y equidad*. Santiago, 1992.
- Miranda, Juan José. *Los proyectos: la unidad operativa de los negocios*. Santafé de Bogotá: Esap, 1994.
- Oecd. *Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries*. Paris: Development Centre of the Organization for Economic Cooperation and Development, 1972.
- Parro, Nereo. *El proyecto de fábrica como base de la productividad*. En: Administración de empresas. 2(22) y 2(23), 1972.
- Sapag, Nassir. *Criterios de evaluación de proyectos: Cómo medir la rentabilidad de las inversiones*. Madrid, McGraw-Hill, 1993.
- Sapag, Nassir. *Evaluación de inversiones en la empresa: Outsourcing, reemplazo, abandono, internalización y ampliación*. Santiago: Universidad de Chile, 1998.
- Squire, Lyn y VAN DER TAK, H.G. *Economic Analysis of Projects*. World Bank Research Publication. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1976.