

Resumen Certamen 2

Capítulo 7: Antecedentes económicos del estudio técnico

Alcances del estudio de Ingeniería

Permite determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.

Se analizan las distintas alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados con cada una de las alternativas de producción.

Definición de los flujos de caja del proyecto

Se aborda con detalles la forma de producir los bienes y/o servicios de un proyecto y establece el efecto de la Ingeniería en los aspectos económicos del proyecto.

Se toman también abordar aspectos, tales como:

- Inversiones en equipamiento
- Elección entre alternativas tecnológicas
- Valorizaciones de las inversiones físicas del proyecto
- Requerimientos de personal
- Capacidad de producción óptima
- Economías de escala

Proceso de Producción

¿Qué es?

Forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología.

- Combinación de mano de obra
- Maquinaria
- Métodos y procedimientos de operación

Aspectos relacionados con las decisiones que hay que tomar para establecer las condiciones de fabricación de un producto en una planta industrial.

- Establecer el layout del proceso
- Dimensionar los equipos necesarios

Ingeniería de procesos

Disciplina encargada en el diseño del proceso industrial. *¿Como se va a fabricar un producto?, ¿Cuáles son las operaciones que se van a realizar en el proceso?*

Variables a considerar en el diseño del proceso:

- Materias primas (cantidad, calidad)
- Características de los equipos
- Consumos de energía
- Características de las instalaciones
- Necesidades de mano de obra
- Costos de inversión y mantención
- Niveles óptimos de producción
- Calidad de los productos elaborados
- Impacto ambiental del proceso

Importancia de las Decisiones sobre el Proceso

Es vital diseñar un proceso en forma adecuada. Escoger una tecnología inadecuada puede condenar el proyecto a un fracaso económico.

Parámetros de importancia la rentabilidad futura del proyecto:

- Capacidad de producción
- Calidad del producto
- Costos de producción

La selección del proceso tecnológico no solo debe realizarse considerando los costos de la inversión inicial, sino que también considerando los costos de producción.

- Costos de material primas
- Costos de las transformaciones (energía servicios, mano de obra)

TIPOS DE PROCESOS

- Según su ritmo

Producción continua: Son aquellos en que la transformación de materias primas en productos terminados se realiza como un flujo constante (sin interrupciones) en el tiempo.

Ejemplo: Refinería de petróleo, producción de pulpa de celulosa, etc.

Son procesos donde las interrupciones y puestas en marcha son costosas. (perdidas de materias primas en un comienzo, puesta a punto)

También se consideran procesos continuos aquellos procesos repetitivos de producción de bienes en masas o lotes.

Ejemplo: Producción de calzado, artículos electrónicos, juguetes.

- Permiten generar una mayor producción en menor tiempo, aprovechan mejor los stocks de materias primas y tienden a reducir los stocks intermedios de productos de fabricación.
- Requieren de una mayor inversión inicial y utilizan equipo y máquinas altamente especializados.

Producción discreta: Se refiere a la producción de bienes o servicios no tipificados.

Ejemplos: Talleres de reparaciones, astillero de construcción de barcos, construcción de puentes y caminos, etc.

La producción a pedido es un ejemplo de proceso discreto

- Según gama de productos obtenidos

Producción simple: Se relacionan a procesos que producen productos con características homogéneas.

Producción múltiple: Se relacionan a procesos que producen varios productos diferenciados.

Tipos:

Independiente: La empresa puede tener varias líneas de producción independientes

Alternativa: La empresa trabaja en función de pedidos o con producción intermitente.

Compuesta: Procesos normal en empresas industriales. Se puede obtener más de un producto desde el mismo proceso.

CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

- Flujo productivo

Serie: Se da cuando ciertos productos, cuyo diseño básico es estable en el tiempo, y que están destinados a un gran mercado, permiten su producción para existencias.

Debido al alto grado de especialización se obtienen economías de escala las cuales están asociadas a bajos costos unitarios

Por pedido: La producción sigue secuencias diferentes, que hacen necesaria su flexibilización, a través de mano de obra y equipo suficientemente maleables para adaptarse a las características del pedido.

Afecta los flujos económicos por la mayor especialidad del recurso humano y por la mayor existencia que será preciso mantener.

Por proyecto: Corresponde a un producto complejo de carácter único que coma con tareas bien definidas en términos de recursos y plazos coma da origen coma a un estudio de factibilidad completo

- Tipo de producto

En función de los bienes o servicios que se van a producir

Ej.: Procesos extractivo, de transformación química, de montaje, de salud transporte, etc.

Un mismo producto puede obtenerse utilizando más de un proceso productivo, por lo que se deben analizar todas las alternativas y determinarse la intensidad con que se utilizan los factores productivos

La alternativa tecnológica que se seleccione afecta directamente la rentabilidad del proyecto por lo que en vez de seleccionar la tecnología más avanzada se debe elegir aquella que optimice los resultados.

DISEÑO DEL PROCESO

a) Proyectos en que existe una limitada capacidad de decisión (proyectista)

- Cuando no existen muchas alternativas tecnológicas competitivas para elegir el proceso de fabricación
- Cuando la elección del proceso no es tan relevante en comparación con la localización, comercialización del producto, etc.

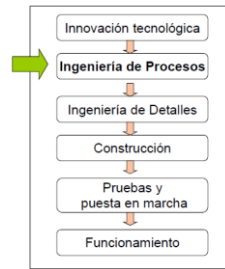
Ej. Producción artesanal, industrial.

b) Proyectos en que la decisión sobre el proceso es absolutamente fundamental para el éxito del proyecto.

- Proyectos se pueden llamar "Plantas de Proceso"
- Diseño de la planta se llama "Ingeniería de Procesos"

Ingeniería de Procesos: Estudio completo del proceso, incluyendo los cálculos necesarios para determinar los tamaños de los equipos y máquinas que permitan alcanzar los volúmenes de producción con la calidad

determinada. Esto contempla el tamaño de los edificios y el layout de los equipos y/o maquinarias.



Consideraciones para el diseño de Procesos

1. Fijar los recursos necesarios para desarrollar esta etapa mediante ensayos y experiencia existente.
2. Analizar la información disponible relacionada con los diferentes procesos de producción conocidos. Estudiar la información existente previo a generar cambios en el proceso
3. Analizar los productos que se requieren producir y su relación con el proceso ¿Comprar o fabricar?
4. Definir actividades fundamentales del proceso, operaciones básicas. Generar diagramas de proceso.
5. Fijar la importancia de la relación entre las actividades
6. Definir el orden de las operaciones de proceso
7. Analizar los flujos y calcular los balances de materia y energía
8. Analizar las ventajas y desventajas de las posibles alternativas sobre la inversión y los consumos.
9. Determinar la influencia de cada alternativa sobre la inversión
10. Ordenar las alternativas según prioridades
11. Seleccionar el proceso

Representación de las operaciones básicas del proceso

Las operaciones básicas se representan mediante símbolos para crear “Diagramas de procesos”. La simbología utilizada es la siguiente:

Símbolo y tipo de operación	Definición	Resultado predominante
Operación	Tiene lugar una operación cuando se cambia intencionadamente alguna de las características físicas o químicas de un objeto y se prepara para otra operación. También aplica cuando se recibe información o cuando se planifica o calcula	Produce o realiza
Transporte	Tiene lugar un transporte cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando el movimiento forma parte de una operación o cuando es movido por un operario durante el proceso de inspección.	Desplaza
Inspección	Tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para su identificación o se verifica en cuanto a calidad o cantidad	Verifica
Espera	Tiene lugar una espera cuando condiciones ajenas a un cambio intencionado de las características físicas o químicas de un objeto no permiten o requieren la inmediata ejecución de la próxima acción planeada	Interfiere
Almacenaje	Tiene lugar un almacenaje cuando se guarda y protege un objeto contra un traslado no autorizado	Guarda

Símbolo y tipo de operación	Definición	Resultado predominante
Actividad combinada	Cuando se desea indicar actividades realizadas, ya sea simultáneamente o por el mismo operario en el mismo puesto de trabajo se combinan los símbolos de actividades entre sí.	Varias actividades

Las operaciones están ordenadas en un diagrama de proceso básico, el cual debe representar el orden y encadenamiento de las actividades.

También hay que considerar lo siguiente:

- Tiempo de operación o procesado
- Cantidades desplazadas o involucradas
- Esquemas de ensamblaje o de desarme

La representación del proceso también puede darse con un diagrama con íconos claros y sencillos para representar diagramas para representar la secuencia de fabricación de un producto:

- Diagramas de recorrido sencillo (línea de producción monoproducción)
- Diagramas multiproducción (cuando hay varios productos de que se producen en líneas de producción)
- Diagramas matriciales (cuando hay una gran variedad de productos fabricados)
- Cursograma analítico Diagrama flujo de operaciones

Tipos de empresas:

Microempresa/Producción artesanal: En la microempresa aún se realizan las operaciones en forma manual (artesanalmente), por lo tanto el proceso de producción para la elaboración de cinturones de cuero sigue siendo tradicional o artesanal.

Pequeña empresa: Los cambios en el proceso de producción se refieren a la modernización del equipo y maquinaria que sustituye actividades de tipo manual por mecánicas. Esto se evidencia en las etapas de corte, pegado de piezas, acabado y conformado, lo que incrementa los volúmenes y calidad de la producción.

Flujo de materiales vs layout

Se debe estudiar el problema de la distribución interna del proceso, para lograr una disposición ordenada y bien planeada de la maquinaria y equipo de modo que se aprovechen eficazmente el equipo, el tiempo y las aptitudes de los trabajadores.

Las instalaciones necesarias para una pequeña empresa de este giro incluyen, entre otras, las siguientes áreas:

- Almacén de materia prima
- Almacén de producto terminado
- Almacén de herramienta y refacciones

- Área de corte
- Área de encementado y acoplado
- Área de costura
- Área de acabado
- Redondeado
- Sacabocado
- Marcado y pintado
- Colocado de hebillas y remaches
- Área de inspección y empaque
- Área de comedor
- Servicios médicos
- Baños y vestidores
- Oficinas

Determinación de costos y márgenes de operación

El estudio de los costos de operación es clave en toda clase de negocios, ya que permite no sólo la obtención de resultados satisfactorios, sino evitar que la empresa cometa errores en la fijación de los precios y que esto derive en un resultado negativo, o bien que el proyecto fracase desde el punto de vista de crear valor (económico).

Elección de alternativas de diseño de procesos

Elegir un proceso → elegir una maquinaria

Consideraciones para elegir un tipo de proceso de fabricación:

- Volumen o capacidad:** No solo la demanda actual, también debe considerar un crecimiento futuro
- Calidad de producción:** El proceso y maquinaria seleccionada debe responder a la calidad del producto deseado.
- Costo inicial:** Dentro de las estimaciones de costos, el monto de inversión debe ser aceptable para el inversionista
- Costos de operación y mantención:** En la selección preliminar de los equipos hay que tener en cuenta estos costos. Relevante para definir la estructura de costos del producto a fabricar.
- Espacio requerido:** Espacio recorrido por los equipos asociados al proceso. Información importante para la elección de la localización y la distribución (layout) del proceso.
- Garantía de los equipos y maquinarias:** esto está asociado a una determinada alternativa
- Cantidad y especialidad de operarios requeridos:** Considera la cantidad y disponibilidad de operarios para el proceso. Los costos considerados para operar alguna tecnología o tipo de maquinaria pueden condicionar la elección de un proceso u otro.
- Riesgo, seguridad e higiene:** Se deberían optar por procesos con menor riesgo para las personas y evaluar medidas de prevención adecuadas.

- Facilidad de remplazo:** En algunos proyectos habrá que considerar la posibilidad de cambio de localización de las máquinas y equipamiento, o bien de renovación tecnológica
- Incomodidades inherentes:** Visualizar factores que puedan interferir o afectar gravemente al funcionamiento y productividad del proceso en el futuro
- Restricciones legales:** Especialmente las relacionadas con el medio ambiente y laboral. Se deberán escoger alternativas compatibles con la legislación existente y también la futura. También considerar restricciones de los mercados
- Enlaces con máquinas y equipos ya existentes:** Si no se trata de un proyecto de instalación completa de un proceso, considerar en la selección de los equipos y maquinas que sean compatibles con la existentes.
- Necesidades de servicios auxiliares:** Esto es parte de la ingeniería de detalles. Pero la decisión el proceso condicionara los requerimientos de energía, flujos de materiales, etc.

Otras consideraciones para el diseño de planta

- Balances de Materia y Energía (tarea)
- Diagramas de Flujo
- Diagramas Mecánico (piping)
- Diagramas con especificaciones de Ingeniería Básica

Efectos económicos de la ingeniería

El proceso productivo y la tecnología que se seleccionen influyen en la cuantía de las inversiones, los costos y los ingresos del proyecto.

La cantidad y calidad de maquinarias, equipos, entre otros dependen del proceso productivo elegido.

La necesidad de inversión en obras físicas se determina en función de la distribución de los equipos productivos en el espacio físico (layout)

Economías de escala

Situación en la que una empresa reduce sus gastos de producción al expandirse.

Cuanto más se produce, el coste que tiene la empresa por fabricar un producto es menor, por ende, existe un mayor beneficio por cada unidad extra que producimos.

Esta reducción del coste de fabricación unitario se da por aprovechar las materias primas.

Según Deslandes para medir la capacidad para competir debe estimarse el costo fabril en los distintos niveles de la capacidad de producción

Componentes más relevantes del costo

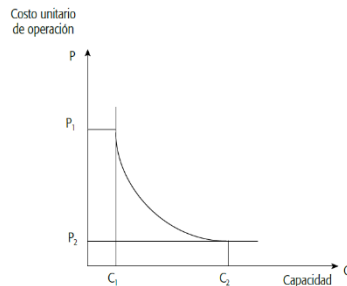
- Consumo de materias primas y materiales
- Utilización de mano de obra
- Mantenimiento
- Gastos fabriles en general energía como combustible, etc.

Masa Crítica técnica: Relación entre el costo fabril y la capacidad de producción y el monto de la inversión

- Costo unitario de operación frente a la capacidad

$$\frac{P_2}{P_1} = \left[\frac{C_2}{C_1} \right]^{-a}$$

P : costo unitario de operación
 C : capacidad de la planta
 a : factor de volumen

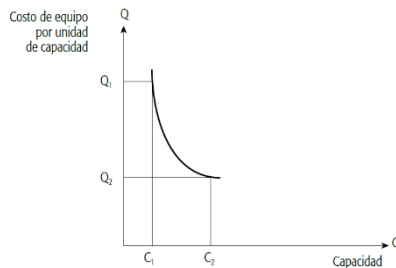


Un incremento en la capacidad de la planta reduce el costo unitario de operación.

- Costo distributivo de los equipos por unidad de capacidad

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \left[\frac{C_2}{C_1} \right]^{-b}$$

Q : unidad de capacidad
 b : factor de volumen



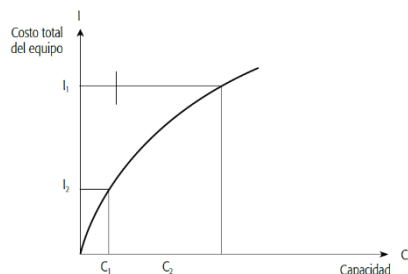
Se relaciona el costo en equipos por unidad de capacidad con una función de capacidad creciente

- Costo de adquisición asociado con su capacidad

$$\frac{I_2}{I_1} = \left[\frac{C_2}{C_1} \right]^f$$

I : Inversión total
 f : factor de volumen

Cuando f se aproxima 1, son despreciables las economías de escala que pueden obtenerse por el crecimiento de la capacidad. Cualquier aumento de la



capacidad va asociado con un incremento de las inversiones en los equipos que así lo permitan.

El factor de volumen está definido para cada tipo de Industria.

Modelo de lange

Permite fijar la capacidad productiva óptima de una nueva planta.

Se basa en la hipótesis real de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión (I_0) y la capacidad productiva del proyecto, lo cual permite considerar I_0 como medida de la capacidad productiva

A un alto costo de operación está asociada una inversión inicial baja, o viceversa.

→ A bajos costos de operación corresponde una alta inversión esto debido a que el mayor uso de un factor permite una menor inversión en otro factor.

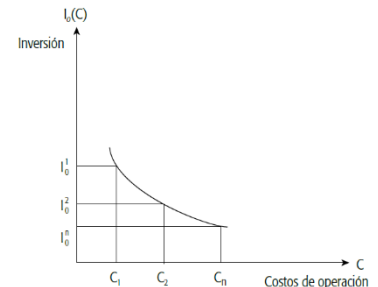
$$D = I_0(C) + nC = \text{mín}$$

D será mínimo cuando:

$$D'_0 = I'_0(C) + n = 0$$

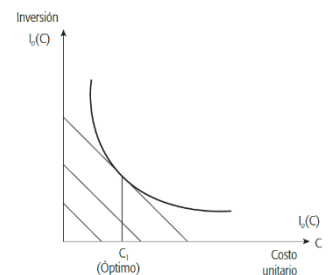
$$I'_0(C) = -n$$

$$dI_0 = -nC$$



Punto de mínimo costo de la función de costo total

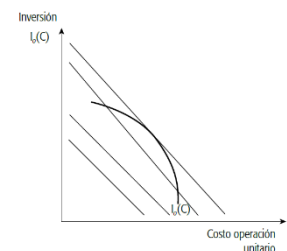
Cuando el costo de operación aumenta la inversión inicial disminuye, aunque cada vez más lentamente



Punto de máximo costo de la función de costo total

El costo aumenta en dC y la inversión inicial disminuye en $dI_0(C)$.

El costo total disminuye al ser



$$dI_0(C) > n dC$$

Mejora del modelo

$$D = I_0(C) + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(I+i)_t} = \min$$

Se incorpora por el valor tiempo del dinero de los costos

El costo total alcanzara el mínimo cuando el incremento de la inversión inicial sea igual a la suma descontada de los costos de operación que se muestran mayor que esa mayor inversión permite ahorrar

Inversiones en equipamientos

Son las inversiones que permiten la operación normal de la planta de la empresa creada por el proyecto.

- Maquinaria
- Vehículos
- Mobiliario
- Equipos en general

Interesa la información de carácter económico la cual debe respaldarse de manera técnica.

Balance de equipos particulares

A través de ellos se realiza la sistematización de la información

Permiten extraer la información pertinente para la elaboración del flujo de efectivo del proyecto sobre inversiones, reinversión durante la operación e ingresos por venta de equipos de reemplazo.

Vida útil: Es la máxima utilización de la maquinaria. También podría considerarse como el periodo óptimo de remplazo.

Valor de desecho: Representa el monto de unidades monetarias que efectivamente se piensa recibir al reemplazar el equipo al final de su vida útil o de su venta al horizonte del proyecto.

Incorpora el efecto tributario que genera su venta al compararlo con el valor libro que tendría el bien en ese momento.

Conceptos vinculados con el término valor

- Valor de compra

También llamado de factura o de adquisición

Representa el monto unidad monetaria sin IVA que se destina a la compra del bien

- Valor contable

También se conoce como valor libro o valor fiscal

Para determinarlo se descuenta la depreciación del valor de compra, adquisición con factura.

Disminuye cada año de acuerdo al monto depreciación hasta que el bien se encuentre totalmente depreciado.

- Valor de mercado

También denominado: Valor de venta, de enajenación, de liquidación, comercial o de salvamento, entre otros

Es lo que el mercado está dispuesto a pagar por la maquinaria, equipo o tecnología al momento de decidirse su venta.

- Valor de Desecho

Corresponde al valor remanente de la inversión y puede medirse de acuerdo con 3 procedimientos.

- Valor residual

Corresponde al monto Denia monetarias no susceptibles de ser depreciado.

El balance de equipos particulares también permite elaborar un cuadro de ingresos por venta de equipos de reemplazo.

Las alternativas de valoración de estos equipos pueden ser a valor de mercado, libro u otra manera.

Valorización de las inversiones en obras físicas

Con respecto a las obras físicas las inversiones incluyen:

- Construcción
- Remodelación de edificios, oficinas, o salas de venta
- Construcción de caminos, cercos o estacionamientos

Estudio de prefactibilidad. Las inversiones se cuantifican utilizando estimaciones aproximadas de costos.

Estudio de factibilidad: La información se debe perfeccionar hasta que se pueda obtener una precisión exacta de la necesidad de recursos financieros en las inversiones del proyecto

Balance de obras físicas

En él se ordena la información relacionada a inversiones en obras físicas

Debe contener todos los ítems que determinan una inversión en el proyecto.

No es necesario un detalle máximo

Si el proyecto contempla arrendamiento de obra física esta se omite del balance y se incluye en los costos de operación del proyecto.

➔ No constituye inversión pero si un desembolso durante la operación.

No todas las inversiones en obra física se realizan antes de la puesta en marcha del proyecto, pues muchas veces es necesario hacer inversiones durante la operación ya sea por ampliaciones en la capacidad de operación de la planta o por inversiones de reemplazo las horas existentes.

Balance de personal

El costo de mano de obra es uno de los principales ítems de los costos de operación de un proyecto.

El estudio del proyecto requiere la identificación y cuantificación del personal que se necesitan en la operación con el fin de determinar el costo de remuneraciones por período

Se deben considerar:

Mano de obra directa: Es la que trabaja directamente la transformación del producto

Mano de obra indirecta: Presta servicios en tareas complementarias, como el mantenimiento equipos, supervisión, aseo, etc.

Se consideran las remuneraciones.

Remuneración: Se basa en los precios del mercado laboral vigente y en consideraciones sobre variaciones futuras en los costos de la mano de obra.

Elección entre alternativas tecnológicas

Guadagni

Considerando el supuesto de que los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas propone elegir la alternativa que tenga el menor valor actualizado sus costos

El valor actualizado de los costos se modifica con variaciones de la tasa de descuento.

- A mayor tasa descuento los valores actuales se reducen, pero a distinto ritmo, pues al bajar la tasa de descuento la alternativa con mayores inversiones tendrá un menor valor actual.
- Para tasas de descuentos mayores la situación se invierte, siendo la alternativa con mayores costos de operaciones la que tendrá menor valor actualizado de sus costos

A cada alternativa se le realiza un balance con el fin de construir los flujos correspondientes.

Estudio de prefactibilidad o factibilidad

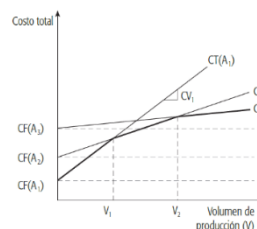
Se elige la alternativa que tiene el menor valor actualizado de los costos o el mayor beneficio neto si las operaciones tecnológicas están asociadas con cambio en las características del producto que pudieran vincularse con precios diferentes

Estudio de perfil:

Se usa un promedio anual representativo de una situación de perpetuidad que supone que si en un año promedio una alternativa es mejor que la otra, en general siempre lo será.

La alternativa de mayor riesgo es la que tiene una mayor intensidad en capital por ende si se escogiera esta alternativa se exige al proyecto un período recuperación más acelerado que si se optara por una con mayor intensidad en mano de obra.

Funciones lineales de costo total de alternativas tecnológicas



A_1, A_2 y A_3 son tres tecnológicas con tres estructuras de costos diferentes.

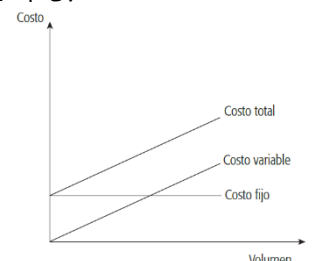
A_1 es intensiva en mano de obra
 A_3 es intensiva en capital.

Funciones lineales de costo respecto del volumen

$$CT = CF + CV$$

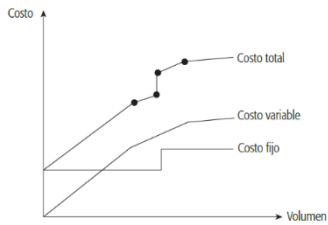
CF: No cambian frente a diferencias en los volúmenes de producción.

CV: Varía según la cantidad de unidades producidas.



Funciones no lineales de costo respecto del volumen

Ante un aumento de los volúmenes de producción se pueden generar economías de escala.



Ej.: Descuentos por volúmenes de compra

Funciones no lineales de costo total de las

alternativas tecnológicas

Debido a que las alternativas tecnológicas pueden implicar precios diferentes e ingresos diferentes esto genera que no se opte por alternativa menor costo sino por aquella de mayor rentabilidad.

Rentabilidad:

Incorpora el efecto de la recuperación de la inversión y el efecto del costo de capital, tanto de la deuda para financiar capital fijo y capital de trabajo, como del retorno que exige el inversionista sobre sus aportes al financiamiento de capital fijo y capital de trabajo, teniendo en cuenta también los efectos tributarios correspondientes.

La recuperación de la inversión se considera prorrateada en partes iguales durante todo el periodo de su vida útil, evitando asignarle beneficios tributarios no atribuibles al proyecto

$$RI = \frac{I_0 - VD}{n}$$

RI : valor prorrateado ; n : número de periodos
 I_0 : inversión total ; VD : valores de desecho

Modelo general:

$$R = (px - vx - F - D)(1 - t) + D - iKf - ij(vx + F) - RI$$

Donde:

px = precio unitario por cantidad = ingresos

vx = costo variable unitario por cantidad

F = costo fijo

D = depreciación

t = tasa de impuesto a las utilidades

i = costo del capital

$$K = Kf + Kv$$

$$Kv = j(vx + F)$$

Kf : Inversión en capital fijo

Kv : Inversión en capital variable

Se elige aquella alternativa que tenga el mayor R .

Capítulo 8: La determinación del tamaño

El tamaño del proyecto influye en las inversiones y costos, y por ende en la estimación de la rentabilidad que podría tener el proyecto.

Se analizan variables como: la demanda, disponibilidad de insumos y materias primas, localización del proyecto, y estrategia comercial del proyecto.

Factores que determinan el tamaño de un proyecto

Factores que influyen en la decisión del tamaño del proyecto:

Demanda:

Factor más importante

Tres situaciones básicas del tamaño que se identifican con el mercado:

- Cantidad demandada total menor que la menor de las unidades productoras posibles a instalar.
- Cantidad demandada igual a la capacidad mínima que se puede instalar
- Cantidad demandada superior a la mayor de las unidades productoras posibles a instalar

Para determinar las situaciones se define la función de demanda del proyecto y se analizan las proyecciones futuras.

Puede llevar a que se necesite un lugar más grande donde localizar la empresa.

Disponibilidad de insumos

- Humanos
- Materiales
- Financieros

Pueden no estar disponibles en la cantidad o calidad deseada lo que puede provocar:

- Limitación de la capacidad de uso del proyecto
- Aumento de costos de abastecimiento

Es importante estudiar los recursos existentes y a futuro.

Localización

Mientras más lejos estén las fuentes de insumos mayor será el costo de abastecimiento

→ **Deseconomía de escala:** A mayor nivel de operación mayor será el costo unitario de los insumos

Se debe evaluar la opción de tener una gran planta para atender un área extendida o varias plantas para atender cada una de las demandas locales menores.

A mayor área de cobertura de la planta mayor será el tamaño del proyecto y su costo de transporte

Plan estratégico comercial

Debe entregar la información para poder decidir el tamaño optimo económico.

Se define la que sea más rentable o segura para el proyecto.

El análisis de los rangos de variación del tamaño permitirá determinar los limites dentro de los cuales se fijará el tamaño del proyecto

Puede condicionar el tamaño de la Planta.

Si la empresa es pequeña y tiene una cuota de mercado definida puede optar a lo siguiente:

- Mantener la cuota de mercado (tamaño planta acorde a la producción objetivo)
- Orientarse al crecimiento y ganar más cuota en el mercado (tamaño de planta mayor aspirando a una mayor participación en el mercado)

Economía del Proyecto

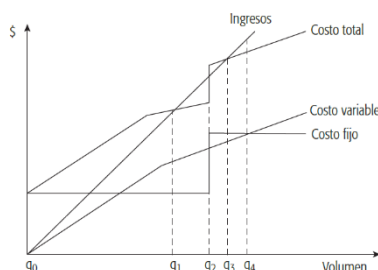
- El entorno económico incluye en el tamaño de planta.
- En situaciones de recesión o estancamiento económico las empresas tienden a reducir costos, cerrar líneas de producción, externalizar servicios.
- Es un escenario actual.

Economías o deseconomías de escala

- Generan una desproporcionalidad entre el tamaño, costo e inversión
- Si se duplica el tamaño, los costos e inversiones no lo hacen

$$I_t = I_0 \left[\frac{T_t}{T_0} \right]^\alpha$$

Permite relacionar las inversiones relacionadas a un tamaño dado con



aquellas asociadas a un tamaño mayor.

I_t = Inversión necesaria para un tamaño T_t de planta
 I_0 = Inversión necesaria para un tamaño T_0 de planta
 T_0 = Tamaño de planta utilizado como base de referencia
 α = Exponente del factor de escala

Economías de escala

Se obtienen creciendo hasta un cierto tamaño, luego α empieza a crecer.

$\alpha = 1$ No hay economías de escala

$\alpha > 1$ Hay deseconomías de escala

Relaciones de costos y utilidad en función del volumen de producción

Sobre cierto nivel de producción algunos costos bajan por economías de escala y otros suben.

$$x = \frac{(F + D)(1 - t) - D + ikf + ijf + RI}{(p - v)(1 - t) - ijv}$$

Esta ecuación permite determinar el tamaño mínimo que hace atractiva la implementación del proyecto para una alternativa tecnológica y una estructura de costos determinada.

Optimación del tamaño

La determinación del tamaño se basa en dos consideraciones las que confieren un carácter cambiante a la optimidad del proyecto:

Relación precio-volumen: Por el efecto de la elasticidad de la demanda

Relación costo-volumen: Por las economías y deseconomías de escala que se pueden dar en el proceso productivo.

A partir de esto se deben estimar los costos y beneficios de las distintas alternativas, y determinar el van de cada tamaño opcional para identificar aquel en el que se maximiza.

Elección de alternativas para escoger el tamaño:

Se utiliza el análisis de flujos de caja de cada tamaño para determinar una tasa interna de retorno (TIR) marginal del tamaño.

TIR: corresponde a la tasa de descuento que hace nulo el flujo diferencial de los tamaños de alternativa.

Si TIR marginal > tasa de corte definida para el proyecto se aumenta el amaño.

Nivel óptimo: dado por el punto en el que ambas tasas son iguales. Esto se cumple cuando el tamaño del proyecto se incrementa hasta que el beneficio marginal del ultimo sea igual a su costo marginal.

El tamaño óptimo corresponde al mayor valor actual neto de las alternativas analizadas.

Este método pocas veces se emplea, ya que como el número de opciones posibles es limitado, resulta más simple calcular el valor actual neto de cada una de ellas y elegir el tamaño que tenga el mayor valor actual neto asociado.

Tamaño de un proyecto con mercado creciente

Para determinar el tamaño del proyecto se debe considerar el comportamiento que tendrá a futuro la cantidad demandada.

Tamaño optimo: depende de las economías de escala del proyecto.

En mercado creciente se debe optar por:

- ➔ Un tamaño inicial lo suficientemente grande para que pueda responder a futuro a ese crecimiento del mercado.
- Se debe trabajar con capacidad ociosa programada, la que se puede compensar con las economías de escala que se obtendrían de operar con mayor tamaño
- ➔ Tamaño pequeño pero que se pueda ir ampliando según las posibilidades de las escalas de producción
- Se debe definir cuando se hará la ampliación

La demanda crece a tasas diferentes a las del aumento en las capacidades de planta, lo que obliga a elegir entre dos estrategias alternativas:

Satisfacer por exceso: Se estará optando por mantener capacidad ociosa de producción.

Satisfacer por defecto la demanda: Se optará por dejar de percibir los beneficios que ocasionaría la opción de satisfacer a toda la demanda.

Tamaño de un proyecto con demanda constante

Se elige el tamaño que exhibe el menor costo medio.

Costo medio: corresponde al cociente entre el costo total y todas las unidades producidas.

Modelo menos frecuente pero útil cuando la información está disponible.

Cuando la demanda es constante, la opción que exhiba el costo medio mínimo es la que maximiza el valor actual neto, ya que se asume que los beneficios son constantes, cualquiera sea la configuración tecnológica que logre satisfacer el nivel de demanda que se supone dado.

Capítulo 9: Decisiones de Localización

Estudio de la Localización

La localización puede tener efectos condicionadores sobre la tecnología usada en el proyecto debido a:

- Restricciones físicas
- Variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas con cada ubicación posible.

Existe más de una solución factible adecuada.

Objetivo: Identificar la ubicación más conveniente para el proyecto entre un conjunto de alternativas.

- ➔ Elegir la ubicación que permita las mayores ganancias con el menor costo.

La selección de las etapas depende de los factores determinantes o condicionantes para tomar la decisión.

La localización es un factor que determina el éxito o fracaso de una empresa.

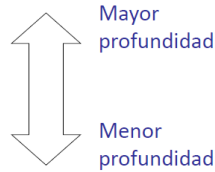
La elección de la alternativa no solo considerara criterios económicos, sino criterios técnicos, estratégicos e institucionales.

Decisión de mediano o largo plazo, por ende tiene que integrar e interrelacionar aspectos como: Demanda, tecnología, transporte, financiamiento y costos de operación

El análisis de la localización adecuada involucra tanto el estudio del lugar óptimo de la planta productiva como el de las oficinas administrativas.

Este análisis se puede realizar con distintos grados de profundidad.

- Factibilidad
- Prefactibilidad
- Perfil



Existen dos niveles para su determinación:

Macrolocalización: Para un mismo proyecto considera muchos factores de localización, los cuales son diferentes a los utilizados en la elección de la microlocalización.

Para reducir el número de soluciones posibles se realiza un análisis preliminar donde se descartan aquellos sectores que no respondan a las condiciones requeridas para el proyecto.

Preselección de un área, región o zona geográfica de mayor conveniencia.

Criterios: Económico, social o político.

Microlocalización: Se realiza en base a las zonas escogidas en la etapa anterior.

Definición puntual del sitio para el proyecto.

Criterios: Factores físicos, geográficos y urbanísticos

Indica cual es la mejor alternativa de instalación dentro de la macrozona escogida.

Se considera que en niveles de prefactibilidad solo se debería definir una macrozona.

Factores de Localización

Aspectos que influyen en la locación del proyecto. Actúan como parámetros orientadores, determinantes o restrictivos de la decisión.

De manera general son:

- Políticos
- Demográficos
- institucionales
- infraestructura
- medio ambientales
- sociales
- culturales
- religiosos

De esta forma se puede tener:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos

Entre los factores más críticos relacionados con el proceso productivo están: disponibilidad de materia prima, insumos y mano de obra.

Otros factores importantes relacionados con la localización:

- La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo
- Las condiciones sociales y culturales
- Las consideraciones legales y políticas
- Transporte (acceso, tiempo, demoras, congestión tránsito, tarifas, distancia, cantidad de maniobras necesarias para llegar a destino)

Métodos de apoyo a la selección de la localización del proyecto

- Método de evaluación por factores no cuantificables
- Método cualitativo por puntos
- Métodos cuantitativos
- Método de Brown y Gibson

Método de evaluación por factores no cuantificables

Las técnicas subjetivas tienen en cuenta factores cualitativos no cuantificados, pues tienen mayor validez en la selección de la macrozona para encontrar la microzona.

Los 3 métodos más utilizados son:

- Antecedentes industriales
- Factor preferencial
- Factor dominante

Método de los antecedentes industriales:

Consiste en aceptar como la mejor ubicación aquella donde se encuentran otras empresas del mismo rubro, suponiendo que si esta zona es buena para ellas, también lo será para el proyecto.

Criterio empresarial o factor preferencial

- Preferencia del inversionista por algún lugar en particular
- Puede realizarse el análisis según factores económicos
- No es un método basado en la racionalidad económica, por lo tanto es necesario asignar un costo a las distintas alternativas

Factor dominante:

- Más que una técnica de selección es un concepto estratégico
- No otorga alternativas de localización: Alternativas de emprender el proyecto o no emprenderlo
- Se ubica donde está la fuente. Ej.: Minería, pozos petroleros.

Método Cualitativo por Puntos

Se debe:

- Definir factores determinantes de una localización
- Asignar valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia que se le atribuye a cada localización

$$\sum \alpha_i = 1$$

- Para comparar dos o más localizaciones opcionales: asignar una calificación a cada factor de las distintas localizaciones de acuerdo a una escala fija: 0 – 10.
- Seleccionar la alternativa que sume el mayor puntaje de las calificaciones ponderadas.

Métodos cuantitativos

Se debe aplicar lo siguiente considerando las opciones de localización:

Mínimo Costo de Transporte

- Valorar los costos de transportar materias primas, insumos y productos terminados
- Buscar la alternativa que reporte el menor costo

Mínimo Costo Total

- Valorar los costos fijos y variables
- Buscar la alternativa que reporte el menor costo total para el proyecto

Máximo Valor presente

- Evaluación del flujo de efectivo
- Buscar la alternativa que reporte el mayor valor presente

Método de Brown y Gibson

- Variación del Método cualitativo por puntos.
- Combina factores cuantitativos con factores subjetivos
- Asigna valores ponderados de peso relativo para ambos factores

Tiene 4 etapas:

1. Asignar un valor relativo a cada factor objetivo FO_i para cada localización optativa viable

$$FO_i = \frac{1/C_i}{\sum_{i=1}^n 1/C_i}$$

2. Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo FS_i para cada localización optativa viable.

Subetapas:

- Determinar una calificación W_j para cada factor

FACTOR	Peso	ZONA A		ZONA B		ZONA C	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Materia prima Disponible							
Mano de obra Disponible							
Costo insumos							
Cercanía al Mercado							
Incentivos Locales							
TOTALES							

- subjetivo mediante comparación pareada de dos factores. Se escoge un factor sobre otro o pueden recibir la misma calificación.
- Dar a cada localización una ordenación jerárquica en función de cada factor subjetivo R_{ij} .
- Para cada localización, combinar la calificación del factor W_j con su ordenación jerárquica R_{ij} para determinar el factor subjetivo.

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} W_j$$

3. Combinar los factores objetivos y subjetivos, asignándoles una ponderación relativa (k), para obtener una medida de preferencia de localización MPL.

$$MPL_i = k * FO_i + (1 - k) FS_i$$

4. Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización

Maximización del valor actual neto

- Sobre la base de un criterio económico
- Es con respecto a la maximización del valor actual neto de los flujos de caja asociados con cada opción de ubicación del negocio.

Los factores que influyen en la determinación de la localización del proyecto son fundamentalmente de costos.

→ Las proyecciones calculadas de demanda se mantienen casi siempre constantes, sea cual sea la localización que se seleccione.

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

Se podría usar una combinación de métodos, pues podrían existir variables subjetivas, las cuales se valoran y se integran al resultado económico que cada una de las alternativas entrega al utilizar este criterio.

La demanda y las áreas de influencia

Las decisiones de localización están condicionadas por la demanda del producto o servicio.

El análisis y estudio del área de influencia es fundamental para la cuantificación de la demanda.

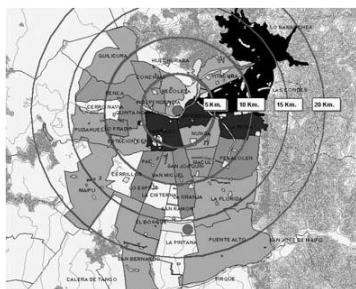
Variables relevantes:

- Tamaño de la población de área de influencia inmediata
- Estrato socioeconómico a que pertenece
- Nivel de ingreso familiar, las edades y el estilo de vida

El análisis consiste en determinar las áreas de influencia inmediata al terreno en estudio, separándolas por anillos.

Cada anillo está delimitado por una distancia homogénea al terreno en estudio.

Capítulo 10: Efectos económicos de los aspectos organizacionales



Estudio de la organización del proyecto

Se debe definir una estructura organizativa acorde con los requerimientos propios de cada proyecto.

Teorías de la administración y organización empresarial

- Administración Científica: Frederick Taylor
- Teorías generales de la administración: Henri Fayol
- Comportamiento Organizacional: Elton Mayo
- Enfoque Sistémico
- Enfoque de las contingencias

ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA

Frederick Taylor

Idea central: Lograr el hombre idóneo para cada función y proporcionarle el equipo adecuado y una organización eficiente

Trabajo = comportamiento mecánico

Principios: Uso del método científico para determinar “la mejor manera de hacer un trabajo”

¿Cómo se aplica?

- Contratación de los trabajadores más calificados.
- Se diseñan sistemas de incentivos basados en producción.
- Se realizan estudios de tiempos y movimientos para eliminar movimientos inútiles en las tareas.

Analiza principalmente:

- Trabajo a ser realizado
- Tarea a ser ejecutada
- Movimientos y tiempos necesarios para ello

Objetivo: buscar la mayor productividad

Se orientó a definir procesos lógicos para hacer las tareas (métodos)

TEORÍA CLÁSICA DE LA ORGANIZACIÓN

- Henry Fayol
- Se centró en el estudio de la organización como un todo.

Principios básicos:

- División del trabajo para lograr la especialización
- Unidad de dirección que postula la agrupación de actividades que tienen un objetivo común, bajo la dirección de un solo administrador;
- Centralización, que establece el equilibrio entre centralización y descentralización,

- De Autoridad y responsabilidad.

Clasificó las actividades de la organización en 6 funciones:

- Técnica
- Comercial
- Financiera
- Seguridad
- Contabilidad
- Administración

Esta escuela se considera contemporánea a la de la Administración Científica.

COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

Elton Mayo

Teoría de las organizaciones: “Las relaciones humanas y el movimiento por las relaciones humanas”

Interés: Estudiar en el trabajador, los efectos psicológicos que podían producir las condiciones físicas del trabajo en relación con la producción.

Demostró que no existe cooperación del trabajador en los proyectos, si éstos no son escuchados, ni considerados por parte de sus superiores.

TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN BUROCRÁTICA

Max Weber

La organización debe adoptar ciertas estrategias de diseño para racionalizar las actividades colectivas.

- División del trabajo
- Coordinación de las tareas
- Delegación de la autoridad
- Manejo impersonal y formalista del funcionario

La estructura organizativa que se diseñe tiene repercusiones económicas en las inversiones iniciales y en los costos de operación del proyecto.

Estructuras: Relaciones que existen entre los puestos de una organización. Son el resultado de:

- División del Trabajo
- Departamentalización
- Esferas de control
- Delegación

Departamentalización: Combina y agrupa los puestos individuales de especialización logrados por la división del trabajo.

Tipos:

- Por funciones

- Territorios
- Productos
- Clientes
- Mixtos

Todos estos agrupan trabajos de acuerdo con un elemento común.

Esfera de control: Determina el tamaño adecuado de unidades subordinadas a cargo de un supervisor en cada uno de los niveles de esa organización. Se deben considerar:

- Similitud de funciones
- Proximidad geográfica de los subordinados
- Complejidad de las funciones
- Grado de dirección y control requerido por los subordinados

Delegación: Ve la manera mas adecuada de distribuir la autoridad y descentralizar la toma de decisiones.

Existen normas y criterios que permiten definir la mejor estructura, los que se basan en criterios de racionalización administrativa que contribuyen a la elaboración de flujos de caja más reales para la evaluación del proyecto.

Efectos económicos de las variables organizacionales

La definición de la estructura lleva asociadas egresos de inversión y costos de operación, los que pueden determinar la rentabilidad o no rentabilidad de la inversión.

El diseño de la estructura organizativa requiere la definición de la naturaleza y contenido de cada puesto en la organización.

Efectos de la organización del proyecto:

Efecto directo: En las inversiones y costos asociados en un tamaño específico de operación

Inversiones → Infraestructura física, equipamiento

Efecto indirecto: En los costos de operación derivados de los procedimientos administrativos asociados con tamaño, tecnología y complejidad de la estructura organizativa diseñada.

Cuanto mayor sea la envergadura del proyecto, mayor será el tamaño de la estructura organizativa.

Presencia de economías de escala: El número de personas encargadas de la administración crece en menor proporción que la organización.

Recursos Humanos

La definición de una estructura organizacional dentro de una empresa debe resolver las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo se va a dividir el trabajo?
- ¿Cuáles son los niveles de administración?
- ¿Cómo se agrupan y se interrelacionan los distintos segmentos que integran la empresa?
- ¿Cuáles son los procesos que debe realizar la empresa?
- ¿Qué características tiene cada puesto?
- ¿Qué perfil necesita cada puesto?

Proceso de organización

- Consta de 5 etapas
- Estas etapas constituyen un ciclo que se renueva en todo o por partes, como una actividad dinámica.

¿Qué busca la estructura organizacional?

Repartir de manera adecuada las actividades y responsabilidades de cada trabajador, empleado o funcionario, a quienes les corresponde un puesto, con el fin facilitar el cumplimiento del proyecto, mediante la labor en equipo y una coordinación entre ellos:



Normalmente una empresa consta de cuatro áreas funcionales:

- Ventas
- Producción
- Personal
- Finanzas

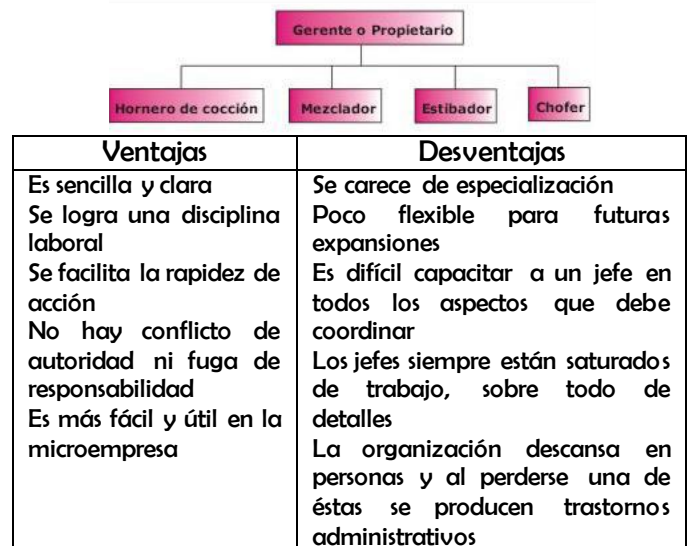
Las ventas son clave para el emprendimiento, pues de ahí se derivan los ingresos que le dan la posibilidad de subsistir.

Tres tipos de estructuras organizacionales básicas.

Lineal: Se fundamenta más en la autoridad y la responsabilidad que en la naturaleza de las habilidades.

Se ejerce cuando la autoridad procede directamente de un nivel superior y donde cada subordinado es responsable sólo ante su superior jerárquico.

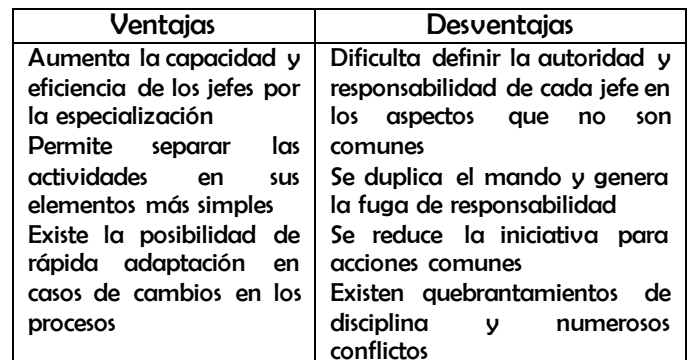
Hay un supervisor que con autoridad dirige a un subordinado y continúa el mando por escalas ininterrumpidas.



Funcional: Se basa en la naturaleza de las actividades a realizar y se organiza específicamente por departamentos o secciones.

Se basa en los principios de la división del trabajo de las labores de una empresa, y aprovecha la preparación y las aptitudes profesionales del personal en donde puedan lograr mayor rendimiento.

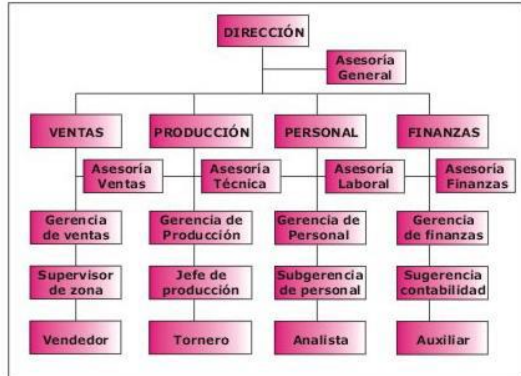
Se aplica particularmente en pequeñas, medianas y grandes empresas, donde al frente de cada departamento está una jefatura



Línea y asesoría: Este tipo de organización es lineal, en cuanto que cada uno de los trabajadores, empleados y vendedores rinden cuentas a un solo supervisor en cada caso.

Existen especialistas que hacen las veces de asesores de la dirección en aspectos concretos y determinados.

La función de los asesores es exclusivamente aportar sus consejos u opiniones, sin dar órdenes, ya que éstos provienen de línea.



Ventajas	Desventajas
<p>Está basado en la especialización planeada</p> <p>Proporciona conocimientos especializados a la dirección y a los jefes.</p> <p>Permite los ascensos al personal capaz, pues tiende a abrir espacios a puestos de responsabilidad</p> <p>Aumenta la eficiencia en las operaciones, lo cual compensa el incremento de los costos ocasionados por las asesorías</p>	<p>Puede haber confusión en las líneas de mando con relación a la posición de los asesores y los supervisores de línea.</p> <p>La efectividad de los asesores puede no rendir frutos por falta de apoyo en la instrumentación de sus recomendaciones</p> <p>Puede existir falta de capacidad para comprender los puntos de vista de los asesores y causar conflictos</p> <p>El diseño de la organización requiere de habilidad</p>

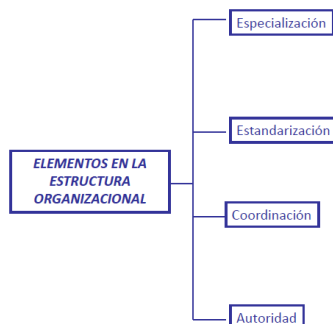
Elementos en la estructura organizacional

Especialización: Identificación de tareas particulares y su asignación.

Estandarización: Uniformidad y sistematización de los procedimientos internos

Coordinación: Procedimientos formales e informales para integrar las actividades dentro de la empresa

Autoridad: Derecho a decidir y actuar. Designado vs merecido



Asignación de responsabilidades y delegación de autoridad

- Delegación de autoridad: ¿quién manda a quién?
- Asignación de responsabilidades: ¿Quién es responsable de realizar una función u actividad en la empresa?
- Competencia del empleado: ¿es la persona delegada o asignada competente o idóneo?

Organizaciones centralizadas: La autoridad se concentra en los niveles jerárquicos más altos, y a los niveles inferiores sólo se les delega una autoridad mínima en la toma de decisiones de la empresa.

Organizaciones descentralizadas: La autoridad en la toma de decisiones se puede realizar en todos los niveles jerárquicos de la empresa y la responsabilidad delega lo más abajo posible en la cadena de órdenes.

Factores organizacionales

Los más importantes se agrupan en cuatro áreas decisionales específicas:

- Participación de unidades externas al proyecto
- Tamaño de la estructura organizativa
- Tecnología administrativa
- Complejidad de las tareas administrativas

El análisis de estos factores permite detectar con mayor precisión el efecto sobre las inversiones (obras físicas, equipamiento)

Definir la participación de unidades externas (outsourcing administrativo) permitirá definir los espacios físicos requeridos una vez que se adopta la decisión más conveniente.

Los factores antes mencionados se encuentran estrechamente relacionados, unos repercuten en los otros.

Existen dos tipos de participaciones de entidades externas:

- **Relaciones operativas:** Se establecen entre proveedores y clientes. Requieren una unidad específica, la cual está proyectada en función de los procedimientos de las unidades externas más que internas.
- Decisiones internas que determinan la participación de entidades externas, y por ende, la incorporación

de unidades coordinadoras y fiscalizadoras en la estructura organizativa del proyecto.

→ Se manifiestan en forma de auditorías externas, contratistas de obras, servicios contables, entre otros.

Tamaño del proyecto: El factor que tiene mas influencia en el diseño y tamaño de la estructura organizacional.

Tamaño de la estructura: Se asocia con la tecnología administrativa de los procedimientos incorporados en el proyecto (recursos humanos y materiales)

Las distintas tareas hacen necesaria la existencia de comunicaciones verticales, y exige una mayor extensión de las divisiones jerárquicas.

La estructura debe tener flexibilidad para que pueda adecuarse a las variaciones del medio.

No siempre la localización optima de la empresa tendrá que coincidir con la mas adecuada para las oficinas.

Inversiones en organización

- Se basan en la estructura organizativa diseñada.
- La dimensión de ésta y la definición de las funciones que tendrá cada unidad determinan los efectos sobre inversiones en obra física, equipamiento y capital de trabajo.
- Los antecedentes de la estructura organizacional permiten definir un programa recinto.

Programa recinto: Consiste en una primera aproximación de la cantidad y tamaño de oficinas, además de las necesidades de instalaciones anexas.

El análisis de requerimientos de espacio físico para unidades administrativas es complejo. Es necesario conocer:

- Flujo de movimiento de personal
- Atención de clientes y proveedores
- Número de funcionarios por ofician
- Bodegas de materiales
- Sistema interno de comunicaciones, entre otros.

La inversión en obra física será distinta para un proyecto si el edificio de las oficinas administrativas y gerenciales se:

Construye: Inversión deriva del costo del terreno y de la edificación

Compra: Se obtiene el costo de adquisición más los de remodelación y acondicionamiento

Arrienda: Se considera el acondicionamiento y otros gastos de iniciación.

El estudio organizacional debe entregar información sobre las inversiones que se deberán realizar durante la ejecución de un proyecto, ya sea con fines de mantenimiento o ampliación de la estructura inicial

Otras inversiones a considerar:

- Vehículos para personal ejecutivo
- Gastos de organización y puesta en marcha
- Sistemas de comunicaciones y de procesamiento de datos

Estos no implican desembolso directo pero influyen en la determinación de impuestos a las ganancias.

Costos de la operación administrativa

Proviene de los procedimientos administrativos definidos para el proyecto.

Ejemplos de costos:

- Remuneraciones del personal ejecutivo, administrativo y de servicio
- Depreciación de obras físicas, muebles y equipos

Remuneración personal: Costo que se relaciona de forma más directa con la estructura organizativa

La localización geográfica del proyecto influye en el costo de las remuneraciones, cualquiera sea el nivel que ocupen en la organización.

En el análisis de remuneración se deben considerar como costos separados los que recibe el profesional y el que debe pagar el proyecto.

Otros costos que influyen en los resultados del proyecto son aquellos originados por servicios prestados por terceros:

- Pago de arriendos
- Gastos de mantenimiento de equipo de oficinas
- Suscripciones
- Seguros
- Teléfonos
- Electricidad
- Comisiones
- Patentes
- Permisos de circulación, entre otros

Impacto de un proyecto sobre la estructura administrativa existente

El proyecto puede impactar negativa o positivamente en la estructura de costos de administración de la empresa.

Los cambios en las escalas de producción hacen apreciar variaciones no proporcionales en la estructura de costos de administración, al igual como la externalización de procesos que se hacían en la empresa puede reducir parte de la supervisión y el control administrativo de personal o como cualquier reemplazo de tecnología, internalización de procesos o abandono de líneas de producción puede tener efectos positivos o negativos sobre los costos, los beneficios y las inversiones que deben considerarse en las áreas administrativas de la empresa.

Análisis de contratos en empresas en funcionamiento

Aquellos proyectos donde la demanda puede estar concentrada en pocos demandantes, el análisis económico de aceptar o rechazar el proyecto se puede sustentar en la construcción de los flujos respectivos que indiquen la situación sin contrato versus con contrato.

Capítulo 11: Antecedentes económicos del estudio legal

Viabilidad legal: Busca determinar la existencia de alguna restricción legal a la realización de una inversión en un proyecto.

Estudio de aspectos legales en la viabilidad económica: Determina como la normatividad vigente afecta la cuantía de los beneficios y costos de un proyecto que ya demostró su viabilidad legal.

Importancia del Marco legal

La actividad empresarial y los proyectos derivados de ella se encuentran incorporados en un ordenamiento jurídico.

Ordenamiento jurídico: Regula el marco legal en el que los agentes económicos se desenvuelven

Estudio de viabilidad de un proyecto

Asigna importancia al análisis y conocimiento del cuerpo normativo que regirá la acción del proyecto, tanto en su etapa de origen como en la implementación y operación.

Ningún proyecto puede llevarse a cabo si no se encuadra en el marco legal de referencia.

Marco legal de referencia: Incorpora las disposiciones particulares que establecen lo que legalmente es aceptado por la sociedad, es decir, lo que se manda, prohíbe o permite.

Cuando se implementa un proyecto se constituye un ente jurídico en el que se entrelazan contactos laborales, comerciales y otros que al ocurrir de forma simultánea generan relaciones económicas que producen pérdidas y utilidades de un negocio.

En la empresa y todo proyecto es posible observar un amplio universo legal de derechos y obligaciones provenientes tanto de la ley como de los contratos que suscriban.

La legislación de cada país es distinta por lo que se deben tener en cuenta cuando se quiere realizar algún proyecto allí.

Consideraciones económicas del estudio legal

Se deben analizar los diversos aspectos que pueden significar desembolsos como consecuencia de la participación de expertos legales en la confección de contratos, escrituras, gastos notariales y otros costos relacionados con los aspectos legales.

El marco legal que enfrenta el proyecto influye directamente sobre la proyección de sus costos y beneficios.

Ejemplos:

Estudio de mercado: costos asociados con permisos de viabilidad y sanitarios para el transporte del producto

Proyectos inmobiliarios: elaboración de un número importante de contratos, cuyo costo se debe incorporar en la formulación.

Estudios de localización: Contratación de los análisis de posesión y vigencia de títulos de dominio de los bienes

raíces que podrían adquirirse, gravámenes que pudieran afectar los terrenos, entre otros.

Costos derivados de aspectos legales:

- Formas o modalidades legales para operar
- Licencias y permisos para iniciar operaciones (permisos sectoriales)
- Franquicias, patentes, marcas y derechos de autor
- Contrato de trabajadores
- Contratación de seguros
- Pago de impuestos
- Consultoría legal

Temas tributarios: Son los efectos económicos más frecuentemente considerados.

- Impuestos a la renta y al patrimonio
- Gastos previsionales y de salud
- Impuesto al valor agregado (IVA)

CIRCUNSTANCIAS QUE PUEDEN TENER EFECTOS ECONÓMICOS SOBRE EL PROYECTO

Se relacionan con los aspectos:

- Exigencias ambientales
- Exigencias sanitarias
- Exigencias de seguridad laboral
- Leyes y normas laborales
- Leyes y normas tributarias

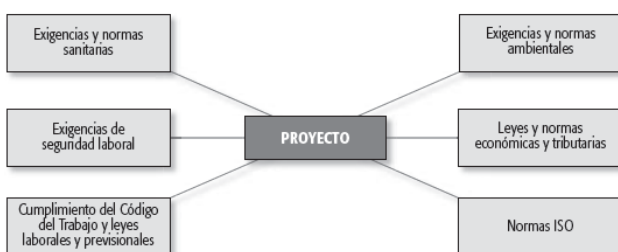
Todo proyecto debe cumplir con las exigencias y normativas que conforman el ordenamiento jurídico y social.

Este estudio conlleva a identificar inversiones y costos que pueden afectar el flujo de caja.

Tratados de libre comercio: Instrumentos de promoción del desarrollo entre las naciones. Los bienes y servicios que se transen en los mercados libres de arancel se deben haber producido respetando las exigencias y normas.

Normas ISO (9.000 y 14.000): Intentan que los bienes que se transen en los mercados de libre comercio dispongan de las certificaciones que garanticen el cumplimiento de las exigencias.

Los proyectos deben considerar las exigencias de tal manera que los flujos pertinentes incorporen las inversiones y los costos operacionales que les permiten acceder a los mercados dando cumplimiento a ellas.



Efectos económicos del estudio legal

Los aspectos legales pueden influir en los flujos del proyecto y por ende en la rentabilidad.

Un resumen de los efectos se puede concentrar en los siguientes factores globales:

- Regulación de tarifas en proyectos con participación privada en servicios públicos como transporte, carreteras, agua, electricidad, etcétera.
- Ordenanzas de construcción
- Planes reguladores
- Honorarios profesionales a oficinas de abogados por las acciones jurídicas derivadas del proyecto, como contratos por tecnología a pedido y otros
- Renovación de equipos por antigüedad de acuerdo con las normas legales vigentes
- Derechos de agua
- Concesiones
- Constitución de sociedades y sus exigencias
- Auditorías externas de acuerdo con la normativa vigente
- Políticas de depreciación y amortizaciones de acuerdo con la normativa tributaria
- Pagos de patentes
- Costos de permisos viales, de construcción, sanitarios y otros
- Estudio de títulos
- Inscripción de bienes raíces
- Contratos de subcontratación
- Contratos de trabajo
- Costos provisionales
- Exigencias de seguridad industrial
- Otras exigencias vinculadas con el factor laboral (guarderías, permisos, vacaciones progresivas, indemnizaciones y otros)
- Aranceles
- Impuestos a las empresas y sus opciones tributarias

Ordenamiento jurídico de la organización social

Este ordenamiento está expresado en la constitución política de cada país.

Dicta normas que condicionan la estructura operacional de los proyectos, y que obligan al evaluador a buscar la optimización de la inversión dentro de restricciones legales que a veces atentan contra la sola maximización de la rentabilidad.

Normas → se refieren usualmente al dominio, uso y goce de ciertos bienes que debido a su naturaleza estratégica, valor intrínseco, escasez, etc., se reservan al estado.

Códigos de comercio: Regulan la normativa legal de los actos comerciales, e incorporan toda la experiencia legal mercantil, y aún la costumbre comercial.

Código del trabajo: Regula la situación laboral que afectan los contratos de los trabajadores

Pueden existir normas y leyes regionales, sectoriales o municipales como las que establecen regulaciones y franquicias en zonas francas.

La forma legal de constitución de la empresa que se crearía si se aprueba el proyecto tiene relación directa con el marco específico que lo norma tanto en lo legal, tributario y administrativo, como en las formas de fiscalización.

- Sociedad de personas
- Sociedad por acción, etc.

Al evaluar un proyecto se deben considerar 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.

Capítulo 12: Inversiones del proyecto

Se pueden realizar inversiones durante la operación, debido a:

- Reemplazo de activos desgastados
- Incremento de la capacidad productiva ante aumentos de demanda

Capital de trabajo inicial: Puede aumentar o disminuir durante la operación, dependiendo de si existen cambios en los niveles de actividad.

Inversiones previas a la puesta en marcha

Se pueden agrupar en tres tipos:

- Activos fijos
- Activos intangibles
- Capital de trabajo

INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

Se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.

- Terrenos
- Obras físicas (edificios industriales, sala de venta, vías de acceso, estacionamientos, bodegas, etc.)
- Equipamiento de: planta, oficina, salas de venta (maquinarias, muebles, vehículos, etc.)
- Infraestructura de servicios de apoyo (agua potable, desagües, red eléctrica, comunicaciones, etc.)

Hay activos sujetos a depreciación.

Depreciación → afecta el resultado de la evaluación por su efecto en el cálculo de impuestos.

INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES

Se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto.

Activos que se deben amortizar, por ende afectan el flujo de caja por la disminución en la renta imponible.

Amortización: Pérdida del valor contable de este tipo de activos

Gastos de organización: Incluyen desembolsos originados por la dirección y coordinación de las obras de instalación y por el diseño de los sistemas y procedimientos administrativos de gestión y apoyo (sistema de información), así como los gastos legales que implique la constitución jurídica de la empresa que se creará para operar el proyecto.

Patentes y licencias: Corresponden al pago por el derecho o uso de una marca, fórmula o proceso productivo y a los permisos municipales, autorizaciones notariales y licencias generales que certifiquen el funcionamiento del proyecto.

Gastos de puesta en marcha: Son todos aquellos que deben realizarse al iniciar el funcionamiento de las instalaciones, tanto en la etapa de pruebas preliminares como en las del inicio de la operación, y hasta que alcancen un funcionamiento adecuado.

- Pagos de remuneraciones
- Arriendos
- Publicidad
- Seguros, entre otros

Capacitación: Consisten en aquellos relacionados a la instrucción, adiestramiento y preparación del personal para el desarrollo de las habilidades y conocimientos que

deben adquirir con anticipación a la puesta en marcha del proyecto.

Bases de datos y sistemas preoperativos

Costo del estudio del proyecto

- No se debe considerar dentro de las inversiones
- Es un costo inevitable que se debe pagar independiente del resultado de la evaluación (Es irrelevante)

Sólo se incluyen como inversiones los costos en los que se incurre si se lleva a cabo el proyecto.

Todas las inversiones previas a la puesta en marcha se deben expresar en el momento cero del proyecto.

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 determinados

Teoría financiera: Denomina al capital de trabajo como activo de corto plazo.

→ Desde el punto de vista de la administración pero no de la inversión.

Constituye una parte de las inversiones de largo plazo

→ Forma parte del monto permanente de los activos corrientes necesarios para asegurar la operación del proyecto.

Aumentos en nivel de operación → se requerirá capital de trabajo adicional.

MÉTODOS PARA CALCULAR EL MONTO DE INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

- Método Contable
- Método del periodo de desfase
- Método del déficit acumulado máximo

Método Contable

Permite cuantificar la inversión requerida en cada uno de los rubros del activo corriente, considerando que parte de estos activos pueden financiarse por pasivos de corto plazo.

- Créditos de proveedores

- Préstamos bancarios

Rubros a cuantificar:

- Saldo óptimo para mantener en efectivo
- Nivel de cuentas por cobrar apropiado
- Volumen de existencias que se debe mantener
- Niveles esperados de deudas promedio de corto plazo

Inversión en efectivo depende de tres factores:

Costo de tener saldos insuficientes: Hace que la empresa deje de cumplir con sus pagos

Saldos suficientes → La Empresa cumple con sus compromisos y tiene costo cero

Costo de saldos excesivos: Pérdida de utilidad por mantener recursos ociosos por sobre las necesidades de caja.

→ Aumenta cuanto mayor sea el saldo ocioso

Costo de administración del efectivo: Se compone de:

- Costos de gestión (remuneraciones al personal) de los recursos líquidos
- Gastos generales de oficinas

Son costos fijos y se deben tomar en cuenta para optimizar la inversión en efectivo, la que se define como el menor costo total.

MÉTODO QUE GENERALIZA LOS COSTOS DE OPORTUNIDAD

$$TC = \frac{bT}{C} + \frac{iC}{2}$$

TC = costo total ; i = tasa de interes compuesto

C = flujo de entrada constante de efectivo

b = costo de conversión ; T = desembolsos

$\frac{T}{C}$ = numero de conversiones en efectivo

$\frac{iC}{2}$ = costo de oportunidad por mantener un saldo promedio de efectivo ($C/2$)

Optimización del monto para convertir

Se obtiene derivando la ecuación anterior

$$C^* = \sqrt{\left(\frac{2bT}{i}\right)}$$

Validez modelo: Condicionada por el cumplimiento de que los flujos de ingresos y egresos son constantes

Inversión en inventarios:

Depende de dos tipos de costos:

Asociados a la compra: Aquellos en los que se incurre al ordenar un pedido para constituir existencias.

Asociados con el manejo de inventarios: Aumentan cuando se incrementa la cantidad que se recibe con cada pedido.

Objetivo → definir la inversión promedio en exigencias que sea óptima en términos de su mínimo costo.

$$CT = \frac{D}{Q}P + \frac{Q}{2}S$$

Donde: $\frac{Q}{2}$ = Existencias promedio ; S = valor

Minimizando:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DP}{S}}$$

Donde: Q^* = Lote económico de compra

Limitaciones método: Incertidumbre de la demanda

INVERSIÓN EN CUENTAS POR COBRAR

Se analizan en función de:

- Beneficios: Debido al incremento de ventas y utilidades que se generan con una política de créditos
- Costos: Cobranzas, capital, morosidad en los pagos y los de incumplimiento

Si se incrementa la inversión en esto, aumentan los costos y beneficios asociados al crédito.

Factores que influyen en condiciones del crédito de proveedores:

- Naturaleza económica del producto: Define que artículo con alta rotación de ventas se venden con créditos cortos
- Proveedores con una débil posición financiera exigen el pago al contado o con crédito de muy corto plazo
- Comprador puede influir en las condiciones de pago
- Descuentos por pronto pago pueden hacer poco atractivo aceptar un crédito del proveedor.

Empresas no creadas: Se recomienda este método cuando se puede conseguir información del resto de la industria, siempre que sea representativo para el proyecto.

→ Se aplicará al proyecto el nivel de capital de trabajo observado en empresas similares

Es recomendable usar este método sólo en el estudio de perfil y excepcionalmente en el estudio de prefactibilidad.

Método del periodo de desfase

Consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el periodo de desfase siguiente

$$ICT = \frac{Ca}{365} * n_d$$

Donde:

Ca = costo anual ; n_d = número de días de desfase
 ICT = inversión en capital de trabajo

Un periodo de recuperación puede ser:

- Corto: Venta de productos perecibles, servicios de arriendo, etc.
- Largo: Bienes o productos de mayor duración.

Es ideal cuando se considera que para la elaboración de los flujos de caja ha sido necesario calcular tanto el costo total de un periodo, como el periodo de recuperación.

Como el método calcula un promedio diario, el resultado obtenido no asegura cubrir las necesidades de capital de trabajo en todos los periodos

Se aplica generalmente en el estudio de prefactibilidad

Cuando el proyecto se hace en el estudio de factibilidad y no presenta estacionalidades, el método puede aplicarse.

Método del déficit acumulado máximo

Este método supone calcular para cada mes los flujos de ingresos y egresos proyectados y determinar el requerimiento de capital como el equivalente al déficit acumulado máximo.

En cada periodo se requiere calcular el saldo neto y el acumulado.

El capital de trabajo corresponde a déficit acumulado máximo.

Inversiones durante la operación

Se deben proyectar las reinversiones de reemplazo y las nuevas inversiones por ampliación que se tengan en cuenta.

El calendario de inversiones de reemplazo estará definido en función de la estimación de la vida útil de cada activo, lo que puede determinarse en función de cuatro criterios básicos:

- Vida útil contable (plazo a depreciar)
- Técnica (número de horas de uso)
- Comercial (imagen corporativa)
- Económica (define el momento óptimo para hacer el reemplazo)

La necesidad o conveniencia de efectuar un reemplazo se origina por cuatro razones básicas:

- Capacidad insuficiente de los equipos actuales
- Aumento de costos de mantenimiento y reparación por antigüedad de la maquinaria,
- Disminución de la productividad por aumento en las horas de detención para enfrentar periodos crecientes de reparación o mantenimiento
- Obsolescencia comparativa de la tecnología.

Capítulo 13: Beneficios el proyecto

Tipos de beneficios

En muchos proyectos no hay ingresos directos asociados con la inversión.

Ahorro de costos: El más común es el que se puede obtener de los cálculos tributarios

Recursos disponibles para enfrentar compromisos financieros del proyecto:

- Ingreso por la venta del producto o servicio
- Ingreso por venta de activos o venta de residuos
- Mayor disponibilidad de recursos que podría generar un ahorro en los costos

Existen otros dos beneficios que deben considerarse para medir la rentabilidad de la inversión, pero que no constituyen recursos disponibles:

- Recuperación del capital de trabajo
- Valor de desecho del proyecto.

CAPITAL DE TRABAJO

Constituido por un conjunto de recursos que, siendo imprescindibles para el funcionamiento del proyecto (y, por tanto, no estar disponibles para otros fines), son parte del patrimonio del inversionista y por ello tienen el carácter de recuperables.

No quedan a disposición del inversionista al término del periodo de evaluación (porque el proyecto seguirá funcionando, en el mayor número de casos, después de ese periodo), pero son parte de lo que ese inversionista tendrá por haber hecho la inversión en el proyecto.

No está disponible para enfrentar compromisos financieros.

VALOR DE DESECHO

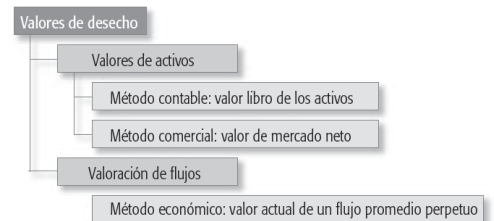
Al término del periodo de evaluación se debe estimar el valor que podría tener el activo en ese momento, ya sea suponiendo su venta, considerando su valor contable o estimando la cuantía de los beneficios futuros que podría generar desde el término del periodo de evaluación hacia adelante

No está disponible para enfrentar compromisos financieros.

Se considera como un beneficio no disponible pero que debe valorarse

para determinar la rentabilidad de la inversión, ya

que es parte del patrimonio que el inversionista podría tener si invierte efectivamente en el proyecto.



Valores de desecho

Tres métodos y cada uno tiene un resultado distinto.

MÉTODO CONTABLE

Calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (valor libro) de los activos.

Valor contable: Corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo.

$$\sum_{j=1}^n I - \left(\frac{I_j}{n_j} \right) * d_j$$

Donde:

I_j = Inversión en el activo j

n_j = Número de años a depreciar el activo j

d_j = Núm. de años ya depreciados del act. j al momento de hacer el calculo

Activos intangibles → se amortizan

Se recomienda usar en el estudio de perfil y a veces en el de prefactibilidad

Cuanto más se empleen criterios conservadores en la formulación del proyecto, más negativos serán siempre los resultados arrojados por la evaluación

MÉTODO COMERCIAL

Parte de la base de que los valores contables no reflejan el verdadero valor que podrán tener los activos al término de su vida útil.

Plantea que el valor de desecho corresponde a la suma de los valores comerciales que serían posibles de esperar, corrigiéndolos por su efecto tributario.

No es recomendable en la formulación de un proyecto nuevo.

Se puede usar en proyectos donde se evalúa una empresa en funcionamiento, pues son pocos los activos en los que se invertirá. Por ejemplo:

Proyectos de reemplazo: El activo que se evalúa es uno solo

Proyectos de ampliación: No son muchos los activos que se agregarían a los existentes

Proyectos de abandono: Puede ser total o parcial.

Se debe incorporar el efecto tributario que generaría la posibilidad de hacer efectiva la venta.

Cálculo del valor de desecho

Considerando la corrección de los valores comerciales después de impuesto puede efectuarse por dos procedimientos que conducen a igual resultado.

Primero se debe determinar la utilidad contable sobre la que se aplicará la tasa de impuesto vigente.

- Se debe restar al precio de mercado estimado de venta el costo de la venta, que corresponde al valor contable del activo.
- Sumar a la utilidad después de impuesto el valor contable que se dedujo para calcular la utilidad contable antes de impuestos.

Cuando al activo se le asigna un valor comercial inferior al valor contable, se producen pérdidas contables.

Reducción de impuestos: El ahorro de esto es un beneficio, pues sin su venta la empresa pagará un impuesto mayor al que pagaría si hiciera la venta.

Cuando la empresa tenga utilidades contables, el ahorro de impuestos corresponderá a la tasa de impuestos multiplicada por la pérdida contable del activo que se vendería a precios inferiores a los de su valor contable.

El valor de desecho será superior al valor comercial del activo.

MÉTODO ECONÓMICO

Supone que el proyecto valdrá lo que es capaz de generar desde el momento en que se evalúa hacia adelante.

$$VD = \sum_{t=1}^n \frac{(B - C)_t}{(1 + i)^t}$$

Donde:

VD = valor de desecho del proyecto

B = Beneficio ; C = costo

$(B - C)_t$ = Beneficio neto de cada periodo t

i = tasa exigida como costo de capital

Este modelo obliga a estimar nuevamente para el periodo n el valor de desecho que tendría por segunda vez el proyecto.

Así:

$$VD = \frac{(B - C)_k - Dep_k}{i}$$

Donde:

$(B - C)_k$ = Beneficio neto del año normal k

Dep_k = depreciación del año k

Utilidad neta de impuestos actualizada como una perpetuidad.

- El flujo de caja corresponde a la utilidad neta más la depreciación

Muestra un resultado más optimista, pero más real que el de los otros métodos.

→ No sería tan atractivo para los evaluadores que tienden a incorporar criterios conservadores en la confección del flujo de caja

Capital de trabajo: No se incluye en el método económico, pues este método solo valora la capacidad de generación de flujos futuros con los activos que hay en el momento del cálculo.

Políticas de precio

El precio que se fije para el producto determinará el nivel de ingresos que se obtengan.

$$P = \frac{M}{Q}$$

Donde:

P = precio

M = cantidad de dinero recibida por el vendedor

Q = cantidad de bienes recibidos por el comprador

Las estrategias de precio pueden basarse en costos o ventas.

Factores a considerar al establecer una estrategia:

Demanda: Establece un precio máximo posible

Costos: Definen un precio mínimo

Factores Competitivos: Definen una variabilidad que pueda subir o bajar el precio

Restricciones al precio: Pueden ser externas a la empresa (regulaciones gubernamentales) o internas (exigencias de rentabilidad mínima)

Elasticidad Precio-Demanda

Permite medir la sensibilidad de los compradores frente a cambios en los precios de un producto.

Es el cambio porcentual en la cantidad demandada respecto a un cambio porcentual en el precio.

Elasticidad Ingreso-Demanda

$$E_I = \frac{\Delta Q}{\Delta I} * \frac{I}{Q}$$

Forma complementaria de medir la sensibilidad del comprador

Donde: I = ingreso personal

Si $E_I < 0$ → Producto es un bien inferior

Bien inferior: Cuando aumenta el ingreso personal se consume menos de ese bien.

Si $E_I > 0$ → La demanda aumenta cuando el ingreso aumenta. Hay dos casos:

- $E_I < 1$: varía pero no significativamente
- $E_I > 1$: varía en forma importante

Capítulo 14: Construcción de flujos de caja

Se deben incorporar efectos tributarios de:

- Depreciación
- Amortización del activo nominal
- Valor residual
- Utilidades
- Pérdidas

Elementos del flujo de caja

El flujo de caja se compone de cuatro elementos básicos:

Egresos iniciales de fondos: Corresponden al total de la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto.

Ej. Inversión en Capital de trabajo

→ Puede producirse en varios periodos, por ende solo aquella parte que este disponible antes de la puesta en marcha se incluye.

Ingresos y egresos de operación: Constituyen todos los flujos de entradas y salidas reales de caja.

- Ingresos: Total de la venta
- Egresos: Totalidad del costo de ventas

→ Costo de productos vendidos, por ende se excluyen los costos asociados a la elaboración de productos para existencias.

Momento en que ocurren ingresos y egresos: El flujo de caja se expresa en momentos. El momento cero es cuando se realizan los egresos antes de la puesta en marcha del proyecto.

Horizonte de la evaluación

Depende de las características de cada proyecto

Años → si el proyecto tiene una vida útil esperada posible de prever y no es de larga duración

Valor de desecho o salvamento del proyecto.

COSTOS DEL FLUJO DE CAJA

Se derivan de los estudios de mercado, técnico y organizacional.

Egreso:

- Impuesto a las utilidades

Para calcularlo se consideran gastos contables que no constituyen movimientos de caja pero que permiten reducir la utilidad contable sobre la cual se debe pagar el impuesto.

Gastos contables

Gastos no desembolsables

- Depreciación de activos fijos
- Amortización activos intangibles
- Valor libro o contable de activos que se venden

Cuanto mayor sea el gasto por depreciación, menor será el ingreso gravable y por ende el impuesto pagadero por las utilidades del negocio.

Cálculo depreciación: Método de línea recta sin valor residual

- Se deprecia todo el activo en proporción similar cada año
- Este método entrega el escenario más conservador

CLASIFICACIÓN COSTOS

Según el objeto del gasto

- Costos de Fabricación

Directos: Compuestos por los materiales directos y mano de obra directa. Incluye:

- Remuneraciones
- Previsión Social
- Indemnizaciones
- Gratificaciones
- Otros desembolsos relacionados con salario o sueldo

Indirectos: Se componen por:

Mano de obra directa:

- Jefes de Producción
- Choferes
- Personal de reparación y mantenimiento
- Personal de limpieza
- Guardias de seguridad

Materiales indirectos:

- Repuestos
- Combustibles y lubricantes

- Útiles de aseo

Gastos indirectos:

- Energía (electricidad, gas, vapor)
- Comunicaciones (teléfono, radio, fax, intercomunicadores)
- Seguros
- Arriendos, entre otros

- Gastos de operación

Constituidos por:

Gastos de ventas: Compuestos por:

Gastos laborales:

- Sueldos
- Seguro Social
- Gratificaciones, otros.

Comisiones de:

- Ventas y cobranzas
- Publicidad
- Empaques
- Transporte
- Almacenamiento

Gastos generales y de administración: Compuestos por:

- Gastos laborales
- De representación
- Seguros
- Alquileres
- Materiales y útiles de oficina
- Depreciación de edificios administrativos y equipos de oficina
- Impuestos, entre otros.
- Financieros, otros

Estructura de un flujo de caja

Estructura del flujo de caja privado

- Debe reflejar los montos monetarios que se recibirán del proyecto.
- Son importantes las utilidades contables, dado que sobre ellas se deberán pagar los impuestos (impuestos primera categoría)

Se distinguen dos conceptos: flujo operacional y flujo de capitales.

Flujo operacional: se refiere a los flujos obtenidos con el negocio netos de impuestos.

Flujo de capitales: Se refiere a los flujos para iniciar el negocio y la recuperación al final del periodo.

+	Ingresos afectos a impuestos
-	Egresos afectos a impuestos
-	Intereses del préstamo
-	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
+	Préstamo
-	Amortización de la deuda
=	Flujo de caja

Flujo de caja del inversionista

+	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

Ingresos por Ventas son el producto entre los volúmenes de ventas de los productos/ servicios que ofrece el proyecto y sus precios (sin IVA)

Otros Ingresos: incluye otros ingresos que puede obtener el proyecto, como por ejemplo, reventa de insumos, arriendos recibidos, etc. (sin IVA)

Ganancias/Pérdidas de Capital: Éstas ocurren cuando se liquida inversión fija que tiene un valor contable inicial y que se deprecia legalmente en el tiempo, existirá una ganancia de capital cuando el valor de reventa (valor económico) es superior a su valor libro, la ganancia será igual a la diferencia entre ambos valores y se considerará como un ingreso.

Costos Fijos: Son los costos en que el proyecto debe incurrir para mantener su funcionamiento en cada periodo y que son independiente del volumen de producción.

Ej. personal administrativo, pago de arriendos de propiedades (sin IVA)

Costos Variables: Dependen del volumen de producción, y pueden incluir la compra de insumos, mano de obra directa, distribución, etc. (sin IVA)

Pago de Intereses por Créditos (Gastos Financieros): Corresponde al servicio de las deudas comprometidas, el que es determinado por la tasa de interés de los créditos

y del saldo impago de la deuda hasta ese momento. (sin IVA)

Depreciaciones Legales: Es la asignación de una cuota que supone considerar el desgaste, agotamiento o envejecimiento de un activo de inversión. Es el resultado del cociente entre el valor de adquisición y una estimación de la vida útil medida en tiempo, unidades de producción u otro tipo de medida adecuada, la que se llamará legal.

Pérdidas del Ejercicio Anterior: La legislación tributaria permite reconocer como gasto contable las pérdidas contables del año anterior, éstas se pueden acumular indefinidamente

Utilidad Antes de Impuestos: Suma de las partidas anteriores nos permite calcular las utilidades contables que el proyecto generará en un periodo determinado. Si es positiva se pagarán impuestos, si es negativa se podrá acumular como pérdida para el periodo anterior.

Impuesto de Primera Categoría: La actual legislación impositiva chilena exige que las empresas paguen un impuesto a las utilidades contables (llamado Impuesto de Primera Categoría), en Chile este impuesto alcanza a un 27%, y no discrimina entre los destinos que pueden tener esas utilidades (reinversión en el negocio o repartición entre los dueños del proyecto).

Utilidad Después de Impuestos: Corresponde a la diferencia entre las Utilidades Antes de Impuestos y el pago de Impuesto de Primera Categoría. Es decir, corresponde a las utilidades contables de los dueños del proyecto.

Esto es el Estado de Resultados

Flujo de Caja Operacional: Al corregir la Utilidad Contable Después de Impuestos con los flujos con signo contrario señalados anteriormente, obtendremos un flujo real, llamado flujo operacional, que resume los resultados de la operación del proyecto.

Inversión: Corresponde a los recursos involucrados para adquirir los activos fijos necesarios para la explotación del proyecto. Usualmente incluye terrenos, edificios, maquinaria, vehículos, etc. La mayoría de estos activos son legalmente depreciables, lo que se refleja en la cuenta de depreciación del flujo operacional.

Préstamo: Corresponde al financiamiento proveniente de créditos obtenidos en instituciones financieras.

Amortizaciones: Corresponde a la disminución del saldo impago de un préstamo. Por lo tanto la suma de las amortizaciones es igual al monto del crédito.

La suma desde la Inversión hasta las Amortizaciones se llama Flujo de Capitales, las componentes de este flujo no pagan ni descuentan impuestos. La razón de ello es que la ley grava las ganancias obtenidas de inversiones y no las inversiones en sí mismas.

Flujo de caja del inversionista

Se utiliza para medir la rentabilidad de los recursos propios.

Se deben incluir el efecto del financiamiento para incorporar el impacto de la deuda.

Se incorpora:

- Intereses: Gasto afecto a impuesto.
- Amortización: No está afecto a impuesto. No constituye cambio en la riqueza de la empresa
- Efectivo del préstamo.

Se debe diferenciar que parte de la cuota pagada a la institución que otorgó el préstamo es interés y cual es amortización de la deuda.

Dos formas de hacer esto:

1. Adaptar la estructura del flujo de caja de la inversión, considerando los efectos de la deuda
2. Flujo adaptado

Cálculo de anualidades

$$C = p \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde: C = valor de la cuota; P = monto préstamo
 i = tasa de interés; n = número cuotas

Se debe elaborar una tabla de pagos para diferenciar entre lo que es interés y amortización

Saldo deuda (\$) (1)	Cuota (\$) (2)	Interés (\$) (3)	Amortización (\$) (4)
(1)=(1)-(4)	C	(3)=(1)*i	(4)=(2)-(3)

LEASING

Fuente alternativa de financiamiento

Instrumento mediante el cual la empresa puede disponer de determinados activos con anterioridad a su pago

Para fines tributarios, el tratamiento de leasing difiere en los países según la normativa.

Chile → El total de la cuota es deducible de impuestos.

→ Se considera similar a un arrendamiento

Si se incorpora:

- En el momento cero aparece solo la inversión que no es financiada con él
- Se tiene el mismo efecto que para el flujo del inversionista

Dado que se trata como un arrendamiento, la cuota total se resta antes de impuesto, por ello la depreciación se reduce a los activos que se financian por la compra, compensando el efecto tributario.

Flujos de caja de proyectos en empresas en marcha

Proyectos más comunes en empresas en marcha:

Proyectos de reemplazo: Se originan por una capacidad insuficiente de los equipos existentes, un aumento en los costos de operación y mantenimiento asociados con la antigüedad del equipo, una productividad decreciente por el aumento en las horas de detención por reparaciones o mejoras, o una obsolescencia comparativa derivada de cambios tecnológicos.

Estos pueden ser de tres tipos:

- Sustitución de activos sin cambios en los niveles de operación ni ingresos
- Sustitución de activos con cambios en los niveles de producción, ventas e ingresos
- Sustitución imprescindible de un activo con o sin cambio en el nivel de operación.

Proyectos de ampliación: Se pueden enfrentar por:

- Sustitución de activos (cambio de una tecnología pequeña por otra mayor)
- Por complemento de activos (agregación de tecnología productiva a la existente).

Proyectos de externalización: Externalización de procesos o servicios (outsourcing).

Beneficios:

- Concentración de esfuerzos
- Compartir riesgo de la inversión con el proveedor
- Liberar recursos para otras actividades
- Generar ingresos por venta de activos
- Aumentar eficiencia al traspasar actividades a expertos, entre otros.

Desventajas:

- Pérdida de control sobre la actividad
- Dependencia a prioridades de terceros
- Traspaso de información
- Mayor costo de operación al tener que pagar a un tercero su propio margen de ganancias.

Proyectos de internalización:

Permiten:

- Aumentar la productividad (si se reducen los costos mediante la disminución de recursos manteniendo el nivel de operación)
- Aumentar el nivel de actividad, disminuyendo las capacidades ociosas sin incrementar recursos

Proyectos de abandono: Se caracterizan por posibilitar la eliminación de áreas de negocio no rentables o por permitir la liberalización de recursos para invertir en proyectos más rentables.

Todos los proyectos que se originan en empresas en funcionamiento pueden ser evaluados por dos procedimientos alternativos.

1. Proyectar por separado los flujos de ingresos y egresos relevantes de la situación actual y los de la situación nueva.
2. Proyectar el flujo incremental entre ambas situaciones.

Ambas alternativas llevan al mismo resultado

EBITDA

Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization

Es un indicador que mide el rendimiento financiero de una compañía, el cual se determina por la diferencia entre los ingresos.

No incluye:

- Intereses por deuda
- Impuestos a las utilidades generadas
- Depreciación activos
- Amortización Activos intangibles

Indicador operacional puro que elimina efectos derivados de impuestos y de la estructura de financiamiento

Se utiliza como factor base de valorización de empresas.

También se utiliza para comparar varias empresas de una misma industria o para comparar resultados de la empresa en diferentes momentos del tiempo.

A mayor ratio, la empresa tiene mayor eficacia operativa y mejores resultados.

	EBITDA	EERR	Flujo neto
+	Ingresos afectos a impuestos		
-	Costos directos e indirectos		
=	EBITDA		
-	Gastos financieros		
-	Depreciación		
-	Amortización intangibles		
=	Resultado antes de impuesto	EERR	
-	Impuesto		
=	Resultado después de impuesto		
+	Depreciación		
+	Amortización intangibles		
-	Inversiones		
+	Valor de desecho		
+	Préstamo		
-	Amortización de capital		
=	Flujo neto de caja		Flujo neto