

PREPARACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

CURSO 2003

Juan José Quinteros

jquinteros@herrera.unt.edu.ar

EL ESTUDIO DE PROYECTOS

Preparación y evaluación de proyectos

- Búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana.
- Respuesta a una idea.
- Se pretende dar la mejor solución al problema económico.
- Buscar todas las opciones que conduzcan al objetivo.

El problema económico y la generación de proyectos

- Todo proyecto surge a raíz del problema económico.
- Nuestras Necesidades son ilimitadas y los recursos para satisfacerlas son escasos y de uso alternativo. Esto obliga a asignar eficientemente los recursos
- El proyecto va encaminado a satisfacer una necesidad aún no cubierta, o bien a satisfacer en forma más eficiente una que ya ha sido cubierta.
- La asignación eficiente de recursos, implica que la necesidad que se quiere satisfacer debe hacerse al mínimo costo (Dicho de otro modo: un precio inferior al de mercado o mejorando la calidad del producto)

El problema económico y la generación de proyectos

- Un Proyecto será conveniente en la medida que pueda satisfacer una necesidad humana de la comunidad en forma eficiente.
- Necesidades humanas, es la falta o carencia de todo aquello que se requiera para la conservación y desarrollo de la vida del hombre.
- La Eficiencia, se entiende como la obtención de los fines con la mínima cantidad de recursos.
- A un Proyecto se le exige Eficiencia porque utiliza recursos escasos y de uso alternativo
- En una economía de mercado, los recursos se asignarán a aquellas actividades que satisfagan en forma más eficiente una necesidad humana.

El problema económico y la generación de proyectos

- El proyecto puede definirse de distintas formas de acuerdo quien lo analiza:
- Economista:
 - Fuente de costos y beneficios que ocurren en diferentes periodos de tiempo.
 - El desafío que se enfrenta es identificar los costos y beneficios atribuibles al proyecto, y medirlos (valorarlos) con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar ese proyecto.

El problema económico y la generación de proyectos

- El proyecto puede definirse de distintas formas de acuerdo quien lo analiza:
- Financista:
 - Origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja, que ocurren a lo largo del tiempo
- El desafío es determinar si los flujos de dinero son suficientes para cancelar la deuda.

Preparación y evaluación de proyectos

- Preinversión:
- Etapa 1: preparar el proyecto.
- Etapa 2: evaluar el proyecto.

Formulación de Proyectos

- Actividad de preparación de proyectos, interviene un equipo multidisciplinario
- Implica la búsqueda de la combinación eficiente de insumos y productos de tal manera de hacer máximo el excedente
- La maximización del excedente implica minimizar los costos económicos de elaborar distintos niveles de producción, incluyendo en los costos aquellos que son recurrentes y los llamados costos de capital o de inversión.

Formulación de Proyectos

- Conlleva también maximizar los beneficios económicos de entregar (vender) dichos niveles de producción y otros activos de la empresa
- El logro de esta eficiencia económica se obtiene mediante la adecuada formulación de los procesos (proyectos), acción que contempla la evaluación económica de las opciones técnicas y tecnológicas sugeridas por los distintos especialistas que colaboran en la gestión.

Evaluación de Proyectos

- Emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia de una proposición en función de los objetivos previamente definidos.
- La evaluación económica de proyectos compara sus costos y beneficios económicos con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar dichos proyectos en lugar de otros.

Evaluación de Proyectos

- La evaluación económica puede y debe también aplicarse a múltiples decisiones "menores" (¿Subproyectos?) en la formulación de los mismos.
- El proceso de evaluar implica identificar, medir y valorar los costos y beneficios pertinentes de distintas y múltiples alternativas de proyectos para lograr los objetivos propuestos, a los efectos de establecer cuál de ellos es más conveniente ejecutar.

Evaluación de Proyectos

- Para identificar los costos y beneficios pertinentes de un proyecto, debe primeramente definirse la "situación base" o "situación sin proyecto".
- Es importante comprender la necesidad de optimizar la situación base. Este proceso involucrará "proyectitos" (inversiones menores) o reestructuraciones administrativas y operativas que es conveniente para eliminar obvias ineficiencias de operación actual.

Evaluación de Proyectos

- La tarea para el evaluador será estimar - para un horizonte de evaluación- los flujos de costo beneficio de cada una de las alternativas "con proyecto", y restar de éstos los flujos estimados para la situación "sin proyecto".
- Lo anterior implica, sin embargo, la optimización de la situación base, es decir, la situación sin proyecto no corresponde a la situación actual, sino a la situación actual optimizada durante el horizonte de planeación.
- Después de la evaluación que requiera el caso, si se determina que el proyecto es rentable, éste será llevado a cabo.

Preparación y evaluación de proyectos

- Factores que inciden en el éxito o el fracaso:
- Producto rechazado por la comunidad.
- Cambio tecnológico importante.
- Cambios en el contexto político.
- Cambios en las relaciones comerciales internacionales.
- Inestabilidad de la naturaleza.
- Entorno institucional.
- Normativa legal.
- Con la preparación y evaluación será posible la reducción de la incertidumbre inicial.

La evaluación de proyectos

- Si se encarga la evaluación de un mismo proyecto a dos especialistas, el resultado de ambas será distinto por el hecho de que la evaluación se basa en estimaciones.
- La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas que resultan del estudio del proyecto, y dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de evaluación.

Tipos de proyectos

- La tipificación de Proyectos está en función del efecto que puede provocar sobre la empresa en que se va a implementar
- Proyecto Empresa, es aquel proyecto que implica la puesta en marcha de una nueva empresa
- Proyecto de Ampliación, es aquel proyecto vinculado fundamentalmente a la ampliación de la capacidad productiva de una empresa en operación

Tipos de proyectos

- Proyecto Sustitución, es aquel proyecto que surge fundamentalmente al interior de las empresas, con la idea de sustituir procesos, tecnologías o maquinarias actuales.
- Proyecto de Adquisición, es aquel proyecto vinculado a la compra de una empresa por un inversionista.
- Los recursos involucrados
 - Son todos aquellos recursos que tienen una repercusión monetaria por efectos de la ejecución del Proyecto

Recursos de inversión

- Terrenos y Edificios
- Maquinarias y Equipos
- Instalaciones
- Vehículos
- Muebles y Útiles
- Gastos de puesta en Marcha
- Patentes y Royalties
- Inversiones en otras empresas
- Capital de Trabajo

Recursos de operación

- Los Egresos por compra de Materias Primas
- Los Gastos en Suministros
- Los Costos de Fabricación
- Los Gastos de Administración y ventas
- Los Gastos en Sueldos y Salarios

EL PROCESO DE PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Etapas de la evaluación de proyectos

- Cada etapa busca reproducir el ciclo de vida del proyecto
- La secuencia evita los costos elevados de los estudios
- Cada etapa se presenta como un informe que sugiere abandonar o proseguir los estudios

Alcances del estudio de proyectos.

- Cinco son los estudios particulares: comercial, técnico, legal, gestión, financiera.
- El estudio se centra en la viabilidad económica o financiera.
- Comercial: si el mercado es o no sensible al bien o servicio a producir.
- Técnica: posibilidades materiales y físicas de producir.
- Gestión: capacidad funcional y estructural.
- Legal: si las leyes lo permiten.
- Financiera: mide la rentabilidad.

El estudio del proyecto como proceso.

- Cuatro grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación.
- Idea: busca en forma ordenada identificar problemas que puedan resolverse y oportunidades de negocio que puedan aprovecharse.
- Preinversión: distintos estudios de viabilidad:
 - Perfil: juicio común, experiencia
 - Prefactibilidad: fuentes secundarias.
 - Factibilidad: fuentes primarias; las variables cualitativas son mínimas.

Secuencia de estudios de preinversión

- La Idea de un proyecto. Se asocia con el nombre del proyecto y con el medio por el cuál se va a satisfacer una necesidad o se solucionará un problema.
- Perfil del Proyecto, su objetivo principal es recopilar información básica que se encuentre disponible a fin de determinar la conveniencia de realizar estudios más acabados al respecto o descartar la idea.

Secuencia de estudios de preinversión

- Estudio de Prefactibilidad. Su objetivo es reunir el máximo de información significativa en relación con una idea de inversión, a objeto de determinar si esa idea es susceptible de ser transformada en un proyecto que, en definitiva, se pueda implementar o bien es recomendable profundizar en su estudio.
- Estudio de Factibilidad. Su objetivo es definir con más precisión el proyecto en base a la información recopilada a nivel de prefactibilidad.

Generación y análisis de la idea del proyecto

- Es crucial contar con un buen diagnóstico de necesidades insatisfechas, y de objetivos y políticas de la organización.
- Surge aquí la especificación precisa del bien o servicio

Fuentes de ideas de proyectos

- Clasificación de Kuriloff
 - La invención
 - El interés personal y los hobbies
 - La observación de las deficiencias de los demás
 - La Observación de una ausencia
 - El descubrimiento de nuevos usos para cosas ordinarias
 - La deserción del empleo actual
- Clasificación de P. Druker
 - Lo inesperado
 - Lo incongruente
 - Una necesidad de proceso
 - Los cambios en la estructura de la industria
 - La demografía
 - Los cambios en la percepción de la gente
 - Los nuevos conocimientos

Estudios en el nivel perfil

- Permite formar un juicio acerca de la conveniencia y factibilidad técnica y económica de llevar a cabo una idea.
- Identifica beneficios y costos sin incurrir en mayores gastos
- Incluye un análisis preliminar de aspectos técnicos, estudios de mercado y evaluación
- Utiliza estimaciones gruesas de beneficios y costos
- Utiliza información existente
- Decide abandonar, postergar o profundizar los estudios

Estudios en el nivel perfil

- Explicitar alternativas. Precisando e incorporando información adicional disponible.
- Análisis de viabilidad técnica.
- Evaluación preliminar de alternativas técnicamente factibles considerando precios de mercado.
- Considerar aspectos económicos, técnicos, legales, de organización y de política que necesitan análisis especial en etapas siguientes.
- Evaluación general, con aproximaciones en base a estimaciones fundamentadas no exhaustivas.

Estudio de prefactibilidad

- Examina con mayor detalle las alternativas viables y descarta las menos atractivas.
- Mide beneficios y costos identificados en el nivel perfil.
- Especial atención al análisis de factibilidad
- Estudio de mercado
 - Estima ingresos y egresos
 - Estudia oferta, demanda y precios

Estudio de prefactibilidad

- Investigar la existencia de las alternativas viables desde el punto de vista técnico, económico y social.
- Determinar el grado de bondad de cada una de las alternativas, con el propósito de compararlas y ordenarlas.
- Estudiar aspectos especiales como mercado, localización, tamaño y momento óptimo, legales y de financiamiento y otros expresamente señalados en la etapa anterior.
- Diseñar los términos de referencia para la factibilidad o el diseño definitivo, según el monto de inversión prevista.

Estudio de factibilidad

- La factibilidad de un proyecto debe entenderse como el intento de establecer, a través de los distintos estudios del mismo, la situación más probable que puede darse durante la ejecución y operación del proyecto.
- Esto implica:
 - No existan impedimentos legales para su implementación
 - Los consumidores efectivamente demanden y compren el producto
 - Efectivamente sea posible adquirir los bienes de inversión que se han definido, tanto en sus costos como sus condiciones técnicas
 - Se pueda fabricar el bien o servicio a entregar al mercado
 - Sea posible disponer de personal en la administración del proyecto.

Etapas del estudio de proyectos:

- Formulación y preparación: tiene por objeto definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto y calcular su magnitud.
- Se reconocen 2 subetapas:
 - recopilar información (o crear la no existente).
 - sistematizar en términos monetarios la información disponible.

Objetivos de la secuencia de estudios de preinversión

- Idea
 - Decidir sobre la utilización de recursos económicos para llevar a cabo acciones futuras sobre la base de existencia de necesidades no satisfechas
- Perfil
 - Decidir sobre la utilización de recursos para realizar estudios más profundos sobre una alternativa viable y diseñar en forma definitiva la ejecución de la mejor alternativa.

Objetivos de la secuencia de estudios de preinversión

- Pre-factibilidad
 - Decidir sobre la utilización de recursos para efectuar estudios más profundos con el propósito de dar elementos de juicio necesarios y suficientes para permitir justificar la aceptación, rechazo o postergación de la idea de inversión.
- Factibilidad
 - Decidir sobre la utilización de recursos para el diseño definitivo de la alternativa aceptada con el propósito de someter a consideración el compromiso de recursos de capital para ejecutar la misma

Etapas del estudio de proyectos:

- Evaluación: busca determinar la rentabilidad.
- Se reconocen 3 subetapas:
 - medición de la rentabilidad del proyecto
 - análisis de las variables cualitativas
 - análisis de sensibilidad
- Tipos de evaluación
 - Privada: se realiza desde la perspectiva del agente económico privado o individual.
 - Social: se realiza desde la perspectiva del conjunto del país (sociedad).

Nivel de evaluación

- Estratégica: relacionada con el objetivo principal de la organización.
- Táctica: forma parte de una estrategia mayor.
- Operativa: relacionada con el mejoramiento del funcionamiento

Estructura de un informe de evaluación de un proyecto

- Diagnóstico: define y justifica la idea y origen del proyecto
- Metodología de la evaluación: explica paso a paso cómo se calcularán los beneficios netos
- Análisis de factibilidad: determina claramente la factibilidad técnico-económica así como beneficios netos esperados
- Evaluación: evalúa los beneficios netos para conducir a conclusiones específicas

Preparación del proyecto

- A) Antecedentes generales
 - Industria, ámbito o sector
 - Ubicación de la zona del estudio
 - Características generales de la zona del estudio
 - Identificación de segmentos de mercado
 - Otras informaciones relevantes:
 - Entrevistas con expertos
 - Recopilación bibliográfica

Preparación del proyecto

- B) Estudio de mercado
 - Oferta
 - Especificación de producto
 - Oferta histórica y factores de incidencia
 - Políticas de precios
 - Oferta actual y proyecciones
 - Localización y concentración de la oferta
 - Cobertura geográfica
 - Restricciones de disponibilidad de recursos

Preparación de proyecto

- B) Estudio de mercado
 - Demanda
 - Demanda histórica y factores de incidencia
 - Demanda actual y proyecciones
 - Segmentación de mercado
 - Localización de la demanda
 - Concentración de la demanda
 - Tipo de consumo (residencial, industrial, comercial)

Preparación de proyecto

- C) Diagnóstico
 - Antecedentes generales
 - Estudio de mercado → Definición de situación actual (sin proyecto)
- D) Optimización de situación actual
 - Compara situaciones
 - Con proyecto
 - Sin proyecto

Preparación de proyecto

- E) Generación de alternativas.
 - Seleccionar o aprovechar las oportunidades
 - Técnicamente factibles
 - Económicamente factibles
 - Distintas entre sí
 - Comparables en términos de resultados
 - Selección de alternativas
 - Comparar entre sí de acuerdo a criterios técnicos y económicos
 - Para cada alternativa analizar:
 - Tamaño
 - Localización
 - Momento óptimo de inversión
 - Inversiones
 - Costos
 - Beneficios

Evaluación de proyecto

- a) Estimación de beneficios y costos
Proceso de tres pasos sucesivos.
 - Identificación
 - Medición
 - Valoración
 - Depende del agente que hace la estimación:

Evaluación de proyecto

- b) Cálculo de indicadores
 - Valor presente neto (VPN o VAN)
 - Tasa interna de retorno (TIR)
 - Período de recuperación del capital (PRC)
 - Otros.
- c) Financiamiento
Análisis de las distintas alternativas

Tipos de flujo de caja

- para medir la rentabilidad de la inversión
- para medir la rentabilidad de los recursos aportados por el inversionista
- para medir la capacidad de pago

Estudios complementarios

- El análisis completo de un proyecto requiere, por lo menos, la realización de 4 estudios complementarios:
 - de mercado,
 - técnico,
 - organizacional administrativo y
 - financiero.

El estudio técnico

- Cuantifica el monto de las inversiones y los costos de operación.
- Definir la función de producción que optimice la utilización de los recursos.
- Requerimientos de equipos.
- Espacio físico.
- Necesidades de mano de obra.
- Materias primas e insumos.
- Tamaño.
- Inversiones y costos que se derivan.
- Localización.

El estudio de mercado

- Define la cuantía de la demanda e ingresos de operación.
- Costos e inversiones implícitos.
- Estrategia publicitaria.
- Política de distribución.
- Aspectos que deben estudiarse:
- Consumidor y demanda del mercado: volumen.
- Competencia y ofertas del mercado: estrategia comercial (aprovechar ventajas y evitar desventajas, posibilidades de captarle mercado).
- Comercialización: política de venta.
- Proveedores: disponibilidad de insumos.

El estudio organizacional y administrativo

- Estructura organizativa.
- Necesidades de personal.
- Procedimientos administrativos.
- Desarrollar en forma interna actividades que podrían subcontratarse.
- Sistemas y procedimientos contable-financieros.
- Comunicación interna.
- Implementos de prevención.

Estudio legal

- Posible restricción a localización (mayor costo de transporte), franquicias, aspectos tributarios.
- Es importante reconocer que el proyecto no es un fenómeno aislado, dentro de una realidad mayor, de hecho no lo es para la empresa que desee implementarlo, tampoco lo es para el mercado en que participa, ni para la economía del país.
- En este sentido, debe demostrarse la Factibilidad en varios frentes, por tanto los primeros estudios deben incorporar el contexto económico y el legal.
- El Estudio del contexto económico apunta a tratar de explicar en qué entorno económico se desarrollara esta iniciativa, lo hará en una situación recesiva o lo hará en una economía en crecimiento.

Estudio legal

- El Estudio Legal buscará determinar la viabilidad legal del proyecto, y sus efectos en los flujos operacionales del mismo
- Este estudio busca determinar el marco legal para el período de ejecución y operación de un proyecto.
- Aspectos Comerciales
- Formalización de la empresa (estatutos de la sociedad ante notario público, publicación del extracto de la sociedad en el Diario Oficial, Inscripción del extracto en el Registro nacional de Comercio
- Tipo de Sociedad
- Legislación comercial
- Esta parte del estudio determina si corresponde la aplicación de normas que regulan las transacciones mercantiles y que pueden tener algún efecto económico sobre el proyecto

El estudio financiero

- Ordenar y sistematizar la información de carácter monetario.
- 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.
- Las inversiones del proyecto puedan clasificarse en: terrenos, obras físicas, equipamiento de fábrica y oficinas, capital de trabajo, puesta en marcha, etc.
- Los ingresos de operación se deducen de la información de precios y demanda proyectada.
- Los costos de operación se calculan por información de prácticamente todos los estudios anteriores.
- La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios.

Evaluación privada de un proyecto

- La Evaluación Privada de un proyecto de inversión incluye:
- Evaluación Económica:
- Esta evaluación desestima el problema financiero y supone tanto ventas como compras al contado riguroso y que el capital es propio.
- Evaluación Financiera:
- Esta consiste en el análisis de todos los flujos financieros del proyecto, distinguiendo entre capital "propio y prestado". Aquí se determina la "capacidad financiera" del proyecto y la rentabilidad del capital ahí invertido.

ESTRUCTURA ECONOMICA DEL MERCADO

Estructura de mercado

- Competencia perfecta.
- Monopolio.
- Competencia monopolística
- Oligopolio.

La demanda de un producto

- La cantidad demandada depende del precio que se le asigne, del ingreso de los consumidores, del precio de los bienes sustitutos o complementarios y de las preferencias del consumidor.
- La relación funcional entre precio y cantidad demandada es inversa.

La oferta

- Puede definirse como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios.
- Factores que pueden producir cambios: valor de los insumos, desarrollo de la tecnología, variaciones climáticas, valor de los bienes relacionados o sustitutos.

La oferta

- Los costos totales de una empresa crecen a medida que su producción aumenta.
- La cantidad óptima de producción es aquella que eleve al máximo el ingreso neto de la empresa.

EL ESTUDIO DE MERCADO

El mercado del proyecto

- Hay 5 submercados: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor, externo.

Mercado proveedor.

- Muchos proyectos tienen una dependencia extrema de la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales.
- Deberán estudiarse todas las alternativas de obtención de materias primas, sus costos, condiciones de compra, sustitutos, perecibilidad, necesidad de infraestructura especial para su bodegaje, oportunidad y demoras en la recepción, disponibilidad, seguridad en la recepción, etc.

Mercado proveedor.

- El precio será importante en la definición de los costos y la inversión en capital de trabajo.
- Los alcances del mercado competidor trascienden a la simple competencia.
- Hay un mercado competidor directo. Conocer la estrategia comercial que desarrolle: conocer precios a que vende, condiciones, plazos, costos de créditos, descuentos, bonificaciones, promoción, publicidad, canales de distribución, situación financiera de corto y largo plazo.

Mercado distribuidor.

- Cuidado con productos perecederos.

Mercado consumidor

- El mercado consumidor es el que más tiempo requiere para su estudio.

Objetivos del estudio de mercado

- Recopilación de la información de carácter económico que repercuta en la composición del flujo de caja del proyecto.
- La publicidad, a diferencia de la promoción, tiene un carácter más permanente; no constituye una inversión sino un costo de operación.

Etapas del estudio de mercado

- Análisis histórico del mercado
- Objetivos:
 - 1) reunir información estadística,
 - 2) evaluar el resultado de decisiones tomadas por otros agentes del mercado.

Etapas del estudio de mercado

- Análisis de la situación vigente
 - Es la base de cualquier predicción.
- Análisis de la situación proyectada
 - Es el más importante para evaluar el proyecto. Es necesario que se diferencie la situación con y sin proyecto, para concluir cuál es el mercado del proyecto.

El consumidor

- Imposibilidad de conocer gustos, deseos y necesidades de cada individuo.
 - Distinguir:
 - Consumidor institucional
 - Consumidor individual

El consumidor

- La agrupación de consumidores de acuerdo con algún comportamiento similar en el acto de compra se denomina segmentación.
- Muchas veces será más importante estudiar el número de hogares constituidos que la población total del mercado.

Estrategia comercial

- Producto, precio, plaza, promoción.
- El ciclo de vida del producto ayuda a identificar parte del comportamiento esperado (introducción, crecimiento, madurez, declinación).

Análisis del medio

- La definición de cualquier estrategia comercial requiere 2 análisis complementarios:
 - 1) de los distintos mercados del proyecto,
 - 2) de las variables externas que influyen sobre el comportamiento de esos mercados.
- Variables externas: factores económicos, socioculturales, tecnológicos, y político-legales (FODA).

Análisis del medio

- Decisiones gubernamentales sobre una determinada política económica.
- La cultura abarca la manera en que hacemos, vemos, usamos y juzgamos las cosas, todo lo cual varía de una sociedad a otra.
- Composición de clases sociales y estilo de vida.
- Cambio tecnológico a una velocidad creciente.

Análisis del medio

- Ante cambios políticos de envergadura, mayor será el grado de incertidumbre de los agentes económicos.
- Amenazas: efectos negativos.
- Oportunidades: favorables.
- Los aliados del medio externo son los agentes económicos que podrían estar interesados en el desarrollo del proyecto debido a las ventajas indirectas que éstas tendrían para sus actividades.

La demanda

- Los consumidores logran una utilidad o satisfacción a través del consumo de bienes o servicios. Algunos bienes otorgan más satisfacción que otros.
- Una variación en los precios o en el ingreso del consumidor modificará sus preferencias.

La demanda

- Principales métodos para estimar funciones de demanda:
 - Encuesta
 - Analizar mercados representativos
 - Comparación de niveles de consumo
 - Uso de datos de series temporales

ESTIMACIÓN DE COSTOS

Información de costos para la toma de decisiones

- Siguen siendo los costos no contables los más utilizados cuando debe optarse por uno de varios cursos alternativos de acción.

Costos diferenciales

- Los que en definitiva deberán utilizarse para tomar una decisión.
- Generalmente, el costo diferencial estará dado exclusivamente por los costos variables. No son necesariamente los mismos, aunque pueden coincidir.

Costos futuros

- Cualquier decisión que se tome en el presente, afectará los resultados futuros.
- Los costos históricos, por el hecho de haberse incurrido en ellos en el pasado, son inevitables.
- Los costos históricos, son irrelevantes en las decisiones.

Costos pertinentes de sustitución de instalaciones

- Uno de los análisis más complejos.
- Puede tener en cuenta tanto los aumentos como el mantenimiento de la capacidad productiva.
- Determinar las ventajas económicas del equipo nuevo frente al equipo viejo.

Sustitución con aumento de capacidad

- Debe plantearse en función de una estimación del mercado potencial.
- Determinar ingreso diferencial y variaciones en los costos fijos y variables.
- Tener en cuenta la inversión adicional.

Elementos relevantes de costos

- Si hubiera que dirigir el estudio de las diferencias de costos, los siguientes deberían ser considerados como prioritarios:
- Variaciones en los estándares de materia prima
- Tasa de salario y requerimientos de personal para la operación directa

Elementos relevantes de costos

- Necesidades de supervisión e inspección
- Combustible y energía
- Volumen de producción y precio de venta
- Desperdicios o mermas
- Valor de adquisición

Elementos relevantes de costos

- Valor residual del equipo en cada año de su vida útil restante
- Impuestos y seguros
- Mantenimiento y reparaciones
- Es necesario insistir sobre el costo de oportunidad externo.
- Debe incorporarse el factor tiempo en el análisis.

Costos sepultados

- Corresponde a una obligación de pago que se contrajo en el pasado, aún cuando parte de ella esté pendiente de pago a futuro.
- Puede ser fijo o variable.

Costos pertinentes de producción

- Relacionados con decisiones de fabricación: fabricar o comprar, seleccionar la mezcla óptima (el estudio se centra en el margen de contribución), minimizar la inversión en inventarios (estudiar los costos que varían en función del lote de compra y costos de mantenimiento de inventarios).

Funciones de costo de corto plazo

- En el costo plazo, la empresa que se creará con el proyecto presentará costos fijos y variables.

Análisis de costo-volumen-utilidad

- Conocido también como análisis del punto de equilibrio.
- La relación entre costos fijos y variables se denomina apalancamiento operacional (AO) o elasticidad de las ganancias, y mide el cambio porcentual en las utilidades totales frente a un aumento en la producción y ventas, lo que se calcula por:
- $AO = \frac{Q (P - CV)}{Q (P - CV) - CF}$

Costos contables

- Deben tenerse en cuenta los costos efectivos y no los contables.

Disponibilidad de insumos

- Los insumos pueden no estar disponibles en la cantidad deseada, limitando la capacidad de uso del proyecto a la disponibilidad de cualquier insumo, elevando también los costos de operación.
- Muchas veces este impone una escala de producción mínima, que en algunos casos, podría ser superior a la capacidad de uso planeada y que por lo tanto eleva los costos de operación a niveles que puede ser recomendable el abandono de la idea del proyecto.

Disponibilidad de insumos

- Deben medirse en función de:
- Capacidad instalada
- Intensidad de uso
- Mientras más se usa la capacidad instalada menor es el costo de fabricación unitaria, los gastos fijos se prorratean en un mayor número de unidades.

ANTECEDENTES ECONOMICOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Alcances del estudio de ingeniería

- Determinar la función de producción óptima.
- Selección del proceso productivo.
- Cálculo de costos de operación.
- No se realiza en forma aislada: estudio de mercado, legal, financiero.

Alcances del estudio de ingeniería

- El Estudio Técnico es la reunión y análisis de los antecedentes que guardan relación con la factibilidad de producir el bien o servicio por parte del proyecto y el efecto que tienen sus variables en la rentabilidad del mismo.

Alcances del estudio de ingeniería

- Los aspectos a considerar en este estudio:
- Objetivos
- Definición de la tecnología del proyecto
- Definición de unidad productora
- El tamaño del proyecto
- La localización del proyecto

Conclusiones del estudio técnico

- La factibilidad técnica del proyecto consiste en la búsqueda de distintas alternativas tecnológicas, de tamaño y localización, a la que un proyecto tiene la opción de acceder, según sus posibilidades
- Las tecnologías existentes en el país y en el extranjero para la fabricación del producto del proyecto
- Los procesos productivos a utilizar
- El equipamiento y las materias primas a utilizar por el proyecto

Conclusiones del estudio técnico

- Los niveles de stock de materias primas, de productos en proceso y productos terminados
- Los suministros, instalaciones y tipos de energía requeridos
- Las alternativas de localización y tamaño
- Los efectos sobre la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista técnico implica determinar los montos de inversión y los costos de producción en la elaboración del producto del proyecto.

Antecedentes del estudio técnico

- El estudio técnico deberá disponer de, por ejemplo:
- Cotizaciones de terrenos, galpones, maquinarias, materias primas, mano de obra, equipos e instalaciones.
- Calcular las distintas relaciones de costos e inversiones
- Los ingresos probables por efectos de subproductos o comercialización de desechos

Tecnología del proyecto

- Análisis de tecnologías existentes de forma descriptiva y de una manera económica
- Artesanal, es aquella donde el producto depende básicamente del trabajo realizado por una persona, por lo general no se utiliza maquinarias sino solamente herramientas
- Masiva, procesos en serie, alto grado de mecanización, un buen número de estaciones secuenciales de trabajo en las que se combinan la máquina y el hombre, para obtener un resultado eficiente.
- Por Proceso, se asocia con la idea de automatización, donde se sugiere un uso intensivo de tecnología sobre el trabajo humano.

Proceso de producción

- Forma en que una serie de insumos se transforman en productos.
- Clasificación:
 - Según flujo productivo: en serie (proceso), por pedido (órdenes), por proyecto.
 - Según tipo de producto: en función del producto (extractivos, de montaje, salud, transporte)

Efectos económicos de la ingeniería

- El proceso productivo y la tecnología que se seleccionen influirán directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos.

Valorización de las inversiones en obras físicas

- Las inversiones incluyen desde la construcción o remodelación de edificios, oficinas, hasta la construcción de caminos, estacionamientos.
- No todas las inversiones en obra física se realizan antes de la puesta en marcha del proyecto.

Inversiones en equipamiento

- Son todas las inversiones que permitan la operación normal de la planta.
- Interesa la información de carácter económico.
- Se construyen balances de equipos particulares.
- Es necesario elaborar un calendario de inversiones.
- Pueden programarse inversiones de reemplazo. Elaborar cuadro de ingresos por venta de equipos de reemplazo.

Calendario de Ingresos por Venta de Maquinaria

- Definiciones
- Las máquinas se caracterizan porque se fijan al suelo y tienen movimientos a través de motores.
- Los equipos son aquellos que pueden trasladarse manualmente de un lugar a otro.
- Las instalaciones están constituidas por elementos que, a diferencia de las máquinas carecen de movimiento.
- Para cada máquina y equipo se requiere la siguiente información; Nombre, procedencia, estado de uso, Valor de adquisición, Vida útil, capacidad, espacio, energía requerida, características, etc.

Detalle de insumos requeridos

- Tipo de materia prima e insumos
- Origen
- Abastecimiento (disponibilidad de insumos)
- Precios de las principales materias primas e insumos
- Cantidad de materias primas necesarias para atender el Ciclo comercial

Balance de personal

- Requiere la identificación y cuantificación del personal que se necesitará.
- Precios del mercado laboral vigente.
- Balance de Personal

Otros costos

- Cálculo de los materiales.
- Costo de almacenamiento y conservación de existencias.
- Balance de materiales
- Balance de insumos generales

Elección entre alternativas tecnológicas

- Elegir la alternativa que tenga el menor valor actualizado de costos.
- La alternativa de mayor riesgo es aquella que tiene mayor intensidad en capital, por el mayor riesgo de obsolescencia técnica que lleva aparejado.

Elección entre alternativas tecnológicas

- La recuperación de la inversión se considerará prorrateada en partes iguales durante todos los períodos de su vida útil.
- $RI = I - VD / n$

LA DETERMINACION DEL TAMAÑO

Factores que determinan el tamaño de un proyecto

- Cantidad demandada.
- El análisis de la cantidad demandada proyectada tiene tanto interés como la distribución geográfica del mercado.

Factores que determinan el tamaño de un proyecto

- Disponibilidad de insumos, tanto humanos como materiales y financieros.
- Localización del proyecto.
- El tamaño muchas veces deberá supeditarse, más que a la cantidad demandada del mercado, a la estrategia comercial que se defina como la más rentable o segura para el proyecto.

Economía de tamaño

- Hay proyectos que presentan desproporcionalidad entre tamaño, costo e inversión.
- La optimización del tamaño
- Relación precio-volumen y costo-volumen.

Definiciones

- Capacidad de producción, es la cantidad de productos que el proyecto podrá producir para un período considerado normal de su operación.
- La optimización del tamaño, es aquella capacidad de producción que se asocia a la máxima rentabilidad que es posible alcanzar dada las condiciones de mercado, y las limitantes de carácter tecnológico.

Variables condicionantes del tamaño,

- Tamaño de Mercado
- Disponibilidad de insumos
- Proceso tecnológico
- Localización
- Capacidad financiera

DECISIONES DE LOCALIZACIÓN

El estudio de la localización

- Puede tener un efecto condicionador sobre la tecnología.
- No será entonces una evaluación de factores tecnológicos.
- Localización que otorgue mayor rentabilidad.

Factores de localización

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado

Factores de localización

- Costo y disponibilidad de terreno
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones

Factores de localización

- Posibilidad de desprenderse de desechos
- Condicionantes:
- Sistemas de apoyo
- Condiciones sociales y culturales
- Consideraciones legales y políticas
- Costo de transporte

Maximización del VAN

- La evaluación por este método puede ser más compleja si las posibles localizaciones involucran modificaciones entre sus variables significativas.

Definiciones

- Macrolocalización, esta referida a determinar una zona geográfica donde se ubicará el proyecto.
- Microlocalización, corresponde a la determinación de la ubicación específica en que operará el proyecto, en la macrolocalización seleccionada.

Objetivos

- Definir la macro localización más adecuada, en base a aspectos legales, de clima, tecnológicos, e incluso de mercado
- Definir las localizaciones probables dentro de la macro localización más adecuada, implica analizar las disponibilidades de terrenos, edificaciones o construcciones que existen en la zona donde se ubicará el proyecto, y que se ajusten a los requerimientos de éste.
- Evaluar las localizaciones probables, determinar para cada alternativa los beneficios y los costos que se asocian a su decisión.
- Elegir aquella que implique un menor costo o mayor ganancia.

Conclusiones del estudio técnico

- Programa tentativo de producción
- Balance de obras físicas
- Balance de maquinarias
- Calendario de inversiones
- Balance de personal
- Balance de insumos y materias primas
- Balance de suministros

Conclusiones del estudio técnico

- En este caso también deberá concluirse, de acuerdo a los antecedentes recopilados y analizados, la conveniencia de continuar con el estudio del proyecto, o bien que los antecedentes pueden ser muy contundentes como para abandonar la idea de su implementación.

Definiciones

- El Programa tentativo de producción consiste en definir las cantidades físicas que se producirán, para cada producto, durante la operación del proyecto.
- El Balance de obras físicas es una ordenación de la información relativa a todas las obras físicas que requerirá el proyecto.
- El Balance de maquinarias, es una ordenación de la información relativa a todas las máquinas, equipos e instalaciones que requerirá el proyecto.

Definiciones

- Calendario de reinversiones, corresponde a la sistematización de la información referente a las máquinas que deben ser renovadas antes del término del tiempo de duración del proyecto.
- Balance de personal, es una ordenación de la información relativa a la mano de obra directa e indirecta que el proyecto demandará durante su operación.
- Balance de materiales es una ordenación de la información relativa a los insumos y materias primas que requerirá el proyecto durante su operación.

Definiciones

- Balance de suministros, es una ordenación de la información relativa a los tipos y cantidad de energía que requerirá el proyecto durante su operación.
- Para cada uno de los aspectos mencionados deberá prepararse un cuadro con la información completa requerida para la determinación de los recursos monetarios necesarios involucrados para la evaluación final del proyecto.

EFFECTOS ECONOMICOS DE LOS ASPECTOS ORGANIZACIONALES

El estudio de la organización del proyecto

- Definir una estructura organizativa acorde con los requerimientos propios.
- Tendencia actual: que el diseño organizacional se haga de acuerdo con la situación particular de cada proyecto.

El estudio de la organización del proyecto

- Repercusiones económicas en inversiones y costos.
- La esfera de control determina el tamaño adecuado de unidades subordinadas a cargo de un supervisor.
- Delegación

Efectos económicos de las variables organizacionales

- Definición de la naturaleza y contenido de cada puesto de la organización. Cargo. Remuneraciones.
- Efecto sobre las inversiones.
- Costos de funcionamiento.

Factores organizacionales

- Los factores organizacionales más relevantes que deben tenerse en cuenta en la preparación del proyecto se agrupan en 4 áreas decisionales específicas:
 - Participación de unidades externas al proyecto,
 - Relaciones con proveedores y clientes
 - Unidades coordinadoras y fiscalizadoras
 - Tamaño de la estructura organizativa,
 - Tecnología administrativa y
 - Complejidad de las tareas administrativas.
- Estudiar la localización de las oficinas.

Inversiones en organización

- No será responsabilidad del estudio organizacional la cuantificación de estas inversiones.
- Acondicionamiento de las oficinas.
- Equipamiento de las oficinas.
- Inversión en equipos.
- Cuadro similar al balance de equipos de fábrica.

Costos de la operación administrativa

- Básicamente, son los relacionados con remuneraciones del personal ejecutivo, administrativo y de servicio y con la depreciación de la obra física, muebles y equipos.
- Costo relacionado: remuneración de su personal.
- La determinación de la remuneración demanda una investigación preliminar para definir las rentas de mercado de esos profesionales y su disponibilidad o escasez.

Costos de la operación administrativa

- La localización geográfica del proyecto influye en forma directa sobre el costo de las remuneraciones.
- No deben obviarse aquellos costos indirectos derivados de beneficios sociales, servicios de bienestar y otros.
- Servicios prestados por terceros: arriendo, mantenimiento, teléfono, electricidad.
- Deben cuantificarse y calcularse como un porcentaje del costo total.

Interrogantes

- ¿Cómo se administrará el proyecto en su etapa de operación?
- ¿Cuál será su estructura orgánica y sus relaciones de autoridad?
- ¿Con que personal administrativo será necesario disponer para la operación del proyecto?
- La respuesta a estas interrogantes determinará los montos de inversión en espacios de oficina y equipamiento, y los egresos de operación en sueldos administrativos y gastos de oficina, que son tratados a través del estudio organizacional.

Factibilidad y rentabilidad

- La factibilidad desde el punto de vista organizacional implica comprobar que la estructura definida para administrar el proyecto será suficiente y adecuada.
- La rentabilidad se asocia a la estimación de las inversiones y de los costos que se deberá incurrir por efecto del funcionamiento de la estructura organizativa.
- Organizar, es determinar las funciones necesarias para lograr el objetivo, estableciendo la autoridad y asignando responsabilidad a las personas que tendrán a su cargo estas funciones.

Tener en cuenta

- Hay gastos en remuneraciones y/u honorarios no contemplados a nivel de estudio de mercado y técnico, tal es el caso del administrador, el contador, etc.
- Hay necesidades de espacio no considerados en los estudios de distribución en planta, como oficinas.
- Hay necesidades de muebles, útiles y equipamiento, como pueden ser escritorios, estantes, etc.
- Se hace necesario definir un proceso administrativo que involucra registros, controles, tareas, entre otros, que incide directamente en los costos de administración.

ANTECEDENTES ECONOMICOS DEL ESTUDIO LEGAL

La importancia del marco legal

- La ley manda, prohíbe o permite.
- El conocimiento de la legislación aplicable es fundamental.
- Proyectos que pretenden exportar o pretenden importar insumos.

Principales consideraciones económicas del estudio legal

- Permisos.
- Embalaje de seguridad, tratamientos fitosanitarios, elaboración de contratos.
- Títulos de dominio, pagos de contribuciones territoriales, exenciones.
- Gastos notariales.
- Compra de marcas, licencias o patentes.
- Tema tributario.

El ordenamiento jurídico de la organización social

- Deben considerarse sólo los tributos directos de la empresa y no los del inversionista, porque en la evaluación se busca medir la rentabilidad de la inversión más que la rentabilidad del inversionista.

LAS INVERSIONES DEL PROYECTO

Inversiones previas a la puesta en marcha

- Activos fijos (bienes tangibles)
- Activos intangibles (servicios y derechos)
 - Gastos de organización
 - Patentes y licencias
 - Puesta en marcha
 - Capacitación
- Capital de trabajo

Inversiones previas a la puesta en marcha

- Es conveniente identificar el momento en que cada una debe efectuarse
- Todas las inversiones previas a la puesta en marcha deben expresarse en el momento cero.

Inversión en capital de trabajo

- Para la operación normal de un proyecto durante un ciclo productivo.

Método contable

- Activo corriente – pasivo corto plazo
- La inversión en efectivo depende de:
- Costo de que se produzcan saldos insuficientes
- Costo de tener saldos excesivos
- Costo de administración del efectivo

Método del período de desfase

- Financia desde el primer pago por la adquisición de materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta.
- $\text{Inversión} = \text{Costo Anual} / 365 * \text{Días de desfase}$
- Calcula un promedio diario.
- Se usa en factibilidad.
- No considera estacionalidades.

Método del déficit acumulado máximo

- Calcular para cada mes los flujos de ingresos y egresos.

Inversiones durante la operación

- Reinversiones de reemplazo.

BENEFICIOS DEL PROYECTO

Tipos de beneficios

- Venta de activos que se reemplazarán.
- Venta de subproductos o desechos.
- Ahorro de costos
- A efectos de analizar la rentabilidad: recuperación del capital de trabajo y valor de desecho del proyecto.

Valores de desecho

- Método contable
- $VD = Inversión - (Inversión / \text{años totales} * \text{años depreciados})$

Valores de desecho

- Método valores comerciales
- Corregir por el valor tributario
- Valor comercial
- Valor contable
- = Utilidad antes de impuesto
- Impuesto
- = Utilidad neta
- - Valor contable
- = Valor de desecho

Valores de desecho

- Método valor económico
- $VD = (\text{Beneficio Neto} - \text{Depreciaciones}) / i$

Políticas de precio

- Factores mínimos a considerar:
- Demanda
- Costos
- Competencia
- Restricciones al precio

EVALUACION DEL PROYECTO

Evaluación del proyecto

- La evaluación de un proyecto consiste en un análisis de los antecedentes recopilados, para formarse un juicio, tanto cuantitativo como cualitativo, respecto de la conveniencia de su puesta en marcha.
- En la evaluación privada de un proyecto fundamentalmente deberá determinarse si el inversionista, al finalizar el proyecto, habrá incrementado su patrimonio, es decir, si la ejecución del proyecto le ha generado riqueza.
- Para este fin existen diversos indicadores que muestran tanto la generación o no de riqueza por parte de proyecto, como el nivel de rentabilidad de la inversión.
- Para esto es necesario tener en claro elementos tales como la inversión inicial requerida, los costos de operación y los ingresos que generará el proyecto en el transcurso de su vida útil.

FLUJO DE CAJA PROYECTADO

FLUJO DE FONDOS PROYECTADO

- Es uno de los elementos más importantes del estudio de proyectos, ya que la evaluación del mismo se efectuara sobre los resultados que en ella se determinen.
- La información básica para integrarlo procede de los estudios de mercado, técnico y organizacional.
- Se debe incorporar información adicional relacionada principalmente con los efectos tributarios de la depreciación, amortización del activo nominal, valor residual, utilidades y pérdidas.

Elementos del flujo de caja

- Elementos básicos:
- Egresos iniciales de fondos
- Ingresos y egresos de operación
- Momento en que ocurren los ingresos y egresos
- Valor de desecho

Elementos del flujo de caja

- El horizonte de evaluación depende de cada proyecto.
- Clasificación usual de costos: según el objeto del gasto
- Fabricación
- Operación (gastos generales y administración)
- Financieros (intereses por préstamos)
- Otros (previsiones)

Estructura de un flujo de caja

- Busca medir la rentabilidad de la inversión
- Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
- Gastos no desembolsables
- = Utilidad antes de impuesto
- Impuesto
- = Utilidad después de impuesto
- - Ajustes por gastos no desembolsables
- Egresos no afectos a impuestos
- - Beneficios no afectos a impuestos
- = Flujo de caja

Flujo de caja del inversionista

- Medir la rentabilidad de los recursos propios
- Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
- Gastos no desembolsables
- Intereses del préstamo
- = Utilidad antes de impuesto
- Impuesto
- = Utilidad después de impuesto
- - Ajustes por gastos no desembolsables
- Egresos no afectos a impuestos
- - Beneficios no afectos a impuestos
- - Préstamo
- Amortización de la deuda
- = Flujo de caja

Flujos de caja de proyectos en empresas en funcionamiento

- Procedimientos para analizar antecedentes:
- -Proyectar por separado situación actual y situación nueva
- -Proyectar el flujo incremental

Inversiones previas a la puesta en marcha

- *Activos fijos* : bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos (terrenos, obras físicas, equipamiento de la planta, oficinas y salas de ventas, infraestructura de servicios de apoyo).
- *Activos intangibles o nominal* : servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha (gastos de organización, las patentes y licencias, los gastos de puesta en marcha, la capacitación, las bases de datos y los sistemas de información preoperativos)
- *Capital de Trabajo* : garantiza el financiamiento de los recursos durante un ciclo productivo.

Inversión en capital de trabajo

- Constituye el *conjunto de recursos necesarios*, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un *ciclo productivo* para una capacidad y tamaño determinado.
- Para efectos de evaluación del proyecto, el *capital de trabajo inicial* constituirá una parte de las inversiones de largo plazo, ya que forma parte del monto permanente de los activos corrientes necesarios para asegurar la operación del proyecto.
- El *costo del capital* de un proyecto se verá reflejado en la *tasa de descuento* que deberá utilizarse para actualizar sus flujos de caja. Esta tasa deberá corresponder a la *rentabilidad* que el inversionista le exige a la inversión por renunciar a un uso alternativo de esos recursos, en proyectos con niveles de riesgos similares.

TASA DE DESCUENTO

El costo del capital

- Exigencia a la inversión por renunciar a un uso alternativo.
- Fuentes de los recursos del inversionista:
 - -Propios (costo de oportunidad)
 - -De terceros (intereses)

El costo del capital

- Fuentes de financiamiento:
- -Internas (acciones emitidas y utilidades retenidas)
- -Externas (créditos y proveedores)

La tasa de descuento

- La *tasa de descuento* representa una medida de rentabilidad mínima que se exigirá al proyecto, según su riesgo, de manera tal que el retorno esperado permita cubrir :
 - la totalidad de la inversión inicial
 - los egresos de operación
 - los intereses que deberán pagarse por aquella parte de la inversión financiada con préstamos
 - y la rentabilidad que el inversionista le exige a su propio capital invertido

Determinación de la tasa de descuento

- Considerar la rentabilidad mínima para cualquier proyecto en base a resultados de otras carteras de proyectos. Esto se denomina tasa de corte.
- Considerar el costo promedio ponderado del capital
- $r = K*CP + (1-K)*CT$
- Donde r = costo promedio ponderado del capital
- K = porcentaje del financiamiento que es con capital propio
- CP = monto del capital propio
- CT = monto del capital de terceros
- Considerar la rentabilidad del sector industrial o económico en que participa el proyecto

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Fundamentos de matemáticas financieras

- $F = P (1+i*n)$
- $F = P [(1+i)^n]$
- $F = C \{[(1+i)^n]-1 / [(1+i)^n]-1\}$

Criterio del VAN

- El proyecto debe aceptarse si el VAN es igual o superior a cero.
- Mide la riqueza equivalente que aporta el proyecto medido en dinero del período inicial ($t=0$), sobre la mejor alternativa de uso del capital invertido en un proyecto de igual riesgo
- El VPN es el excedente que queda para el (los) inversionista(s) después de haber recuperado la inversión y el costo de oportunidad de los recursos destinados.

Criterio del VAN (2)

- Maximizar el VPN equivale a maximizar la riqueza del inversionista. Luego, el criterio de decisión es:
VPN > 0, conviene hacer el proyecto porque aporta riqueza.
VPN = 0, se está indiferente entre hacer o no el proyecto.
VPN < 0, no conviene realizarlo, es mejor destinar el capital a su uso alternativo.

Criterio del VAN (3)

- El VPN nos sirve para determinar en que momento nos conviene abandonar definitivamente un proyecto (sin repetición), para esto lo que tenemos que hacer es calcular los VPN para distintos períodos de abandono y elegir aquel que tenga un mayor VPN.
- Un punto importante en el cálculo de un VPN es estar usando la tasa de descuento correcta.

Criterio del VAN (4)

- Si hay restricciones de capital, entonces se buscará obtener el máximo VPN posible por cada peso (u otra unidad monetaria de cuenta) disponible. En ese caso se debe maximizar un indicador llamado IVAN:
- $IVAN = VPN / Inversión$

Criterio de la TIR

- La totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

Criterio de la TIR (2)

- La TIR es un indicador asociado al VPN y por lo tanto requiere la misma información necesaria para calcularla.
- Son todas aquellas tasas de descuento constantes que hacen que el VPN del proyecto en cuestión sea cero.
- El criterio de decisión es que se deben
- Aceptar los proyectos con $TIR > r$.

Criterio de la TIR (3)

- Problemas
- La TIR en el caso general no es un indicador único para cada proyecto.
- El requisito para que la TIR sea única y tenga validez y utilidad como indicador, es que el proyecto sea "simple".

Criterio de la TIR (4)

- Tamaño de la inversión. Otro problema de la TIR es cuando se está comparando la conveniencia entre dos proyectos de escalas diferentes.
- Proyectos de distinta vida útil: la TIR representa la rentabilidad media intrínseca de un proyecto, y por tanto, está ligada a su vida útil.

Criterio de la TIR (5)

- En resumen, la TIR, aunque exista y sea única, no es un buen indicador para elegir si un proyecto se hace y más inferior si se trata de comparar proyectos.
- En resumen, si el objetivo de una organización o persona es maximizar su utilidad. Si se conocen los flujos ciertos y la tasa de descuento del inversionista, sólo el VPN es el criterio correcto para determinar que proyectos maximizan su riqueza.

Criterio de la TIR (6)

- Si pareciera tan obvio que lo más conveniente es usar es el VPN, ¿porqué un alto porcentaje de inversionistas prefiere seleccionar proyectos de acuerdo a su TIR máxima?

Otros criterios de decisión

- Período de recuperación de la inversión ($PR = \text{Inversión} / \text{Beneficios del período}$)
- Tasa de retorno contable ($TRC = \text{Beneficio Neto} / \text{Inversión}$)
- Razón beneficio-costos ($RBC = \text{Ingresos Actualizados} / (\text{Egresos Actualizados} + \text{Inversión})$)
- VAN Equivalente (equivalencia del VAN como flujo constante; $VAE = \text{VAN} / (1+i)^{-n}$)

Período de Recuperación de la Inversión

- También llamado "Payback", corresponde al primer período en el cual el flujo acumulado (sin descontar) se hace positivo.
- Este indicador se interpreta como el tiempo necesario para que el proyecto recupere el capital invertido.

Período de Recuperación de la Inversión (2)

- Este indicador no permite jerarquizar proyectos en forma eficiente. No nos indica nada respecto del aporte de riqueza que hace el proyecto, ni del costo de oportunidad del capital involucrado. Es un indicador secundario que se utiliza como referencia.

Período de Recuperación de la Inversión (3)

- Si bien este indicador pareciera ser mucho menos robusto que los anteriores, en la administración de empresas e instituciones parece ser muy considerado. La racionalidad se encuentra en que los gestores que desempeñan su función por periodos definidos o sujetos a resultados, son evaluados por resultados de corto o mediano plazo.

Tasa de retorno contable (Beneficio/Costo)

- Es el cociente entre los ingresos actualizados generados por el proyecto y los gastos actualizados necesarios para su instalación y operación.

Rentabilidad contable media

- Es el cociente entre las utilidades contables después de impuestos promedio y el valor contable de la inversión. El problema es que no toma en cuenta el periodo en que se reciben los flujos. Además, los beneficios netos contables no coinciden con los reales.

Efectos de la inflación en la evaluación del proyecto

- Los flujos nominales deberán convertirse a moneda constante.

ANÁLISIS DE RIESGO

El riesgo en los proyectos

- El riesgo se manifiesta en la variabilidad de los rendimientos del proyecto.
- Riesgo se asocia con conjunto de resultados posibles.
- La incertidumbre de un proyecto crece en el tiempo.

Introducción

- Diremos que un proyecto es riesgoso cuando una o varias variables del flujo de caja son aleatorias en vez de determinísticas.
- En estos casos no existirá certeza en los flujos de cada período. Y como los indicadores de evaluación de proyectos, por ejemplo el VPN y la TIR, se calculan a partir de estos flujos, entonces éstos serán también variables aleatorias.

Incertidumbre

- Existirá incertidumbre cuando las probabilidades de ocurrencia de un evento no están cuantificadas. Las fuentes básicas de incertidumbre son es cuando la información es:
 - Incompleta
 - Inexacta
 - Sesgada
 - Falsa
 - Contradictoria

Riesgo

- Hay riesgo si los eventos que sucederán en el futuro no son determinísticos, sino que existe un grado de incerteza (que en el caso extremo es cuando no poder decir nada) acerca de lo que sucederá.

Fuentes de riesgo

- Poco conocimiento de la industria
- Precios
- Demandas
- Gustos y modas
- Costos de insumos
- Tecnologías
- Uso de fuentes de información poco confiables
- Dinámica de los mercados
- Errores de interpretación de datos
- Errores en la manipulación de información

Métodos para tratar el riesgo

- Criterio subjetivo (apreciaciones personales)
- Mediciones estadísticas
- Ajuste a la tasa de descuento
- Árbol de decisión

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Intenta medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisorios.

Análisis de sensibilidad

- Primero se realiza la evaluación del proyecto en una situación base, tomando los valores esperados o medios de las variables aleatorias. Después se determinan las variables más significativas que afectan los indicadores de conveniencia del proyecto, entre ellos:
 - Precio de venta
 - Precios de insumos
 - Costos de producción
 - Costo de oportunidad del dinero
 - Volúmenes de venta
 - Coeficientes tecnológicos
 - Inversión.

Análisis de sensibilidad (2)

- Se busca sensibilizar los indicadores ante variaciones en las variables significativas más inciertas.
- Ventajas del método
 - Fácil aplicación
 - Fácil de entender

Análisis de sensibilidad (3)

- Desventajas del método
 - Sólo permite analizar variaciones de un parámetro a la vez
 - No utiliza información como las distribuciones de probabilidad del parámetro a sensibilizar.
 - No entrega distribución de probabilidades de los indicadores de rentabilidad (VPN o TIR)

Consideraciones preliminares

- Visualizar las variables que tienen mayor efecto.
- Modelos:
 - Unidimensional
 - Multidimensional
- Modelo de sensibilidad de la TIR

Análisis de escenarios

- Este método permite resolver el problema de la unidimensionalidad del análisis de sensibilidad. Esto se logra a través de definir escenarios para las distintas variables riesgosas que afectan la inversión.

Análisis de escenarios (2)

- Habitualmente se definen 3 escenarios: optimista, medio (también llamado escenario base o neutro) y pesimista.
- Este método es levemente mejor que el de sensibilidad, pero mantiene la mayoría de las desventajas y sesgos del análisis anterior.