

Proyectos de inversión: un enfoque práctico

Janneth A. Viñán Villagrán
Mariana I. Puente Riofrío
Juan A. Ávalos Reyes
Juan R. Córdova Prócel



ESPOCH
2018

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

Janneth A. Viñán Villagrán

Mariana I. Puente Riofrío

Juan A. Ávalos Reyes

Juan R. Córdova Prócel



DIRECCIÓN DE
PUBLICACIONES



PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

© 2018 Janneth A. Viñán Villagrán, Mariana I. Puente
Riofrío, Juan A. Ávalos Reyes, Juan R. Córdova Prócel

© 2018 Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Panamericana Sur, kilómetro 1 ½
Dirección de Publicaciones Científicas
Riobamba, Ecuador
Teléfono: 593 (3) 2 998200
Código Postal: EC060155

Aval ESPOCH

Este libro se sometió a arbitraje bajo el sistema de doble ciego
(*peer review*).

Corrección y diseño:
La Caracola Editores

Impreso en Ecuador

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio, sin la previa
autorización por escrito de los propietarios del Copyright.

CDU: 658

Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Dirección de Publicaciones, año 2018

94 pp. vol: 17 x 24 cm

ISBN: 978-9942-35-125-8

1. Administración de empresas
2. Técnica comercial
3. Clases de empresas
4. Finanzas

CONTENIDO GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. CONCEPTOS Y ESTRUCTURA DE UN PROYECTO..... | 7 |
| 1.1 Consideraciones sobre los proyectos..... | 7 |
| 1.2 Los proyectos y el hombre..... | 7 |
| 1.3 Los proyectos y el desarrollo regional y naciona..... | 8 |
| 1.4 Los proyectos y los planes de desarrollo se complementan..... | 9 |
| 1.5 Tipos de proyectos..... | 10 |
| 1.6 Estructura de un proyecto..... | 11 |
| 1.7 Ciclo de un proyecto..... | 11 |
| 1.8 Generación de ideas de proyectos..... | 12 |
| 1.9 Proceso de preparación y evaluación de proyectos..... | 14 |
| 1.10 Caso de aplicación..... | 16 |
| | |
| 2. ESTUDIO DE MERCADO..... | 19 |
| 2.1 Generalidades del estudio de mercado..... | 19 |
| 2.2 Tipos de mercado..... | 19 |
| 2.3 La demanda..... | 20 |
| 2.3.1 Métodos de proyección de la demanda..... | 21 |
| 2.3.2 Demanda insatisfecha..... | 25 |
| 2.4 Estudio de la oferta..... | 25 |
| 2.5 Los precios..... | 25 |
| 2.6 Canales de distribución..... | 26 |
| 2.7 Consideraciones generales para seleccionar el canal de distribución.. | 27 |
| 2.8 Publicidad y propaganda..... | 28 |
| | |
| 3. ESTUDIO TÉCNICO | 30 |
| 3.1 Tamaño del proyecto..... | 30 |
| 3.2. Localización..... | 31 |
| 3.2.1 Factores que se deben estudiar para definir la macrolocalizacion del proyecto..... | 33 |
| 3.2.2 Método cualitativo de localización..... | 42 |
| 3.3. Ingeniería o proceso productivo..... | 43 |
| 3.4. Maquinaria y equipo..... | 46 |
| 3.5. Distribución de la planta..... | 46 |
| 3.6. Estructura organizacional..... | 47 |

| | |
|--|--------|
| 4. ESTUDIO FINANCIERO | 50 |
| 4.1 Introducción..... | 50 |
| 4.2 Costo de producción del proyecto..... | 52 |
| 4.2.1 Costos de producción..... | 52 |
| 4.2.2 Gastos de operación..... | 54 |
| 4.2.3 Costos de venta..... | 55 |
| 4.2.4 Costos de financiamiento..... | 55 |
| 4.3 Inversiones..... | 57 |
| 4.3.1 Capital de trabajo..... | 57 |
| 4.4 Depreciaciones..... | 63 |
| 4.5 Amortizaciones..... | 64 |
| 4.6 Financiamiento..... | 66 |
| 4.6.1 Fuentes de financiamiento..... | 68 |
| 4.6.2 Estructura de financiamiento..... | 68 |
| 4.7 Clasificación de costos fijos y variables..... | 69 |
| 4.8 Determinación de los ingresos..... | 72 |
| 4.9 Punto de equilibrio económico..... | 74 |
| 4.10 Estado de pérdidas y ganancias..... | 75 |
| 4.11 Flujo neto de caja proyectado..... | 77 |
| 4.12 Estado de situación (balance general)..... | 80 |
| 5. EVALUACIÓN DE PROYECTOS..... | 82 |
| 5.1 Introducción..... | 82 |
| 5.2. Ciclos de la evaluación de un proyecto..... | 82 |
| 5.3. Métodos de evaluación, dinero valor en el tiempo..... | 83 |
| 5.4. Valor Actual Neto (VAN)..... | 84 |
| 5.5. Tasa Interna de Retorno (TIR)..... | 86 |
| 5.6. Relación entre TIR y VAN..... | 88 |
| 5.7 Período de Recuperación (PR)..... | 89 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 92 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1.1. Doctor Axel Didriksson..... | 11 |
| Figura 1.2. Estructura Orgánica ESPOCH..... | 15 |
| Figura 2.1. Estructura Orgánica UTA..... | 21 |
| Figura 2.2. Estructura Orgánica UNACH | 26 |
| Figura 3.1. Tabla áreas bajo la curva normal tipificada de 0 a Z..... | 47 |
| Figura 3.2. Firmas de validación..... | 48 |
| Figura 4.1. Dimensión Marketing Universitario..... | 58 |
| Figura 4.2. Dimensión Calidad Educativa..... | 65 |
| Figura 5.1. Marketing Universitario..... | 83 |
| Figura 5.2. Marketing Universitario..... | 89 |
| Figura 5.3. Dimensión Imagen Institucional..... | 90 |

1. Conceptos y estructura de un proyecto

1.1 Consideraciones sobre los proyectos

Un proyecto puede asimilarse a un estudio de simulación: es un proceso de aproximaciones sucesivas; es decir, es un ensayo completo de lo que se busca alcanzar, por lo cual todo estudio de un proyecto, desde su inicio, debería contar con un director; también debe ser ejecutado por un grupo multidisciplinario. En el caso de que se justificara la ejecución del proyecto, el director del mismo debe decidir invertir en él, caso contrario debería archivarse.

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, incluido una necesidad humana (Baca, 2006).

Un proyecto es el conjunto de ideas, escritos, gráficos que contribuyen a la búsqueda de soluciones razonadas ante la presencia de un problema específico y complejo para satisfacer una necesidad o un conjunto de necesidades (Ocampo, 2002).

Por lo antes expuesto se puede decir que un proyecto es el conjunto de antecedentes que permiten estimar las ventajas y desventajas implícitas en el deseo de suministrar un bien o un servicio, con el ánimo de determinar su contribución potencial al desarrollo de la comunidad al cual va dirigido, mediante la asignación de ciertos recursos: humanos, financieros y materiales.

1.2 Los proyectos y el hombre

Desde el nacimiento de la ciencia económica, se ha planteado su fundamento en las necesidades que el hombre debe satisfacer en razón de su existencia. Para cada hombre estas necesidades pueden ser distintas. Pero, en realidad, existen muchas que le son comunes. Además, el hombre dispone de recursos y medios escasos con los cuales enfrenta la tarea de lograr la satisfacción de sus necesidades.

Un proyecto, en términos muy simples, no es más que tratar de encontrar una respuesta adecuada al planteamiento de una necesidad humana por satisfacer: alimentación, empleo, vivienda, recreación, educación, salud, política, religión, defensa, cultura, etc. A diario, la comunidad y, por ende cada ser humano, emplea una gran variedad de bienes y servicios que requiere para vivir:

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

productos alimenticios, vivienda, vestido, carreteras, calles, acueducto, alcantarillado, puentes, túneles, electricidad, televisión, recreación y muchos otros más.

Es lógico pensar que en una u otra forma alguien analizó y decidió que realizar esas inversiones traería resultados favorables para el inversionista privado o para el Estado. También es lógico pensar que dichas inversiones solamente tuvieron posibilidad de éxito en la medida en que la comunidad las aceptaba como favorables. Es decir, es imposible pensar en un proyecto en particular si éste no resuelve una necesidad humana y si no recibe la aceptación del núcleo humano al cual va dirigido. En síntesis, los proyectos son para el hombre y tendrán éxito en la medida en que los hombres los acepten.

1.3 Los proyectos y el desarrollo regional y nacional

a. Desarrollo y bienestar humano

Las Naciones Unidas condicionan el proceso de desarrollo al bienestar humano. Así lo afirman en uno de sus documentos. El proceso de desarrollo en una sociedad inspirada por principios de justicia, libertad y respeto por los derechos humanos tiene que conducir a proporcionar a todos los miembros de la colectividad:

- Un trabajo socialmente productivo que haga sentir a los individuos útiles a la sociedad y a ellos mismos
 - Un nivel de ingresos satisfactorio y equitativo
 - Un nivel adecuado de alimentación y nutrición
 - Un nivel adecuado de vivienda
 - Un nivel adecuado de educación y cultura para que los individuos puedan comprender la realidad económico-social y política que les rodea y les permita mejorar continuamente sus conocimientos
 - Un nivel adecuado de salud y protección social
 - Un nivel adecuado de participación social y política para que todos los individuos puedan influir en las decisiones que afectan su vida.

Este proceso de desarrollo permite al país:

- Mantener un control eficiente de sus propios recursos.
- Independencia de decisiones políticas.
- Preservar el medio ambiente para futuras generaciones.

El análisis de proyectos de desarrollo debe comprender todos los aspectos mencionados y mostrar el impacto que tienen sobre la economía de una región o país destacando indicadores como:

- El PIB (Producto Interno Bruto) que se refleja a través del valor agregado a la producción por el proyecto, el cual está constituido por sueldos, salarios, utilidades, intereses, impuestos.
 - Efecto sobre la distribución del ingreso y el nivel de bienestar social indicado por la ocupación de mano de obra que genera el proyecto.
 - Un cambio sobre la distribución del ingreso y del consumo logra ser el resultado de la naturaleza del sistema tecnológico que se adoptará del producto a que se dará lugar.
 - El fortalecimiento de la economía regional o nacional en relación con el sector externo puede ser un efecto directo de la influencia que el proyecto tenga sobre el comercio exterior.

1.4 Los proyectos y los planes de desarrollo se complementan

Los proyectos y los planes se complementan; la forma en que lo hacen puede apreciarse en las estimaciones de la demanda y de las inversiones, en la selección de la escala de producción del proyecto, en el análisis de alternativas y en el planteamiento de las líneas de acción de la política económica y social. Los aspectos en que se complementan los proyectos y los planes, se visualizan en el cuadro 1.1, que apunta particularmente al plan de desarrollo (Arboleda, 2003).

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| PLAN DE DESARROLLO | | PROYECTOS |
|---|--|---|
| Los conceptos para estimar la demanda futura se aplican a un grupo de bienes. | Demanda futura | Su estimación es aplicada únicamente a un bien o un servicio, o a un grupo reducido, si se trata de un complejo industrial o de servicios. |
| Su cuantificación se fundamenta en coeficientes que miden la relación producto – capital. | Inversiones | En este nivel se verifican las inversiones realizadas durante la elaboración del proyecto, por lo cual se revisa la cuantía de inversiones de los distintos estamentos de índole interactiva. |
| No se consideran escalas mínimas u óptimas de producción de cada empresa ni la indivisibilidad de los equipos en general. | Escalas de producción | Se consideran escalas mínimas y óptimas de producción y la indivisibilidad de los equipos. |
| No se toman en cuenta alternativas técnicas de producción. | Alternativas técnicas de producción | Las alternativas técnicas forman parte del proyecto. |
| Las políticas generales son establecidas en función de aspectos determinantes en la producción del país. | Líneas de acción de la política económica y social | Contribuyen a plantear en términos más definidos las líneas de acción de la política económica y social. |

Cuadro 1.1 Plan de desarrollo vs proyectos

Fuente: Arboleda (2003) Proyectos, formulación y control.

1.5 Tipos de proyectos

Los proyectos se dividen en dos grupos, como se muestra en el Cuadro 1.2.

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Tipos de proyectos | Proyectos de inversión privada |
| | Proyectos de inversión social |

Cuadro 1.2 Tipos de proyectos.

Fuente: Lara (2012) Cómo elaborar proyectos de inversión.

Los proyectos de inversión privada se impulsan con capital privado y están orientados a buscar beneficios económicos; mientras que los proyectos de inversión social, denominados de desarrollo local, tienen iniciativa gubernamental y buscan el desarrollo o satisfacción de las necesidades sociales.

1.6 Estructura de un proyecto

Los componentes de un proyecto son tres:

- Estudio de mercado, que incluye al consumidor, competidor, proveedor y distribuidor.
- Estudio técnico, que se enfoca al tamaño, localización, proceso productivo, distribución física, estructura organizacional del proyecto.
- Estudio financiero (incluye la evolución financiera, económica y social)

1.7 Ciclo de un proyecto

El ciclo de un proyecto de inversión está conformado por tres elementos, como se evidencia en el cuadro 1.3. Todo proyecto inicia con la etapa de preparación o preinversión que está conformada por la idea, el perfil, el estudio de prefactibilidad y la factibilidad del proyecto. La inversión es la fase en la cual se ejecuta el proyecto y la operación es la fase de administración y evaluación de las acciones del proyecto.



Figura 1.1 Ciclo del proyecto.

Fuente: Lara (2012) Cómo elaborar proyectos de inversión.

1.8 Generación de ideas de proyectos

La “clave de oro” del éxito está en tener buenas ideas de negocios o proyectos. Por lo tanto, la identificación de buenas ideas de negocios o proyectos debe hacerse sin ahorrar esfuerzo alguno. Hay quienes sostienen que las buenas ideas de bienes o servicios solo las pueden tener las grandes organizaciones dedicadas a la investigación y que ya se terminó la época del empresario; concepto completamente erróneo y ampliamente refutado con la gran cantidad de negocios pequeños de éxito que operan en todas las comunidades. La tarea del empresario no es la de buscar avances tecnológicos; su misión es buscar la oportunidad para invertir su capital y su talento para obtener beneficios y ganancias personales.

La principal pregunta es:

¿Cómo se pueden identificar las oportunidades de negocios o proyectos?

Existen dos enfoques:

- Identificar la necesidad y luego definir el bien o servicio que satisface dicha necesidad.
- Buscar una idea de bien o servicio y luego determinar la magnitud de la necesidad.

Las principales fuentes de ideas de proyectos son:

a. Programas de desarrollo y estudios sectoriales. Las proyecciones y objetivos de producción ofrecen información para estudiar nuevos proyectos; se pueden emplear dos criterios:

- Agrupando proyectos vinculados por factores técnicos llamados complejos técnicos.
- Agrupando proyectos vinculados por factores de localización denominados complejos geográficos.

b. Estudio de negocios existentes. Se hace uso de los directorios industriales locales o regionales, los cuales proporcionan información de las unidades que producen bienes o servicios. Los directorios pueden sugerir:

- Necesidades que actualmente no satisface la industria local.
- Mercados servidos inapropiadamente.
- Necesidades de apoyo.

c. Estudio de las necesidades de materia prima de los negocios existentes. Se estudia con la ayuda de los directorios industriales. Se presentarán oportunidades de inversión cuando:

- Las materias primas y otros componentes se obtienen de zonas distantes.
- Los componentes especializados se pueden suministrar por un solo productor a precios bajos.

d. Análisis de las tendencias de la población y de la información demográfica. Se proyecta a través del estudio de los cambios en la edad de la población.

e. Análisis de las tendencias económicas. Los cambios en las condiciones económicas pueden generar nuevas necesidades públicas, las mismas que se pueden traducir en posibilidades de inversión.

f. Análisis de cambios sociales. La sociedad está sometida a una evolución que se traduce en cambios en los valores sociales. Hoy en día existe un gran deseo por actividades recreacionales.

g. Situaciones de orden político y estratégico. Muchos proyectos se estudian y se realizan por urgencia.

h. Estudios de mercados. Algunos proyectos surgen como una necesidad del mercado, los mismos que detectan problemas, carencias, bloqueos, situaciones monopolísticas identificables. Dentro de dichos estudios se tiene:

- Análisis de las importaciones. Indican un mercado existente y sugieren la necesidad para satisfacer demandas.
- Mercados de exportación de bienes y servicios para cuya producción el país está especialmente dotado. Ej. Petróleo en Venezuela.
- Mercados de exportación de bienes y servicios cuya producción no depende de condiciones naturales excepcionales. Ej. Cinematografía en México.
- Sustitución de la producción artesanal por la producción fabril, mediante el examen de la tecnología existente.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

- Crecimiento de la demanda interna. Nuevas oportunidades de diversificación de las industrias o empresas de servicios.
 - Demanda insatisfecha. Este es el caso común en los sectores de la energía eléctrica.
 - Las variaciones en las estructuras de costos y precios.
- i. Análisis del aprovechamiento de otros recursos. Se da origen a proyectos los cuales dan valor a recursos que antes se consideraron sin valor alguno.
 - j. Revisión de antiguos proyectos. Multiplican las oportunidades de nuevos proyectos.
 - k. Estudio de la experiencia de otros países o regiones. Posibilidad de estudio de proyectos viables que han tenido éxito en esas regiones.
 - l. Clasificación de industrias y productos. Los directorios industriales sirven de fuente importante de ideas de proyectos.
 - m. Estudios de empleo deficiente de alguno de los factores de la producción que genera pérdidas y desperdicios considerables en un proceso productivo. Surge como idea de proyecto la estructuración de una organización de escala.
 - n. Estudios de aprovechamiento de desperdicios y sobrantes industriales.
 - o. Estudio de las implicaciones de la nueva tecnología. Los avances tecnológicos, en cualquier campo, tienen aplicaciones en muchos productos. Los ejemplos más conocidos son los de la electrónica y los de la tecnología.
 - p. Asistir a ferias industriales y exposiciones de inventores.
 - q. Publicaciones sobre fuentes de ideas. Información útil para la generación de ideas de negocios.

1.9 Proceso de preparación y evaluación de proyectos

En los proyectos de inversión existen múltiples opciones; cada caso representa un estudio de inversión diferente, más aún la metodología a aplicarse se adapta a cualquier proyecto (Baca, 2010).

Cabe indicar que las áreas generales en las cuales se aplica la metodología de evaluación de proyectos son:

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

La estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos se representa como muestra la Figura 1.2.

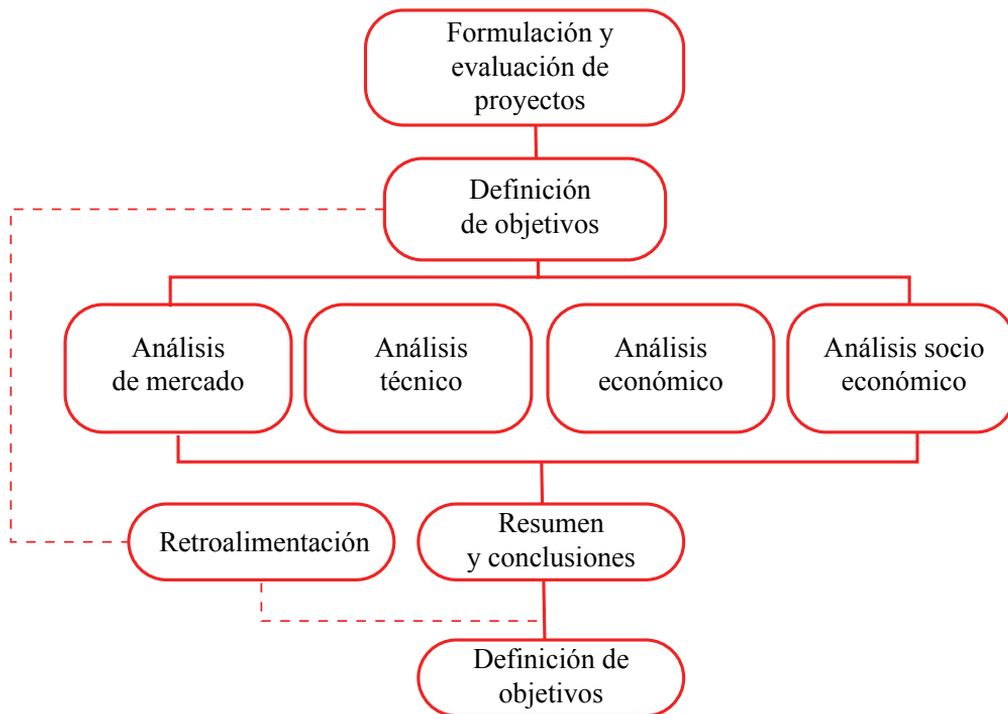


Figura. 1.2 Estructura general de la evaluación de proyectos.

Fuente: Baca (2010) Evaluación de proyectos.

Quien realice un proyecto, lo primero que debe desarrollar es la introducción, la cual debe contener una breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto, incluyendo los *stakeholders* (involucrados). Se puede apoyar en estadísticas de fuentes secundarias y precisar cuáles son los factores relevantes que influyen directamente en su consumo. Se recomienda ser breve y en un lenguaje fácil de entender. A continuación debe ser el marco de desarrollo, marco de referencia

o antecedentes del estudio, donde este debe ser situado en las condiciones económicas y sociales, y se debe aclarar por qué se pensó en emprenderlo; quienes serán los beneficiados; qué problema se pretende resolver con la ejecución del proyecto o si se pretende elaborar determinado artículo o servicio, para definir si es una buena opción de inversión.

1.10 Caso de aplicación

Pautas para identificar y analizar ideas de proyectos

OBJETO: En grupos de 3 – 4 participantes, realizar un ejercicio de identificación y análisis de IDEAS de proyectos que tengan en mente. Oriéntese por los numerales, que le servirán de pauta para identificar las ideas. Se emplearán las fichas adjuntas.

1. Elaborar una lista de ideas de proyectos.
2. Pensar en cuál fue la circunstancia o el motivo que se dio para que le surgieran cada una de las ideas listadas.
3. Si a cada una de las ideas listadas usted las pudiese realizar en este momento, piense cuáles serían los beneficios que traerían a su empresa o a usted como empresario.
4. Así como pensó en los beneficios para su empresa o Usted como empresario, identifique las dificultades o desventajas que se le presentarían para ponerlas en marcha.
5. Con base en el análisis de beneficios y dificultades efectuado en los puntos 3 y 4 para cada una de sus ideas de proyectos, establezca en orden de importancia cuáles serían las ideas de proyectos que pondrían en marcha.
6. Como resultado del ordenamiento realizado en el punto 5, descarte algunas de sus ideas de proyectos y quédese solamente con aquellas que más le conviene realizar: como empresa o como empresario.

Pautas para identificar y analizar ideas de proyectos

1. Escriba sus distintas ideas de proyectos:

IDEA 1: -----

IDEA 2: -----

IDEA 3: -----

IDEA 4: -----

2. Para cada una de las ideas escritas en el punto anterior, exprese cuál fue el motivo o circunstancia que dio nacimiento a la idea:

IDEA

MOTIVO / CIRCUNSTANCIA

3. Para cada una de sus ideas, exprese cuáles serían los beneficios para su empresa o para usted como empresario, en caso de que las ejecutara:

IDEA

BENEFICIOS

4. Así como expresó los beneficios, indique ahora las dificultades o desventajas asociadas a cada una de las ideas para su empresa o para usted como empresario, en caso de que las ejecutara:

IDEA

DIFICULTADES O DESVENTAJAS

5. Confronte los beneficios y las dificultades que presenta cada una de las ideas de proyectos y establezca un orden de prioridad para la realización de sus ideas de proyectos:

IDEAS EN ORDEN DE PRIORIZACIÓN

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

2. Estudio de mercado

2.1 Generalidades del estudio de mercado

Al estudio de mercado se lo considera como la parte más importante del proyecto. Un buen estudio de mercado permitirá desarrollar eficientemente todos los demás estudios: técnico, financiero y llevar a cabo una real evaluación del proyecto. De ahí la importancia que se le debe dar y que de hecho tiene en todo sentido el estudio de mercado dentro de un proyecto. Antes de iniciar el estudio de un proyecto, es conveniente tener una idea general del tamaño del mercado.

Si la demanda potencial se presenta mayor que la oferta, es posible empezar a ver la factibilidad de llevar adelante el proyecto. Algunos proyectos no se han culminado porque el mercado no cubre los requerimientos de demanda proyectados o simplemente no existe mercado para nuestro bien o servicio.

El concepto de mercado debe ser amplio. Debe incluir a todas las variables en el cual la empresa va a participar: consumidores (demanda), competencia (oferta), proveedores (insumos), distribuidores (comercialización), tanto en tiempo histórico, actual como futuro. En otro contexto, al estudiar el mercado comprenderemos que no hay dos consumidores iguales y que es difícil satisfacerlos a todos de la misma manera; de ahí nace la inquietud de saber cómo llegar a todos ellos y satisfacer las necesidades de los consumidores y los inversionistas.

2.2 Tipos de mercado

Los mercados se pueden clasificar de acuerdo a su situación geográfica, por el tipo de consumo, el tipo de producto y el tipo de demanda, como se muestra en el cuadro 2.1.

| Tipo de Mercado | Mercado |
|--------------------------------|---|
| Geográfico | <ul style="list-style-type: none"> • Mercados locales. • Mercados regionales • Mercados nacionales. • Mercados globales |
| Por el consumo | <ul style="list-style-type: none"> • Mercado de bienes • Mercado de servicios |
| Por el tipo de producto | <ul style="list-style-type: none"> • Manufacturados • De servicios |
| Por la demanda | <ul style="list-style-type: none"> • Mercado disponible • Mercado real • Mercado potencial • Mercado meta |

Cuadro 2.1 Tipos de mercado.

Fuente: Fernández (2001) Segmentación de mercados.

2.3 La demanda

Se considera que la demanda es la sumatoria de las adquisiciones o compra de un bien o servicio por parte del consumidor para satisfacer una necesidad. Dentro de la demanda, se constituye la estimación de la cuantía de los bienes o servicios provenientes de una unidad de producción nueva que estaría dispuesta a comprar a un precio determinado. Tomando en consideración que la magnitud de la demanda varía en función del precio se debe considerar que este cubra los costos de producción y permita obtener un margen de rentabilidad razonable.

La demanda debe considerar tres tipos de la misma: pasada o histórica, presente y proyectada o futura.

- Demanda pasada: es la investigación mediante fuentes secundarias de información como: libros, revistas entre otras, del proceso histórico de acuerdo al bien o servicio que considera el proyecto a diseñarse. Se pueden considerar las cantidades vendidas en años anteriores.
- Demanda presente: este tipo de demanda se realiza en el momento presente y se ejecuta a través del estudio de mercado.
- Demanda futura: es la cantidad efectiva de un bien o servicio que puede esperarse en fechas futuras.

2.3.1 Métodos de proyección de la demanda

Para la proyección de una variable (demanda) existen varios métodos como se muestra en la Figura. 2.1.

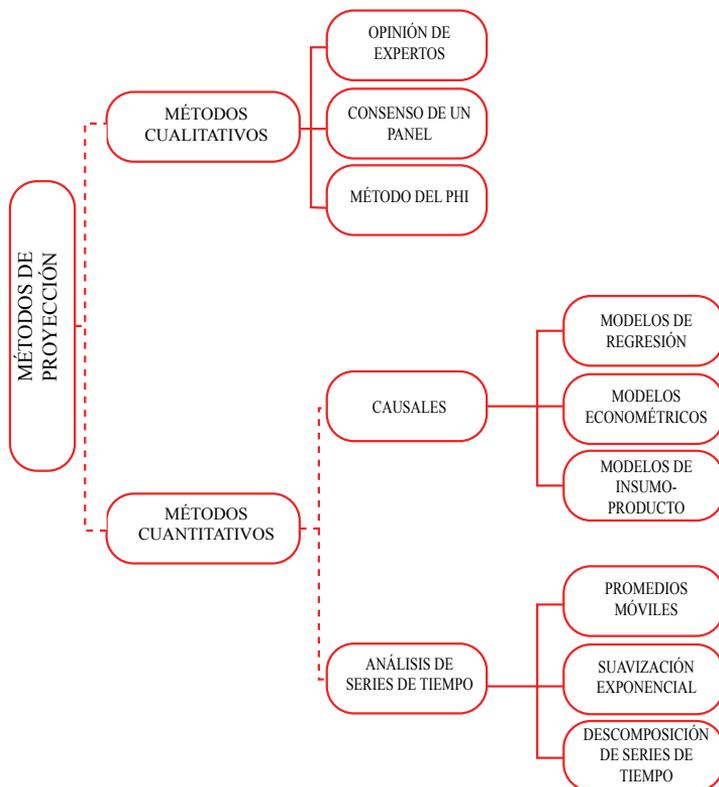


Fig. 2.1 Métodos de proyección.

Fuente: Holton y Keating (2007) Pronósticos en los negocios.

Cada uno de los métodos serán utilizados en función de los requerimientos del proyectista; los métodos más utilizados son los cuantitativos.

• MODELOS CAUSALES

Asumen que el factor que se va a pronosticar presenta una relación causa-efecto con una o más variables independientes. Por ejemplo, se puede tener un modelo donde las ventas se ubican en función del precio, de la competencia y del crecimiento del producto interno bruto, entre otras variables. El principal objetivo de los modelos causales es cuantificar la relación entre las variables para predecir valores futuros de la variable dependiente.

• EL MODELO DE REGRESIÓN LINEAL

La ecuación general de una línea recta es:

$$y = a + bx \tag{2.1}$$

Donde:

a: Es el intercepto, es decir, el valor de “y” cuando “x” equivale a cero. Tasa fija o monto de Y que no depende de X)

b: Es la dependiente, es decir, el cambio de “y” por unidad de cambio de “x” o el coeficiente de regresión. (Tasa variable o grado de dependencia de Y con respecto a X).

n: Número de valores históricos considerados

X: Variable independiente

Y: Variable dependiente

De acuerdo a este modelo, los promedios de las variables se disponen en una línea recta cuya ecuación es:

$$\mu_{y/x} = \alpha + \beta x \tag{2.2}$$

Donde:

α = Promedio poblacional de y

β = Cambio en el promedio de Y cuando X aumenta una unidad

Pudiéndose aplicar las siguientes fórmulas para su cálculo:

$$\sum y = na + b\sum x \quad (2.3)$$

$$\sum xy = a\sum x + b\sum x^2 \quad (2.4)$$

Como X es variable cronológica de tiempo se puede hacer una reasignación de valores de tal manera que la suma sea igual a cero. Entonces $\sum x = 0$

De las fórmulas anteriores se desprende:

$$\alpha = \frac{\sum y}{n} \quad (2.5)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad (2.6)$$

| Años | Consumo Y/U | X | XY | X ² |
|-------------|----------------|----------|---------------|----------------|
| 2010 | 26 950 | -3 | -80850 | 9 |
| 2011 | 27 000 | -2 | -54000 | 4 |
| 2012 | 28 200 | -1 | -28200 | 1 |
| 2013 | 29 000 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 29 200 | 1 | 29200 | 1 |
| 2015 | 30 400 | 2 | 60800 | 4 |
| 2016 | 32 485 | 3 | 97455 | 9 |
| SUMA | 203 235 | 0 | 24 405 | 28 |

Tabla 2.1 Ejemplo de cálculo de la demanda con regresión lineal.

Fuente: Holton y Keating (2007) Pronósticos en los negocios.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

Los resultados de las sumatorias los reemplazamos en las ecuaciones 2.5 y 2.6.

Donde tomamos en cuenta $n = 7$ períodos:

$$\alpha = \frac{\sum y}{n}$$

$$\alpha = \frac{203\ 235}{7}$$

$$\alpha = 29033,57$$

$$b = \frac{24\ 405}{28}$$

$$b = 871,607$$

Estos valores de a, b los reemplazamos en la ecuación de la recta.

$$y = a + bx$$

$$y = 29\ 033,57 + 871,607x$$

Entonces el consumo va a incrementarse 871,60 cada año.

Con esta ecuación procedemos a proyectar así:

Consideramos que x toma el valor del período 4 que constituye el año 2017 y así podemos hacer para los otros años posteriores.

$$\text{Año 2017} = 29\ 033,57 + 871,607 * 4$$

$$\text{Año 2017} = 32\ 520 \text{ unidades}$$

Se espera que el consumo del producto/servicio X para el 2017 sea de 32 520 unidades del producto.

2.3.2 Demanda insatisfecha

Es aquella parte de la población demandante que no está cubierta por la oferta de un bien o servicio. Su cálculo se define una vez obtenidos los valores de la oferta y la demanda; constituye en sí una diferencia entre oferta y demanda.

2.4 Estudio de la oferta

La oferta constituye las diferentes cantidades que los productores están dispuestos y, en condiciones, de ofrecer al mercado en función de los diferentes niveles de precios, en un período de tiempo determinado.

$$O = f(P)$$

La ley de la oferta hace referencia a la relación directa entre los precios y cantidades. Para la proyección de la oferta se debe proveer la evolución de la oferta actual, formulando hipótesis sobre los factores que condicionarán la participación del proyecto en estudio de la oferta futura. Se debe tomar en cuenta:

- La utilización de la capacidad instalada ociosa de los proveedores actuales, analizando sus posibilidades de crecimiento.
- Los planes y proyectos de ampliación de la capacidad instalada.
- Examen de los datos previsible sobre la evolución estructural y coyuntural de los datos endógenos y exógenos.

2.5. Los precios

En el estudio de mercado del proyecto se deben analizar los precios que tienen los bienes y servicios que se espera producir:

- Precio existente en el mercado interno (mínimos, promedios y máximos).
- Precio de productos similares importados.
- Precios fijados por el Gobierno.
- Precios estimados en función del costo de producción.

Precios que se pueden obtener de fuentes primarias de información como los existentes en el mercado y supermercados de la localidad. Será importante analizar además las fuentes secundarias; es decir, aquellas fuentes donde la información la encontramos ya elaborada por personas o entidades, en las cuales se puede confiar, tales como: publicaciones especiales, estudios de instituciones privadas y públicas, BCE, INEC, ministerios, universidades, etc.

2.6. Canales de distribución

Situar el producto en el lugar y momento adecuado es una de las tareas decisivas con las que se enfrenta la empresa dada su repercusión directa en las ventas producidas y en la generación de costos adicionales. Cuando se selecciona una forma de distribución, generalmente la empresa la mantiene durante un período de tiempo. Existen dos alternativas básicas para hacer llegar el producto al cliente entre las cuales la empresa debe decidir: la venta directa y la venta a través de intermediarios. La venta directa consiste en la utilización de vendedores propios en plantilla de la empresa para hacer llegar el producto al cliente; sus ventajas son muy importantes: la empresa dispone de absoluto control sobre una red comercial dedicada, entrenada y especializada en sus productos y servicios.

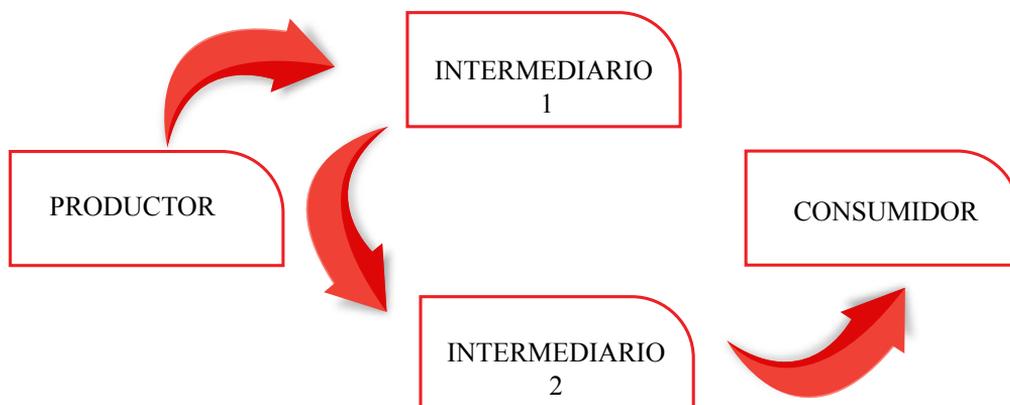


Figura 2.2 Canales de distribución.

Una derivación de la venta directa es la utilización de agentes comerciales; se trata de personas o empresas generalmente pequeñas que venden por cuenta y en nombre de la empresa sin pertenecer a su plantilla. Su retribución procede de una comisión en base a las ventas realizadas: ello explica su gran ventaja. Sin embargo, lo más frecuente es la mediación de uno o más intermediarios entre la empresa y el consumidor final del producto; se trata en todos los casos de empresas que adquieren el producto y lo revenden a su vez a un precio más alto. Los detallistas venden directamente al consumidor final en uno o más puntos de venta, mientras que los mayoristas venden a detallistas usualmente en una zona geográfica determinada como se muestra en la Fig. 2.2.

2.7 Consideraciones generales para seleccionar el canal de distribución

Al seleccionar un canal de distribución se debe tomar en cuenta al consumidor, las características del producto o servicio, las características de la empresa y de la competencia como se determina en el Cuadro 2.2

| Tipo de mercado | Mercado |
|--|--|
| Consumidor | <ul style="list-style-type: none">•Número•Hábitos de consumo•Posición geográfica |
| Características del producto o servicio | <ul style="list-style-type: none">•Tamaño•Percibibilidad•Estandarización•Tipo de almacenamiento•Crédito•Promociones |
| Características de la empresa | <ul style="list-style-type: none">•Tamaño•Solvencia financiera•Políticas de comercialización |
| Características de la competencia | <ul style="list-style-type: none">•Empresas grandes•Empresas medianas•Empresas pequeñas |

Cuadro 2.2 Selección Canales de distribución.
Fuente: Fernández (2001) Segmentación de mercados.

2.8 Publicidad y Propaganda

Es importante el análisis de los medios publicitarios y la propaganda que puede asumir el producto del proyecto. ¿Qué es la publicidad? ¿Cuál es su importancia y cuáles son sus metas? son algunas de las principales interrogantes que vamos a resolver a continuación.

Se entiende por publicidad toda forma de presentación y promoción impersonal de ideas, bienes o servicios. Es impersonal porque el vendedor no ve al cliente, por lo tanto los fabricantes, utilizan la publicidad para hacer llegar sus mensajes de ventas a numerosas personas a la vez. Los medios más utilizados son: periódicos, revistas, televisión y radio.

• **Importancia de la publicidad**

La publicidad puede beneficiar tanto a consumidores como a anunciantes. Beneficia a los consumidores dándoles información útil sobre productos y servicios ofrecidos por diferentes empresas; de esta forma la publicidad fomenta la competencia. Es importante para los anunciantes porque atrae clientes e incrementa sus ganancias.

• **Metas de la publicidad**

La meta de la publicidad es vender. Algunos anuncios venden un producto o un servicio, otros venden una buena imagen del anunciante. En proyectos se utiliza la publicidad de productos, ya que ella puede usarse para:

- **Apoyar ventas personales.-** Un vendedor puede aumentar sus ventas al vender productos que se han anunciado y que los clientes conocen.
- **Presentar un producto nuevo.-** La publicidad bien hecha hace que los consumidores deseen probar un producto nuevo.
- **Recordar a los consumidores productos establecidos.-** La publicidad moderna ayuda a que los consumidores recuerden productos que han usado y les han gustado.
- **Incrementar las ventas.-** La publicidad constante atrae a clientes nuevos, los que probablemente vieron el anuncio antes y los que la vieron y por fin decidieron probarlo.

- **Introducirse en un mercado nuevo.-** Por ejemplo, los fabricantes de refrescos han aumentado la línea de sus productos al presentar versiones dietéticas de sus bebidas tradicionales para despertar la atención del grupo de clientes potenciales preocupados por su peso.

- **Implementar un negocio nuevo.-** Cuando se hace uso de la publicidad para informar de la apertura de una sucursal o de un distribuidor nuevo.

La propaganda es ideológica y pretende ganar adeptos políticos, religiosos, entre otros.

3 Estudio técnico

El estudio técnico es fundamental en un proyecto de inversión, ya que es en este donde se estudia la localización y tamaño óptimo de las instalaciones ilustrando así todos los factores influyentes para el mejor desarrollo del proyecto.

3.1. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se define como la capacidad de producción durante un período de tiempo de funcionamiento que se considera normal para las circunstancias y tipo de proyecto de que se trata. Por lo tanto, si se dice que el tamaño de una fábrica de calzado es de 80 mil pares de zapatos al año, se debe especificar el número de días al año y el número de horas al día en que se proyecta hacer trabajar la fábrica para lograr esta capacidad de producción. Es decir, el tamaño de un proyecto es una función de la capacidad de producción, del tiempo y de la operación en conjunto (Arboleda, 2001).

En conclusión, el tamaño del proyecto es la capacidad instalada de producción y se expresa en número de unidades del producto medido en función de peso, volumen, área, etc. que se puede elaborar en un período definido de tiempo que puede ser: año, mes, día, horas. Dentro de los factores que determinan el tamaño de un proyecto se pueden mencionar los siguientes:

- Demanda

Es un factor de vital importancia para determinar el tamaño de una planta: el tamaño propuesto solo se puede aceptar si la demanda es muy superior a dicho tamaño; en este caso, el tamaño deberá cubrir entre el 10 y 20 % de la demanda. Si el tamaño propuesto es igual a la demanda se recomienda llevar a cabo el proyecto.

- Suministros e insumos

La existencia de materias primas en volúmenes suficientes en sus alrededores es vital para el proyecto. Si existen materias primas a distancias considerables, esto será una limitante para el proyecto e incidirá en los costos del mismo.

- Tecnología y equipos

Hay proyectos donde la tecnología es vital para determinar el tamaño, ya que si no se producen a una escala mínima se elevan los costos y la rentabilidad disminuye. Se debe elegir entre maquinaria y equipos automáticos, semiautomáticos y manuales; su decisión influirá en el costo de producción, rentabilidad y generación de utilidades.

- Financiamiento

Si los recursos financieros no existen para cubrir las necesidades de inversión será imposible la relación del proyecto en el tamaño propuesto. De ahí se debe escoger el tamaño óptimo del proyecto.

- Organización

Luego de haber determinado el tamaño óptimo, es necesario asegurar el personal suficiente para el funcionamiento del proyecto.

3.2. Localización.

La localización consiste en identificar y analizar las variables (fuerzas localizacionales), con el fin de buscar la localización que otorgue la máxima ganancia o el mínimo costo unitario; es el sitio óptimo donde se localizará la unidad de producción y contribuye en mayor medida a que se logre una mayor rentabilidad del proyecto. Se deben tomar en cuenta la macrolocalización y la microlocalización.

- Fuerzas locacionales: son factores que influyen en la decisión de la localización de un proyecto. En forma global se pueden reunir en los siguientes tres grupos:

- La suma de los costos de transporte de insumos y productos.
- La disponibilidad y costos relativos de la mano de obra y de los insumos.
- Los factores ambientales como: terrenos y edificios, condiciones generales de vida, clima, facilidades administrativas, política de descentralización o de centralización, disposición de aguas residuales, olores y ruidos molestos, etc.; disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo (agua, luz, teléfonos, vías de comunicación, bomberos y otros); condiciones sociales y culturales (población, distribución, edad, actitud hacia la nueva empresa o negocio, calidad y confiabilidad en el personal potencial de la empresa, tradiciones, costumbres, etc.); consideraciones legales y políticas (tributación, legislación con respecto a la contaminación del medio ambiente, especificaciones de construcción, rapidez en los trámites relacionados con permisos del gobierno, exenciones aduaneras) (Córdova, 2016).

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

• Los tres grupos anteriores resumen los factores básicos o fuerzas locacionales que gobiernan corrientemente el análisis para la localización de una empresa o negocio, los cuales son:

a) Macrolocalización

- Facilidades y costos del transporte.
- Disponibilidad y costo de la mano de obra e insumos, materias- primas, energía eléctrica, combustibles, agua, etc.
- Localización del mercado.
- Disponibilidad, características topográficas y costo de los terrenos.
- Facilidades de distribución.
- Comunicaciones.
- Condiciones de vida.
- Leyes y reglamentos.
- Clima.
- Acciones para evitar la contaminación del medio ambiente.
- Disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo.
- Actitud de la comunidad.
- Zonas francas.
- Condiciones sociales y culturales.

b. Microlocalización.

- Localización urbana, suburbana o rural.
- Transporte del personal.
- Policía y bomberos.
- Costo de los terrenos / cercanía a carreteras / cercanía al aeropuerto.
- Disponibilidad de vías férreas / cercanía al centro de la ciudad.
- Disponibilidad de servicios (agua, energía eléctrica, gas, servicio telefónico)
- Tipo de drenajes.
- Condiciones de las vías urbanas y de las carreteras.
- Disponibilidad de restaurantes.
- Recolección de basuras y residuos.
- Restricciones locales.
- Impuestos.
- Tamaño del sitio.

- Forma del sitio.
- Características topográficas del sitio.
- Condiciones del suelo en el sitio.
- Si en la macrolocalización se cometen errores, estos no serán corregidos por el análisis de microlocalización.

Después de definir la localización de un proyecto, es posible:

- Estimar la demanda real del proyecto.
- Identificar y cuantificar los ingresos y los costos del proyecto.

Cuando se está a nivel de estudio de oportunidad o de prefactibilidad lo más probable es que se tengan dos o más opciones posibles de localización. En este caso, la localización más apropiada debe orientarse hacia los mismos objetivos que el tamaño óptimo, esto es hacia la máxima cuantía total de utilidades, si se trata de un inversionista privado, y hacia la obtención del costo unitario mínimo, si se considera el problema desde el punto de vista social. En otros términos, la teoría económica de la localización convierte el problema en un asunto de ganancias máximas, consideración que implica formular y evaluar tantos proyectos como alternativas de localización se tengan.

3.2.1 Factores que se deben estudiar para definir la macrolocalización del proyecto

Transporte

El análisis de la localización se complica cuando se presentan fuentes alternativas de insumos o mercados geográficamente distintos, o bien ambos. En última instancia, el problema se reduce a saber si la empresa quedará cerca de las materias primas o cerca del mercado en que venderá sus productos. Es por esto que se suele hablar de proyectos orientados hacia los insumos y de proyectos orientados hacia los mercados.

El peso de las materias primas que se han de elaborar puede ser mayor o menor que el peso de los productos elaborados, lo que proporciona una indicación clara en uno u otro sentido, respecto a la localización. Así, por ejemplo, para fabricar 100 kilogramos de ácido sulfúrico, utilizando azufre como materia prima, se requieren 32 kilogramos de azufre si; además, las tarifas de transporte son su-

periores para el ácido, lo lógico es que la industria se ubique próxima al mercado de ácido sulfúrico y no próxima a la mina de azufre. Por el contrario, si el peso de los materiales es mayor que el de los productos, la tendencia general será el emplazamiento más cercano a las materias primas (así ocurre, por ejemplo, en la industria siderúrgica).

Desde el punto de vista del transporte interesan los pesos de los materiales y los volúmenes y tarifas de los productos terminados. La comparación se debe hacer considerando pesos, distancias y tarifas vigentes. Si el proyecto es orientado hacia los insumos y existen varios materiales que son importantes, el problema es cuál de ellos deberá viajar hacia el otro o los otros. En el caso de la industria siderúrgica que emplea carbón y mineral de hierro, el peso total de las materias primas es superior al del producto terminado, lo que lleva a instalar la industria cerca de las materias primas, pero el costo unitario de transporte y el peso del mineral de hierro pueden ser aproximadamente iguales a los del carbón y se planteará el problema de localización con respecto a uno y otro, por lo tanto, el análisis debe hacerse en función de las demás fuerzas locacionales y considerando, por ejemplo, la futura utilización de los subproductos de la empresa.

En relación con el transporte marítimo, se debe saber en detalle las instalaciones portuarias, la profundidad de la dársena correspondiente, la capacidad de las grúas, el tamaño de los buques que pueden utilizar el puerto y las instalaciones portuarias de almacenamiento y sus correspondientes tarifas.

En el caso de transporte por carretera a grandes distancias es necesario definir el ancho de vías y puentes, la altura de paso (gálibo) y la carga admisible de los puentes, el tipo de carretera y las obligaciones en cuanto a mantenimiento que puedan corresponder al proyecto, así como el costo de dicho transporte.

Si el proyecto requiere la construcción de una carretera a un lugar determinado, se tendrán que preparar los cálculos correspondientes y se deberán tener en cuenta los detalles de construcción.

Mano de obra

El análisis de la fuerza locacional de la mano de obra, si se suponen constantes los demás factores, puede hacerse como sigue:

- Estimar la incidencia de los diversos tipos de mano de obra requeridos en

el costo total de operación de la empresa de que se trata.

- Investigar la disponibilidad de los diversos tipos de mano de obra en las distintas alternativas de localización. La cantidad disponible debe ser tres o cuatro veces lo requerido por el proyecto.
- Investigar cuáles son los niveles de sueldos y salarios en las localizaciones en que hay disponibilidad, y las actividades y productividad de la mano de obra en cada una de ellas.
- Estimar finalmente la incidencia de la mano de obra en el costo total de operación en distintas localizaciones y determinar si las diferencias son importantes o no.

Para cada una de las alternativas de localización se debe conocer:

- Disponibilidad de personal calificado y semi calificado y el tipo de calificaciones.
- Necesidades de mano de obra y salarios correspondientes a las diversas categorías.
- Condiciones generales de vida: vivienda, bienestar social y servicios e instalaciones de recreación.
- Evolución del mercado de mano de obra, junto con todas las disposiciones legislativas especiales, y las condiciones y actitudes respecto de este factor.
- Competencia de otras empresas.
- Educación.
- Restricciones en las horas de trabajo.
- Asociaciones sindicales y actitudes con respecto a las mismas.
- Confiabilidad en el personal potencial de la empresa o negocio.
- Estadísticas relacionadas con la mano de obra en el área: tasa de ausentismo, tasa de movilidad en el empleo, etc.

En algunos países, además del salario básico, se deben considerar los costos de las prestaciones sociales.

Materias primas

- Las materias primas se pueden clasificar en tres clases:
- Materias primas que se incorporan al producto sin pérdidas significativas

de peso, tal como el agua en el caso de las gaseosas.

- Materias primas que pierden peso; es decir, cierto porcentaje del peso de la materia prima que no interviene en el producto elaborado. Esto ocurre con el hierro, la madera, etc.
- Materias primas generales: es decir, aquellas que siempre están disponibles en todas partes y por lo tanto no son factores de la localización. Como ejemplo se tienen los artículos comunes de ferretería.

Existen algunas materias primas que no se pueden transportar con facilidad debido a su naturaleza física o a dificultades de cualquier otro orden. Si son parte importante de los insumos, hay que descartar la posibilidad de transportarlas a muy larga distancia y, por lo tanto, decidir la localización cerca de su origen. Este puede ser el caso de empresas cuyas materias primas son productos agrícolas perecederos. Algo similar se presenta cuando el elemento fundamental que utiliza el proyecto es, por ejemplo, un combustible de mala calidad o un mineral de baja ley.

La instalación de la industria puede fomentar la producción de determinados bienes y, muchas veces, se decide la localización de la industria en una zona precisamente para fomentar dicha producción. Como ejemplos se pueden mencionar la industria lechera y la industria de conservas (pescado, frutas, y hortalizas).

Al considerar solo los costos de transporte, se pueden adoptar como principios generales los siguientes:

- Si se trata de materias primas puras, la empresa se puede ubicar en la fuente de materia prima o en la zona del mercado o en un punto intermedio.
- Cuando la materia prima no pierde peso y el producto aumenta de peso, lo mejor es localizar la empresa cerca al mercado. Un ejemplo típico es el ácido sulfúrico: es mayor el costo de transporte, en dólares por tonelada - kilómetro, del ácido que del azufre. Esta es la explicación para que el azufre se transporte desde las minas hasta las ciudades en las cuales se procesa.
- Si la materia prima pierde peso, la empresa se debe ubicar cerca de la fuente de la materia prima; de todas formas, la decisión final depende del porcentaje de peso perdido. Como ejemplo se tiene la industria del acero.
- Si por todas partes se dispone de materias primas generales, la empresa se debe ubicar lo más cerca posible del mercado y así aprovechar la reducción en los costos de transporte.
- Las empresas de recursos naturales, tales como empresas mineras (car-

bón) y de madera se deben analizar con localización en la fuente de las materias primas. Algo similar ocurre con las empresas de pescado, debido a la rapidez con que se descompone. Si los recursos naturales no son renovables, de pronto lo indicado es no ubicar la empresa en la zona de la fuente del recurso porque se puede correr el riesgo de dejar una empresa completamente estructurada, en términos físicos, en un lugar completamente inútil.

Energía eléctrica

En algunos casos la disponibilidad de energía eléctrica puede ser un factor decisivo en la localización de la empresa, a pesar de que otros factores indiquen localizaciones distintas. La energía eléctrica es transportable a grandes distancias pero la inversión necesaria puede ser de tal manera que en muchos casos no pueda justificarse para una sola industria, empresa o negocio. Si la conexión no es posible o la tarifa es muy alta en la localidad dada, se puede plantear como alternativa instalar la propia central de fuerza en esa localidad o ubicar la empresa cerca de la energía que esté disponible a bajo precio.

Con respecto a la energía eléctrica se debe saber:

- La cantidad de energía disponible.
- El tipo de tensión (alta o baja tensión).
- La estabilidad del suministro (necesidad de plantas de emergencia).
- El punto de conexión para una zona determinada y distancia al emplazamiento.
- El precio a niveles de consumo diferentes.
- Empresas existentes en el área que comparten la electricidad disponible.
- Combustibles.

Las alternativas técnicas en cuanto al uso y transporte de un tipo de combustible u otro (carbón, petróleo, aceite, bagazo o gas) también pueden afectar a la localización. Las facilidades de transporte a que se prestan los diferentes tipos de combustibles según sean sólidos, líquidos o gaseosos influirán en los costos y en las distancias de los respectivos orígenes al lugar en que se puede instalar la empresa. En resumen: las distintas fuentes de los combustibles podrán influir en la localización de la empresa en función de:

- Sus costos en la fuente de origen.
- Sus características técnicas.
- Sus condiciones de transporte.
- Sus disponibilidades.

Agua

La influencia del agua, como factor locacional, depende esencialmente de su disponibilidad. Dicha influencia será mínima si hay agua en la cantidad y de la calidad requeridas en todas las vecindades de las distintas localizaciones posibles a que conducen las demás fuerzas locacionales.

En relación con el recurso agua, y para cada alternativa de localización, se deben conocer:

- Las cantidades que se pueden obtener de las empresas públicas (si es posible), junto con las condiciones de abastecimiento y el precio.
- Los servicios independientes que tendría que suministrar el proyecto utilizando fuentes superficiales (por ejemplo, un río) o subterráneas, y el costo correspondiente.
- Evaluación de la calidad de agua en distintos lugares para aplicaciones diferentes, tales como agua para beber, para refrigeración o para generación de vapor. Las aguas duras pueden deteriorar y volver ineficientes cierto tipo de equipos; por ejemplo, calderas, debido a la formación de depósitos y por sus propiedades corrosivas. Las aguas con contaminantes biológicos no se pueden emplear en procesos de alimentos.
- La estabilidad del suministro.
- La existencia de obras de drenaje y alcantarillado.

Mercado

Las razones principales para ubicar una empresa en la zona geográfica en donde se concentra el mercado son:

- Bajos costos de transporte.
- Rapidez de distribución.
- Mejor comunicación con los clientes por la cercanía a ellos.
- El producto es deteriorable (panaderías, lecherías, etc.).
- El producto es frágil y solo soporta embarque y un descargue (productos avícolas, artesanías).

Las empresas de servicios como hoteles, restaurantes, hospitales, colegios, etc. tienen que estar cerca de sus usuarios. Las empresas que elaboran productos bajo órdenes para otras empresas se deben ubicar cerca de ellas para que puedan tener acceso a la información y puedan recibir la supervisión o inspección del cliente, quien debe preocuparse porque se cumplan las especificaciones. Ciertas empresas, como las de confecciones, no se ven muy afectadas si no se ubican cerca del mercado.

Terrenos

En cada una de las posibles localizaciones de la empresa se debe identificar la disponibilidad y costo de terrenos. Cuando en cada alternativa de localización se tenga un sitio más o menos seleccionado, es aconsejable examinar las características de la zona y sus vecindades, plasmándolas en un plano topográfico que muestre los distintos accidentes, los ríos, etc.

Algunas veces se piensa erróneamente que el costo de los terrenos es un elemento muy importante dentro de los costos del proyecto. A menos que se trate de un proyecto agrícola, el costo de los terrenos representa un porcentaje muy bajo en la cuantía total de las inversiones en el proyecto y en los posteriores costos de operación del mismo.

Facilidades de distribución

Si la empresa tiene en mente un producto que exige una apropiada distribución y esta no la acometerá directamente, es importante efectuar un análisis de los canales de distribución disponibles en cada una de las distintas localizaciones, teniendo en cuenta el tipo y naturaleza del producto, las características de los clientes (número, localización, frecuencia de compra, cantidad promedio que compra, composición de clases sociales, estilo de vida que los caracteriza) y las características de la empresa (capacidad financiera, fundamentalmente).

Comunicaciones

Un factor importante lo constituyen las comunicaciones. Pueden afectar las necesidades de inversión, la magnitud de los inventarios y, en general, las dimensiones de cada una de las distintas partes del proyecto.

La operación se puede simplificar significativamente si se poseen adecuados canales de información oral o equivalentes, tales como el teléfono, el telefax y el correo electrónico.

Condiciones de vida

Al igual que los otros factores, este puede ser un factor importante en la determinación de la ubicación definitiva de la empresa. Es importante conocer:

- Tipo y calidad de la vivienda.
- Calidad de educación.
- Disponibilidad de educación para adultos.
- Policía y bomberos.
- Actividades culturales.
- Entidades financieras.
- Facilidades recreacionales.
- Iglesias
- Facilidades médicas.
- Civismo.
- Transporte público adecuado.
- Transporte de materiales y productos.
- Facilidades de manejo de residuos.
- Energía y agua en cantidades suficientes.
- Sistemas de comunicación (teléfonos, telefax y correo electrónico).
- Disponibilidad de sitios.

Leyes y reglamentos

Se deben examinar los reglamentos y procedimientos fiscales y judiciales aplicables en distintos lugares; también es necesario preparar una lista de las diversas entidades locales o nacionales con las que se debe entrar en contacto respecto del suministro de energía, el abastecimiento de agua, las reglamentaciones de construcción, las cuestiones fiscales, las necesidades de seguridad, etc. Se debe averiguar, con respecto a los diferentes lugares, los impuestos sobre la renta de las empresas y de los particulares, las contribuciones indirectas, los impuestos comerciales y demás locales y nacionales, junto con los incentivos y concesiones que se ofrecen a las empresas nuevas. Estos factores pueden variar considerablemente según las regiones y, en algunos casos, se pueden constituir en elementos

determinantes muy importantes en cuanto a la ubicación. En este aspecto también es importante conocer las políticas de descentralización, las cuales pueden ser:

- Promover la instalación de empresas o negocios en determinadas zonas, mediante la concesión de incentivos tributarios o de otra orden.
- Ofrecer facilidades de crédito: créditos bancarios de inversión a plazo adecuado y baja tasa de interés, supeditados a la instalación en determinadas zonas.

Clima

El clima constituye un factor importante para la determinación del lugar donde se localizará el proyecto, aparte del efecto directo existen factores tales como el acondicionamiento del aire, la refrigeración o el drenaje especial que influyen sobre los costos del proyecto. Las repercusiones ambientales pueden ser importantes.

Se debe reunir información sobre temperatura, regímenes de lluvias, inundaciones, polvo, vapores, frecuencia de terremotos y otros factores.

Actitud de la comunidad

Este es un aspecto que casi siempre se olvida y que puede ser la causa del fracaso rotundo de todo el proyecto y del trabajo de los estudios de la localización. Es importante conocer la respuesta a la siguiente pregunta: ¿desea la comunidad esta empresa o negocio? Si la actitud es negativa, los problemas posteriores pueden dar lugar a grandes dificultades. Como razones para las actitudes negativas se pueden tener el ruido, la polución, quizás el pueblo quiera seguir siendo pequeño, etc. Si la gente no desea la empresa en su territorio y esta insiste en su construcción, más tarde podrán venir momentos de lamentación para todos. De pronto lo más conveniente y seguro sea buscar otro sitio más amable. En consecuencia, se debe tener como regla investigar la comunidad acerca del proyecto y, tal vez, a través de conversaciones amplias y sinceras, la empresa logre superar varios problemas y hacer atractiva la empresa para la comunidad.

¿La comunidad desea crecer y progresar? ¿Es una comunidad tranquila que quiere permanecer en el nivel donde se encuentra? Los responsables del proyecto deben ser muy cuidadosos con respecto a los incentivos ofrecidos por la comunidad o por el gobierno, para que se ubique la empresa en determinada área. En

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

algunas ocasiones el gobierno desea desarrollar un área del país y para tratar de lograrlo ofrece préstamos sin interés o reducción de impuestos. A pesar de esto la empresa debe efectuar su propio estudio acerca del área; puede ser posible que se tengan dificultades en conseguir mano de obra o materia prima, etc.

Se debe ser cauteloso cuando es mucho lo que las comunidades ofrecen en materia de garantías, regalos y reducciones.

Zonas francas

En el caso de empresas orientadas a actividades de exportación es factible el empleo de una zona franca con grandes ventajas; en algunas ocasiones la cercanía de zonas francas proporciona la facilidad de acceso a ciertos insumos.

El propósito fundamental de las zonas francas es generar empleo. A estas zonas entran las materias primas y los productos en ellas elaborados se destinan en su totalidad para exportación.

Condiciones sociales y culturales

Hace referencia esencialmente a tener información sobre las características demográficas de la comunidad, su nivel de escolaridad, sus tradiciones y sus costumbres. El análisis de este factor está íntimamente relacionado con el que tiene que ver con la actitud de la comunidad.

3.2.2 Método cualitativo de localización

El método cualitativo de localización consiste en realizar un listado de los factores relevantes de aquellos lugares propuestos para la localización; luego, se asigna un peso cuya calificación puede estar comprendida en el rango de 1 a 10, lo cual permitirá definir la localización óptima del proyecto.

Ejemplo:

| Factor | Peso | Zona Calificacion | A Ponderación | Zona Calificación | B Ponderacion |
|------------|------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| MP Disp. | 0,35 | 5 | 1,75 | 5 | 1,75 |
| Cercanía | 0,10 | 8 | 0,80 | 3 | 0,30 |
| Cos. Insum | 0,25 | 7 | 0,75 | 8 | 2,00 |

| | | | | | |
|---------|------|---|------|---|------|
| Clima | 0,10 | 2 | 0,20 | 4 | 0,40 |
| MO Disp | 0,10 | 5 | 1,00 | 6 | 1,60 |
| Total | 1,00 | | 5,50 | | 6,05 |

Cuadro 3.1 Método cualitativo de localización.

Aquí podemos observar que la mejor localización es la B, ya que su moderación total es de 6,05.

3.3. Ingeniería o proceso productivo

La ingeniería del proyecto tiene como objeto determinar cuáles serán las características del proceso de producción, determinar el tipo de maquinaria que se requiere, dónde se puede adquirir y el esquema preliminar de la distribución de la planta (*lay-out*)

Además responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué características debe tener la materia prima?
- ¿Cuáles tiene actualmente?
- ¿Qué equipos serán necesarios para procesar la materia prima?
- ¿Qué tipos de procesos productivos existen para elaborar el producto?
- ¿Cuáles podemos utilizar?
- ¿Cuánto se podrá producir por hora, día, mes, etc.?
- ¿En qué secuencia se llevarán a cabo las operaciones?
- ¿Cuánto se consumirá de materia prima, materiales y otros servicios?
- ¿Cuánto se aprovechará, desechará o perderá?
- ¿Cómo se distribuirá la maquinaria equipos e instalaciones?
- ¿Qué necesidad de construcción se requerirá?

a. Proceso de producción

Es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto, para obtener el producto a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de insumos para convertirlos en productos mediante una determinada función de producción.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

b. Cuantificación de variables para la producción

El estudio de la ingeniería debe detallar los requerimientos de las diferentes variables necesarias para la producción en diferentes niveles.

Los principales requerimientos son:

- **Mano de obra:** detalle de la mano de obra necesaria para la producción.
- **Materia prima:** detalle de las materias primas necesarias, estableciendo los sitios donde se puede adquirir.
- **Otros materiales:** se debe calcular la demanda de materiales y otros insumos como electricidad, agua, combustible y lubricantes, papelería, etc.

Con lo cual se logra un sistema completo desde un estadio inicial en el objeto propio del proyecto hasta su estado final.

| Estado inicial | Proceso transformación | Producto final |
|---|--|--|
| <p><u>INSUMOS</u></p> <p>Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final.</p> <p>Materias primas Materiales</p> | <p><u>PROCESO</u></p> <p>Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final</p> | <p><u>PRODUCTOS</u></p> <p>Bienes finales resultado del proceso de transformación</p> |
| <p><u>SUMINISTROS</u></p> <p>Son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación. Diversas formas de energía, bienes o recursos que no quedan incorporados físicamente al bien final.</p> | <p><u>EQUIPO PRODUCTIVO</u></p> <p>Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformado.</p> | <p><u>SUBPRODUCTOS</u></p> <p>Bienes obtenidos no como objetivo principal del proceso de transformación pero con valor económico.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <u>ORGANIZACIÓN</u> Elementos humanos necesarios para realizar el proceso productivo. | <u>RESIDUOS O DESECHOS</u> Consecuencia del proceso con o sin valor. |
|--|---|--|

Cuadro 3.2 Ingeniería del Proceso Productivo

Fuente: Lara (2010) Elaboración de proyectos de inversión paso a paso.

c. Maneras de presentar un proceso productivo

- Diagramas de bloques y de flujo de producción

Consiste en cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima y se encierra en un rectángulo; cada rectángulo se coloca en forma continua y se une con el anterior y posterior por medio de flechas que indican la secuencia de las operaciones y la dirección de flujo.

Aunque un diagrama de bloque también es considerado un diagrama de flujo, no posee tantos detalles de información como el diagrama de procesos, en el cual se utiliza una simbología internacional aceptada que representan las diferentes operaciones a realizarse como se muestra en el Cuadro 3.3.

| Símbolo | Descripción |
|---|--------------------|
|  | Operación o acción |
|  | Transporte |
|  | Demora |
|  | Almacenamiento |

Cuadro 3.3 Simbología diagramas de flujo de producción.

Fuente: Lara (2010) Elaboración de proyectos de inversión paso a paso.

3.4. Maquinaria y equipo

Para escoger el tipo de maquinaria y equipo se debe tomar en cuenta:

- Conocer a los proveedores para las cotizaciones y el origen de la maquinaria.
- Conocer el proceso de producción.
- Conocer las funciones o virtudes para ser aprovechadas totalmente.
- El estudio de mercado para determinar la capacidad requerida por el proyecto y la capacidad disponible en la maquinaria y equipo, previendo los planes de expansión.
 - El proceso tecnológico a utilizar para decidir si este es automático, semiautomático o manual.
 - Los requerimientos de mano de obra directa y el nivel de capacitación.
 - Los turnos que se vayan a implementar, 1, 2, 3, horas extras.
 - Conocer los precios para el cálculo de la investigación inicial.
 - Conocer las dimensiones.
 - Si la maquinaria es importada o de fabricación nacional.
 - Si ésta es nueva o usada.

3.5. Distribución de la planta

Si disponemos de la información sobre la maquinaria y equipos necesarios podemos establecer los requerimientos de las construcciones y obras complementarias, tales como: servicios de agua, luz, canalización, caminos internos, etc.

Una buena distribución es aquella que proporciona buenas condiciones para el trabajador y, a la vez, que brinde excelentes condiciones para el trabajo.

El tipo de distribución está determinado en gran medida por:

- El tipo de producto (por el producto y los estándares de calidad)
- El tipo de proceso productivo (la tecnología empleada)
- El volumen de producción

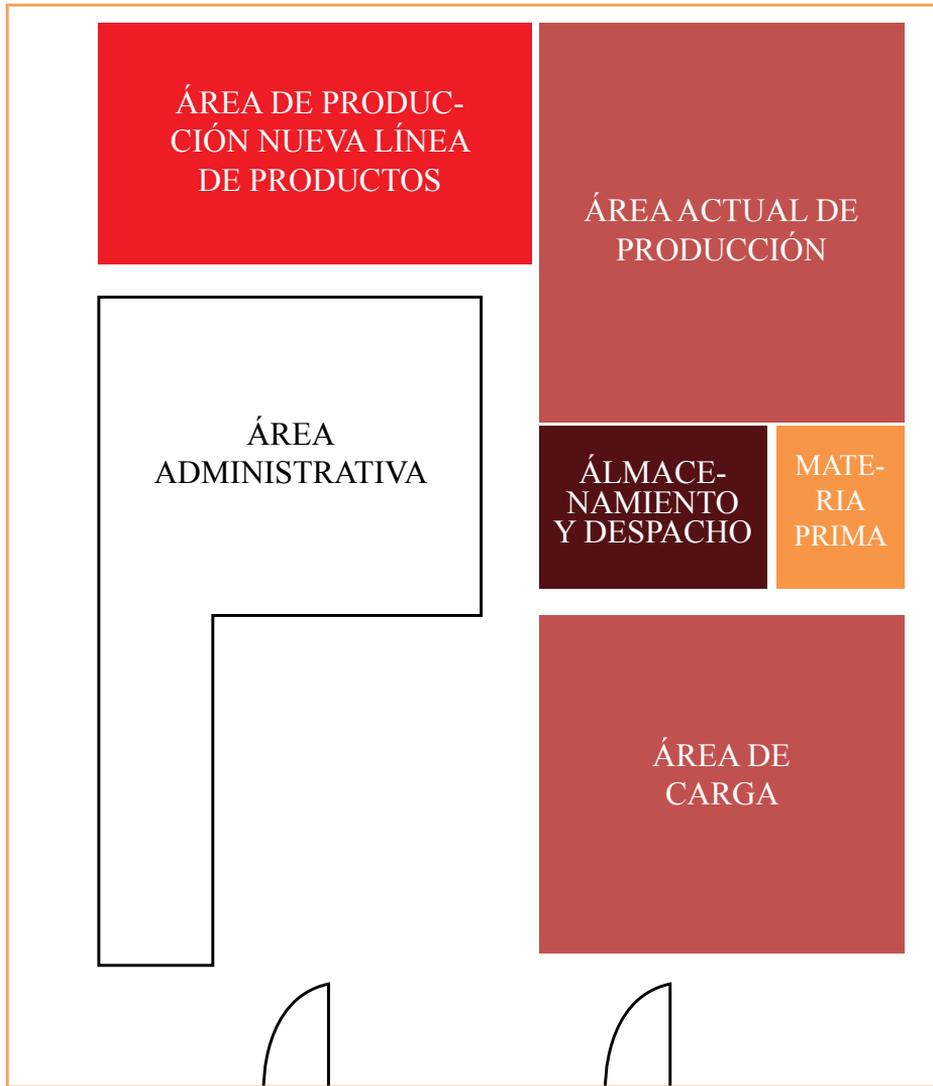


Figura 3.1 Distribución de planta.

Fuente: Puente (2014) Plan de Negocios para la diversificación de la cartera de productos.

3.6. Estructura organizacional

Se debe presentar un organigrama estructural de la organización prevista, considerando la incidencia en los costos de operación del proyecto, donde se definirá claramente al responsable del proyecto, y un organigrama funcional donde

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

se describan cada una de las responsabilidades que tendrá cada persona dentro de la organización ejemplo de estructura administrativa es la siguiente:



Figura 3.2 Estructura organizacional.

Fuente: Ávalos et al. (2017) Elementos de Ingeniería Administrativa.

Para que la gestión de proyectos de inversión sea eficiente, es necesario que exista un departamento con sus responsabilidades y recursos propios, interactuando según sea el caso del giro del negocio con los otros departamentos que figuren en el organigrama.

En la actualidad existe una tendencia a implementar las buenas prácticas en el desarrollo de proyectos que ofrece la metodología PMI (*Project Manager Institute*); sin embargo, hay que considerar que esta metodología no siempre es aplicable para todo proyecto, debido a las múltiples herramientas que se necesita.

Se puede citar que es casi imprescindible para proyectos grandes con inversiones mayores a 2 millones de dólares, tales como la construcción de un aeropuerto, la construcción de una hidroeléctrica, la construcción de un hospital con la capacidad para 1000 pacientes, entre otros. En estos casos, las inversiones son fuertes así como las tasas de multa a los incumplimientos, mismos que pueden ser mitigados con las herramientas citadas así como la gestión de recurso humano, limitación del alcance con su matriz de entregables, gestión del tiempo de ejecución y sus cronogramas valorados, gestión de la calidad y sus procesos respectivos, gestión del costo a través de la planificación financiera y presupuesto, el manejo eficiente de una matriz de comunicaciones, un análisis oportuno y

confiable de riesgo y, finalmente, una poderosa herramienta pero muy poco usada es la gestión del cierre de proyectos.

Todas estas herramientas conllevan a un buen manejo de proyectos de inversión, pero todo este trabajo de gestión no lo puede llevar un departamento ajeno a proyectos y la sugerencia es que el gerente de proyectos sea una persona con un perfil que demuestre su experiencia y conocimiento para conducir a la meta tanto del cliente como el del accionista, que debe ser el de ganar-ganar. El gerente de un proyecto es el responsable de confirmar que el cliente quede satisfecho porque el alcance del trabajo se ha realizado con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo; también es responsable principal de liderar la planeación, la organización y el control de las actividades del trabajo, con el fin de lograr el objetivo del proyecto. Debido a que todas estas tareas no las podrá desarrollar solo es necesario la creación de la PMO (*Project Manager Office*) donde el rol de sus integrantes será el apoyo al gerente, como por ejemplo la realización del cronograma de trabajo con su diagrama de Gant, manejo de la curva S valorada, selección de proveedores coordinado con el departamento de adquisiciones, realización del presupuesto, control de tiempos en la etapa de ingeniería, ser el nexo con los clientes y agendar las reuniones con sus reportes ejecutivos. Mientras tanto, para proyectos de inversión medianos, como por ejemplo la construcción de una carretera no mayor a 50 Km, construcción y montaje de un puente, la construcción de un edificio, etc., será necesario un gerente de proyecto, pero ya no imprescindible el uso total de las herramientas que sugiere el PMI; tal es así que en muchos de los casos ni siquiera se necesita la PMO, debido al tiempo de ejecución que demanda este tipo de proyectos que no superan los 250 días e inversiones menores a los 2 millones de dólares, por poner una cifra, dependerán de la decisión del accionista y del presupuesto asignado.

4. Estudio financiero

4.1 Introducción

Luego de realizados los estudios previos (mercado, técnico, jurídico e institucional, etc.) se propone un modelo financiero que, partiendo de un formato de entrada de datos básicos y específicos para cada proyecto, se concluye en flujos netos de caja que permiten analizar la conveniencia o inconveniencia de una propuesta, ya sea desde el punto de vista privado o desde la órbita económica o social.

En el estudio financiero se pretende determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto, el costo total de operación de la planta que abarca los costos de producción, gastos de administración y ventas, así como una serie de indicadores que servirán como base para la siguiente fase que es la evaluación.

El horizonte del proyecto tiene tres etapas perfectamente delineadas: en primer lugar, la etapa de instalación o ejecución, en la cual se hacen la mayor parte de las inversiones; la etapa de operación o de funcionamiento, en la cual se generan los costos y se producen los ingresos propios de la venta de la producción o de la prestación del servicio; y la tercera etapa en la cual se supone que el proyecto termina su actividad regular al no alcanzar a generar los beneficios de orden financiero, económico o social y se procede a su liquidación (Miranda, 2005).

La duración de las etapas depende de cada proyecto en particular: el período de instalación de una refinería de petróleo, por ejemplo, puede durar varios años, en tanto que la instalación de una estación de servicio se puede adelantar en un par de meses. Por otro lado, la construcción del flujo de caja depende de los eventos financieros previstos para el horizonte del proyecto; en efecto, en la fase de ejecución se precisa dimensionar las necesidades de inversiones tanto fijas como diferidas y, desde luego, el capital de trabajo, que suponen salida de dinero (flechas hacia abajo). Durante la etapa de operación donde se logra el objetivo social del proyecto, mediante la producción de bienes o la prestación de servicios, se generan costos derivados del pago a los factores utilizados y, al mismo tiempo aparecen ingresos provenientes de la venta de los productos o servicios (flechas hacia abajo y flechas hacia arriba). Por último, cuando el proyecto deja de cumplir con los objetivos financieros, económicos o sociales se precisa su liquidación (desinversión), que supone la venta de los activos que tienen algún valor comercial y se generan algunos ingresos (flechas hacia arriba).

Inversiones fijas

Se decide invertir en este tipo debido a que se utilizará para garantizar la operación del proyecto durante su vida útil; son entre otras: los bienes tangibles como terrenos para la construcción de instalaciones o explotaciones agrícolas, ganaderas o mineras; las construcciones civiles como edificios industriales o administrativos; las vías de acceso internas, bodegas, parqueaderos, cerramientos, maquinaria, equipo y herramientas; vehículos; muebles, etc.

Con excepción de los terrenos, los otros activos fijos comprometidos en el proceso de producción se van depreciando conforme la ley de cada región lo indique.

Inversiones diferidas

Las inversiones diferidas son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto tales como: los estudios técnicos, económicos y jurídicos; los gastos de organización; los gastos de montaje, ensayos y puesta en marcha; el pago por el uso de marcas y patentes; los gastos por capacitación y entrenamiento de personal.

Capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo corresponde al conjunto de recursos necesarios, sobre todo en la etapa inicial del proyecto en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto, esto es: el proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y finaliza cuando los insumos transformados en productos terminados son vendidos y el monto de la venta recaudado y disponible para cancelar la compra de nuevos insumos.

El capital neto de trabajo, también denominado fondo de maniobra, es la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante

$$\text{CNT} = \text{Activo circulante} - \text{pasivo circulante}$$

El capital de trabajo debe ser positivo, ya que en el caso de ser negativo significaría que el activo circulante es menor que el pasivo corriente o circulante, indicando falta de solvencia para cubrir las obligaciones en el corto plazo (Puente, et al., 2017).

4.2 Costo de producción del proyecto

La determinación de los costos surge como consecuencia lógica y fundamental del estudio técnico, puesto que este permitirá estimar y distribuir los costos del proyecto en términos totales y unitarios, es decir, se calcula la cantidad de recursos monetarios que exige el proyecto en su vida útil.

El costo total del proyecto está en función de:

- Costos de producción.
- Costos de administración.
- Costos de venta.
- Costos de financiamiento.

4.2.1 Costos de producción

Los costos de producción de un proyecto se pueden clasificar desde distintos puntos de vista como son: el sistema de costeo absorbente y sistema de costeo directo (Puente, et al., 2017).

Los costos de producción, como se muestra en el Cuadro 4.1, considera tres elementos básicos como materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación también denominados gastos generales de fabricación.

| Costo de producción | Descripción |
|---------------------|--|
| Materia Prima (MP) | Insumos utilizados en el proceso productivo; se incorporan o transforman en parte o en su totalidad al producto final. Ejemplo: El cuero es la materia prima para las carteras. En la determinación del costo de materia prima se deben tomar en cuenta las cantidades establecidas para la producción y su costo unitario. |

| | |
|--|--|
| <p>Mano de Obra Directa (MOD)</p> | <p>Lo constituyen aquellos trabajadores que intervienen directamente en el proceso productivo; para la determinación de su costo se considera el número de trabajadores que intervengan en este proceso, el salario base, los aportes a la seguridad social (IESS), los beneficios de ley (fondos de reserva, décimo tercero, décimo cuarto sueldo).</p> |
| <p>Gastos Indirectos de Fabricación (GIF)</p> | <p>Son costos de los recursos que participan en el proceso de producción pero no se incorporan físicamente al producto final; dentro de estos rubros se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mano de obra indirecta • Energía eléctrica • Combustibles • Mantenimiento • Otros costos (por insumos como detergentes, uniformes de trabajo, entre otros ,cuyo importe es relativamente pequeño) |

Cuadro 4.1 Costos de Producción Sistema de Costeo Absorbente.

Fuente: Puente, Aguilar, Viñán (2017) Planeación Financiera y Presupuestaria.

De acuerdo al sistema de costeo directo se distinguen costos fijos y costos variables. Los costos fijos representan aquellos que no sufren variación durante un período de tiempo (no dependen de la cantidad producida o vendida), como por ejemplo: gastos administrativos, costo financiero, depreciaciones; mientras que los costos variables sufren cambio en función de la cantidad producida o vendida, por ejemplo: materia prima, comisiones por ventas.

| CONCEPTO | Parcial | Subtotal | Total |
|------------------------------|---------|----------|-------|
| 1 Costo de producción | | | |
| Costos directos | | | |
| Materia prima | | | |

| | | | |
|---------------------------------|-------|-------|--|
| Materiales | ..... |  |  |
| Electricidad | ..... |  |  |
| Mano de obra directa | ..... |  |  |
| Costos indirectos |  | ..... |  |
| Depreciaciones y amortizaciones | ..... |  |  |
| Mantenimiento | ..... |  |  |
| Seguros de la planta | ..... |  |  |
| Mano de obra indirecta | ..... |  |  |

Cuadro 4.2 Costos de producción

Cada uno de estos costos debe expresarse en función del volumen de producción predeterminado en un período de tiempo establecido.

4.2.2 Gastos de operación

Son aquellos gastos que no se vinculan con el proceso productivo y se clasifican en administrativos y de ventas como se muestra en el Cuadro 4.3.

| Gasto de Operación | Descripción |
|--|---|
| Gastos Administrativos | Se originan de la función administrativa de la empresa. Lo constituyen los sueldos del gerente general, del área financiera, contador, secretarías, empleados, así como los gastos de oficina en general como teléfono, agua, seguros, arriendos, útiles de oficina, mismos que se constituyen en costos fijos. |
| Gastos de comercialización/ventas | Representan los gastos en los que incurre una empresa para vender y distribuir el bien o servicio. Contempla los sueldos y salarios del departamento de ventas y su personal. |

Cuadro 4.3 Gastos de operación.

Fuente: Puente, Viñán y Aguilar (2017) Planeación Financiera y Presupuestaria.

4.2.3 Costos de venta

Son todos los egresos que se destinan para realizar la venta sea de un bien o un servicios, resultante de las actividades del proyecto que se ejecutarán en la operación normal de este. Dentro de estos costos se tomará en consideración la programación de las ventas, promoción, administración, publicidad, sueldos y salarios, impuestos, entre otros

4.2.4 Costos de financiamiento

El costo de financiamiento o gastos financieros representan los intereses que se deben pagar por los préstamos obtenidos a corto y largo plazo.

| CONCEPTO | Parcial | Subtotal | Total |
|-----------------------------------|---------|----------|-------|
| 1 Costos de producción | | | |
| Costos directos | | | |
| - Materia prima | | | |
| - Materiales | | | |
| - Electricidad | | | |
| - Mano de obra directa | | | |
| Costos indirectos | | | |
| - Depreciación y amortización | | | |
| - Mantenimiento | | | |
| - Seguros de la planta | | | |
| -Mano de obra indirecta | | | |
| 2 Costos de administración | | | |
| Gastos de administración | | | |
| - Sueldos y salarios | | | |
| - Útiles de aseo | | | |
| - Papelería | | | |
| -Servicios básicos | | | |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| - Alquileres | ..... |  |  |
| - Seguros | ..... |  |  |
| - Gastos organización | ..... |  |  |
| - Otros gastos | ..... |  |  |
| 3 Costos de venta |  |  | ..... |
| Gastos de venta |  | ..... |  |
| - Sueldos y salarios | ..... |  |  |
| -Comisiones a vendedores | ..... |  |  |
| - Útiles de aseo | ..... |  |  |
| - Útiles de oficina | ..... |  |  |
| - Papelería | ..... |  |  |
| - Servicios básicos | ..... |  |  |
| - Alquileres | ..... |  |  |
| - Transporte y fletes | ..... |  |  |
| - Gastos de viaje, viáticos | ..... |  |  |
| - Publicidad | ..... |  |  |
| - Seguros | ..... |  |  |
| - Impuestos | ..... |  |  |
| - Otros gastos de ventas | ..... |  |  |
| 4 Costos financieros |  |  | ..... |
| Gastos financieros |  | ..... |  |
| - Intereses a corto plazo | ..... |  |  |
| - Intereses a largo plazo | ..... |  |  |
| - Otros | ..... |  |  |
| COSTO TOTAL |  |  | ..... |

Cuadro 4.4 Costos totales de producción

Estos valores se proyectan para la vida útil del proyecto que será de cinco años como mínimo.

4.3 Inversiones

Las inversiones son colocaciones de dinero sobre las cuales una empresa espera obtener algún rendimiento a futuro sea esto traducido a un interés, dividiendo o mediante la venta a un mayor valor a su costo de adquisición

Las inversiones en un proyecto se clasifican en fijas, intangibles y capital de trabajo. Dentro de las inversiones fijas se tomará en consideración a los activos fijos cuya vida útil sea mayor a un año que sean utilizadas en el proceso productivo o que sirvan de apoyo a la actividad del proyecto como, por ejemplo, maquinaria, instalaciones industriales, terrenos, edificaciones, infraestructura de servicios, entre otros. Las inversiones intangibles representan los gastos pagados por anticipado, este tipo de inversiones son amortizables en un plazo no mayor a cinco años; dentro de estos rubros consideramos gastos de constitución, licencias, patentes. Y el capital de trabajo representa el activo circulante de una empresa para llevar a cabo las actividades del proyecto.

Existen tres características de interés para un inversionista que permite elegir el instrumento más adecuado para satisfacer sus necesidades de inversión. Estas son:

- El riesgo
- La rentabilidad
- Liquidez

4.3.1 Capital de trabajo

El capital neto de trabajo se define como la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos a corto plazo con que cuenta la empresa. Si los activos exceden a los pasivos, se dice que la empresa tiene un capital neto de trabajo positivo. Por lo general, cuanto mayor sea el margen por el que los activos circulantes puedan cubrir las obligaciones a corto plazo (pasivos a corto plazo) de la compañía, tanto mayor será la capacidad de esta para pagar sus deudas a medida que vencen. Tal relación resulta del hecho de que el activo circulante es una fuente u origen de in-flujos de efectivo, en tanto que el pasivo a corto plazo es una fuente de desembolsos de efectivo. Los desembolsos de efectivo, que implican los pasivos a corto plazo, son relativamente predecibles. Cuando la empresa contrae una deuda, a menudo se sabe cuándo vencerá esta.

El capital de trabajo neto es el efectivo más otros activos circulantes, menos pasivo circulante; es decir:

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

$$\text{CNT} = \text{Efectivo} + \text{Otros Activos} - \text{Pasivo Circulante}$$

El capital de trabajo de una empresa debe permitir la adquisición de la materia prima e insumos, el pago de mano de obra directa, los gastos indirectos de fabricación y los gastos de administración y comercialización, hasta que se venda el producto y se perciba el producto de la venta, el cual debe estar disponible para el siguiente ciclo operativo.

El capital de trabajo inicial se verá aumentado o rebajado si se proyectan cambios en los niveles de ventas. Para determinar el capital de trabajo de una empresa se debe considerar su ciclo operativo y su ciclo del efectivo. El ciclo operativo es el período (en días) que transcurre desde que se compra la materia prima, se produce, se almacena, se vende y se cobra al cliente; es decir, es la suma del período de la materia prima, el período de los productos en procesos, el período del producto terminado y el período de cobro.

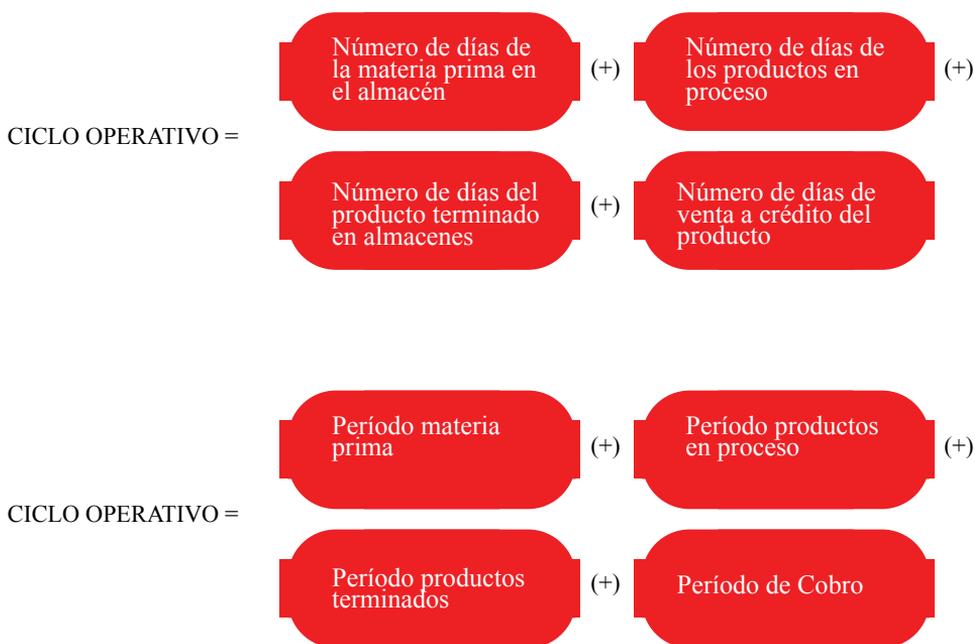


Figura 4.1 Ciclo operativo del efectivo.

Fuente: Román, C (2012).

Cuando se trata de una empresa comercial, al no existir producción el ciclo operativo, es igual al período del inventario más el período de cobro.

$$\text{CICLO OPERATIVO} = \text{Período de Inventario} + \text{Período de Cobro}$$

El ciclo operativo es el período que transcurre desde la compra del inventario hasta el recibo del efectivo. (El ciclo operativo podría excluir el tiempo transcurrido desde la colocación del pedido hasta la llegada de las existencias). El ciclo del efectivo es el periodo que abarca desde la fecha en que se paga el efectivo hasta la fecha en que este se recibe (Ross, Westerfield y Jaffe, 2012).

El cálculo del capital de trabajo en un proyecto se puede utilizar el método del período de desfase, este método 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 los insumos necesarios en el proceso productivo, hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos. Para aplicar este método primeramente debemos conocer el tiempo que durará el proceso productivo las ventas y el ingreso.

La fórmula a emplearse es:

$$\text{Inversión Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costo Anual} \times \text{número de días de desfase}}{365} \quad (4.1)$$

Ejemplo:

Una planta de yogurt tiene un periodo de recuperación de 15 días, el costo anual asciende a 68 459,93 USD.

$$\text{Inversión Capital de Trabajo} = \frac{68\,459.93}{365} * 15$$

$$\text{Inversión Capital de Trabajo} = 2\,813.42 \text{ USD}$$

INVERSIÓN TOTAL

Expresado en dólares

| RUBRO | COSTO PARCIAL | COSTO TOTAL |
|--------------------------------------|---------------|-------------|
| INVERSION FIJA | | |
| Terrenos | | |
| Construcciones | | |
| Maquinaria y equipos | | |
| Herramientas | | |
| Muebles | | |
| Equipos de oficina | | |
| Vehículos | | |
| Instalaciones externas | | |
| Imprevistos | | |
| Sub total | | |
| ACTIVOS INTANGIBLES | | |
| Estudios | | |
| Gastos de organización | | |
| Gastos de instalación | | |
| Patentes, marcas | | |
| Gastos de operación puesta en marcha | | |
| Capacitación del personal | | |
| Intereses durante la constitución | | |
| Imprevistos | | |
| Sub total | | |
| CAPITAL DE TRABAJO | | |
| Materia prima | | |
| Materiales | | |
| Mano de obra | | |

| | | |
|--------------------------|-------|-------|
| Gastos generales | ..... |  |
| Gastos de administración | ..... |  |
| Mantenimiento | ..... |  |
| Subtotal | ..... | ..... |
| INVERSION TOTAL | ..... | ..... |

4.5 Cuadro modelo de inversiones.

Fuente: Román, C (2012).

Ejemplo:

| RUBROS | | CANTI- DAD | UNIDAD | UNITA- RIO | Total |
|--------------------------------------|-------|---------------|--------|---------------|----------|
| A. INVERSIONES FIJAS | | | | | |
| 1. Obras de infraestructura | | | | | |
| Arriendo | | | | | 30,00 |
| | SUMAN | | | | 30,00 |
| 2. Obras civiles (adecuación) | | | | | |
| Baño | | 1,00 | m2 | 150,00 | 150,00 |
| Bodega materiales | | 5,00 | m2 | 50,00 | 250,00 |
| Laboratorio | | 3,00 | m2 | 50,00 | 150,00 |
| Oficina de Administración | | 4,00 | m2 | 50,00 | 200,00 |
| Planta producción | | 30,00 | m2 | 50,00 | 1.500,00 |
| | SUMAN | | | | 2.250,00 |
| 3. Maquinaria | | | | | |
| Balanza | | 1,00 | unidad | 71,00 | 71,00 |
| Cuarto frío / 17.30 m3 | | 1,00 | unidad | 1.305,92 | 1.305,92 |
| Envasadora automática | | 1,00 | unidad | 772,80 | 772,80 |
| Miniplanta yogurtera Mater 200 | | 1,00 | unidad | 1.848,00 | 1.848,00 |
| Selladora | | 1,00 | unidad | 50,00 | 50,00 |
| | SUMAN | | | | 4.047,72 |
| 4. Otros activos | | | | | |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| | | | | | |
|--|------------------|----------|--------|----------|-----------|
| 4,1 Equipo | | | | | |
| Baldes | | 3,00 | unidad | 3,00 | 9,00 |
| Batidoras | | 2,00 | unidad | 89,96 | 179,92 |
| Calefón | | 1,00 | unidad | 336,00 | 336,00 |
| Equipo de campo para análisis y recolección de leche cruda | | 1,00 | unidad | 560,00 | 560,00 |
| Equipo de laboratorio | | 1,00 | unidad | 1.543,50 | 1.543,50 |
| Jabas plásticas | | 15,00 | unidad | 4,98 | 74,70 |
| Jarros | | 4,00 | unidad | 12,80 | 51,20 |
| Camioneta | | 1,00 | unidad | 7.000,00 | 7.000,00 |
| 4,2 Muebles y enseres | | | | | |
| Archivador | | 1,00 | unidad | 80,00 | 80,00 |
| Escritorio | | 1,00 | unidad | 70,00 | 70,00 |
| Silla | | 4,00 | unidad | 10,00 | 40,00 |
| | SUMAN | | | | 9.944,32 |
| | SUBTO-TAL | | | | 16.272,04 |
| B. CAPITAL DE TRABAJO | | | | | |
| Costos de producción | | 2.230,34 | | | 2.230,34 |
| 1.-Materia prima | | | | | |
| Leche | | 3.750,00 | litros | 0,20 | 750,00 |
| Mermelada de mora | | 40,19 | litros | 0,58 | 23,31 |
| Mermelada de frutilla | | 53,55 | litros | 0,60 | 32,13 |
| Fermento | | 2,43 | kilos | 35,20 | 85,53 |
| Azúcar | | 3,32 | 50 kg | 22,00 | 73,04 |
| 2.-Materiales directos | | | | | |
| Empaque 1 (150 c.c) | | .500,00 | unidad | 0,003 | 13,50 |
| Empaque 2 (200 c.c) | | .062,50 | unidad | 0,004 | 20,25 |
| Empaque 3 (litro) | | .062,50 | unidad | 0,03 | 61,88 |
| 3.-Gastos de administración | 335,24 | | | | 335,24 |

| | | | | | |
|----------------------------|------------------|--|--|--|-----------|
| 4.- Gastos de venta | 247,85 | | | | 247,85 |
| | SUBTO-TAL | | | | 2.813,42 |
| INVERSIÓN TOTAL | | | | | 19.085,46 |

4.5 Cuadro Modelo de inversiones.

Fuente: Román, C (2012).

4.4 Depreciaciones

A las depreciaciones se las considera un costo imputable a una gestión por el desgaste de una inversión fija como consecuencia del uso en el proceso productivo. Para el cálculo de este rubro se debe considerar la vida útil de cada activo fijo establecido por las disposiciones tributarias de cada país.

Métodos de depreciación:

- Línea recta.
- Unidades producidas.
- Doble porcentaje sobre el saldo.
- Suma de los dígitos de los años.

Al existir varias formas de calcular la depreciación, se debe observar que el método más utilizado en proyectos es el lineal, mediante el cual se hacen depósitos anuales iguales en el fondo para depreciación durante la vida útil del activo; sobre ello, hay que considerar los límites fijados por la ley (régimen tributario interno):

| Rubro | Porcentaje de depreciación anual |
|------------------------------------|---|
| Edificios | 5 |
| Vehículos | 20 |
| Maquinaria, equipo, muebles | 10 |
| Equipo de computo | 33.33 |

Cuadro 4.6 Porcentajes de depreciación.

Fuente: LORTI 2016.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

Ejemplo:

Una máquina tiene un precio de 1 000 USD. Como sabemos que la maquinaria tiene una vida útil de 10 años, entonces el porcentaje de depreciación será del 10% anual.

Valor a depreciar: 100

| RUBRO | Años | Valor | % | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Valor residual |
|------------|------|-------|----|------|------|------|------|------|----------------|
| Edificios | 20 | 2000 | 5 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 1500 |
| Maquinaria | 10 | 1000 | 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 500 |
| Vehículos | 5 | 4000 | 20 | 800 | 800 | 800 | 800 | 800 | 0 |
| Muebles | 10 | 800 | 10 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 400 |
| | | 7800 | | 1080 | 1080 | 1080 | 1080 | 1080 | 2400 |

Cuadro 4.7 Cálculo de depreciación.

4.5 Amortizaciones

La amortización significa saldar gradualmente una deuda mediante una serie de pago, que usualmente son iguales y se los ejecuta en intervalos iguales. Las amortizaciones se aplica a los activos diferidos como seguros, gastos de constitución, estudios, entre otros.

| | |
|--------------------------------|--|
| MÉTODOS DE AMORTIZACIÓN | Método francés o de cuotas constantes (genera intereses intermedios), es el más utilizado |
| | Método de cuota creciente en progresiones geométricas o aritméticas (el crecimiento de las cuotas es anual), es el que más intereses genera. |
| | Método de cuotas de amortización del principal constante (cuotas del préstamo decrecientes), genera menos intereses. |
| | Método de reembolso único (pago periódico de intereses) , el capital principal de la deuda se paga una sola vez al final del periodo. |

Cuadro 4.8 Métodos de amortización

Fuente: Bustos, (2010) Matemáticas financieras

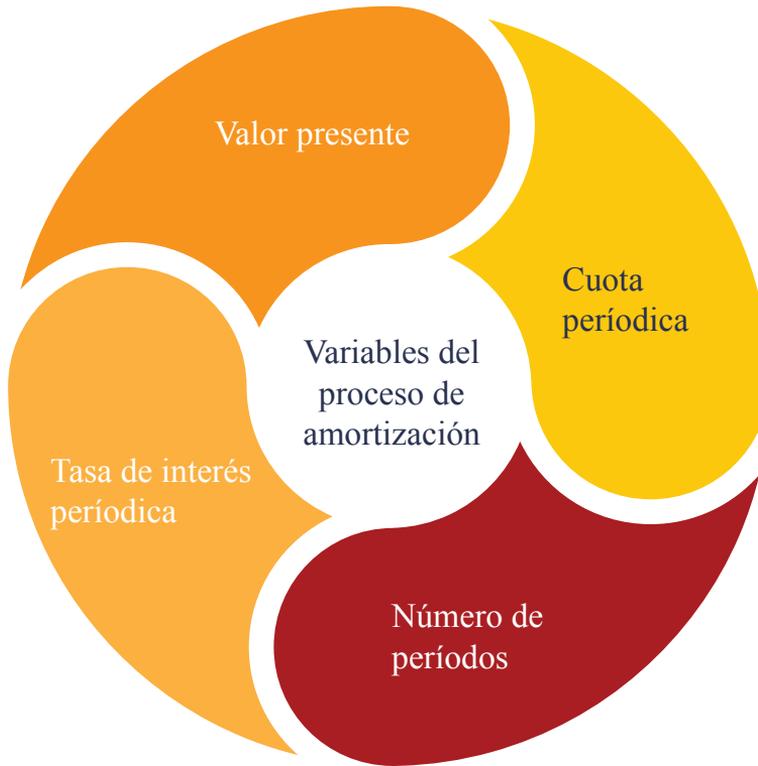


Fig 4.2 Variables del proceso de amortización.

Los elementos fundamentales que intervienen en una amortización son:

- El abono al capital
- El pago de intereses

Ejemplo:

Se solicita un crédito de 10 000 USD y se pacta un plazo de dos años con una tasa de interés semestral de 12%. ¿Cuál será el valor de la cuota semestral?

| Período | Cuota | Interés | Capital | Saldo insoluto |
|---------|------------|------------|------------|----------------|
| 0 | | | | 10000 |
| 1 | 3292,34436 | 1200 | 2092,34436 | 7907,65564 |
| 2 | 3292,34436 | 948,918676 | 2343,42569 | 5564,22995 |
| 3 | 3292,34436 | 667,707594 | 2624,63677 | 2939,59318 |
| 4 | 3292,34436 | 352,751182 | 2939,59318 | 0,00 |

El saldo insoluto anterior se multiplica por el interés

Saldo Insoluto = SIA - Capital

Capital = Cuota - Interés

Suma total del capital 10 000 usd

Suma total de intereses pagados 3169,37745 USD

4.6 Financiamiento

Las necesidades de financiamiento del proyecto pueden dividirse en dos grandes categorías:

- Permanentes
- Estacionales

La necesidad permanente que consta de activos fijos más la parte permanente de los activos circulantes no experimentan cambios al cabo de un año. En tanto que la necesidad estacional, que puede atribuirse a la existencia de ciertos activos circulantes temporales, varía a medida que el año transcurre.

Existen varios procedimientos o estrategias para determinar la combinación de financiamiento adecuada. Las tres estrategias básicas son:

- La estrategia dinámica.
- La estrategia conservadora.
- Una relación de intercambio o alternativa de ambas.

Estrategia dinámica de financiamiento

Requiere que el proyecto financie sus necesidades estacionales con fondos a corto plazo y sus necesidades permanentes, con fondos a largo plazo. La solicitud de préstamos a corto plazo se adapta al requerimiento real de fondos. Esto significa que la estrategia dinámica comprende un proceso de adecuación de los vencimientos de la deuda a la duración de cada una de las necesidades financieras del proyecto.

Estrategia conservadora de financiamiento

La estrategia conservadora de financiamiento consistiría en financiar todos los fondos proyectados con fondos a largo plazo y el uso de un financiamiento a corto plazo en caso de una emergencia o un desembolso inesperado. Para algunos podría ser difícil imaginar la forma en que una estrategia así podría ser utilizada, ya que el uso de financiamiento a corto plazo, como cuentas por cobrar y pasivos acumulados, es prácticamente inevitable. Por ello en esta estrategia se tomarán en cuenta los financiamientos espontáneos a corto plazo que representan las cuentas por pagar y las acumulaciones.

Diferencia entre estrategia conservadora y estrategia dinámica

A diferencia de la estrategia dinámica, la conservadora requiere que el proyecto pague intereses sobre fondos no requeridos. Por lo tanto el costo más bajo de la estrategia dinámica hace que esta resulte más redituable que la conservadora; aquella sin embargo implica un riesgo mucho mayor. La mayoría de las empresas consideran conveniente una relación alternativa entre los extremos que representan ambas estrategias.

Consideración alternativa entre las dos estrategias

La mayor parte de las organizaciones de negocios se vale de una estrategia alternativa que se halla en un punto intermedio entre la estrategia dinámica de altas utilidades y alto riesgo y la conservadora de bajas utilidades y bajo riesgo.

4.6.1 Fuentes de financiamiento

Cualquier empresa puede ser financiada mediante inversiones (capital) o con recursos ajenos (pasivos). Las fuentes de financiamiento, con recursos propios en sociedades anónimas, se traducen en acciones comunes y preferentes; mientras que el financiamiento con recursos ajenos puede provenir de préstamos bancarios, emisión de bonos o *leasing* financiero. Los proyectos pueden tener varias alternativas de financiamiento entre las que se destacan:

Fuentes internas: dinero propio, utilidades no repartidas, ventas de activos, depreciación.

Fuentes externas:

- Venta de acciones.
- Financiamiento a corto plazo: servicios de bancos y corporaciones, titulación de activos, anticipos sobre contratos.
 - Financiamiento a mediano plazo: créditos de fomento, *leasing*, *factoring*, crédito internacional, proveedores.
 - Financiamiento a largo plazo: créditos de largo plazo.

Cual fuere la fuente de financiamiento, se puede considerar un financiamiento del 50% del total de las inversiones a través de una negociación en cualquier entidad crediticia de la localidad.

4.6.2 Estructura de financiamiento

La estructura de financiamiento es la forma en la cual se financian los activos del proyecto; es decir, la forma de distribución del financiamiento según las fuentes de inversión.

Ejemplo:

La inversión total es de 19 085,46 USD

| FUENTE | Inversión fija | | Capital de trabajo | | TOTAL |
|----------------------|----------------|-----|--------------------|-----|----------|
| | Inversión | % | Inversión | % | |
| Aporte propio | 8000 | 100 | 0 | 0 | 8000 |
| Préstamo | 0 | 0 | 11.085,46 | 100 | 11085,46 |
| Total | 8000 | 100 | 11085,46 | 100 | 19085,46 |

4.7 Clasificación de costos fijos y variables

En proyectos es conveniente clasificar a los costos en fijos y variables partiendo de los cuadros generales de costos.

Costos fijos. Aquellos que permanecen constantes a cualquier volumen de producción.

Ejemplos: arriendos, seguros, sueldo de personal administrativo, depreciaciones, entre otros

Costo variable. Es aquel que varía de acuerdo al volumen de producción, es decir, si se incrementa la cantidad producida también lo hace el costo y viceversa.

Ejemplos: materia prima, materiales, mano de obra, entre otros.

| Concepto | Fijo | Variable | Total |
|--------------------------------------|-------|----------|-------|
| 1 Costo de producción | | | |
| Costo directos | | | |
| - Materia prima | | | |
| - Materiales | | | |
| - Electricidad | | | |
| - Mano de obra directa | | | |
| Costo indirecto | | | |
| -Depreciación y amortización. | | | |
| - Mantenimiento | | | |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| - Seguros de la planta | ..... |  |  |
| - Mano de obra indirecta | ..... |  |  |
| 2. Costo de administración | ..... | ..... | ..... |
| Gastos de administración | ..... |  |  |
| - Sueldos y salarios | ..... |  |  |
| - Útiles de aseo | ..... |  |  |
| - Papelería | ..... |  |  |
| - Servicios básicos | ..... |  |  |
| - Alquileres | ..... |  |  |
| - Seguros | ..... |  |  |
| - Gastos de organización | ..... |  |  |
| 3. Costos de venta | ..... | ..... | ..... |
| Gastos de venta | | | |
| - Sueldos y salarios | ..... |  |  |
| - Comisiones a vendedores |  | ..... |  |
| - Útiles de aseo |  | ..... |  |
| - Útiles de oficina |  | ..... |  |
| - Papelería |  | ..... |  |
| - Servicios básicos |  | ..... |  |
| - Alquileres |  | ..... |  |
| - Transporte y fletes |  | ..... |  |
| - Gastos de viaje, viáticos |  | ..... |  |
| - Publicidad |  | ..... |  |
| - Seguros | ..... |  |  |
| - Impuestos |  | ..... |  |
| 4. Costo financiero |  |  | ..... |
| Gastos financieros |  | ..... |  |
| - Intereses | ..... |  |  |
| COSTO TOTAL | ..... | ..... | ..... |

Cuadro 4.9 Estructura de costos.

En este punto debemos calcular el costo unitario total, el costo unitario variable, el costo fijo total.

Ejemplo:

| CONCEPTO | FIJO | VARIABLE | TOTAL |
|--------------------------------|----------|-----------|-----------|
| 1. COSTO DE PRODUCCIÓN | | | 54.271,51 |
| COSTO DIRECTO | | | |
| Mano de obra directa | 7.374,83 | | |
| Materia prima | | 23.822,60 | |
| Materiales | | 15.877,50 | |
| Servicios básicos | | 1.176,43 | |
| COSTO INDIRECTO | | | |
| Amortización | 4.460,47 | | |
| Depreciación | 775,20 | | |
| Gastos misceláneos | | 120,00 | |
| Mano de obra indirecta | | | |
| Mantenimiento | 454,48 | | |
| Seguros de la planta | 210,00 | | |
| | SUMA | 13.274,98 | 40.996,53 |
| 2. COSTO DE FABRICACION | | | 8.157,46 |
| GASTO DE ADMINISTRACION | 360,00 | | |
| Arriendos | 36,50 | | |
| Depreciación | 120,00 | | |
| Gasto de organización | | 50,00 | |
| Otros gastos | | 120,00 | |
| Papelería | 7.350,96 | | |
| Sueldos y salarios | 120,00 | | |
| Útiles de aseo | | | |
| | SUMA | 7.987,46 | 170,00 |
| 3. COSTO DE VENTA | | | 6.030,96 |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| GASTOS DE VENTA | | | |
| Arriendos | | | |
| Depreciación | 1.400,00 | | |
| Impuestos | | | |
| Otros gastos de venta | | | |
| Publicidad | | 120,00 | |
| Seguros de vehículos | 420,00 | | |
| Sueldos y salarios | 2.265,96 | | |
| Transporte | | | 1.825,00 |
| Útiles de oficina | | | |
| | SUMA | 4.085,96 | 1.945,00 |
| 4. COSTOS FINANCIEROS | | | 2.368,67 |
| GASTOS FINANCIEROS | | | |
| Interés a largo plazo | 2.368,67 | | |
| | SUMA | 2.368,67 | |
| COSTO TOTAL | 27.717,07 | 43.111,53 | 70.828,60 |

4.8 Determinación de los ingresos

Los ingresos constituyen la parte más importante del proyecto, provienen de la venta de los bienes o servicios, principales subproductos, desperdicios y desechos generados en el sistema productivo. Los ingresos se calculan multiplicando la cantidad de productos por el precio de venta unitario:

$$I = Q * P$$

Dónde:

I = ingresos.

q = cantidad de productos.

p = precio.

Su cálculo se realiza mediante cuadros en los que se indica lo siguiente:

VENTA DE YOGURT (ejemplo)

250/lts/d

| | 1 litro | USD | 200 cc | USD | 150 cc | USD |
|---|----------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|
| Precio | 1.47 | | 0.07 | | 0.08 | |
| Número de unidades procesadas anualmente | 50187.50 | | 123187.5 | | 109500 | |
| USD por unidades vendidas anualmente | | 73661.74 | | 9207.72 | | 9207.72 |
| Ventas brutas | | 73661.74 | | 9207.72 | | 9207.72 |

| RUBRO | AÑO 1 USD TOTAL | | AÑO 1 USD TOTAL | | AÑO 1 USD TOTAL | | AÑO 1 TOTAL |
|--|------------------------|----------|------------------------|--------|------------------------|--------|--------------------|
| VENTAS BRUTAS | 73.661,74 | | 9.207,72 | | 9.207,72 | | |
| Devoluciones y rebajas sobre ventas | 640,56 | | 80,07 | | 80,07 | | |
| Cuentas incobrables | 736,62 | 1.377,18 | 92,08 | 172,15 | 92,08 | 172,15 | |
| VENTAS NETAS | 72.284,56 | | 9.035,57 | | 9.035,57 | | 90.355,70 |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

Al presente cuadro se le sumarán los ingresos adicionales por subproductos y desechos. Los valores dados deberán proyectarse para la vida útil del proyecto.

4.9 Punto de equilibrio económico

Se llama punto de equilibrio de un proyecto al volumen productivo que corresponde a una situación en la que no se obtienen ganancias ni se incurre en pérdidas, es decir, cuando los ingresos permiten cubrir los costos.

La fórmula utilizada para determinar el punto de equilibrio es:

$$PE = \frac{CFT}{P-V}$$

CFT = Costos fijos totales

P = Precio de venta

V = Costo variable unitario

Ejemplo:

| Rubro | Costo fijo | Costo variable |
|--------------------------|------------|----------------|
| Costos de producción | 30 | 120 |
| Costos de administración | 15 | 0 |
| Costo de ventas | 5 | 25 |
| Costo financiero | 10 | 8 |
| Total | 60 | 153 |

Producción: 500 unidades a un precio de 1USD

$$PE = \frac{60}{1 - 0.306}$$

$$PE = \frac{60}{0.694}$$

$$PE = 86.46 \text{ USD}$$

4.10 Estado de pérdidas y ganancias

El estado de resultados es el principal instrumento que se utiliza para medir la rentabilidad de una empresa a lo largo de un período. Este estado se presenta en forma escalonada o progresiva de tal manera que se puede estudiar la utilidad o la pérdida resultante después del detalle de cada tipo de gasto (Block, et al. 2013).

| COMPAÑÍA XYZ | |
|--|-------|
| ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS | |
| DEL AL..... DE..... | |
| Ventas netas | USD |
| (-) Costo de Ventas | |
| (=) Utilidad bruta en ventas | |
| (-) Gastos administrativos | |
| (-) Gastos de venta | |
| (-) Otros gastos | ----- |
| (=) Utilidad operacional (EBIT) | |
| (-) Gastos financieros | |
| (+) Otros ingresos | |
| (=) Utilidad antes de participación de trabajadores | ----- |
| (-) 15 % Participación trabajadores | |
| (=) Utilidad antes de impuestos | ----- |
| (-) 22 % IR | ----- |
| (=) Utilidad neta | USD |

Cuadro 4.10 Estado de pérdidas y ganancias.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

También se puede denominar como el estado de ingresos y egresos que muestra la utilidad o pérdida obtenida por la empresa; resultante de las operaciones realizadas por ella en un período determinado, generalmente es un año; es acumulativo; es un estado dinámico a diferencia del balance general que es un estado estático. En el cuadro 4.10 se puede observar que se incluye la legislación ecuatoriana con el pago del 15 % de participación trabajadores y la tasa impositiva vigente del 22 % de Impuesto a la Renta para sociedades.

Ejemplo:

| ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS | | | | | | |
|----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Del 1 enero al 31 de diciembre | | | | | | |
| Expresado en dólares | | | | | | |
| RUBROS /AÑOS | | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Ventas netas | | 90.356 | 91.259 | 92.172 | 93.094 | 94.025 |
| Costos de producción | | 54.272 | 54.814 | 55.362 | 55.916 | 56.475 |
| Utilidad bruta | | 36.084 | 36.445 | 36.809 | 37.178 | 37.549 |
| Costo de administración | - | 8.157 | 8.239 | 8.321 | 8.405 | 8.489 |
| Costo de venta | - | 6.031 | 6.091 | 6.152 | 6.214 | 6.276 |
| Costo financiero | - | 2.369 | 1.566 | 592 | | |
| Utilidad neta antes de impuestos | | 19.527 | 20.548 | 21.743 | 22.559 | 22.785 |
| Utilidades | 0,15 | 2.929 | 3.082 | 3.262 | 3.384 | 3.418 |

| | | | | | | |
|----------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Impuesto a la renta | 0,22 | 4.882 | 5.137 | 5.436 | 5.640 | 5.696 |
| Utilidad neta total | | 11.716 | 12.329 | 13.046 | 13.536 | 13.671 |

4.11 Flujo neto de caja proyectado

El flujo de fondos consiste en las entradas y salidas de dinero en efectivo, en oposición a la utilidad contable neta (ingreso contable neto) que puede fluir hacia adentro o hacia fuera de una empresa durante algún período específico. Habrá que considerar que si las estimaciones de flujo de efectivo no son razonablemente exactas, cualquier técnica analítica, por sofisticada que sea, podrá conducir a decisiones deficientes y por lo tanto a posibles pérdidas operativas y al fracaso del proyecto. La utilidad neta no es un resultado que permita evaluar un proyecto porque es un concepto contable, no de liquidez; entonces, para transformar a un estado de resultados en un flujo de efectivo sumamos a la utilidad neta, los fondos no gastados, que generalmente son:

- Depreciación.
- Previsiones para incobrables.
- Previsiones patronales.
- Amortizaciones.

Su estructura básica se muestra a continuación:

| Expresado en dólares | | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Rubros / años | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ventas netas | | | | | | |
| + Valor de salvamento | | | | | | |
| - Costo de producción | | | | | | |

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

| | | | | | | |
|--|---|------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| = Utilidad bruta |  | ..... ... | ..... ..... | ..... ... | ..... ..... | ..... ... |
| - Costo de administración |  | ..... . | ..... ..... | ..... ... | ..... ..... | ..... ... |
| - Costo de ventas |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... ... | ..... ..... | ..... ..... |
| - Costo financiero |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... |
| = Utilidad neta antes de imp. Y reparto |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... |
| 15% de utilidades | | | | | | |
| - Impuestos |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... |
| - Retención 15% utilidades |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... |
| = Utilidad neta total |  | ..... ..... | ..... .. | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... |
| + Depreciación |  | ..... ..... | ..... ..... | ..... . | ..... ..... | ..... ..... |
| + Amortización Inversiones | | | | | | |
| Fija | ..... ..... ..... ..... ..... |  |  |  |  |  |
| Intangible | ..... ... |  |  |  |  |  |
| Capital de trabajo | ..... ..... |  |  |  |  |  |
| + Recup. capital de trabajo | ..... ... |  |  |  |  |  |
| Flujo neto de efectivo |  | ( ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... | ..... ..... - ) |

Cuadro 4.11 Estructura flujo de caja.

Ejemplo:

| FLUJO DE EFECTIVO DEL PROYECTO DE YOGURT | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| RUBROS | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 |
| Ventas netas | | 90.355,70 | 91.259,26 | 92.171,85 | 93.093,57 |
| Valor de salvamento | | - | | | |
| Costos de producción | | 54.271,51 | 54.814,22 | 55.362,36 | 55.915,99 |
| Utilidad bruta | | 36.084,19 | 36.445,04 | 36.809,49 | 37.177,58 |
| Costos de administración | | 8.157,46 | 8.239,03 | 8.321,42 | 8.404,64 |
| Costos de ventas | | 6.030,96 | 6.091,27 | 6.152,18 | 6.213,70 |
| Costo financiero | | 2.368,67 | 1.566,35 | 592,42 | - |
| Util. Net. antes imp. | | 19.527,10 | 20.548,38 | 21.743,46 | 22.559,24 |
| Impuestos | | 4.881,78 | 5.137,10 | 5.435,86 | 5.639,81 |
| Utilidades | | 2.929,07 | 3.082,26 | 3.261,52 | 3.383,89 |
| Utilidad neta total | | 11.716,26 | 12.329,03 | 13.046,08 | 13.535,54 |
| Depreciación | | 221,17 | 221,17 | 221,17 | 221,17 |
| Amortización | | 4.460,47 | 5.282,80 | 6.256,73 | |
| Inversión fija | 16.272,04 | | | | |
| Inversión intangible | | | | | |
| Capital de trabajo | 2.813,42 | | | | |
| Recupe. capital de trabajo | | | | | 2.813,42 |
| Flujo neto de efectivo | -19.085,46 | 16.397,90 | 17.833,00 | 19.523,98 | 16.570,13 |

4.12 Estado de situación (balance general)

El balance general representa la situación de los activos y pasivos de una empresa, así como también el estado del patrimonio. En otras palabras, presenta la situación financiera o las condiciones de un negocio, en un momento dado, según se refleja en los registros contables; el nombre más utilizado para este estado es balance general, pero también se lo denomina estado de situación financiera, estado de inversiones, estado de recursos y obligaciones o estado de activo, pasivo y capital (Ortiz, 2015).

| EMPRESA XYZ BALANCE GENERAL AL DEL 20..... | |
|---|--|
| ACTIVO | PASIVO |
| Representa los bienes y derechos de la empresa. Dentro del concepto de bienes están el efectivo, los inventarios, los activos fijos, etc. Dentro del concepto de derechos se puede clasificar las cuentas por cobrar, inversiones en papeles de mercado y las valorizaciones. | Representa las obligaciones totales de la empresa, en el corto y largo plazo, cuyos beneficiarios generalmente son personas o entidades diferentes a los dueños de la empresa. Dentro de esta definición están consideradas las obligaciones bancarias, obligaciones con proveedores, cuentas por pagar, entre otras. PATRIMONIO Representa la participación de los propietarios en el negocio, y resulta de restar ACTIVO – PASIVO. Al patrimonio también se lo denomina capital contable. |

Cuadro 4.12 Estructura del balance general
 Fuente: Puente, Vinán y Aguilar (2017) Planeación Financiera.

Ejemplo:

| ESTADO DE SITUACIÓN FINAL | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|
| Empresa XYZ | | | |
| Año 1 | | | |
| ACTIVOS | | PASIVO | |
| ACT. CORRIENTE | 20276,10 | PASIVO CORRIENTE | 6849,15 |
| CAJA-BANCOS | 2813,42 | Pasivo corto plazo | 6849,15 |
| Inventarios | 17227,60 | | |
| Materiales y suministros | 235,08 | PASIVO LARGO PLAZO | 13698,29 |
| ACT-FIJO | 15043,06 | Largo plazo | 13698,29 |
| Obras civiles | 2250,00 | | |
| Dep. acum. | -95,00 | TOTAL PASIVOS | 20547,44 |
| Maquinaria | 4047,72 | | |
| Dep. acum. | -404,77 | | |
| Equipo | 9754,32 | | |
| Dep. acum. | -680,20 | PATRIMONIO | 14771,72 |
| Muebles y enseres | 190,00 | | |
| Dep. acum. | -19,00 | CAPITAL | 3085,46 |
| | | Utilidad | 11716,26 |
| Total activos | 35319,2 | Total pasivo y patrimonio | 35319,2 |

5. Evaluación de proyectos

5.1 Introducción

La evaluación es la medición de factores concurrentes y coadyuvantes cuya naturaleza permite definir la factibilidad de ejecución del proyecto (Graterol, 2010). Se puede evaluar proyectos de inversión desde dos puntos de vista: el uno corresponde al criterio del sector privado donde el o los accionistas pondrán sus requerimientos para la aceptación del proyecto ya sea imponiendo márgenes de utilidad como también tasas referenciales; y el otro criterio es el de proyectos sociales donde se evaluará el bienestar de los involucrados, si cumple o no con los objetivos planteados.

Para entender el concepto de evaluación es necesario hablar de rentabilidad de un proyecto, esta se puede medir de varias formas, por ejemplo, unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. En todas las etapas de un proyecto existirán costos asociados a los recursos utilizados; para hallar la rentabilidad se basará en el concepto del valor tiempo del dinero.

Para entender este término se puede indicar que 1 USD de hoy vale más que el mismo dólar después de un año. Por ejemplo, 10 000 USD invertidos hoy a una tasa igual al 10% anual permiten obtener una ganancia de 1 000 USD a recibir después de un año. Es decir, 10 000 USD de hoy equivalen a 11 000 USD del siguiente año. Lo que es igual, 11 000 USD de un año más equivalen a 10000 USD de hoy.

5.2. Ciclos de la evaluación de un proyecto

La evaluación indica un examen sistemático y objetivo de un programa, o de un proyecto, en planificación, ejecución o terminado, su diseño, su implementación y sus resultados de manera que definan su eficiencia, impacto y su viabilidad. Existen tres ciclos dentro de la evaluación de un proyecto:

- a. Ex – Ante (período de pre inversión)
- b. Evaluación de procesos
- c. Ex Post (análisis de impacto)

5.3. Métodos de evaluación, valor del dinero en el tiempo

El valor del dinero en el tiempo (en inglés, *Time Value of Money*, abreviado usualmente como TVM) es un concepto económico basado en la premisa de que un inversor prefiere recibir un pago de una suma fija de dinero hoy, en lugar de recibir el mismo valor nominal en una fecha futura.

$$V_F = V_p (1+i)^n \quad (5.1)$$

Dónde:

V_F = Valor futuro

V_p = Valor presente

i = Tasa de interés que se desea aplicar

n = número de periodos

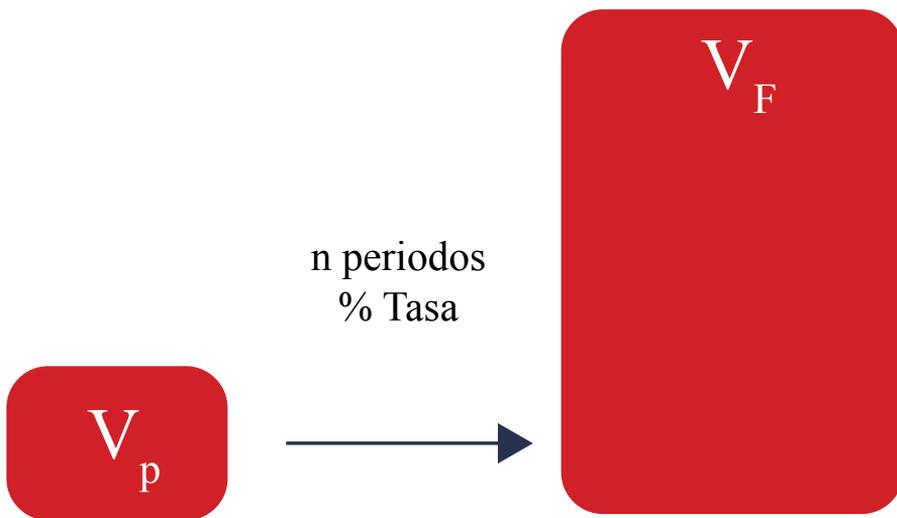


Fig. 5.1 Esquematación de la variación del dinero en n periodos

Como se evidencia en la Figura 5.1, el valor futuro considera un crecimiento del dinero en el tiempo, dado por una tasa de interés en función del valor presente.

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

Una PYME desea hacer uso de la línea de un sobregiro automático que le ofrece su banco para financiar 5 000 USD que requiere para invertir en capital de trabajo para la elaboración de un nuevo producto, hasta que este genere los excedentes suficientes para que se autofinancie. Si la tasa de interés real es de 10% y las proyecciones de caja estiman que cubrirán el sobregiro al finalizar el cuarto año de operación, el monto adeudado en ese momento se determina aplicando la fórmula para hallar el valor futuro:

$$V_F = 5\,000 (1+10\%)^4 = \$ 7\,320,5$$

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Capital inicial | 5.000 | 5.500,0 | 6.050,0 | 6.655,0 |
| Interés ganado | 500,00 | 550,00 | 605,00 | 665,50 |
| Capital final | 5.500,0 | 6.050,0 | 6.655,0 | 7.320,5 |

Tabla 5.1 Cálculo del valor futuro de un único flujo inicial, tasa igual al 10%.

5.4. Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto es el método más conocido y generalmente más aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0. Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigía al proyecto; si el resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión (Sapag, 2011).

Con estos conceptos, dependerá del proyectista la interpretación de los resultados obtenidos, ya que si el VAN obtenido es un valor positivo pero próximo a cero se sugiere analizar más detalladamente las proyecciones en los flujos antes de imprimir el informe final.

De esta manera, la regla general para aceptar un proyecto evaluado por el VAN será.

| VAN > 0 | VAN = 0 | VAN < 0 |
|-------------------|------------------------------------|--------------------|
| Proyecto aceptado | No presenta ganancias ni pérdidas. | Proyecto rechazado |

Tabla 5.2 Consideraciones de aceptación del proyecto.

Fuente: Lara (2010) Como elaborar proyectos de inversión paso a paso.

Se conoce como Valor Actual Neto (VAN) a la suma algebraica de la inversión total con signo negativo, más los flujos de caja de cada período, actualizados a una tasa referencial denominada TMAR (tasa mínima aceptable de rendimiento).

$$VAN = -I + \sum_{j=1}^n \frac{FNC_j}{(1+i)^j}$$

Donde:

FNC_j = Flujo Neto de Caja proyectado.

i = Tasa de descuento, se convertirá en TIR cuando el VAN sea igual a cero.

n = periodo (tiempo de vida del proyecto).

I = Inversión inicial.

Ejercicio 5.2

Una empresa ya en marcha decide implementar un nuevo proyecto en su giro de negocio, para lo cual necesita invertir 45 000 USD y luego de hacer las proyecciones necesarias y evaluar el mercado obtiene un flujo de caja como el que se muestra en la tabla 5.3. Se observa que las utilidades netas van en crecimiento con excepción del tercer año, la cual se asume para el ejercicio un escenario poco favorable en ese año para la empresa, en el caso de que se no suceda ese supuesto

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

el inversionista se verá beneficiado porque sus ingresos serán mayores a los proyectados. Considere una tasa de descuento anual del 15,36%.

| Inversión | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|
| -45.000 | 5.000 | 15.000 | 21.000 | 19.000 | 24.000 |

Tabla 5.3 Resultado del flujo de caja de un proyecto nuevo para una empresa ya en marcha.

$$\text{VAN} = -45\,000 + \frac{5\,000}{(1,1536)^1} + \frac{15\,000}{(1,1536)^2} + \frac{21\,000}{(1,1536)^3} + \frac{19\,000}{(1,1536)^4} + \frac{24\,000}{(1,1536)^5}$$
$$\text{VAN} = 6\,753,8 \text{ USD}$$

De acuerdo al indicador VAN, el proyecto que la empresa en marcha ha propuesto es viable desde un punto de vista financiero.

5.5. Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno mide la rentabilidad en porcentaje y es la tasa que hace al VAN cero; es decir, es la tasa de descuento que obliga al valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto a igualar su costo inicial.

$$TIR = r_1 + (r_2 - r_1) \left[\frac{\text{VAN}_1}{\text{VAN}_1 - \text{VAN}_2} \right] \quad (5.2)$$

Donde:

r_1 = Tasa de actualización del VAN_1 .

r_2 = Tasa de actualización del VAN_2 .

VAN_1 = VAN positivo.

VAN_2 = VAN negativo.

Ejercicio 5.3

La empresa JJJM S.A. se dedica a la venta de bicicletas está pensando en ampliar su negocio hacia la venta de ropa y complementos Para ello sepreve un desembolso inicial de 600 000 USD. Los cobros y pagos que se generan durante la vida de inversión, que es de cuatro años son los siguientes.

| AÑOS | COBROS | PAGOS | FNC |
|------|--------|-------|---------|
| 0 | | | -600000 |
| 1 | 100000 | 50000 | 50000 |
| 2 | 200000 | 60000 | 140000 |
| 3 | 300000 | 65000 | 235000 |
| 4 | 300000 | 65000 | 235000 |

$$VAN = -I_o + \frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1+i)^n}$$

$$VAN = -60\,000 + \frac{50\,000}{(1+0,08)^1} + \frac{140\,000}{(1+0,08)^2} + \frac{235\,000}{(1+0,08)^3} + \frac{235\,000}{(1+0,08)^4}$$

$$VAN = -60\,000 + 46296,30 + 120027,43 + 186550,58 + 127732,02$$

$$VAN = -74393,67 \text{ USD}$$

$$\checkmark \quad VAN = -I_o + \frac{FNC_1}{(1+i)^1} + \frac{FNC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1+i)^n}$$

PROYECTOS DE INVERSIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO

$$VAN = -60\,000 + \frac{50\,000}{(1+0,02)^1} + \frac{140\,000}{(1+0,02)^2} + \frac{235\,000}{(1+0,02)^3} + \frac{235\,000}{(1+0,02)^4}$$

$$VAN = -60\,000 + 49\,019,61 + 134\,563,63 + 221\,445,75 + 217\,103,68$$

$$VAN = 221\,32,66 \text{ USD}$$

$$\checkmark \text{ TIR} = r_1 + (r_2 - r_1) \left[\frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} \right]$$

$$\text{TIR} = 0,02 + (0,06) \left[\frac{22132,66}{22132,66 + 74396,67} \right]$$

$$\text{TIR} = 0,02 + (0,06) \left[\frac{101709,96}{96526,3} \right]$$

$$\text{TIR} = 0,02 + 0,063222103$$

$$\text{TIR} = 0,3382222 * 100$$

$$\text{TIR} = 3,38 \%$$

En el presente caso de estudio el proyecto no es factible, pues la tasa de retorno es inferior a la TMAR, que en el presente caso es de 8%.

5.6. Relación entre TIR y VAN

Gráficamente, la TIR muestra la tasa donde el VAN se hace 0. Si con una tasa de 15,36%, el VAN fue 6 753,80 USD, significa que el proyecto renta este valor por sobre el 15,36% que se exige de retorno a la inversión, después de ser recuperada. Pero si se entrega un retorno a la inversión de 20,5%, lo que queda

permite solo recuperar la inversión ya que el VAN se hizo cero. Gráficamente, esto se expresa como:

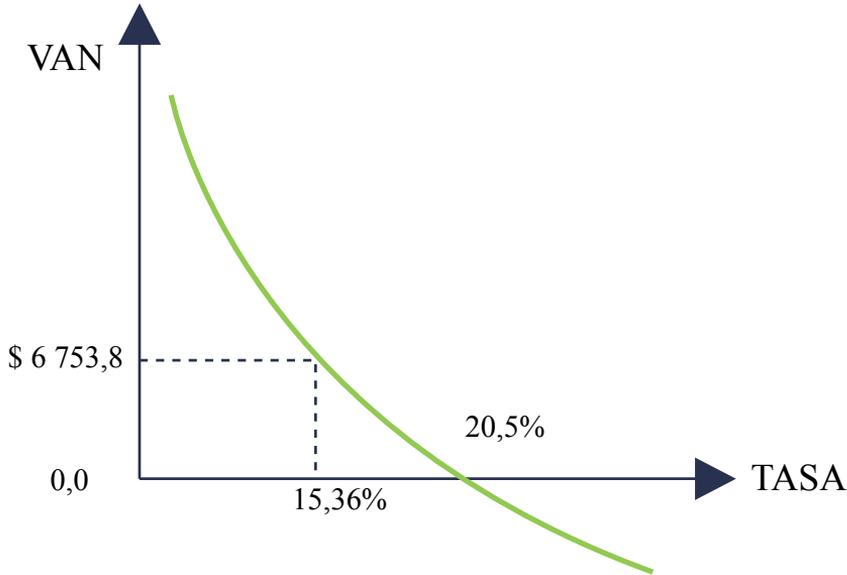


Fig. 5.2 Relación entre el TIR y el VAN.

5.7. Período de recuperación (PR)

El Período de Recuperación (PR) es otro criterio muy usual al momento de evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado; esto hace que se pueda medir la rentabilidad en términos de tiempo y se interpreta como el tiempo necesario para que el proyecto recupere el capital invertido.

La regla de decisión es la siguiente: aceptar los proyectos con PR menor el plazo máximo de corte previamente definido. Para su cálculo se puede dividir la inversión inicial entre los ingresos promedios de caja obtenidos en la vida útil del proyecto.

$$PR = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Ingresos promedios}} \quad (5.3)$$

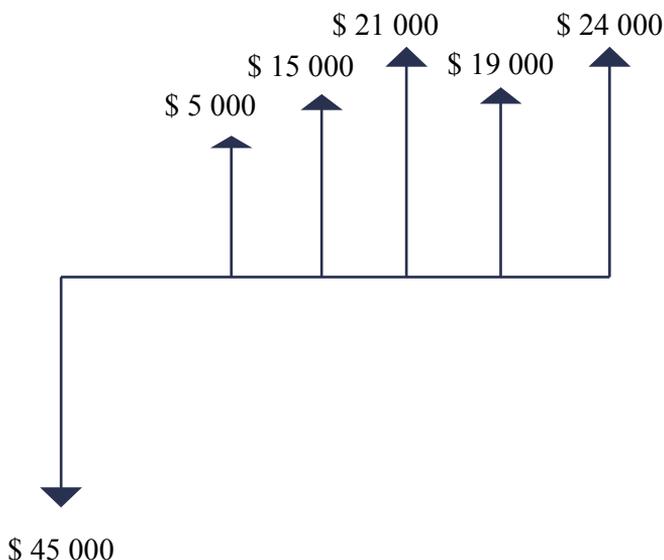


Fig. 5.3 Flujo de proyecto nuevo en una empresa en marcha.

Para calcular los ingresos promedios que son el valor del denominador, se suman todos los ingresos y se divide para 5.

$$PR = \frac{45\,000}{16\,800} = 2,67 \text{ años}$$

Como resumen y sugerencias de evaluación de proyectos se puede indicar que se ha revisado los pasos básicos para entender como evaluar un proyecto de inversión. En el ejemplo mostrado de una empresa que ya está en marcha y busca financiar su nuevo proyecto, se obtuvo resultados favorables en TIR y VAN ya que los dos valores son cumplen con el requisito mínimo para ser aceptados en el primero 20,5% es mayor a 15,36 que fue la tasa de descuento y para el segundo el valor hallado fue de \$ 6 753,8 al cabo de 5 años que corresponde a un valor adicional que percibirá el inversionista después de haber recuperado su capital inicial que fue de \$ 45 000.

Se sobre entiende que el flujo mostrado es el resultado de un flujo de caja previamente analizado con los conceptos descritos en el capítulo anterior, es decir, ingresos, costos de operación, costos administrativos, financiamiento, entre

otros. Se sugiere al lector que desee profundizar sobre este tema que consulte TIR modificado, perfil del VPN y del TIR, proyectos independientes, proyectos mutuamente excluyentes, portafolio de proyectos, WACC, tasa de descuento, análisis de flujos con proyecto versus análisis de flujo sin proyecto, que son temas que se necesita profundizar más en administración financiera.

Bibliografía

Arboleda, G. (2003). *Proyectos: formulación, evaluación y control*. Cali: AC Editores.

Avalos, J., Puente, M., Viñán, J y Carrasco, V. (2017). *Elementos de Ingeniería Administrativa*. Riobamba: ESPOCH.

Baca, G. (2006). *Evaluación de proyectos. Análisis v Administración del*.

Bustos, E (2010). *Matemática Financiera (2 ed)* Ediciones Pirámide.

Block, S., Hirt, G. y Danielsen, B. (2013) *Fundamentos de Administración Financiera, (14ed.)* México; Mc Graw Hill.

Fred R. David, (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*, México: Pearson Educación.

Flórez, J. A. (2016). *Proyectos de inversión para las PYME*. Ecoe Ediciones.

Holton, W., Keating, B. (2007) *Pronósticos en los negocios (5ed)*. México; Mc Graw Hill.

Kotler Philip, (2000). *Dirección de marketing*, Madrid: Prentice-hall, Ed 10ma,

Montufar R, (2008) *Desarrollo organizacional*. 3era ed. México: Mc GRAW

HILL Nahmias S, (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. México: Mc GRAW HILL 5ta Ed,

Ortiz Anaya, H. (2015). *Análisis financiero aplicado y normas internacionales de información financiera – NIIF*. Universidad Externado de Colombia

Padilla, M. C. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos*. Ecoe Ediciones

Pareja, I. A. V. (2013). *Decisiones de inversión: para la valoración financiera de proyectos y empresas*. Pontificia Universidad Javeriana.

Puente (2014) Plan de Negocios para la diversificación de la cartera de productos. Universidad Nacional de Chimborazo. Tesis de Maestría.

Puente, M., Viñán, J. y Aguilar, J (2017) Planeación Financiera y Presupuestaria. Riobamba: ESPOCH.

Sapag Chain, N. (2007). Proyectos de inversión. Formulación y evaluación. Publicación: México DF: Pearson.

Van Horne, J. C., y Wachowicz, J. M. (2010). Fundamentos de administración financiera. (13 ed). México: Pearson Educación.

Ventura J, (2009). Análisis Estratégico de la Empresa. España: Paraninfo S.A.

La obra denominada *Proyectos de Inversión: un enfoque práctico* representa una propuesta de acción técnico, económica y financiera para resolver una necesidad a partir de los recursos disponible (humanos, materiales, tecnológicos, económicos y financieros). Este libro incluye casos prácticos, buscando ser un aporte para el aprendizaje estudiantil.

Janneth A. Viñán Villagán nace en Riobamba, Catedrática de Emprendimientos y Talento Humano. Ingeniera Comercial. Magíster en Gestión de Talento Humano (UTE – Ecuador). Docente de la Unidad de Admisión y Nivelación Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Mariana I. Puente Riofrío nace en Guano. Ingeniera en Finanzas. Diploma Superior en Proyectos y Transferencia de Tecnologías. Magíster en Pequeñas y Medianas Empresas mención Finanzas. Docente de Amplia trayectoria en el área Financiera. Docente de la Unidad de Nivelación y Admisión Universidad Nacional de Chimborazo.

Juan A. Ávalos Reyes nace en Riobamba. Ingeniero de Empresas. Máster en Finanzas (Aspirante a Doctor en Ciencias Económicas (Universidad de la Habana – Cuba). Catedrático Titular ESPOCH amplia trayectoria docente en materias como Desarrollo de Habilidades Gerenciales, Proyectos, Investigación Operativa).

Juan R. Córdova Prócell nace en Riobamba. Ingeniero Mecánico. Especialista en Gestión de Proyectos. Magister en Administración de Empresas MBA Programa Integral de Habilidades Múltiples. Docente de la Extensión Norte Amazónica ESPOCH.



ISBN: 978-9942-35-125-8



9 789942 351258

