
Colección Energías Renovables del Océano

Plan de Negocios **Enfocado a Proyectos de Investigación y Desarrollo**

*Arturo Reyes Gutiérrez,
Dulce Daniela Navarro Moreno,
y Fabiola García Vega*



CEMIE-Océano

Centro Mexicano de Innovación
en Energía - Océano



CEMIE-Océano

Centro Mexicano de Innovación
en Energía - Océano

Colección Energías Renovables del Océano

Rodolfo Silva Casarín, Gregorio Posada Vanegas

Jorge Gutiérrez Lara, Angélica Felix Delgado,

Mireille del Carmen Escudero Castillo

y Edgar Mendoza Baldwin

Editores de la Colección

Plan de Negocios Enfocados a Proyectos de Investigación y Desarrollo

Arturo Reyes Gutiérrez, Dulce Daniela Navarro Moreno
y Fabiola García Vega

Reyes Gutiérrez, A., D. D. Navarro Moreno y F. García Vega, 2021. Plan de Negocios Enfocados a Proyectos de Investigación y Desarrollo. Cemie-Océano, Universidad Autónoma de Campeche. 105 p.

© CEMIE-Océano

© Universidad Autónoma de Campeche 2021
Instituto de Ecología, Pesquerías y Oceanografía
del Golfo de México (EPOMEX)

ISBN 978-607-8444-28-1 de la Colección

ISBN 978-607-8444-80-9 del Volumen

DOI: 10.26359/EPOMEX.CEMIE092021

Contenido

Colección Energías Renovables del Océano

Resumen	11
Introducción	13
Resumen Ejecutivo	15
Estudio Administrativo	19
Estudio de Mercado	39
Estudio Técnico	53
Estudio de Responsabilidad Social Empresarial	69
Estudio Legal	77
Estudio Financiero	83
Referencias	103

Colección

Energías Renovables del Océano

Uno de los objetivos centrales del *Centro Mexicano de Innovación en Energía del Océano (CEMIE-Océano)*, es dar a conocer, de manera ágil y abierta, los resultados técnicos derivados de las actividades realizadas por los investigadores, estudiantes y empresarios que en él participan. La meta es alcanzar a la sociedad civil y a otros actores técnicos, estudiantiles, empresariales e institucionales públicos y privados tanto para mantenerles informados como para, a través de un ejercicio de conciencia energética, iniciar nuevas interacciones y vínculos de colaboración alrededor de las energías del océano.

La *colección de libros Energías Renovables del Océano* está compuesta por las diferentes temáticas que aborda el CEMIE-Océano, y se compone de la revisión de los *Estados del Arte* asociados al desarrollo del aprovechamiento de las energías por gradiente térmico, gradiente salino, oleaje y corrientes, así como de los avances en almacenamiento de energía e interconexión a la red eléctrica, materiales, aspectos ambientales y modelación numérica y física. La colección, además de encontrarse en las bibliotecas de las 45 instituciones que conforman el CEMIE-Océano, podrán ser descargados electrónicamente sin costo en la página de internet www.cemieoceanomx

Esperamos que esta colección sea de utilidad para quienes, como todos los miembros del CEMIE-Océano, estamos convencidos de que el cambio en el paradigma energético de nuestro país, es una meta alcanzable que pasa por el camino de la formación de recursos humanos de alto nivel y que requiere el máximo de las capacidades de las personas e instituciones educativas, comerciales y de base tecnológica con las que contamos.

Los editores



Resumen

El plan de negocios, es una herramienta que ayuda a estructurar la información necesaria para demostrar la viabilidad del proyecto o empresa que se esté desarrollando, pues nadie crea proyectos para perder capital. El Plan se compone de 6 estudios, entre los cuales puede llegar a omitirse alguno, de acuerdo con las necesidades del proyecto e intereses de quien lo desarrolla. Estos a grandes rasgos son:

ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Describe los aspectos organizativos del proyecto/empresa que se deben de considerar en su desarrollo como la estructura organizacional, descripción de los puestos, la filosofía empresarial, los objetivos que guían las acciones, el análisis por medio de la herramienta FODA para desarrollo de estrategias, etcétera dando como resultado una mayor identidad al proyecto/ empresa.

ESTUDIO DE MERCADO

Describe de forma detallada y concisa los aspectos relevantes del mercado los cuales afectan directamente al proyecto en desarrollo, tales como la competencia, segmentación de mercado, perfiles de mercado, patrones conductuales de consumo, mezcla de mercadotecnia, valor de mercado, pronóstico de ventas e investigación de mercados. Cada uno de estos elementos serán de gran utilidad para la toma de decisiones respecto a decisiones del mercado.



ESTUDIO TÉCNICO

Se define como “producir lo que se va a vender” y responde a las siguientes preguntas: ¿Dónde localizar la empresa/proyecto? ¿Cómo distribuir los recursos en la planta para usarlos eficientemente? ¿Qué recursos necesito para producir mi producto? ¿Dónde obtener los materiales, herramientas, maquinaria, necesarios? ¿Cuáles son los procesos necesarios para la producción de mi producto? ¿Qué maquinaria y equipo utilizar en los procesos?

ESTUDIO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

Este estudio ayuda a generar estrategias de mejora en propuestas para el buen funcionamiento empresarial respecto al manejo del personal en cuanto a desarrollo de carrera y planificación de vida, cuidado de medio ambiente y responsabilidad social, mitigación de residuos. Tener este estudio ayuda a crear una imagen responsable, empática y ecológica del proyecto, siendo así más atractivo para el agente inversor del mismo.

ESTUDIO LEGAL

Se define la figura jurídica que tendrá la organización, así como todas las obligaciones y beneficios que se adquieren al llevar a cabo su creación, como son: las obligaciones fiscales adquiridas, los contratos de transferencia de tecnología, la contratación del personal, los títulos de bienes de raíces, la protección de la propiedad industrial de la tecnología, entre otros.

ESTUDIO FINANCIERO

Demuestra la rentabilidad del negocio en términos económicos a través de informes contables proyectados o históricos, razones financieras e indicadores de viabilidad como lo son el VPN, TIR, ROI y PRI.

Todos estos estudios muestran la viabilidad del proyecto en su totalidad, es decir, la capacidad de mantenerse operando a lo largo del tiempo. Asimismo, se enfoca en la viabilidad del proyecto tecnológico, demostrando que existe un mercado a satisfacer que está dispuesto a pagar por producto; la viabilidad legal, definiendo las obligaciones y beneficios adquiridos; la viabilidad de responsabilidad social, puntualizando en estrategias que generen una imagen positiva, limpia y empática del proyecto ante el mundo actual y; la viabilidad financiera demostrando que el proyecto es rentable, en otras palabras, que genera las suficientes ganancias para llevarse a cabo.



I

Introducción

El objetivo de este libro es ayudar a estudiantes e investigadores a dar una mayor estructura a los proyectos o a las Empresas de Base Tecnológica (EBT) que esos proyectos originen, con el fin de, a la par que avanzan en la parte técnica, puedan ir estructurando la parte del negocio, contemplando aspectos internos y externos que contribuyan a un proyecto integrador.

El plan de negocios es una herramienta funcional, formal y recopilatoria de toda aquella información que ayudará al desarrollo integral y planteamiento de un modelo de negocios sobre un proyecto específico. Debido a lo anterior resulta ser una herramienta perfecta, ya que no sólo ve al proyecto en el momento del estudio, sino que permite una visualización a largo plazo, por lo que posibilita crear planes, estrategias y mejoras en el mismo.

Muchas personas pueden generar ideas para proyectos, pero pocos tienen la certeza del “cómo” aterrizar de manera correcta dicha idea y hacer que el proyecto alcance los objetivos establecidos, siendo redituable para todas las partes involucradas. Es por ello que, de manera concreta y puntual, se mostrarán los aspectos necesarios para generar un plan de negocios, mismo que ayudará a materializar una idea o proyecto.

Este libro está compuesto por los diferentes estudios que abarca el plan de negocios (estudio administrativo, financiero, técnico o de operaciones, de mer-



cado, de responsabilidad social y legal, integrando también el resumen ejecutivo), permitiendo abordar todas las áreas de interés.

Formular un plan de negocios requiere de un esfuerzo conjunto y coordinado de todos los involucrados en el proyecto, un trabajo arduo y continuo que marcará la diferencia entre el éxito o el fracaso de un proyecto.

Cuanta más seguridad y confianza genere la información plasmada en el plan de negocios, será más factible que un inversionista o socio se interese en financiar y/o adquirir el proyecto plasmado; de igual forma será requisito indispensable de una entidad financiera para dar acceso a algún tipo de préstamo —si este fuera el caso— al proyecto. Es por ello que la importancia de este documento radica en presentar información estructurada y veraz que interese al agente de financiación o cliente y adicionalmente ayude al buen funcionamiento de todas las partes involucradas en el proyecto.

Un plan de negocios permite identificar y trabajar en factores de éxito para que la tecnología salga al mercado y permanezca de forma competitiva. Algunos de estos factores son: comprobar la disposición de la tecnología o conocimiento maduro consistente (plasmado en el estudio técnico), identificación de la ventaja competitiva para su explotación y que de ser el caso esté amparada por protección de propiedad industrial, detectar las oportunidades de mercado y orientarse a su persecución, identificar las competencias del equipo para un mejor uso de sus esfuerzos, así como la identificación de personal necesario en un futuro. Además, permitirá identificar posibles fuentes de financiamiento en todos los niveles: desarrollo de la tecnología, introducción al mercado, entre otras. Lo más importante es que al finalizar el plan de negocios se habrá demostrado la viabilidad empresarial del proyecto/ empresa.



2

Resumen Ejecutivo

DEFINICIÓN

Es la sección dirigida a los grupos, agentes de financiación, posibles socios comerciales y clientes interesados en el proyecto o desarrollo tecnológico.

El Resumen Ejecutivo se encargará de resaltar la información clave y relevante sobre los resultados estimados del plan de negocios con el fin de proporcionar al posible inversionista, socio o entidad financiera la información necesaria para la toma de decisión respecto a involucrarse o no en el proyecto.

IMPORTANCIA

Proporciona un “primer vistazo” a las entrañas del proyecto, por tanto, debe diseñarse visualmente para ser atractivo y de fácil lectura para futuros socios, inversionistas o solicitudes de préstamos a entidades financieras.

ELEMENTOS

- **Introducción:** Deberá incluir el nombre del proyecto, la razón de su existencia, el lugar en que se pretende esté en el futuro y los valores éticos y morales que se identifican dentro del mismo, localización geográfica y ra-



zón del documento. Responde a la pregunta: ¿Qué problema o necesidad conocida soluciona el proyecto?

- **Bien/servicio/idea:** Explicará el bien/dispositivo/tecnología o servicio de manera breve y concisa. Responde a las siguientes preguntas: ¿Qué es?, ¿Qué hace?, y ¿Cómo lo hace?
- **Público Objetivo (Cliente/Target):** En este apartado, se deben responder las siguientes preguntas de manera fundamentada y lógica: ¿A quién se quiere vender? ¿Por qué se le venderá a ese cliente? ¿Hay interés genuino en el cliente que se cree es el indicado? ¿Ese cliente es el usuario final de la tecnología desarrollada?
- **Ventaja competitiva:** Describe aquel valor agregado que se estima: es la ventaja sobre el resto de los competidores. Para hacerlo se deben citar hechos específicos, características especiales y ventajas económicas. Se sugiere identificar también el valor agregado del dispositivo o proyecto respondiendo las siguientes preguntas; ¿Qué se hace mejor que la competencia? ¿De verdad es un diferenciador innovador contundente? ¿Se puede asumir el costo de ese diferenciador innovador en el proyecto? ¿Por qué razón deben elegir este proyecto sobre el de otros?
- **Objetivo (s):** Plasmar las metas y fundamentar los objetivos a corto y largo plazo buscando que sean específicos, medibles, alcanzables, realistas y con un tiempo definido. En términos generales se deben responder a las siguientes preguntas; ¿Cómo y en dónde veo a este proyecto en “x” cantidad de años? ¿Es realista esa visualización? ¿El escenario es optimista o pesimista? ¿El o los objetivos son cuantificables?
- **Gestión:** Especificar quiénes son los involucrados en el proyecto o desarrollo del dispositivo, así como sus responsabilidades y compromisos. Si bien los colaboradores o socios están íntimamente involucrados en el proyecto o el desarrollo del dispositivo e incluso se asume de forma axiomática que ese desarrollo perse va de la mano a responsabilidades y cumplimiento de metas en tiempos establecidos, es importante que se respondan las siguientes preguntas: ¿Quiénes están involucrados? ¿Qué aportan al proyecto? ¿Lo que aportan es significativo? ¿Hay equidad en la repartición de responsabilidades estratégicas? ¿Se logró una sinergia entre todos los colaboradores? ¿Todos están de acuerdo con su rol en el proyecto o desarrollo del dispositivo?
- **Finanzas:** Puntualizar todas aquellas proyecciones financieras, y cifras que son de gran importancia para el desarrollo del proyecto. Es recomendable hacer énfasis en “datos crudos” como la Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Neto (VPN), costos netos estimados, ventas netas estimadas e inversión inicial. Este apartado debe responder lo siguiente: ¿Se conocen de forma integral los costos del proyecto? ¿Se tiene claro el riesgo de inversión? ¿Existe un plan de inversión para el proyecto o dispo-

sitivo que se desarrolla? ¿Es rentable para todas las partes involucradas? ¿El análisis financiero se hizo en escenarios realistas? ¿Se tomó en cuenta la depreciación de maquinaria y equipo en mi análisis de costos?

El resumen ejecutivo siempre debe escribirse una vez se realice en su totalidad el plan de negocios. Se recomienda elaborarlo de la siguiente manera:

- Extensión no mayor a dos cuartillas, ya que resumir grandes flujos de información es una habilidad que se busca en un posible socio comercial.
- Redacción breve y puntual con especial énfasis en cifras contundentes y reales.
- Explicación de todos los puntos de forma objetiva y concreta. El proyecto conlleva un gran logro y sacrificio, pero no se debe dejar que factores psicológicos, como el apego emocional, desplacen la objetividad y análisis necesarios para desarrollar este punto.
- Debe ser esquemático y visualmente atractivo para los agentes de financiación interesados.
- Estilo formal con un lenguaje profesional, pero a su vez sencillo de entender.
- Se debe tener en consideración que el resumen ejecutivo será la razón por la cual el posible inversionista, socio o entidad financiera leerá todo el plan de negocios y, por tanto, se interese para posibles acuerdos comerciales o por el contrario pueda rechazarlo por completo.



3

Estudio Administrativo

DEFINICIÓN

El estudio administrativo es aquel en el cual se va a describir el proyecto, su estructura y requerimientos. Representa uno de los aspectos más importantes dentro del plan de negocios, ya que funge como guía en todas las actividades administrativas del proyecto.

IMPORTANCIA

Contar con el estudio administrativo permite tener una mayor claridad de la estructura y el enfoque del proyecto, ya que en él se establece la filosofía y el organigrama. Esto permitirá que, desde un inicio, todas las acciones, estrategias, así como recursos vayan enfocados en la misma dirección, proporcionando una mayor probabilidad de éxito y disminuyendo la probabilidad de un fracaso contundente.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO TECNOLÓGICO

Definición

Es una breve presentación del proyecto; en él se describen los aspectos principales como: los productos (pueden ser bienes/dispositivos o servicios) que se ofrecen, además de las características de los mismos; clientes a quienes



se dirige; localización y alcance; problemas que resuelve; ventaja competitiva; historia concreta de los inicios del proyecto; así como la motivación para desarrollarlo. Este apartado se debe dirigir a la empresa, centro o secretaría interesadas en el proyecto y debe mostrar qué obtiene al asociarse con el proyecto y/o adquirir el dispositivo que se desarrolló.

Importancia

Tener una correcta descripción del proyecto permitirá una mayor claridad del mismo y, de igual forma, podrá ser utilizado para atraer a más empresas, centros o secretarías interesadas en él, teniendo como resultado un enfoque y una comunicación concreta y directa.

Pese a que es ideal tener la descripción desde un inicio, es necesario mencionar que ésta se deberá completar e incluso modificar con la información obtenida con los demás estudios, principalmente el de mercado y financiero, así como con cualquier actualización en el ciclo vida del proyecto.

Elementos

- **Desarrollo tecnológico y sus características:** Lo primero que se sugiere hacer es identificar si el desarrollo tecnológico es un bien (algo tangible), un servicio (algo intangible) o ambos. Una vez definido lo anterior, es necesario mencionar el(los) dispositivos(s) que se pretende comercializar, considerando las características más relevantes para el cliente, empresa, centro o secretarías interesadas en él.
- **Clientes a quienes se dirige:** En este punto es necesario identificar a quiénes están dirigidos los esfuerzos organizacionales, es decir, si son personas físicas (individuos) o personas morales (empresas, instituciones, organismos públicos). Además, se deben enunciar cuáles son los intereses o características de los mismos.
- **Localización y alcance:** Identifica el lugar en donde se va a establecer el proyecto. En caso de establecerse o implementarse en más de un lugar, justifica todos los lugares en donde se tendrá presencia. De igual manera, es necesario puntualizar qué territorio va a cubrir, y si es regional, nacional o internacional.
- **Problemas que resuelve:** Describir ¿qué?, ¿cómo?, y ¿por qué?, satisface/resuelve las necesidades/problemas personales, sociales, económicos, ambientales o regionales que se identificaron para el desarrollo tecnológico.
- **Ventaja competitiva:** Después de realizar un análisis comparativo con la competencia se describe qué es lo que el negocio/proyecto/dispositivo ofrece al mercado (empresa, centro o secretaría interesada), para lograr un interés genuino de su parte y una negociación real con el proyecto que se oferta y no satisfagan sus necesidades con la competencia (recuerda

que existe la competencia directa e indirecta)¹. Algunos ejemplos de una ventaja competitiva son: precios más bajos, mayor calidad o reducción en tiempos de entrega.

- **Historia concreta:** Se refiere a la descripción de cómo surgió la idea general del proyecto y cómo se ha ido desarrollando. Debe ser general y breve.
- **Motivación para desarrollar el proyecto:** Para continuar con el punto anterior, se concluye describiendo qué es lo que inspiró al equipo de trabajo a comenzar con el proyecto y qué hace que se mantengan en constante desarrollo. Como conclusión, en este apartado, se deben mencionar las expectativas generales del proyecto.

Extensión

La descripción debe ser muy concreta, por lo que no se recomienda que sea mayor a dos páginas.

MISIÓN

Definición

La misión se refiere a la razón de la existencia como empresa/proyecto/desarrollo tecnológico. En este apartado se debe enfatizar lo que se hace y el por qué se hace, ya que se refiere al propósito y motivo de existencia. Asimismo, se deben definir la/las función/es básica/s que la empresa/proyecto/desarrollo tecnológico va a desempeñar en un entorno determinado para conseguir tal misión. El objetivo es lograr que el proyecto quede claramente definido.

Importancia

Identificar cuáles son las actividades que se realizan, hacia quién se dirige, qué necesidades se satisfacen y, sobre todo, que los involucrados (desde socios hasta operadores) la conozcan y comprendan, va a dar una mayor identidad a la organización/proyecto. Lo anterior, dará como resultado un mayor compromiso, así como una línea a seguir de acuerdo con la filosofía de la empresa.

Elementos

En la misión se deben describir los siguientes elementos: clientes, mercados, rentabilidad, filosofía empresarial² (compuesta por los valores, visión y misión), responsabilidad social corporativa, compromisos con los colaboradores, pro-

¹ Competencia directa: es un producto con las mismas características o muy similares a las que ofreces y que se dirige al mismo mercado (consumidores). Por ejemplo, turbinas de corrientes marinas.

Competencia indirecta: Satisface la misma necesidad de diferente forma. Por ejemplo, la turbina eólica.

² Filosofía empresarial: definición de la identidad de la empresa por medio de los valores que los rigen, misión o razón de existencia y la visión o lo que se quiere llegar a ser. La filosofía empresarial deberá guiar siempre la toma de decisiones.



ducto o servicio, innovación o tecnología y compromisos con la calidad. Por ejemplo:

“Somos una empresa mexicana, dedicada a la producción, venta y distribución de café con presencia internacional. Buscamos siempre la calidad total en nuestros productos, elaborándolos con la más alta tecnología, para enamorar al cliente con nuestro aroma, sabor y frescura, generando así un alto valor económico y siempre en la búsqueda de crear el mejor ambiente laboral. Socios y colaboradores tenemos un gran compromiso con el planeta, nuestros clientes y trabajadores lo que nos llevó a desarrollar productos agradables y selectos en beneficio del entorno.”

Extensión

La declaración de la misión se puede realizar en unas cuantas líneas, uno o varios párrafos. Sin embargo, siempre se debe intentar que la misión sea diferente a la de otros proyectos, ya que en muchas ocasiones una misión pequeña puede resultar ser muy parecida a varias empresas o proyectos del mismo giro. La misión va a describir quién y qué es el proyecto como un elemento económico único.

VISIÓN

Definición

En términos simples, es el lugar o posición que el proyecto pretende alcanzar en un tiempo determinado.

Para poder definirlo es importante identificar en dónde se encuentra el proyecto en este momento y las oportunidades que existen, ya que éstas se pueden aprovechar para lograr los objetivos y crecer. Esto se conseguirá con un análisis del entorno interno y externo, por medio de la herramienta FODA, misma que se describirá más adelante.

Es importante puntualizar el concepto de visión compartida que es cuando todas las personas implicadas en el proyecto participan en la creación de la visión. Hacer este ejercicio permite que todos tengan conocimiento e interés de cómo y a dónde se quiere llegar. Si todos los colaboradores del proyecto conocen la visión es más probable que sus esfuerzos sean enfocados en alcanzarla, pues creerán en ella y la adoptarán como suya.

Importancia

Definir una visión implica establecer cómo evolucionará el proyecto, aunque las estrategias para llegar a ella puedan modificarse, la visión permanecerá por más tiempo en su esencia. Esta permanencia representa una situación desafiante, deseable y hasta cierto punto reconfortante para el proyecto. La existencia de una visión implica motivar y satisfacer el sentido de la existencia del proyecto.

Elementos

La misión debe tener las siguientes características:

- Ser a largo plazo.
- Ser retador, pero alcanzable.
- Ser medible; tener KPI's (*Key Performance Indicators*)³.

La visión no pretende ser una fantasía inalcanzable o poco probable; por el contrario, debe ser percibida como un objetivo que el proyecto quiere alcanzar. Para lograrlo se realiza una definición de estrategias.

Para lograr definir exitosamente una visión, se sugiere responder las siguientes preguntas: ¿En qué periodo de tiempo el proyecto pretenderá estar en el lugar visualizado?, ¿qué acciones se están o estarán realizando para alcanzar dicha posición?, ¿cuáles son los indicadores clave de desempeño (KPI'S) que a criterio del equipo de trabajo ayudarán a medir el avance y alcance de la visión?, ¿se conoce la participación de mercado⁴ de los competidores directos del proyecto?, ¿actualmente el proyecto tiene participación en el mercado?, y de ser así, ¿cuál es esa proyección?

OBJETIVOS

Definición

Un objetivo es el resultado final que se pretende alcanzar y en el cual se deben enfocar los esfuerzos del negocio/proyecto. Para establecer un buen objetivo, se debe responder: ¿qué?, ¿cómo?, y ¿cuándo? se pretende alcanzar.

Existen dos tipos de objetivos. El primero es el objetivo general, en el cual se engloban todos los esfuerzos. El resultado, positivo o negativo, así como la búsqueda de su cumplimiento, impacta directamente a todos los involucrados y sus actividades. En segundo lugar, están los objetivos específicos, los cuales son derivados del objetivo general, pero son más concretos y precisos, enfocados en las distintas áreas, aspectos que conforman la organización o proyecto.

Importancia

Una organización que establece objetivos adecuadamente podrá fijar estrategias e indicadores que le permitan alcanzarlos. De lo contrario, si no se tienen objetivos o estos no son claros, los esfuerzos no estarán enfocados en ninguna dirección y, muy probablemente, habrá un desperdicio de recursos y de tiempo, existiendo la probabilidad del fracaso.

³Los Key Performance Indicators / Indicadores Clave de Desempeño, como su nombre lo indica, son una medida de desempeño. El valor del indicador va a estar relacionado con un objetivo (número, tiempo), que en este caso es la visión del proyecto.

⁴ La participación de mercado es el % de clientes que compran o se interesan en el proyecto, los cuales forman parte del mercado total en el que se pretende participar.



Elementos

- **Específico:** Describe de forma clara, precisa y concisa qué es lo que se pretende lograr con referencia en un aspecto, tarea, actividad, área o todo el proyecto/negocio.
- **Medible:** En este punto se responde a la pregunta: ¿Cuánto?, respecto al nivel de cumplimiento del objetivo. Para ello es necesario que se especifique claramente qué es lo que se pretende lograr. De igual manera, es necesario establecer herramientas que funjan como indicadores para medir el nivel de avance y establecer planes de acción si el objetivo no se está alcanzando.
- **Alcanzable:** Describe ¿Cómo? y ¿Con qué? Considera las condiciones del negocio/proyecto, así como los recursos necesarios para cumplir el objetivo y evalúa la viabilidad del mismo.
- **Relevante:** Identifica el *¿Para qué?*, ya que el objetivo debe buscar mejorar la organización y satisfacer las necesidades del cliente. De igual manera, debe existir una coherencia y relación con el resto de los objetivos.
- **En un tiempo determinado:** Determina el periodo en el cual debe cumplirse el objetivo. Establecer un plazo de tiempo hace que el objetivo sea más realista y evita desidia en su cumplimiento.

Extensión

Aunque no existe un número mínimo o máximo de objetivos, se deben identificar las necesidades de la organización o proyecto. Asimismo, no hay un límite de palabras o renglones, pero es importante que sean claros, precisos y que cumplan con los elementos mencionados con anterioridad.

VALORES

Definición

Los valores, al igual que la misión y visión, forma parte de la filosofía de la organización. Estos son principios que rigen la conducta de todos los miembros involucrados.

Importancia

La existencia de valores, así como su conocimiento y respeto, va a permitir que todo aquel involucrado en el proyecto camine en la misma dirección y, al mismo tiempo, que exista un sentido de identidad y respeto en todo momento.

Elementos

Los integrantes del proyecto deben identificar cuál es la esencia del mismo y, una vez identificado, es necesario asegurar los valores que la sostienen, por ello deben ser coherentes, claros, concisos y detallados.

Extensión

Si bien es cierto que no existe un límite respecto a la definición de los valores, estos pueden ser explicados en un párrafo, siempre y cuando sea claro. Tampoco hay una cantidad de valores a considerar, ya que éstos dependen de la ideología y necesidades del negocio/proyecto.

ANÁLISIS FODA (FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS)

Definición

FODA es una herramienta de planeación, donde a través de una matriz se analiza la situación en la que se encuentra un proyecto/organización para tomar decisiones y crear estrategias en pro del bienestar de la misma y según los objetivos previamente planteados.

Importancia

El análisis FODA tiene bastantes aplicaciones y puede ser utilizado por diferentes niveles de mando en la organización o proyecto. No sólo las personas que dirigen el proyecto/organización se valen de él, pues también pueden utilizarlo los subordinados en aspectos específicos como la distribución, las finanzas, logística, atención a clientes, etcétera.

Esta herramienta es muy importante para las personas encargadas de dirigir el proyecto/organización, ya que les ayuda a crear objetivos generales, cursos de acción, etc., conocido como Planeación Estratégica.

Dicho análisis permite saber la situación interna de la organización y del contexto externo al que se enfrenta, dando la oportunidad de identificar problemas o deficiencias, que se pueden minimizar o eliminar, y oportunidades o beneficios que se pueden aprovechar. Con ello, se tomarán decisiones y plantearán estrategias más sólidas.

Elementos

Su análisis se divide en dos elementos: entorno interno y externo.

- **Entorno interno:** Se abordan las fortalezas y debilidades de la organización/ proyecto. Son aspectos sobre los que la organización tiene control.
- **Entorno externo:** Se abordan oportunidades y amenazas que tiene la organización/ proyecto con relación al exterior y que se pueden aprovechar a su favor o que se deben evitar o minimizar.

Análisis de los elementos

Interno

- **Fortalezas:** Recordando que el entorno interno habla de aspectos que se pueden controlar y están directamente relacionados con la organización/ proyecto. Se recomienda inicialmente el análisis ordenando los elementos



con los que cuenta la empresa/proyecto: recursos (humanos, financieros, tecnológicos, etc), funciones y actividades (que se realizan dentro de las funciones) del proyecto/organización que ayuden al cumplimiento de los objetivos y/o que representen una ventaja en relación con los competidores. Por ejemplo, imaginando una turbina helicoidal que tiene arranque a bajas velocidades de caudal, mientras otras no lo logran. La fortaleza de la turbina sería esa característica.

- **Debilidades:** Al igual que en las fortalezas, se van a analizar ordenando los elementos con los que cuenta la empresa/proyecto en búsqueda de características que ayuden al cumplimiento de los objetivos y que representen cierta inferioridad en relación a los competidores. Por ejemplo, un proyecto que se encuentra en la etapa de investigación y desarrollo y cuenta con poco financiamiento para poder seguir. Es una debilidad ya que atañe a las entrañas de la empresa y la pone en una situación de inferioridad frente a otros investigadores que realizan proyectos similares. Sin embargo, en esta ocasión no es un factor que se deba achacar a alguien. Sólo es una debilidad y se debe buscar solucionarla.

Externo

La empresa/proyecto forma parte de un gran sistema, por lo tanto, lo que pase a su alrededor va a tener repercusiones sobre él. Por ello se recomienda hacer un análisis PESTEL de los elementos que afecten o tengan relación.

PESTEL es un acrónimo de Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal. Se analiza por medio de indicadores que se encuentran en fuentes confiables como los reportes del BM (Banco Mundial), FMI (Fondo Monetario Internacional), entre otros, si es que aplican al negocio/proyecto.

Por ejemplo: Quizá se adquiere una maquinaria y equipo en dólares, por lo cual el análisis del indicador de tipo de cambio se debe tomar en cuenta para decidir ante nuevas realidades.

- **Oportunidades:** Se refiere a los elementos del análisis PESTEL que representan un beneficio futuro a corto y largo plazo que se pueden aprovechar, así como las fallas que puede tener la competencia y representan una oportunidad para la organización/proyecto. Se debe valer de estas oportunidades para fortalecer la idea y tener una mejor ventaja competitiva. Por ejemplo, en el caso del proyecto en la etapa de investigación y desarrollo. Se tiene poco financiamiento, pero existe una convocatoria del gobierno para conseguir apoyo económico que aborda una problemática común a la del proyecto o negocio. Esta situación representa una oportunidad que se debe tomar para seguir compitiendo.
- **Amenazas:** Se refiere a los elementos del análisis PESTEL que representan un obstáculo para el desempeño en pro de los objetivos. Conocerlo es importante, pues se pueden tomar medidas preventivas. Por ejemplo, recibiendo fondos del gobierno para el desarrollo de una turbina. Sin em-

bargo, según las nuevas políticas se harán recortes en el Fondo sectorial de investigación ambiental. Claramente es una amenaza, pues puede significar que ya no se tendrá acceso a ese ingreso y es un factor no controlable.

Diseño

Esta matriz se diseña con cuatro cuadros donde los elementos analizados se van a desarrollar en forma de lista y en un sólo enunciado por situación. El objetivo de la matriz es lograr que en una sola hoja se observe la situación de la empresa y se tomen decisiones con facilidad (tabla 1).

MATRIZ FODA / CRUZADO (FO, FA, DO, DA)

Definición

Es una herramienta donde, a partir del análisis del FODA, permite generar cuatro tipos de estrategias FO, FA, DO, DA (abordadas a continuación) para aprovechar las ventajas y oportunidades actuales y minimizar los riesgos que se tengan.

Las estrategias son cursos de acción para lograr objetivos a largo plazo.

Importancia

Permite utilizar los factores del análisis interno y externo de la organización, y generar estrategias a través de su correlación.

Elementos

- **Estrategias Ofensivas (FO, Fortaleza + Oportunidad, maxi-maxi o maximizar fortaleza y maximizar oportunidades):** Se relacionarán las fortalezas con las que cuenta el proyecto o empresa con las oportunidades que existen en el entorno externo, de tal manera que se aprovechen las fortalezas en las oportunidades. Por ejemplo, se tiene como fortaleza, en el ejemplo anterior, el arranque a bajas velocidades de caudal del proyecto; mientras que en oportunidades las convocatorias del gobierno para investigación y desarrollo. Una estrategia cruzada podría quedar de la siguiente manera: *Inscripción a convocatorias del gobierno destacando la ventaja competitiva del arranque a bajas velocidades de caudal de turbina.*

Tabla 1. Ejemplo del diseño del FODA.

Fortalezas	Debilidades
FI. Arranque a bajas velocidades de caudal	DI. Poco capital
Oportunidades	Amenazas
OI. Convocatorias del gobierno para investigación y desarrollo	AI. Recortes en el Fondo sectorial de investigación ambiental



- **Estrategias Defensivas (FA, Fortaleza + Amenaza, maxi-mini o maximizar fortalezas y minimizar amenazas):** Se van a relacionar estos factores de tal forma se aprovechen las fortalezas o se desarrollen más para hacer frente o minimizar las amenazas. Por ejemplo, se tiene la misma ventaja pasada; el arranque a bajas velocidades de caudal de la turbina y como amenaza la existencia de recortes en el Fondo sectorial de investigación ambiental. La estrategia cruzada, en este caso, puede ser que con esa ventaja se busque una nueva fuente de financiamiento —incluso privada— para hacer frente al impacto de la amenaza e incluso haciéndola nula, pues ya no afectaría el recorte.
- **Estrategias de Reorientación (DO, Debilidad + Oportunidad, mini-maxi o minimizar debilidades aprovechando oportunidades):** Se desarrolla alguna debilidad mediante o para el aprovechamiento de una oportunidad. Por ejemplo, la debilidad es contar con poco capital y la oportunidad son las convocatorias de gobierno para la investigación y desarrollo. En este caso se puede observar de forma fácil la relación, pues al entrar y conseguir las convocatorias se resuelve la debilidad de poco capital. Sin embargo, muchas ocasiones se encontrarán variables difíciles de relacionar o que quizá no se relacionan, con más frecuencia en estrategias de reorientación y supervivencia, pero este ejercicio es necesario para tener un panorama más amplio y desarrollar la habilidad de relacionar factores para obtener oportunidades.
- **Estrategias de Supervivencia (DA, Debilidad + Amenaza, mini-mini, minimizar debilidades minimizando amenazas):** busca reforzar y transformar las debilidades desarrollándolas para hacer frente a las amenazas. Por ejemplo, la debilidad es poco capital y la amenaza son los recortes en el Fondo sectorial de la investigación ambiental. La búsqueda de capital en el sector privado puede hacer frente a la amenaza.

Se recomienda enumerar las estrategias con la clave de las variables que se vayan usando. Las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se colocan en forma de lista con la inicial de la variable F1, F2, F3, etcétera. Así, cuando se haga el cruzado de estrategias se identificará cuál de las variables corresponde a las claves de las variables utilizadas F1, O1 o incluso se pueden utilizar varias para una sola estrategia F1, F2, O1.

Tabla 2. Ejemplo del FODA Cruzado.

Externo/Interno	Fortalezas FI: Arranque a bajas velocidades de caudal	Debilidades DI: Poco capital
Oportunidades OI: Convocatorias del gobierno para investigación y desarrollo.	<i>Ofensivas (maxi-maxi)</i> FI x OI: Inscripción a convocatorias destacando la ventaja competitiva del proyecto.	<i>Reorientación (mini-maxi)</i> DI x OI: Aplicar a convocatorias del gobierno para investigación y desarrollo.
Amenazas AI: Recortes en el Fondo sectorial de investigación ambiental.	<i>Defensiva (maxi-mini)</i> FI x AI: Búsqueda de financiamiento privado haciendo frente a la existencia de Recortes en el Fondo sectorial de investigación ambiental.	<i>Supervivencia (mini-mini)</i> DI x AI: Búsqueda de financiamiento en el sector privado.

De igual manera, se realiza una evaluación ponderada de las estrategias del FODA Cruzado. A continuación se muestran los pasos a realizar:

1. Colocar las estrategias cruzadas en forma de lista, como se muestra en el cuadro de abajo.
2. Asignar un valor donde 0 es nada importante y 1 es muy importante. Este valor expresa la importancia relativa de la estrategia y se hace a juicio del conjunto de personas que lo estén realizando, preguntándose qué tan importante es esta estrategia para el desarrollo de la organización en relación con las demás estrategias. El total de los pesos de las estrategias debe ser de 1.
3. Se asigna una calificación entre 1 y 4, donde 1 es respuesta deficiente y 4 es respuesta excelente. Al igual que en el punto anterior se hace con valor de juicio preguntándose con cuánta eficiencia la estrategia para el desarrollo de la organización respondería al factor que quiere ayudar, ya no de las demás estrategias.
4. Se multiplica el valor ponderado con su calificación y se obtiene el peso ponderado.

El objetivo de hacerlo es poder comparar los valores ponderados de las estrategias. Es bien sabido que los proyectos tienen tiempo, recursos y costos limitados, lo cual muchas veces no permite hacer todo lo que se desea y el conocer qué es más relevante indica qué estrategia llevar a cabo primero.

Tabla 2. Ejemplo de la evaluación ponderada de las estrategias del FODA Cruzado.

No.	Estrategia	Peso	Calificación	Peso ponderado
1	Inscripción a convocatorias destacando nuestra ventaja competitiva	0.3	4	1.2
2	Búsqueda de financiamiento en el sector privado.	0.7	4	2.8
Total		1	-	-

ORGANIGRAMA

Definición

El organigrama, también conocido como estructura orgánica, es la representación gráfica de la manera en que se conforma la organización/proyecto e indica las áreas, puestos y líneas de mando.

Surge de la planeación, siendo elaborado de acuerdo con las necesidades, enfoque y tamaño de la entidad o proyecto, y debe ser actualizado cuando se realicen cambios en la estructura.

Importancia

La existencia de un organigrama y que se encuentre actualizado permitirá que el personal, o cualquier otra persona interesada, identifique cómo se estructura la organización. Asimismo, va a facilitar el establecimiento de las líneas de mando y permitirá crear los perfiles de puesto, ya que se realizan con la información obtenida del organigrama.

Elementos

De acuerdo con Henry Mintzberg, existen 5 elementos para elaborar un organigrama, aunque cabe mencionar que no siempre se van a considerar todos ellos ya que, como se indicó, debe ser elaborado de acuerdo con las necesidades y tamaño de la organización. Dichos elementos son:

- **Ápice o cumbre estratégica(o):** En este se encuentra la alta dirección y su principal función es asegurar el cumplimiento de los objetivos, elaboración de estrategias, así como supervisar y representar a la organización/proyecto.
- **Línea media:** Funge como el enlace entre la alta dirección y el núcleo de operaciones y son todos los mandos intermedios (coordinadores, subdirectores, gerente, entre otros). Su principal función es dirigir y controlar las actividades y a los trabajadores a su cargo, así como establecer estrategias que contribuyan a su área.

- **Núcleo de operaciones:** Aquí es donde se llevan a cabo las actividades básicas de cada área, es decir, son los trabajadores que desarrollan las operaciones cotidianas de la empresa, por ejemplo; producción, ventas, investigación y desarrollo, logística, entre otras.
- **Staff de asesoría:** Se conforma por personas expertas, tanto físicas como morales, quienes participan como instructores o guías, apoyando en el diseño y planificación de las actividades o acciones de la organización o proyecto.
- **Staff de apoyo:** Se conforma por personas, tanto físicas como morales, que no forman parte de la organización, siendo contratados como servicios externos (*outsourcing*). Esta subcontratación se da, principalmente, porque la organización/proyecto no puede o no tiene interés en integrarlo en su estructura, o bien, porque las actividades, pese a su importancia, no se realizan de manera cotidiana, por lo que no tiene sentido integrarlas. Algunos ejemplos son: servicios legales, mercadológicos, logísticos, de limpieza, seguridad, entre otros.

Características del formato

- **Uniformidad:** Deben de tener del mismo tamaño los rectángulos, círculos o cualquiera que sea la figura con la que se representan. De igual manera, la redacción e información debe estar alineada en puestos (Dirección, Gerencia, Administración) o cargos (Director, Gerente, Administrador). Deben tener el mismo tipo y tamaño de letra e iniciar con mayúscula.
- **Líneas:** Todas deben tener el mismo grosor y deben salir del centro del diámetro de las figuras. Las líneas tienen que ser continuas, con excepción de las que se unen con los *Staff*, ya que éstas se representan con una línea punteada.
- **Impersonalidad:** Aunque dentro de un organigrama se pueden poner nombres e incluso fotografías de las personas que conforman el organigrama, no es recomendable, ya que tendrían que actualizarse cada vez que se realicen cambios.

Tipos

- **Funcional:** Se establece a partir de las áreas o funciones que existen en la organización/proyecto y, posteriormente, se identifican las subfunciones.
- **Puesto-Plaza:** Dentro de este tipo de organigramas en cada puesto se identifica el número de plazas requeridas y el número de plazas ocupadas. Lo anterior permitirá identificar la falta o saturación de personal por cada uno de los puestos.
- **Por equipos de trabajo:** Como su nombre lo dice, se integra por equipos de trabajo, en donde cada equipo debe cumplir con las funciones necesarias para alcanzar los objetivos.
- **Matricial:** En esta estructura se ubican las diferentes áreas y se realiza una matriz, en la cual se establecerá el cruce (colaboración de las mismas).

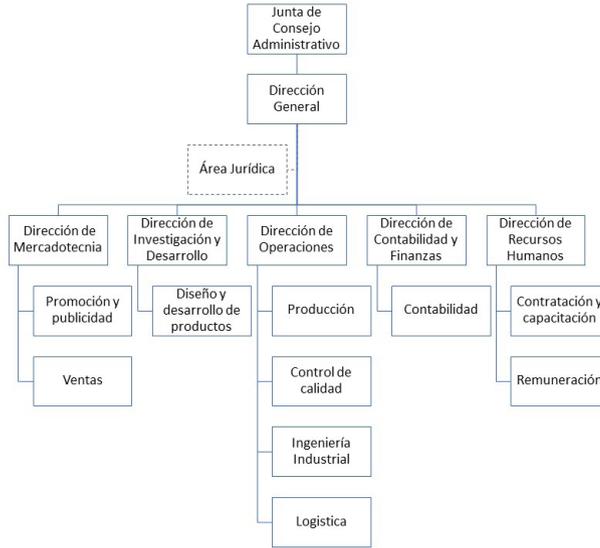


Figura 1. Ejemplo de un organigrama funcional.



Figura 2. Ejemplo de un organigrama por puesto-plaza.

- **Divisional:** La división de este organigrama se realiza en función del área geográfica donde se ubiquen las diferentes plantas o centros de la organización o proyecto, el mercado al que se dirige o los productos (bienes o servicios) que ofrece.

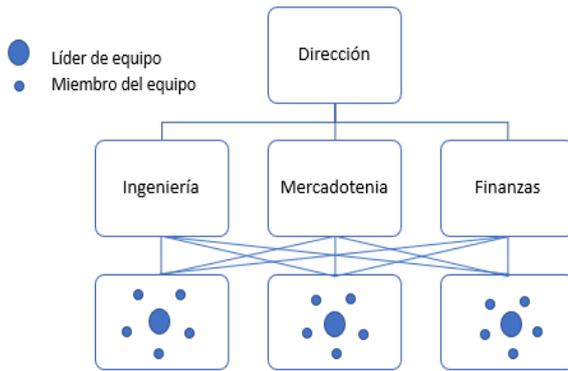


Figura 3. Ejemplo de un organigrama por equipo de trabajo..

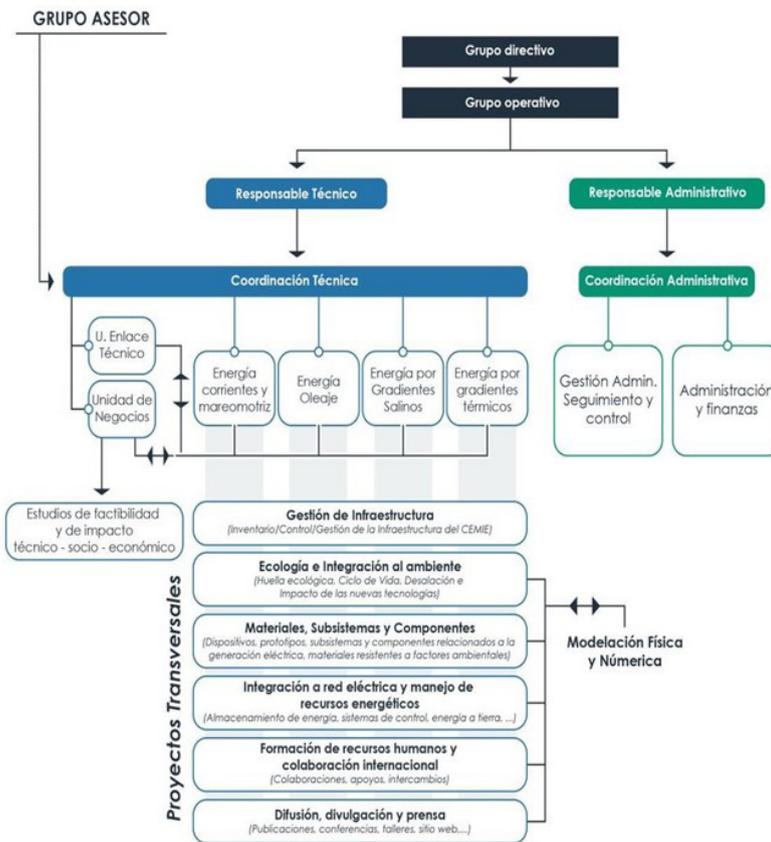


Figura 4. Organigrama matricial del Centro Mexicano de Innovación en Energía del Océano.



Figura 5. Ejemplo de un organigrama divisional.

Extensión

El organigrama no requiere descripción y la extensión del gráfico depende del tamaño y las necesidades de la organización. Éste debe presentarse en máximo una página, ya que así se apreciará la visualización total y no se prestará a confusiones.

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

Definición

Para Chiavenato la descripción de puestos está formada por factores extrínsecos e intrínsecos, los cuales resuelven cuatro preguntas básicas: ¿Qué hace el ocupante?, ¿cuándo lo hace?, ¿cómo lo hace?, y ¿por qué lo hace?

Teniéndolo en consideración, se puede decir que la descripción de puestos es el documento que describe las funciones y objetivos que debe llevar a cabo la persona. Así como las características que debe tener para que estas puedan desarrollarse de manera adecuada. Lo anterior hace que un puesto se diferencie de otros en la organización o proyectos.

Importancia

Como se ha mencionado, los esfuerzos de la organización o proyecto deben de ir dirigidos a un mismo objetivo común, por lo cual es importante que los miembros tengan bien claro cuál es la razón de existencia de su puesto, quiénes son sus superiores, las funciones a desarrollar, entre otros aspectos que serán abarcados en este estudio. De esta manera podemos evitar, entre otras cosas, duplicidad de funciones (que dos personas hagan lo mismo) o que no hagan alguna de las actividades por desconocimiento.

Además, en el reclutamiento de personal, para cubrir una vacante, la descripción de puestos sirve como guía, pues en ella se pueden encontrar las características de la persona ideal y difundirlas; y durante la entrevista sirve para

transmitir al candidato lo que se espera de él, ya con más detalle, asegurando una buena integración.

Elementos

La descripción de puestos se realiza de todos aquellos que se colocaron en el organigrama, colocándolos de jerarquía superior a la más baja.

1. Datos

- Nombre del puesto
- Puesto a quien reporta (si es que lo hay)
- *Área a la que pertenece*
- Número de ocupantes (vacantes del puesto)

2. Descripción genérica: Se coloca, en pocas palabras, qué es de lo que se encarga de realizar ese puesto.

3. Dimensiones del puesto

- Puestos que reportan de forma directa a su inmediato superior.
- Puestos que reportan de forma indirecta: Se refiere a todas aquellas personas que, no están a cargo a su inmediato superior, pero están unidos a él debido a que realizan funciones o proyectos específicos. Por ejemplo, el líder del equipo decide formar grupos y define un encargado por grupo que le entrega resultados. Las personas que le reportan directamente son los encargados y las indirectas son las demás personas que conforman los grupos.
- Relaciones internas: Si se tiene comunicación formal, debido a supuesto, con alguien interno de la empresa o equipo colocar con qué puesto.
- Relaciones externas: si se tiene comunicación formal, debido a supuesto, con alguien externo de la empresa o equipo colocar con quién. Ejemplo, proveedores, inversores, etcétera.

4. Descripción específica: Al igual que en la genérica, describirá qué especificaciones tiene el puesto, pero ahora mencionando las actividades a realizar. Por ejemplo:

- Diseño de puerta para limitar paso de luz al canal de pruebas.
- Construcción e instalación de cubierta.
- Caracterización del flujo del canal mediante sistemas ópticos.

5. Especificaciones: Colocar todas las habilidades, destrezas y conocimientos necesarios para llevar a cabo el puesto como la escolaridad, experiencia, idiomas, programas, criterio (si debe tomar decisiones, responsabilidad, etcétera). Por ejemplo, Competencias:

- Manejo de paquetería office



- Programas de procesamiento de datos
- Programas de modelación numérica

6. Requisitos físicos: Pueden o no ser importante dependiendo el trabajo que se realice, entre ellas está: edad, sexo, estado civil, si es necesaria una presentación formal, etcétera.

7. Condiciones de trabajo: Se debe especificar en qué condiciones va a llevar el trabajo: sentado, de pie; se necesitan o no viajes; si el trabajo va a ser en la oficina o en campo; los riesgos que conlleva el puesto como manejar material peligroso, entre otras.

El formato se realiza de acuerdo con las necesidades de la organización y del proyecto. La tabla 4 es sólo una sugerencia.

Tabla 4. Ejemplo de formato para la descripción del puesto.

Identificación del puesto
Nombre del puesto:
Puesto al que reporta:
Área a la que pertenece:
Número de ocupantes:
Descripción genérica
Dimensiones del puesto
Puestos que le reportan de forma directa:
Número de puestos que le reportan de manera indirecta:
Relaciones internas:
Relaciones externas:
Descripción específica
Especificaciones
Escolaridad.
Experiencia.
Criterio
. Iniciativa.
Responsabilidad.
Requisitos físicos
Condiciones de trabajo



4

Estudio de Mercado

Es importante dejar sobre indicado que esta parte de mercado es meramente una guía teórica en donde se desglosan los elementos y contenido relevante para el investigador o desarrollador de algún dispositivo que le ayudarán a identificar primordialmente a su cliente, competencia y posibles riesgos comerciales, la información que arroje esta sección ayudará al llenado parcial de la primera matriz/ casa de la calidad (QFD) en la parte de competidores y requerimientos del cliente, así como también cubrirá la información solicitada en los TRL (*Technology Readiness Level*) respecto a su parte de mercado.

Si bien se sobreentiende que el investigador o desarrollador del dispositivo no hará por completo las investigaciones respectivas a este apartado de Mercado, pues lo recomendable es dejar a grupos y asociaciones expertas en mercadotecnia hacerlo, es importante que tenga el conocimiento necesario para visualizar todo aquello que será de utilidad, no sólo para el llenado de las herramientas auxiliares para el cálculo y auditoría de sus proyectos, sino también para la revisión de la información recibida.

DEFINICIÓN

Es toda aquella información que dará origen al proyecto de innovación o mejora, mediante la detección de demandas específicas por los posibles consumidores.



Si bien el trabajo de un investigador y desarrollador de proyectos tecnológicos radica exclusivamente en el desarrollo del dispositivo, también debe conocer aspectos del mercado que le ayudarán a mejorar la perspectiva del consumidor o cliente final que se tenía al inicio de la generación de su idea, incluso a mejorarla estando en fases de laboratorios y pruebas.

IMPORTANCIA

Su importancia radica en entender al consumidor que se cree es el cliente objetivo; sin embargo y en algunos casos, existe la posibilidad de que la información obtenida dispare algo completamente alejado de lo que se creía, es por ello que un Estudio de Mercado siempre será de vital importancia dentro de un Plan de Negocios. Sin él es como navegar a ciegas.

SEGMENTACIÓN DE MERCADO

Definición

Son todos aquellos grupos de personas, posibles clientes, socios, empresas y compradores que cumplen con ciertos parámetros y características similares respecto a sus gustos, deseos, necesidades y expectativas. La organización/ centro encargado de comercializar el dispositivo necesita esta información para satisfacer esas necesidades planteada por el segmento específico de población que se estima comprara su dispositivo.

Importancia

Segmentar el mercado le da al proyecto o dispositivo en desarrollo la ventaja de ser más efectivo para sus futuras estrategias publicitarias enfocadas a la venta completa o parcial de licencias de uso del dispositivo.

Ayuda también a su posicionamiento. Va a definir el cómo se desea que el público-meta perciba o formule una imagen del dispositivo o proyecto que se venderá. Lo anterior, no sólo ayuda a la organización o centro de investigación a vender o lograr acuerdos comerciales, sino que también persuadirá a todos aquellos agentes externos que podrían generar algún riesgo, sobre todo en dispositivos que se deban instalar en algún lugar geográfico en específico y pueda ser invasivo para la población cercana a él.

PERFIL DE MERCADO

Zona geográfica

La zona geográfica principalmente se determina de acuerdo con el lugar en donde los principales clientes radican o un punto específico en donde concurren. Sin embargo, para efectos prácticos del desarrollo de este plan de negocio enfocado a dispositivos y tecnologías, los verdaderos clientes serán aquellas empresas privadas, secretarías de estado y centros de investigación

que estén interesados en adquirir la tecnología en desarrollo. Es por ello que en este apartado se debe describir la dirección exacta de dicha institución y todo aquel valor agregado que la ubicación aporte a la negociación.

Mercado potencial

Se determina por el total de empresas, centros y secretarías interesadas en el desarrollo del proyecto tecnológico.

Esto será de ayuda para focalizar las estrategias de negociación necesarias para llegar a acuerdos comerciales con aquella empresa, centro o secretaría que ofrezca mejores aperturas a una negociación saludable.

Cálculos estadísticos

La empresa encargada de la investigación de mercado deberá adjuntar las justificaciones necesarias para que entienda las razones de sus sugerencias, y entre dichas justificaciones y específicamente en este rubro (definición del mercado meta), se deberán anexar los cálculos estadísticos que arrojen un margen de error y un nivel de confianza considerablemente apto para continuar respecto a la población y/o cantidad de empresas, centros y secretarías realmente interesadas por el proyecto.

Mercado Meta

Será toda aquella empresa, centro o secretaría que exprese un interés real sobre el dispositivo que se pretende comercializar.

VARIABLES DE SEGMENTACIÓN

a) Geográficas

Se debe determinar la zona geográfica donde se ubican los clientes potenciales. En este apartado se encontrarán las ubicaciones exactas de las posibles empresas, centros y secretarías que a consideración de los especialistas son los indicados para realizar acuerdos comerciales. Se recomienda anexar también la imagen satelital de dicha ubicación.

b) Demográficas

El tamaño de la empresa (mediana o grande) y giro comercial que deben poseer los clientes potenciales. Lo anterior ayudará a identificar oportunidades de negociación para la realización de un contrato comercial. El giro comercial, sin embargo, es el que mayor peso tiene, pues depende enteramente de él si la empresa, centro o secretaría será la mejor opción como posible cliente o socio.

c) Socioeconómicas

Se deberá establecer un rango de capacidad de adquisición que deben tener los clientes potenciales. Además, de ser posible se deberá analizar los registros financieros de las posibles empresas, centros o secretarías interesadas



en el desarrollo tecnológico lo cual permite una mayor estabilidad en la negociación futura. En este apartado se puede indicar y analizar las ventas netas del cliente potencial, EBITDA (*Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* / Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones), y razones de apalancamiento. Una vez analizada esa información, se podrá establecer si conviene o no ser asociados a ella.

d) Psicométricas

La filosofía de la empresa juega un papel importante al elegir y/o sugerir a una empresa, centro o secretaría factible a negociación, pues es en sus estatutos empresariales, sus valores, historia y respeto al medio ambiente en donde el valor moral de la empresa se refleja y con ello podremos analizar si conviene o no asociarnos con una empresa, centro o secretaría con esos valores.

d) Patrones conductuales de consumo

Consiste en una serie de entrevistas a empresas sobre necesidades y deseos respecto a sus proyectos futuros y un análisis de sus decisiones históricas de compras similares al producto. Se realiza con el único fin de conocer más a fondo las intenciones y voluntades de la empresa, centro o secretaría con relación al proyecto tecnológico que se está desarrollando.

Listado de fuentes primarias y secundarias

En este apartado, los especialistas encargados del estudio citarán y justificarán las fuentes de información clasificándolas en “primarias” y “secundarias”. Entre más fuentes de información citadas, más seguridad habrá cuando la negociación con la empresa, centro o secretaría empiece; también las estrategias de mercado a diseñar serán más sólidas y seguras.

Conclusión del estudio

Las conclusiones deben ser concretas, puntuales y con cifras definidas, con la finalidad de que ayuden a las decisiones venideras respecto a estrategias de mercado. Los especialistas encargados de dicho estudio deberán además hacerle sugerencias puntuales con las respectivas conclusiones.

Competidores

Sección dedicada únicamente a enlistar a los principales competidores del desarrollo tecnológico, se debe justificar el por qué se consideran competencia directa. Se recomienda contestar las siguientes preguntas: ¿Por qué considero a ese desarrollo tecnológico mi competencia?, ¿el desarrollo tecnológico de mi competencia es más avanzado que el mío?, ¿mi proyecto es más costoso que el de la competencia?, ¿mi desarrollo tecnológico tiene ventajas de valor sobre el desarrollo tecnológico de mi competencia?, ¿mi competencia sabe que existo?, ¿conozco la posición que ocupa de mercado mi competencia?, y ¿mi competencia busca a los mismos socios comerciales que yo?

MEZCLA DE MERCADOTECNIA

Son todos los factores que se utilizan para trabajar la mercadotecnia dentro de un proyecto, empresa o centro y cumplir con la función de dar a conocer y acercar al cliente final el producto (desarrollo) o servicio que se intenta comercializar.

Este concepto suele ser sinónimo a las “4 P’s” de la mercadotecnia, concepto que se creó en los años cincuenta por Jerome McCarthy.

La integración de las “4 P’s” son: *producto*, *plaza*, *precio* y *promoción*; sin embargo, con el paso de los años y la generación constante de ideas, se han añadido más “P’s”; para fines prácticos y con el fin de abarcar, además de desarrollos tecnológicos, servicios generales, se agregan dos “P’s” extras: *personal* y *procesos*.

Producto (Desarrollo tecnológico) / Servicio

Según Stanton, Eztel y Walker (2003) definen al *Producto* como un conjunto de atributos fundamentales unidos en una forma identificable. Se identifica por un nombre descriptivo (o genérico) que el común de la gente entiende. Los clientes más que comprar un conjunto de atributos, compran beneficios que satisfacen sus necesidades. Los productos incluyen objetos físicos, servicios, lugares, organizaciones o ideas.

Por el contrario, un *Servicio* es una actividad que se ofrece a la venta o se suministra con respecto a la venta de bienes intangibles. La diferencia entre un producto y servicio además de ser intangible radica en que el servicio puede tener inconsistencias debido a su calidad, pues dicha calidad dependerá de quien lo ofrece, su inseparabilidad pues no puede separarse de los proveedores y que tiene caducidad, pues no puede almacenarse para su venta.

En este apartado, se deberá exponer y justificar el tipo de proyecto o dispositivo en desarrollo que a según de la clasificación universal, caen en la rama de “Producto industrial”. La metodología y sugerencia para el lanzamiento del dispositivo, estrategias por atributos del dispositivo las cuales deberán enfocarse en la calidad, características, y diseño, estrategias de etiquetado (si es que algún componente lo requiere), estrategias de “marca” siempre y cuando existan acuerdos comerciales al respecto y si hay algún distintivo visible para identificar el desarrollo tecnológico previamente registrado ante las autoridades reguladoras de derechos comerciales de marca, industriales y de autor.

Plaza

En la mezcla de mercadotecnia se refiere a todas y cada una de las decisiones y estrategias que se realizarán para poner al alcance del cliente el desarrollo tecnológico.

Para esto, se deben tomar diferentes decisiones sobre la manera en que el desarrollo tecnológico llegará al cliente interesado, por lo que requiere de



logística de distribución de componentes, administración de cadena de suministros, y si así lo amerita el desarrollo tecnológico, sus canales de distribución.

Precio

Establecer el precio del dispositivo tecnológico debe tener como base un análisis de costos previo y una utilidad esperada; sin embargo, no sólo se debe considerar factores monetarios, pues la importancia de la perspectiva psicológica en la mente de quien negociará la adquisición del dispositivo.

Existen algunos factores que integran al precio y que deben de tomarse en cuenta antes de determinarlo. Los factores económicos y de mercado tales como el índice de inflación, precios de la competencia, potencialidad del mercado, oferta y demanda, costos fijos y variables, costumbres y hábitos de compra, posicionamiento del mercado, perfil del consumidor, y ciclo de vida del producto, y punto de equilibrio⁵.

En este apartado, se deben describir y justificar de forma analítica y concreta todas aquellas estrategias para fijar el precio del dispositivo. Dichas estrategias deberán ser sujetas a revisión por un especialista en la materia con el fin de evitar cualquier tipo de inconveniente en el futuro.

Las siguientes son algunas de las estrategias de fijación de precios más comunes y propuestas por Kotler Lerma (2004) y Armstrong (2012), y que pueden servir como referencia para una fijación de precio ideal y moldeada para el proyecto tecnológico.

- Estrategia de primera (Calidad más alta y precio más alto)
- Estrategia de buen valor (Calidad más alta y precio más bajo)
- Fijación de precios para penetrar el mercado
- Fijación de precio de producto o dispositivo opcional
- Fijación de precios psicológica
- Fijación de precios de referencia de cliente
- Fijación de precios por zona geográfica
- Fijación de precios para mercados internacionales
- Fijación por máxima utilidad

Promoción

Conocimiento de marca, consideración, valores agregados (venta directa)

La cuarta “P” de la Mezcla de Mercadotecnia, pertenece a la promoción.

Según Santon; Etzel y Walker (2003), la promoción se refiere a todos los esfuerzos personales e impersonales de un vendedor o representante del vendedor para informar, persuadir o recordar a una audiencia objetivo.

⁵ Entiéndase como al punto de equilibrio como la cantidad de producto que la empresa necesita vender para cubrir sus costos y gastos fijos y variables en cierto periodo, en palabras coloquiales quedas tablas: no pierdes dinero ni tampoco ganas.

A la promoción la integran los siguientes elementos, mismos que son parte fundamental para el desarrollo de una promoción satisfactoria: publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas y ventas personales.

Cada uno de los elementos mencionados, ayudará al investigador a dar a conocer los beneficios de su dispositivo y creará una buena imagen del mismo en la psique de las personas con quienes se negociarán los acuerdos comerciales.

Los expertos en mercadotecnia tendrán que darle al investigador opciones y estrategias publicitarias para llegar a su cliente objetivo, que, para fines prácticos de este plan de negocios, serán las empresas, centros y secretarías realmente interesadas en el desarrollo tecnológico.

Personal

Dentro de la mezcla mercadológica, existen dos vertientes hablando de las personas: por un lado, habla de todas aquellas que integran la organización/proyecto y, por otro, a quienes se dirigen los esfuerzos (clientes).

- **Personas internas:** Hace referencia a las ventajas que tiene el personal de la organización/proyecto para desempeñar su trabajo y que, posteriormente, traerán un beneficio al cliente. Por ejemplo, se cuenta con personal multidisciplinario y experto, capaz de desarrollar la tecnología, así como de ofrecer servicios post venta de instalación y mantenimiento.
- **Personas externas:** Se enfoca en el cliente real (quien consume el producto) y el cliente potencial (quien podría consumirlo) y busca identificar sus preferencias y necesidades para poder satisfacerlas.

Procesos

Esta "P" se enfoca en los procesos que están directamente relacionados a la interacción con el cliente, es decir, el proceso de venta, servicios post venta (instalación y/o mantenimiento), o bien, un servicio ofrecido (realizar experimentaciones o mediciones, así como la creación de un software). En este último punto, abarca desde la primera interacción y su finalidad es cumplir con los requerimientos del cliente.

VALOR DE MERCADO (ESTIMACIONES DEL VALOR DEL PROYECTO)

Es la estimación que recibe el proyecto de acuerdo con la ley de oferta y demanda. Es decir, está ligado de forma permanente a lo que la empresa, centro o secretaría interesada en él, estaría dispuesta a pagar.

Esta definición da por hecho que existe un verdadero interés en el dispositivo o tecnología en desarrollo y que el interesado tenga la capacidad tecnológica para adquirirlo.

Se debe tener un estimado de ventas de las diferentes entidades que comercializaron un proyecto similar al que se está desarrollando, y con ello se tendrá una estimación congruente al valor del proyecto ante el del mercado.



La entidad responsable de este estudio de mercado deberá proporcionar esta información y sus estimados correspondientes.

PRONÓSTICO DE VENTAS

Se entiende por pronóstico de ventas un listado de resultados que se desean alcanzar en un periodo de tiempo determinado con respecto a las ventas del producto, dispositivo tecnológico o servicio.

Todo pronóstico u objetivo de ventas debe ser comunicado a todos y cada uno de los miembros importantes del proyecto en desarrollo, con el fin de estandarizar acciones para alcanzarlos.

Los objetivos de ventas pueden ser *generales*, es decir, los que son emitidos por la dirección general de quienes se encargan de fundear el proyecto desde su creación en laboratorios y bocetos; o pueden ser *particulares*: están enfocados a un área de ventas, a un producto o dispositivo en específico.

Los objetivos de ventas pueden ser clasificados también en objetivos a corto plazo (a lograr en menos de un año), objetivos a mediano plazo (a lograr en menos de tres años) y objetivos a largo plazo (cuya duración es superior a tres años).

Establecer un objetivo o pronóstico de ventas ayudará a la toma de decisiones sobre adquisición de maquinaria, mano de obra o necesidades de almacén (si el proyecto así lo requiere).

El pronóstico de ventas ayudará a establecer los estados de resultado proforma y con ello se comprobará si la estrategia que se propuso en un principio para el logro de objetivos producirá los resultados deseados.

Permitirá establecer los flujos de efectivo.

Las metodologías para pronosticar las ventas tienen su base en la información del mercado: en función a ventas históricas propias o de la competencia, en función a una investigación de mercado, con base a una prueba de compra, encuestas o información de fuentes secundarias.

Cuando no existen ventas históricas se debe recabar información del mercado, estudiando las variables que pueden afectar las ventas futuras de la empresa y sus comportamientos. Las variables pueden ser: crecimiento o decrecimiento de la economía nacional o del mundo si dicha empresa es internacional, desempeño de las industrias relacionadas con la empresa, tendencias del mercado, si es que hay una estacionalidad (tiempo en que se vende más el producto), entre otras. Utilizando esta información se podrá establecer un pronóstico de ventas.

Los expertos en mercadotecnia son los encargados de entregar sugerencias para un cálculo exitoso de un pronóstico de ventas. Se sugiere que estas aproximaciones sean numéricas con el fin de que sean medibles y cuantificables para futuros análisis.

INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Definición

La investigación de mercados es el conjunto de técnicas y procesos que se obtienen con el fin de obtener información del mercado, que el desarrollador del producto o proyecto necesita para la toma de decisiones, formular planes mercadológicos y realizar acciones de mercado.

Importancia

Se aplica para propósitos variados como: fijar precios, lograr mayor satisfacción, desarrollar las características del producto, conocer si existe la posibilidad de entrar en algún mercado, lanzamiento de productos, auditorías cuando ya se lanzó el producto y se quiere evaluar la satisfacción o la imagen de la empresa, etcétera. Así, una investigación de mercado es adecuada antes del lanzamiento comercial para asegurarse que las características del producto satisfacen al mercado objetivo; y después del lanzamiento como método de control o auditoría para saber si lo estás haciendo adecuadamente. También se puede utilizar como una investigación de la competencia.

Identificación y formulación de problema

Lo primero que se debe establecer es el problema u oportunidad de lo que se quiere confirmar con la investigación de mercado.

Por ejemplo, si se pretende establecer una planta de conversión de energía térmica oceánica (OTEC, por sus siglas en inglés) se verá afectada la comunidad, pues es algo desconocido para ella. Por tanto, el problema a resolver de la investigación sería identificar si van a aceptarlo o se encontrará mucha resistencia para establecerla en el lugar de estudio.

También, tal vez se quiera saber si las empresas que se han elegido como clientes potenciales están interesados en comprar el producto.

Ya que se tiene el problema se define la hipótesis. Entendiendo que la hipótesis es una relación entre variables que representa el establecimiento provisional de la base de investigación que confirmará o negará la validez de ésta.

Aquí también se desarrollan los objetivos específicos de la investigación procurando que cuenten con la metodología Específico, Medible, Alcanzable, Realista y en un Tiempo determinado (SMART, por sus siglas en inglés), y que abarquen todo lo que se quiere conocer, siempre en la misma línea que el problema formulado. Se debe procurar que estos objetivos no sean muchos, ya que podría conllevar a un instrumento de recolección muy largo y que las personas pierdan el interés, afectando el resultado.

Diseño de la investigación

Un diseño de la investigación es el plan básico que guía las fases de recolección y análisis de datos del proyecto de investigación. (Kinnear y Tylor, 1998)

Aquí se establecerá:



- Tipo de investigación (cualitativa o cuantitativa)
- Fuentes de los datos
- Método de recolección de datos
- Diseño del instrumento de recopilación de datos.

Tipo de investigación

- **Cuantitativa:** Permite el manejo numérico de la información, a través de una muestra representativa, a fin de proyectar los resultados. Se utiliza un análisis matemático.
- **Cualitativa:** Se realiza con la ayuda de las ciencias de la conducta (comportamiento del consumidor) que permiten entender los frenos y motivaciones de las personas.

En la mayoría de las ocasiones las investigaciones cualitativas no pueden ser completamente cualitativas y las cuantitativas completamente cuantitativas, por lo cual se realizan investigaciones “cuali-cuanti” donde, por ejemplo, en las encuestas hay preguntas cualitativas, pero también cuantitativas.

Fuentes de datos

- **Primarios o de primera mano:** Son todos aquellos datos que se recolectan con instrumentos propios o se reúnen para cumplir el propósito específico de la investigación. Por ejemplo, por medio de entrevistas.
- **Secundarias:** Son todos los datos que se obtienen a través de investigaciones, sin embargo, es información útil para el desarrollo del proyecto. Vienen de fuentes internas y externas. Las internas se originan dentro de la organización o equipo y las externas son datos creados, generados o registrados por una organización diferente. Por ejemplo, informes de la situación del sector de generación de energía en el país.

Técnicas de recolección de datos

Son diferentes según los tipos de investigación, los cuales se muestran en la tabla 5.

Cuando la persona a la que va dirigido el instrumento son los negociadores o dueños de las empresas regularmente se usan las entrevistas procurando sean cortas, concretas y se adapten a sus horarios.

Diseño del instrumento de recopilación de datos

- **Cuestionario y/o guía de entrevista:** Este documento sirve para recopilar datos con preguntas hechas a los encuestados (que cumplen con cierto perfil). También se incluyen los datos de la persona a la que se entrevista, los del encuestador y la fecha y lugar donde se aplica la entrevista. En ocasiones los datos muy personales “sensibles” de los entrevistados no se colocan como direcciones, nombres, etcétera.

Tabla 5. Tipos de investigación.

Cuantitativa	Cualitativa
Entrevista (personal, por <i>email</i> , teléfono).	Sesiones de grupo.
Paneles de consumidores.	Observaciones.
Paneles de distribuidores.	Entrevistas de profundidad.

Tipo de preguntas:

- **Abiertas:** La respuesta no está limitada y el entrevistado puede responder con libertad
- **Cerradas:** La respuesta está limitada por opciones y es más fácil de analizar.
- **Filtro:** La respuesta define si se contesta o no otras preguntas.
- **En batería:** Es decir, está relacionada con otra o se contesta en relación a otra pregunta.
- **De evaluación:** El entrevistado emite un juicio con la escala de *likert* (Bueno, Normal, Muy bueno).

El formato del cuestionario debe ser el siguiente:

- Nombre
- Número de folio del formato.
- Sección de recopilación de datos o preguntas.
- Datos del lugar de aplicación.
- Datos del encuestador.
- Fecha de aplicación.
- **Paneles:** Es una técnica de investigación de mercados que ayuda a entender los hábitos y formas de pensar de la muestra representativa (llamados panelistas) de consumidores o proveedores. Los resultados se analizan mediante técnicas cuantitativas. Se realiza reuniendo a las personas en un sitio físico o virtual para responder preguntas. La información obtenida se analiza por medio de estadística descriptiva e inferencial.
- **Entrevistas de profundidad:** Mediante esta entrevista se busca comprender la forma en la que se toman decisiones. El entrevistador debe lograr llevar a la persona a la conversación necesaria para la obtención de información requerida sin que sea agresiva o se note sobremanera el fin. Es necesario tener un registro de grabación. A pesar de que es una entrevista abierta, antes de realizarla se deben tener claros los objetivos a lograr. Lo ideal es anotar en una hoja los puntos que se deben llegar a tratar y practicarlos, pues no se recomienda portar las anotaciones durante la entrevista.
- **Sesiones de grupo:** En estas sesiones por lo regular se experimenta el mercado de una forma directa. Se realiza el reclutamiento eligiendo a un grupo pequeño de personas con las características del



mercado meta. El siguiente paso es la moderación de la sesión donde se hacen actividades, planeadas anteriormente, para observar cuáles son sus preferencias, las características que les gustaría de los productos, las actitudes de las personas y el último paso es el análisis de la información obtenida. Esta sesión se puede realizar en una *Cámara Gesell* (habitación con un espejo de vista unilateral) propia o rentada facilitando la observación encubierta.

Procedimiento de muestreo

Antes de hablar de la muestra debemos hablar del universo.

- **Universo:** Es el total de elementos que reúnen características homogéneas objeto de la investigación. Es finito cuando es menor a 500.000 e infinito cuando es mayor.
- **Muestra:** Es una parte del universo que va a representarlo y presenta los mismos fenómenos del universo para poder medirlos y estudiarlos.

Para poblaciones infinitas, es decir, mayores a 100,000 habitantes.

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q}{E^2}$$

Para poblaciones finitas, es decir, menores a 100,000 habitantes.

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

En donde:

n = Muestra, tamaño mínimo de la población objetivo para un nivel de confianza de 95%

N = Tamaño de la población.

Z = Valor obtenido de la distribución normal para un nivel de confianza del 95%

E = Error muestral, margen de error permitido generalmente dictado por el líder del estudio.

P = Proporción esperada de preferencia, proporción de la muestra que tiene el atributo en cuestión

Q = 1-p, proporción de la muestra que no contiene el atributo

El universo, y por lo tanto la muestra, se componen de las personas que cumplen con las características establecidas anteriormente en la segmentación de mercado.

También existen otros tipos de muestreo, como son:

- **Muestreo por áreas:** Dónde se va a establecer la muestra después de una serie de etapas. Por ejemplo: primero seleccionas un área donde se encuentran empresas, luego las empresas, después las personas.
- **Muestreo de juicio:** Si el universo es pequeño, el o los responsables pueden elegir la muestra de forma subjetiva.

Recolección y análisis de datos

Para la recolección se hace una tabulación, las bases de cómo se realiza vienen desde la planeación. Se divide la información al tabularla, ya sea por pregunta o tema, para separarla. Después se grafican para poder analizar mejor la información.

El análisis e interpretación se realizan cuando se ha concluido la tabulación, se han preparado los cuadros y las gráficas correspondientes según los grupos de información. En esta parte se debe analizar cada pregunta particular y revisar los objetivos planteados al inicio de la investigación, para ver si se cumplieron y qué resultados arrojaron.

Conclusión de la investigación

La conclusión se realiza según los objetivos de la investigación. Se recomienda separar esta parte por los resultados fuertes encontrados apoyados en los datos encontrados en el análisis. Es importante que si se planteó una hipótesis lo principal es verificar si se cumplió o descartó.

Nota: Se debe recordar que las evidencias de recolección de datos no van en el estudio de mercado, sino en los anexos del plan de negocios.



5

Estudio Técnico

DEFINICIÓN

Describe el cómo se va a producir lo que se va a vender. Se toman en cuenta aspectos técnicos-operativos para la producción del desarrollo tecnológico y haciendo un buen uso de los recursos con los que se cuenta. Se definirán los siguientes aspectos: dónde ubicar la empresa o instalaciones del proyecto, cómo obtener los recursos, dónde conseguir y qué maquinaria y equipo se usará, el estado del arte de las tecnologías existentes, recurso humano necesario, etcétera.

IMPORTANCIA

Radica en qué puede hacer una aproximación de los recursos necesarios para la elaboración del producto, además de proporcionar información valiosa para hacer una valoración económica en el estudio financiero.

El estudio técnico tiene el objetivo de demostrar la viabilidad técnica del desarrollo tecnológico y demostrar que se puede llevar a cabo. En este estudio también se debe establecer el nivel de TRL (*Technology Readiness Level* / Niveles de madurez tecnológica) de la tecnología pues si ya se llegó al nivel 9 o etapa de comercialización, los resultados que arroja el TRL ayudarán a establecer elementos del estudio técnico, ya que se habrá probado la viabilidad técnica del producto. Si aún no se está en ese nivel de madurez, la información



a desarrollar a lo largo de las etapas servirá para comprobar los puntos clave en este apartado.

El uso y comercialización de TRL depende del tipo de proyecto. En ocasiones, con productos que no son del todo complejos, los primeros niveles de TRL donde ya existe un prototipo, son suficientes para comenzar con la comercialización. Sin embargo, en productos como turbinas o WEC pensar en la venta en niveles bajos supone la comercialización del desarrollo y no del producto final.

Según la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) los TRL o niveles de preparación tecnológica son un sistema de medición utilizado para evaluar el nivel de madurez de una tecnología. Cada proyecto de tecnología se evalúa según los parámetros de cada nivel de tecnología y luego se le asigna una calificación TRL en función del progreso del proyecto.

Hay nueve niveles, siendo el uno el más bajo:

- TRL 1: La investigación científica está comenzando, se tienen los diseños e ideas básicas sobre los sistemas, estado del arte y la técnica.
- TRL 2: Se comienzan los cálculos preliminares del diseño básico, conceptualización avanzada de sistemas y subsistemas.
- TRL 3: Empieza cuando se realizan los cálculos finales del diseño básico, caracterización preliminar de sistemas y subsistemas, de componentes específicos y del modelo integral de laboratorio, se realizan pruebas de laboratorio de los puntos críticos de la funcionalidad para ver si la tecnología es viable.
- TRL 4: Se realizan ajustes a la simulación y se establecen los lineamientos sobre la caracterización de sitios de operación, entre otras cosas.
- TRL 5: Es una continuación del TRL 4 pero este se realiza la selección de materiales e integración de componentes, construcción del prototipo de laboratorio, selección y caracterización de sitios de operación y documentación de la validación y optimización de sistemas y subsistemas, etcétera.
- TRL 6: Se lleva a cabo la construcción del prototipo funcional a escala piloto y pruebas en ambiente relevante.
- TRL 7: Se cuenta con documentos demostrativos de la funcionalidad del modelo en un entorno real, de la construcción y pruebas del prototipo a escala natural y la documentación del cumplimiento de reglamentaciones, trámite formal de licencias y permisos, manifestación de impacto ambiental y social. Además, se cuenta con la formulación semifinal del modelo de negocios y el plan de negocios estimado.
- TRL 8. Se cuenta con documentos de la integración del modelo al arreglo tecnológico integral, para funcionamiento en entorno real, documentos con pruebas del prototipo industrial a escala natural con parámetros de desempeño consolidado y documentos del cumplimiento de reglamentaciones, medidas de mitigación de impacto ambiental y social. Además, en este nivel se consolida el modelo de negocios y el plan de negocios.

- TRL 9: Se tiene la documentación del arreglo tecnológico operando, difusión y explotación tecnológica, y licencias, permisos y solicitudes de patente contemplados en la reglamentación aplicable debidamente documentados y gestionados.

ELEMENTOS

El estudio técnico se compone de aspectos relacionados con la planta y de los procesos directamente relacionados con la generación del producto, sea un bien o servicio.

ESPECIFICACIONES

Definición

Es la descripción de las características funcionales y técnicas del producto o servicio que se ofrece.

Importancia

El tener la descripción del producto va a permitir que tanto el personal como clientes puedan tener acceso a la información cuando así lo requieran.

Cabe mencionar que esta información se debe actualizar conforme se realicen modificaciones al producto, ya que además de estar en el plan de negocios, debe estar disponible para cuando sea solicitada.

Elementos

- Forma, tamaño, medidas, peso, volumen, etcétera.
- Material, texturas.
- Composición
- Tensión, corriente, potencia, rendimiento, velocidad máxima alcanzable, etcétera.
- Presentación del bien: Empaque (bolsa, caja, etc.) y cantidad de bienes o productos por unidad de empaque.
- Condiciones que debe reunir para su almacenamiento.
- Compatibilidad con algún equipo o componente.
- Software que se requiere para su funcionamiento.
- Condiciones de operación. Tratándose de algunos bienes es importante precisar cuáles son las condiciones normales o estándar bajo las cuales tiene que operar o funcionar el bien. En tal sentido, debe indicarse el rango o tolerancia de parámetros, tales como: temperatura, altitud, tiempo, humedad relativa, frecuencia, resistencia de materiales, electricidad, vibraciones, potencia, voltaje, presión, entre otros.



Extensión

A pesar de que no existe un mínimo o máximo de extensión, la información debe ser lo más completa y concreta posible.

CAPACIDAD INSTALADA Y PRODUCIDA

Definición

La capacidad instalada, también conocida como capacidad teórica o de diseño, es aquella en la que bajo condiciones ideales se puede obtener la máxima producción, es decir, el 100%.

Por otro lado, la capacidad producida o factor de planta, es el porcentaje real en el que opera u operará la planta. Esta situación se da porque existen diferentes factores que impiden que esta opere al 100 %. Algunas razones de lo anterior son: porque la cantidad producida es la que satisface la demanda, mantenimiento, cuestiones climáticas, paros programados por el centro de control, un cuello de botella, ausencia del personal, problemas en la operación, falta de recursos, entre otros.

Importancia

El conocimiento de la capacidad instalada y producida permite que exista una planeación eficiente de actividades y recursos, que no existan mermas, que se realicen estrategias, que se conozcan y estimen los costos directos, así como identificar el nivel de producción.

Elementos

El factor de planta o capacidad producida se calcula con la siguiente fórmula.

$$CI = ROM \times H \times D$$

Donde:

CI = Capacidad Instalada

ROM = Resultado de la operación máxima por hora (número de productos, MW, etc.)

H = Número de horas máximas que puede operar la planta

D = Días de operación (mensual, semestral, anual)

$$FP = (\text{Producción real} / \text{capacidad instalada}) (100)$$

$$FP = \frac{PR}{CI} \times 100$$

Donde:

FP = Factor de planta

PR = Producción real a un tiempo determinado

CI = Capacidad Instalada

Por ejemplo:

Una planta tiene la capacidad de generar 850 MW por hora y durante el mes de abril produjo 590,000 MW ¿Cuál es su factor de planta, si esta opera las 24 horas del día durante todo el mes?

$$\text{Capacidad Instalada} = ((850 \text{ MW}) (24)) (30) = 612,000 \text{ MW}$$

$$\text{Factor de planta} = (590,000 / 612,000) (100) = 96.40$$

Por lo cual, la planta tuvo una operación al 96.40% durante el mes de abril.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Definición

Es la planeación del proyecto, en la cual se van a identificar y establecer los recursos necesarios para poder materializar la idea, los cuales están enfocados en la localización y distribución de planta, así como las operaciones relacionadas con el proceso del desarrollo tecnológico o innovación.

Importancia

La ingeniería del proyecto permite tener una mejor planeación y control del proyecto, ya que consideran todos los aspectos posibles para poder desarrollar el proyecto o negocio y, de igual manera, facilita conocer mejor las operaciones y da la posibilidad de identificar y desarrollar mejoras dentro del mismo.

Elementos

Los elementos son todos aquellos aspectos de localización, distribución, operaciones y recursos que serán abordados en este estudio técnico.

TECNOLOGÍA DEL PROYECTO

Definición

Es la agrupación de maquinaria, equipo, herramientas y conocimientos que, a través de procesos, serán utilizados para la obtención del desarrollo tecnológico.

Importancia

Sin esta tecnología no sería posible desarrollar ningún proyecto o negocio y el tener la tecnología necesaria permitirá que las actividades se realicen de manera más eficiente y que, al final, puedan cumplirse los objetivos.

Elementos

- Maquinaria
- Equipo

- Herramientas
- Conocimientos

Extensión

Aunado a esto, es necesario que se identifique la tecnología utilizada o a utilizar y elaborar (tabla 6)

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Definición

El proceso productivo es el conjunto de actividades requeridas donde se ven implicados los recursos materiales y mano de obra, para realizar un trabajo y así conseguir un objetivo.

Para realizar la descripción del proceso productivo, se deben identificar los procesos clave necesarios para la producción del producto del proyecto. Por ejemplo, el proceso de inyección (suministro) de electricidad al sistema eléctrico es un proceso clave en el proceso productivo de una planta OTEC (*Ocean Thermal Energy Conversion*).

Importancia

Son múltiples las razones para realizar la descripción de procesos productivos. Permite observar los procesos más importantes, tenerlos documentados y saber qué implicaciones tienen. Es útil para que la persona que vea el proyecto identifique su dificultad, la maquinaria, las operaciones, la materia prima necesaria, etcétera.

Además, la descripción de puestos del plan de negocios puede ser el inicio de un manual de operaciones que sirve para realizar capacitaciones y evaluaciones.

Entre otras cosas la descripción de puestos también ayuda a tener un mejor control, identificar cuellos de botella y operaciones innecesarias para que se puedan evitar, eliminar y actualizar, etcétera.

Tabla 6. Base de datos de proveedores.

Maquinaria / Equipo / Herramienta	Proveedor	Contacto
Maquinaria I	Nombre	Número de teléfono
Equipo I	Nombre	Número de teléfono
Herramienta I	Nombre	Número de teléfono

PROCESO

Es conveniente dividir los procesos por áreas e identificar sus procedimientos clave. Por ejemplo:

Procesos	Procesos clave
Procesos operativos	Proceso de inyección (suministro) de electricidad al sistema eléctrico.
Procesos administrativos	Solicitud de patentes del IMPI

- Identificado el proceso, se establece un inicio y un fin del mismo: ¿En qué momento inicia un proceso?, ¿en cuál acaba y comienza otro proceso?
- Se observan las actividades del proceso y se registran. Se deben incluir los materiales, maquinaria y datos necesarios (medidas, temperatura, tiempo de espera, entre otros), aplicables para llevar a cabo el proceso. Asimismo, se identifican las entradas del proceso (materiales, documentos) y salidas (lo que se obtiene).
- Es recomendable que cada proceso se registre mientras se observa en su totalidad. No se debe registrar preguntando a terceros involucrados, tampoco se debe redactar mientras se va recordando, pues, aunque muchas veces se cree tener claro, se suelen omitir pasos que a la percepción pueden ser muy simples o “lógicos”, pero que pueden no serlo para quien lo lee.
- Una vez redactadas las actividades en forma de lista, el siguiente paso es analizar si es que existen formas de mejorar el proceso. Si las hay, es necesario desarrollar una forma de mejorarlo y vigilarlo para comprobar su correcto funcionamiento.

SIMBOLOGÍA ASME

Una vez identificadas las actividades de los procesos en forma cronológica, se deben realizar diagramas de flujos.

Un diagrama de flujos es la representación gráfica de un proceso empleando figuras geométricas para indicar actividades y flechas conectoras que indican el flujo y la secuencia de las mismas. De esta manera, con un solo vistazo se puede apreciar el proceso en cuestión.

Existen diversas simbologías usadas en la elaboración de diagramas de flujos, en esta ocasión se abordará la simbología ASME pues además de ser la más usada para el registro de procesos, es la recomendada por la *American Society of Mechanical Engineer* (Sociedad americana de ingeniería mecánica).

El Instituto Nacional de Normalización Estadounidense (ANSI, por sus siglas en inglés) es una organización sin fines de lucro, misma que ha desarrollado una simbología para la representación de procesos a través de diagramas,



ASME		
Origen		Es el paso previo que le da origen al proceso
Operación		Son las actividades que conforman el proceso como puesta en marcha de la máquina
Inspección		Estas existen en los documentos y en las actividades, asegurando que se hagan de la forma correcta. El resultado de la inspección puede ser corregir errores inmediatamente o rechazar el resultado y empezar de nuevo
Transporte		Existe cada vez que un documento o materia se va a mover de un lado u otro
Demora		Cuando se debe esperar hasta que la siguiente acción se pueda realizar.
Almacenamiento		Ocurre en documentos, materias, productos cuando este se debe guardar
Almacenamiento temporal		Como su nombre lo indica se va a guardar el documento, materia o producto mientras se realiza otra actividad para después volver a retomarlo
Operación y origen		Sucede cuando no hay un paso previo y el origen del proceso se da mediante una actividad que forma parte del proceso
Inspección y operación		El fin es efectuar una operación mientras se está efectuando una inspección

Figura 6. Simbología ASME.

esto con el fin de crear una uniformidad en la misma y así poder facilitar la lectura y creación de la misma sin importar la nacionalidad o giro de la organización. En la figura 7 se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo en el cual se utilizó esta simbología.

ADQUISICIÓN DE ACTIVOS E INSUMOS

Definición

Para este punto del estudio técnico, ya debe estar claro los equipos, mobiliario, insumos y otros activos necesarios para el proceso de producción o elabora-



Diagrama de proceso

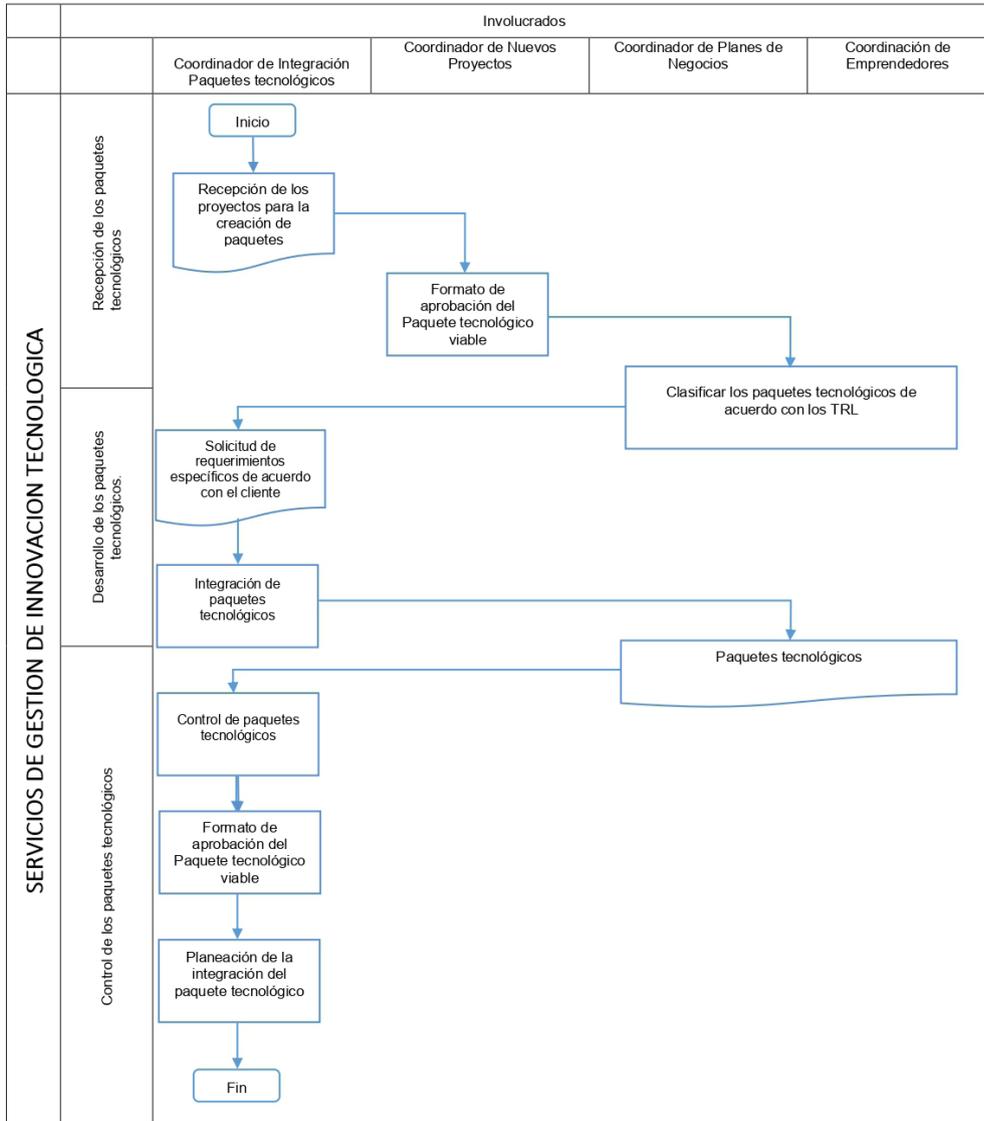


Figura 7. Diagrama de flujo del proceso Servicios de gestión de innovación tecnológica.

ción del desarrollo tecnológico. La adquisición hace referencia a la obtención de insumos, ya sea mediante un proceso de compra o uso de licencias que alguien del mismo equipo de trabajo se encargue de conseguirlo.

Importancia

Implica que cuando se tenga una planeación de los insumos (materiales necesarios) y activos (maquinaria, equipos, etc.) se cuente con un mayor control en tiempos y costo.

Además, ayudará a establecer los costos e inversión inicial y proporcionará elementos necesarios para el estudio financiero del plan de negocios.

Desarrollo

Procede con la realización de listas por separado de los insumos y de los activos necesarios para el desarrollo del dispositivo.

Es necesario analizar a los posibles proveedores según la cercanía, el precio, la calidad de sus materiales, evaluaciones por parte de sus clientes, renombre, responsabilidad social, etcétera.

Antes de realizar las adquisiciones se debe plantear lo siguiente:

- Análisis de ventajas y desventajas de la adquisición.
- Establecer que es mejor: comprar o desarrollar internamente
- Rango de precio que estás dispuesto a pagar

Una vez finalizado el planteamiento anterior sugerimos realizar unas tablas mostrando las unidades y precios como ae muestra en la tabla 7.

Cabe mencionar que si la maquinaria tiene un precio muy elevado y se ocupa ocasionalmente puede afectar el “punto de equilibrio”. En estos casos es importante evaluar la posibilidad de la renta de la maquinaria o equipo.

COSTOS E INVERSIÓN

Definición

Los costos son los recursos económicos asignados a la maquinaria y equipo, personal, materia prima, así como los gastos indirectos.

Tabla 7. Ejemplo de base de datos de activos e insumos.

Bienes muebles para producción				
Herramientas	Descripción	Unidades	Precio	Total
Laminadora	Laminadora acero inoxidable. Funciona para laminar hojas de hasta 25 cm y cualquier longitud y con grosor de 0.15 a 0.31 cm. Dimensiones 31 cm x 17.5 cm x 15 cm.	1	\$6,725.00	\$6,725.00

La inversión es la ocupación de esos costos, esperando tener una retribución económica mayor después del desarrollo del proyecto.

Importancia

Tener una buena estructura y control de los costos permitirá, primeramente, identificar si se están obteniendo utilidades, si existen pérdidas o si se encuentran en un punto de equilibrio en donde los costos totales (Costos fijos totales + Costos variables totales) son igual al total de ventas. De igual manera, tendrá acceso a más información para la toma de decisión y el establecimiento de estrategias.

Elementos del costo

- **Materia prima.** Son los insumos requeridos para llevar a cabo un proceso y obtener un dispositivo tecnológico.
- **Mano de obra o personal.** Esfuerzo humano requerido para transformar y desarrollar la nueva tecnología o innovación.
- **Gastos indirectos.** Son todos aquellos que no están directamente relacionados con el desarrollo del dispositivo; sin embargo, son necesarios para las operaciones del negocio o proyecto.

Para tener un mayor control de los gastos, es recomendable hacer tablas en las que se muestre la asignación de los recursos en cada rubro dentro de un periodo (mensual, trimestral, semestral) y hacer una recopilación en un periodo mayor (normalmente se realiza anualmente).

La primera tabla que se puede realizar es la de *materia prima*, en la cual se puede agregar la compra de maquinaria y equipo. La información también puede obtenerse de la base de datos de activos e insumos.

La siguiente es la del *personal* (tabla 8), en la cual debes registrar el número de individuos que colaboran en el proyecto (operativa y administrativamente) y el monto que reciben por sus servicios profesionales.

La última es un *registro de gastos indirectos*, en la cual se consideran los servicios básicos (agua, luz, internet, teléfono, predio), renta del lugar y permisos (si aplica) (tabla 9).

Tabla 8. Base de datos del personal.

Nombre	Puesto	Sueldo	Estatus
Juan Pérez López	Gerente de operaciones	\$ 32,000.00	Activo
Armando Robles Quiroz	Operador	\$12,000.00	Inactivo
Elizabeth Núñez Hernández	Gerente de administración	\$32,000.00	Activa



Tabla 9. Ejemplo de base de datos de gastos indirectos.

Concepto	Monto
Renta	\$ 60,000.00
Electricidad	\$3,000.00
Internet	\$2,500.00

DISEÑO PRELIMINAR DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA (LAYOUT)

Definición

El diseño de la planta permitirá conocer la ubicación de los elementos del desarrollo tecnológico: maquinaria, estaciones de trabajo, salidas de emergencia, tomando en cuenta también, el recurso humano. Este diseño desemboca en un *layout* entendiéndolo como un esquema que muestra la distribución dentro del espacio específico.

Dependiendo de las necesidades del proyecto se realizará este apartado:

Si el fin es la venta del desarrollo tecnológico, pero debido a su tamaño necesita un gran espacio y cierto cuidado; se debe realizar un *layout* de qué espacio ocupa y cómo se sugiere que quede la ubicación como una recomendación al comprador.

Si se va a formar una empresa o se tiene la posibilidad de organizar la distribución del área de trabajo: hacer un *layout* es una buena opción.

Si la venta es de un producto pequeño como un material, no es necesario dar recomendaciones de distribución.

Importancia

Su importancia radica en que, por medio de él, se lograrán minimizar los tiempos y costos, y aprovechar los espacios. Además, existen beneficios causados por las condiciones laborales en la salud de los colaboradores. El reto es lograr una adecuada coordinación entre los recursos.

Es necesario recordar que la distribución de la planta debe ir cambiando: la distribución de arranque de la planta o laboratorio no debe permanecer igual por siempre. Con el paso del tiempo el proyecto crecerá o se tendrá que adaptar el lugar si es que aparece la necesidad de puestos o maquinaria nueva, entre otras. Así, una redistribución se hace necesaria para lograr eficiencia en el uso de los recursos.

Elementos

Análisis de las relaciones de los elementos. Se realizará de los ocho factores de Richard Muther, que son:

- Material
- Maquinaria

- Hombre
- Movimiento
- Espera
- Servicio
- Edificio
- Cambio

De este análisis obtenemos los requisitos que se deben cumplir y las restricciones a tomar en cuenta.

Teniendo ya la lista de elementos con sus respectivas relaciones, se procede a realizar los siguientes pasos:

1. Plantear de forma general. Se planeará una distribución muy general (bosquejo) en función de la producción relacionando esta con las diferentes zonas de trabajo. Por ejemplo, que la zona donde se fabrica el producto quede cerca de donde están los materiales a utilizar en el proceso productivo.
2. Plantear el ideal y ajuste. Es importante que no se tome en cuenta el costo ni la realidad y se realice la distribución en relación a lo más óptimo. Después, ir ajustando ese ideal según posibilidades para hacerlo realidad.
3. Planear maquinaria para la producción. Tomando en cuenta que el tipo de producto delimita el proceso de producción, se definirá qué tipo de maquinaria se necesita para desarrollar las actividades y en caso de que ya se conozca se pasa al punto siguiente.
4. Planear la distribución. Se planea el acomodo de la maquinaria según sus condiciones como son: las dimensiones, necesidad de espacio y en relación al recorrido que hacen los materiales y el recurso humano, tomando en cuenta los tiempos de espera, los movimientos que hacen, etcétera, buscando optimizar tiempos.

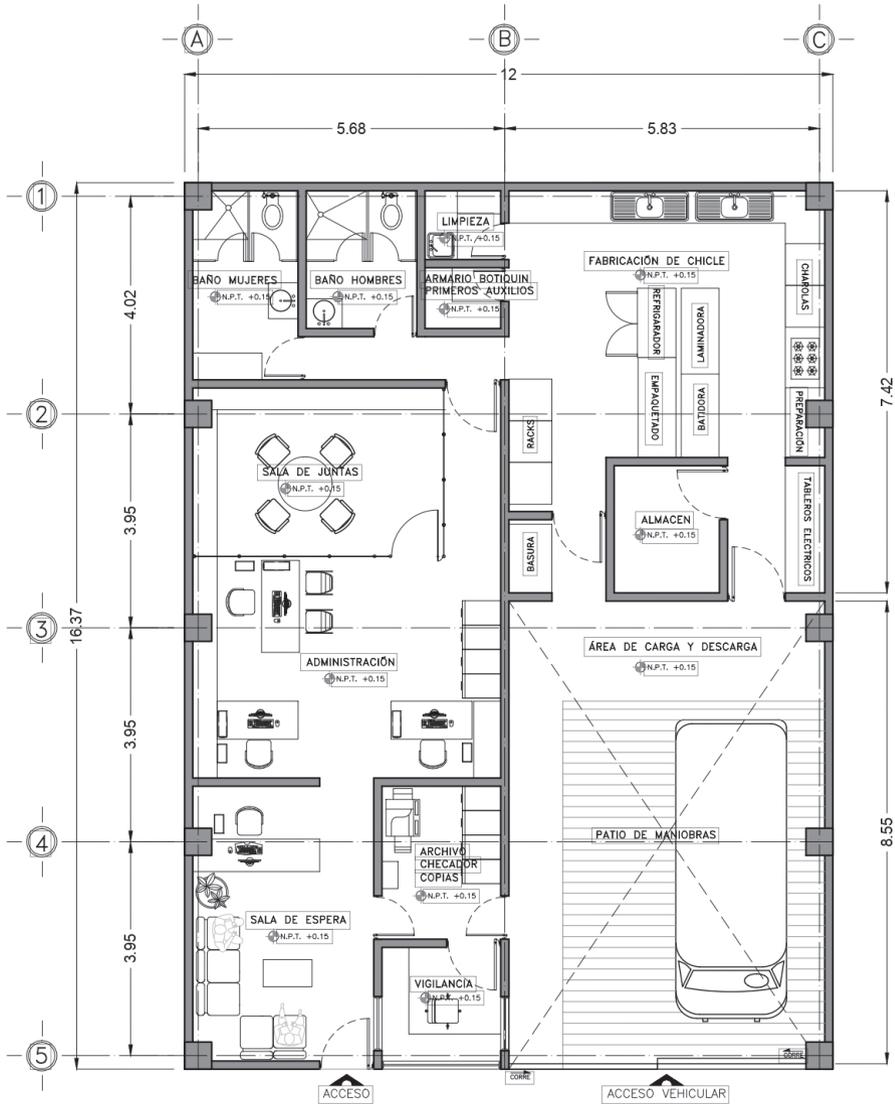
Recomendaciones:

- En este proceso de distribución se debe tomar en cuenta a las personas involucradas pidiendo su opinión y que aborden también sus necesidades. Nadie conoce mejor las cosas que quien las lleva a cabo.
- El proceso que se llevó a cabo para realizar el mapa y sus respectivas relaciones no se colocan en el plan de negocio, en este sólo aparecen los resultados.

LOCALIZACIÓN

Definición

Es el lugar en donde se va a llevar a cabo la actividad productiva, para lo cual se deben considerar los aspectos del entorno, como lo son los legales, ambientales, sociales, económicos y logísticos, así como los nacionales, estatales y locales.



PLANTA DE CHICLE

Figura 8. Layout de una planta.

Se recomienda que la planta se ubique cerca de los clientes o del lugar de operación, ya que esto permitirá reducir los costos para transportar la mercancía.

Importancia

La localización es tan importante que, incluso, puede determinar el éxito o fracaso de un proyecto, de acuerdo con la consideración que se haya tenido de los factores externos.

Elementos

- **Macro localización.** Es el estudio que tiene por objeto determinar la región o territorio en la que el proyecto tendrá influencia con el medio y puede darse desde un ámbito internacional, nacional o regional, considerando los siguientes aspectos:
 - Cultura e ideología.
 - Infraestructura regional para vías de comunicación como carreteras, puertos o sistemas ferroviarios.
 - Disponibilidad de la mano de obra.
 - Facilidad para la eliminación segura de desechos.
 - Aceptación social, ambiental, económica y legal.
- **Micro localización:** Es el estudio que se hace con el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo dicho sitio el que permite cumplir con los objetivos del proyecto. Este estudio considera aspectos como:
 - Vías de comunicación locales.
 - Infraestructura.
 - Disponibilidad de servicios básicos (agua, electricidad, transporte).
 - Drenaje.
 - Cimentaciones (estudio de suelo y subsuelo).
 - Aceptación social, ambiental, económica y legal.

Extensión

A pesar de que los elementos a considerar pueden ser demasiados, dentro del estudio técnico sólo es necesario mencionar la dirección en donde se va a establecer la planta.



6

Estudio de Responsabilidad Social Empresarial

DEFINICIÓN

Según la Comisión de las Naciones Europeas, se define la responsabilidad social empresarial como la *integración voluntaria, por parte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con interlocutores.*

Es la responsabilidad social empresarial uno de los factores más importantes en la actualidad a la hora de percibir siquiera la idea de un proyecto tecnológico rentable, ya que las nuevas generaciones se preocupan constantemente en el cuidado y desarrollo integral de su medio ambiente combinado con un estilo y calidad de vida óptimo.

Cuando se habla sobre responsabilidad social empresarial, el público en general siempre lo relaciona con el cuidado ambiental y si bien esta afirmación es correcta, también es cierto que engloba mucho más. Temas como el desarrollo del recurso humano dentro de la organización o proyecto, esquemas de salud y plan de vida para sus colaboradores, esquemas y estrategias en inversiones inteligentes para preservación del medio, activación de la economía local, respeto y dedicación a los derechos humanos universales, aplicación de códigos de conducta y ética internos, entre otras acciones son los que integran este estudio.



IMPORTANCIA

Cuando un proyecto tiene un estudio de responsabilidad social empresarial genera mayor confianza a su futuro cliente o socio comercial, pues para él significará que el proyecto en el que se está invirtiendo o comprando se preocupa por su medio ambiente, la economía local y el desarrollo de sus colaboradores y además aporta esa buena reputación que se busca ante las cambiantes nuevas generaciones.

Apostar por la responsabilidad social empresarial no debe significar un gasto para el proyecto, sino una inversión, pues las ventajas que aporta son notables y generadoras de valor agregado.

Genera un clima laboral óptimo para el desarrollo de las funciones de los colaboradores dentro del proyecto

ELEMENTOS

Si bien no existe un estatuto universal para desarrollar un estudio de responsabilidad empresarial, se sugiere que inicialmente se realice un análisis dimensional interno y externo, con el fin de sentar las bases de lo que serán las estrategias a implementar para este estudio.

Interno: Muestra los parámetros clave de la administración de los recursos humanos dentro del proyecto en desarrollo, su seguridad y salud laboral, desarrollo de carrera y el impacto ambiental que el proyecto predice tendrá reduciendo el consumo de energéticos y la emisión de residuos, así como un análisis de ciclo de vida y las repercusiones que podría tener en el futuro.

Externo: Explica la relación que tendrá el proyecto con su ambiente social, con la comunidad en donde se pretende instalar o comercializar, con las diferentes organizaciones no gubernamentales, políticas y autoridades públicas, proveedores y clientes, empresas, centros o secretarías de estado interesadas en el proyecto o negocio.

Una vez hecho este análisis inicial, se deberá implementar el estudio de responsabilidad social empresarial y para ello se plantea el siguiente esquema creado por ZAITE, una organización sin ánimos de lucro enfocada y comprometida con el desarrollo sostenible y responsabilidad social empresarial. El esquema se divide en cuatro fases y estas a su vez se basan en diferentes elementos.

El siguiente paso es establecer un cronograma de trabajo con el fin de hacer más sencillo, entendible y eficiente el estudio de responsabilidad social empresarial. Es necesario considerar los tiempos de trabajo efectivos, así como la disposición y compromiso de los colaboradores. El tiempo que sugiere IZAITE es de 10 a 12 semanas; sin embargo, este tiempo es ajustable a las necesidades de cada proyecto y puede variar de acuerdo al desempeño y disposición de los involucrados.



Figura 9. Proceso de estudio de responsabilidad empresarial, Fuente: Organización IZAITE.

Para su llenado se debe marcar con una “x” el recuadro de cada semana según la actividad y duración de la misma, como se muestra en el ejemplo en la tabla 10.

Tabla 10. Sugerencia de cronograma de actividades para la implementación del estudio de responsabilidad social y empresarial, Fuente: Organización IZAITE..

Fases del Proyecto	Semanas												→ ∞
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Fase A 1. Aprobación del proyecto por el comité de dirección.	x												
2. Constitución del equipo de autoevaluación.	x												
3. Formación		x											
Fase B 4. Identificación de grupos de interés.			x										
5. Autoevaluación.				x	x	x	x	x					
6. Informe final.									x				
7. Presentación de conclusiones al comité de dirección.										x			
Fase C 9. Desarrollar programas											x		
Fase D 10. Comunicar resultados												x	→ ∞



Una vez que se haya planeado el cronograma de actividades a seguir, se deben desarrollar cada una de las fases propuestas por IZAITE de la siguiente manera:

FASE A

Se tiene que reflexionar sobre el alcance y/o impacto de la responsabilidad social empresarial del proyecto. Esta fase tiene como base las ideas de los integrantes del proyecto que buscan solucionar algún problema que enfrenta o preocupa a la sociedad.

Para esta fase, se debe tomar en cuenta que ningún proyecto tecnológico puede quedar exento a tomar acciones que resuelvan alguna necesidad o dificultad que preocupa a la sociedad, concientizar que cualquiera que sea el modelo de gestión debe ser eficiente y con una alta moralidad. Es necesario que el estudio de responsabilidad social esté relacionado estrechamente con la visión definida en el estudio administrativo de este plan de negocios.

Es de vital importancia para un estudio de responsabilidad social empresarial que exista un legítimo compromiso por todas las partes involucradas en el proyecto, especialmente los altos mandos o líderes del proyecto y una estricta y ordenada repartición de recursos para cubrir las estrategias que se plantearán.

Después de considerar todo lo anterior, es necesario desarrollar las actividades puntualizadas en el cronograma de actividades y que integran la “Fase A”.

- **Aprobación del proyecto por “Comité directivo”:** Se debe presentar la idea concreta sobre este estudio de responsabilidad social ante los altos mandos del proyecto.
- **Constitución del equipo de Responsabilidad social empresarial, así como el de autoevaluación:** Constituir un equipo de trabajo para desarrollar los planes y programas necesarios para este estudio, procura que sea gente responsable y consciente en el bienestar empresarial y social.
- **Formación:** Proponer un tiempo determinado para que el equipo que se encargará de diseñar el estudio y estrategias se familiarice con los conceptos básicos del mismo y sus herramientas para la evaluación.

FASE B

Elaborar una o varias estrategias enfocadas al desarrollo de la responsabilidad social en el proyecto.

Antes de formular la o las estrategias, es pertinente identificar los grupos de interés así como las necesidades y expectativas de los mismos; para ello, se debe realizar un análisis interno sobre la percepción de estos grupos hacia la responsabilidad social empresarial.

En esta fase se desarrollan los puntos establecidos en el cronograma sugerido por IZAITE establecidos para la Fase B.

- **Identificación de grupos de interés:** Generar una aproximación con el primer grupo de interés que esté genuinamente involucrado en el estudio de responsabilidad social empresarial, algunos de los grupos de interés en los cuales se sugiere prestar especial atención, son los siguientes: clientes, colaboradores, sociedad (ciudadanos, gobierno local, ONG), proveedores, socios comerciales, accionistas. Se deben explorar todas aquellas expectativas de estos grupos de interés en cada uno de los ámbitos que rodean el proyecto (social, ambiental y económico).
- **Autoevaluación:** Realizar un “inventario” de planes de acción o estrategias enfocadas en la responsabilidad social empresarial que se estén implementando en el proyecto. Si no se tiene ninguna, porque el proyecto se encuentra en desarrollo, se debe poner especial atención y empeño en el desarrollo de estas estrategias, ya que ayudarán al proyecto a tener una imagen positiva y responsable ante la sociedad.

Una vez que el equipo responsable de este estudio llegó a una conclusión sobre su autoevaluación, deberán empezar a formular las estrategias de responsabilidad social. Se deben abarcar todas las áreas funcionales del proyecto tecnológico cuando se desarrollen iniciativas de desarrollo social empresarial; incluso la misma misión, visión y valores, pues están directamente involucradas también.

El tipo de estrategias que el equipo debe proponer deben ser puntuales, alcanzables y medibles, a continuación, se proporcionarán algunos ejemplos de estrategias que se pueden implementar; todas estas estrategias deben ser bajo las características y objetivos del proyecto tecnológico.

Ejemplos:

1. Estrategias en desarrollo de carrera con los colaboradores del proyecto.
 2. Gestión responsable de la cadena de suministros bajo alguna de las diferentes filosofías de calidad existentes.
 3. Satisfacción de clientes con la imagen del proyecto en general (medible con encuestas de salida).
 4. Reforzar con todos los colaboradores del proyecto una cultura de responsabilidad social con diferentes pláticas impartidas por especialistas.
 5. Lograr certificaciones internacionales que demuestren la calidad de trabajo del proyecto.
- **Informe final:** Una vez que se identificaron a los grupos de interés y sus expectativas, el equipo elaborará un informe de todas esas áreas de mejora que encontraron con el fin de aplicarlas en futuras estrategias.
 - **Presentación de conclusiones al comité de Dirección:** El equipo encargado de hacer el estudio de responsabilidad social empresarial deberá encargarse de hacer una presentación en la cual se aborden cada una de las expectativas de los grupos de interés, así como las sugerencias de estrategias que se planean implementar.

FASE C

Desarrollar programas en los cuales se pretenda cumplir con las sugerencias aprobadas por el comité de dirección respecto al desarrollo social empresarial.

IZAITE propone el siguiente cuadro como guía para lograr entender por completo la integración de dichos programas.

Para el desarrollo de los programas Se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Los puntos identificados en el análisis interno del proyecto.
- El análisis a los grupos de interés por el estudio de responsabilidad social empresarial.
- Objetivos de responsabilidad social empresarial.
- Las estrategias aceptadas por el comité de Dirección.

Tabla II. Ejemplo de temas objeto de programas,
Fuente: Grupo IZAITE.

	Económico	Social		Medioambiental
	Mercado	Lugar de trabajo	Comunidad	Medio ambiente
Principal(es) grupo(s) interesado(s)	*Llenar este apartado con aquellos clientes, socios comerciales y socios interesados*	*Llenar este apartado con las personas involucradas en el proyecto pero que sean parte de los grupos de interés.*	*Llenar este apartado con las autoridades públicas, ONG's interesadas en la responsabilidad social empresarial*	*Llenar este apartado mencionando a la comunidad local en donde se localizará principalmente el proyecto al igual que las características de sus ciudadanos*
Temas	*Llenar este apartado con los temas relacionados a los integrantes del Mercado que pertenecen a su vez a los grupos de interés que identificó el equipo de trabajo*	*Llenar este apartado con los temas relacionados a los integrantes del Lugar de trabajo que pertenecen a su vez a los grupos de interés que identificó el equipo de trabajo*	*Llenar este apartado con los temas relacionados a los integrantes de la Comunidad que pertenecen a su vez a los grupos de interés que identificó el equipo de trabajo*	*Llenar este apartado con los temas relacionados a los integrantes del Medio ambiente que pertenecen a su vez a los grupos de interés que identificó el equipo de trabajo*
Instrumentos	*Llenar este apartado con todos aquellos instrumentos que ayudarán a lograr los objetivos planteados en las estrategias de mejora específicamente para este grupo de Mercado*	*Llenar este apartado con todos aquellos instrumentos que ayudarán a lograr los objetivos planteados en las estrategias de mejora específicamente para este grupo del Lugar de trabajo*	*Llenar este apartado con todos aquellos instrumentos que ayudarán a lograr los objetivos planteados en las estrategias de mejora específicamente para este grupo de la c	

FASE D

Comunicar los resultados obtenidos por el grupo encargado de el estudio de responsabilidad social empresarial, al igual que las estrategias y los objetivos de las mismas. Comunicar estos objetivos hará que todos los involucrados en el proyecto estén enfocados en ellos y en comunión con una responsabilidad social integral.



7

Estudio Legal

DEFINICIÓN

Va a determinar la viabilidad legal de la creación de la empresa o proyecto y las obligaciones adquiridas al llevarlo a cabo. Definirá la creación de la figura jurídica, aspectos ambientales, explotación de propiedad intelectual, legislación tributaria, contratación.

Todo lo anterior no es obligatorio, sino se debe llevar a cabo conforme el proyecto u organización lo requiera pues quizá, por ejemplo, el proyecto no tiene posibilidades de ser patentado y ese trámite no se realice.

La normatividad se va a realizar sobre cinco aspectos, algunos se tendrán antes de la creación de la empresa y otros se harán durante el desarrollo de la organización o proyecto. Es importante que lo que se tenga, se coloque en este apartado. En este apartado se desarrollaran los que se consideran más relevantes, pero se deben conocer todos:

Aspectos legales en el mercado

- Legislación sanitaria: que va a depender del tipo de proyecto.
- Contratos con proveedores y clientes
- Contratos de transporte del producto



Aspectos legales en el estudio técnico

- Contratos de transferencia de tecnología
- Marcas y patentes.
- Aranceles y permisos

Aspectos legales en la administración y contratación

- Contratación de personal
- Régimen de prestaciones
- Seguridad Social
- Seguridad industrial

Aspectos legales en la localización

- Títulos de bienes raíces
- Aspectos relacionados con contaminación ambiental

Aspectos financieros

- Régimen tributario
- Normas contables
- Impuestos y contribuciones

IMPORTANCIA

Realizar el estudio legal es indispensable, pues siempre se debe actuar dentro del marco normativo en el que se encuentra el proyecto u organización (beneficios y obligaciones que se adquieren). Además, evitará problemas causados por el desconocimiento, por ejemplo, a veces existen opciones viables financieramente que no lo son en la forma legal, obtener derechos como el de la protección intelectual para que seas el único con derecho de explotación, entre otros.

FORMA JURÍDICA DE OPERACIÓN

Existen diferentes modalidades legales para la creación de una empresa cada una con sus diversos derechos y obligaciones, como son la sociedad anónima o asociación civil. Dependiendo de las características del proyecto y sus objetivos se deberá elegir una figura jurídica para realizar la actividad económica.

A continuación, la tabla 12 presenta algunas figuras jurídicas.

Se recomienda que los integrantes que van a formar el proyecto investiguen las diferentes formas jurídicas que existen y estudien las características que tiene el proyecto para que definan qué figura jurídica es la que más les conviene. Al final en este apartado deberán definir la figura jurídica con todos los requerimientos que se soliciten, así como el capital requerido, los socios y personas involucradas, etcétera.

Tabla 12. Figuras jurídicas. .

Definición	Ventajas
Sociedad Anónima	
Regidas por La Ley de Sociedades Mercantiles (LGSM), desde sus artículos 87 al 206 donde se encuentran los requisitos, ventajas y características. Sociedad Anónima. Son El art. 87 de la LSM define esta forma jurídica como “Sociedad anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones.”	<p>El capital social se divide en acciones que pueden transmitirse libremente, motivando con esto la entrada de nuevos socios y la buena economía de la empresa.</p> <p>La facultad de administración puede recaer sobre una persona o un grupo, sin que este sea accionista.</p> <p>La Sociedad Anónima se encuentra sujeta al RD 1/2010 del 2 de Julio, que permite a este tipo de empresa cotizar en bolsa.</p> <p>La responsabilidad de los socios inversores está limitada al capital aportado.</p>
Sociedad Anónima Promotora de Inversión (S.A.P.I.)	
Tipo especializado de sociedad derivada de las sociedades anónimas, su característica distintiva es el poder comercializar sus acciones en la Bolsa Mexicana de Valores. Está contemplada en la Ley del Mercado de Valores y en la Ley General de Sociedades Mercantiles, de forma supletoria.	<p>Permite la emisión de acciones que no confieran derecho a voto o con voto limitado.</p> <p>Es un paso previo para que la empresa pueda cotizar en bolsa y convertirse en una SAB.</p> <p>Los accionistas minoritarios tienen mayor participación en las decisiones de la empresa.</p>
Sociedad por acciones simplificadas (S.A.S.)	
Nuevo tipo de Sociedad Mercantil, creada para constituir una micro o pequeña empresa a través de Internet, en un solo día y de manera gratuita. “Artículo 260.- La sociedad por acciones simplificada es aquella que se constituye con una o más personas físicas que solamente están obligadas al pago de sus aportaciones representadas en acciones.” LGSM. Se regula por la Ley General de Sociedades mercantiles y se constituye según lo establecido en el Capítulo XIV de esta Ley. Los ingresos anuales deben ser menores a 5 millones de pesos.	<p>Constitución 100% en línea, disponible las 24 horas, y de manera gratuita.</p> <p>Se puede cumplir en un solo portal con los trámites federales (SE, IMSS, SAT).</p> <p>Impulsa el crecimiento de las MIPYMES para que, en el futuro, adquieran formas más sofisticadas de operación y administración.</p> <p>Pueden estar integradas por uno o más accionistas (personas físicas).</p> <p>No requiere capital mínimo ni fondo de reserva.</p> <p>Responsabilidad limitada de los accionistas, por lo que el patrimonio familiar y personal queda a salvo.</p>
Persona Física con Actividad Empresarial (P.F.A.E)	
Una persona física con actividad empresarial es aquella que realiza una actividad comercial como un artesano, un taller mecánico, etcétera.	<p>Los gastos de constitución o notariales son nulos.</p> <p>No tienes la obligación de tener una cuenta fiscal de CUFIN y CUCA que como persona moral sí es obligatoria.</p> <p>En actividades del sector primario existe la reducción del ISR.</p> <p>No hay limitantes para retirar utilidades.</p>

Tabla 12 (continuación). Figuras jurídicas.

Definición	Ventajas
Régimen de Incorporación Fiscal (R.I.F)	
<p>En un tratamiento fiscal para las personas físicas con actividades empresariales y para las que prestan servicios que no requieran título profesional, con ingresos de hasta dos millones de pesos anuales.</p> <p>Página web: Conoce el Régimen de Incorporación Fiscal https://www.sat.gob.mx/consulta/55107/conoce-el-regimen-de-incorporacion-fiscal</p>	<p>Descuentos en el ISR del 100% del pago, en el primer año, los nueve años siguientes disminuye de 90% a 10 %.</p> <p>Los pagos realizados de manera simplificada bimestralmente en la página del SAT apartado.</p> <p>No es obligatorio expedir facturas si el monto es menor de \$ 250 pesos.</p> <p>Elaboración gratuita de facturas electrónicas.</p>
Asociación Civil (A.C)	
<p>Se regula por el Código Civil, siendo mencionada en el título décimo primero.</p> <p>Una Asociación Civil es la unión de dos o más personas que crean una Organización No Gubernamental (ONG), para cumplir un fin común sin fines de lucro. En ellas se busca apoyar a la sociedad, generalmente en sectores vulnerables, pudiendo desarrollar algunas de las siguientes actividades: asistenciales, educativas, de investigación, ecológicas, culturales, de preservación de especies en peligro de extinción, de otorgamiento de becas, de obras o servicios públicos, de desarrollo social, de apoyo económico, de capacitación.</p>	<p>Tiene acceso a donaciones.</p> <p>Tiene acceso a Fondo Pedido otorgado por el sector público, social o privado, para lo cual no es necesario que la A.C. esté consolidada, pero es necesaria la comprobación de gastos del recurso obtenido.</p>
Sociedad Civil (S.C.)	
<p>Al igual que la A.C., se regula por el Código Civil, siendo mencionada en el título decimo primero.</p> <p>En esta organización los socios se obligan mutuamente a combinar sus recursos o esfuerzos para cumplir un objetivo común preponderantemente económico, a través del préstamo de servicios profesionales.</p>	<p>No se exige capital mínimo al momento de constituirse.</p> <p>Fácil creación y disolución.</p>

Si las formas jurídicas desarrolladas en este apartado no les convencen existen más que podrían investigar. La Ley General de Sociedades Mercantiles también reconoce las siguientes especies de sociedades mercantiles en su art.1: sociedad en comandita simple, sociedad de responsabilidad limitada, sociedad en comandita por acciones, sociedad cooperativa y sociedad por acciones simplificadas.

REQUISITOS LEGALES PARA LA CONSTITUCIÓN

Ya elegida la figura jurídica deseada se deben investigar los requerimientos para constituir la formalmente. Los requisitos (monto mínimo de capital, posibilidad de admisión de extranjeros, etc.) varían según el tipo de figura jurídica, por lo cual es importante investigar las leyes correspondientes, mencionadas en el apartado anterior, lo que requiere la figura que se ha elegido.

Independientemente de lo anterior, los trámites burocráticos suelen ser los mismos en México. Por lo cual la Cámara de Comercio Servicios y Turismo de la Ciudad de México (CANACO CDMX) ofrece una serie de pasos básicos de trámites para crear una empresa, en la página con URL: <https://www.ccmexico.com.mx/blog/noticias/como-crear-una-empresa-en-mexico.html>

- 1. Acudir a la Secretaría de Relaciones Exteriores:** Es necesario recoger la solicitud para crear la empresa u organización, de igual manera, es necesario asegurarse que no exista otra empresa ya constituida bajo el mismo dominio (nombre).
- 2. Creación del Acta Constitutiva:** Este documento es el que da vida y en el que se estipulan todos los aspectos generales y básicos de la empresa: denominación social, objetivo, tipo de empresa, administración y control de la misma, duración, etcétera.
- 3. Inscribirse al SAT:** De este registro se obtiene la Cédula Fiscal que contiene el número de Registro Federal de Contribuyentes (RFC).
- 4. Registro de propiedad:** Es necesario presentarse ante el Registro Público de la Propiedad y el Comercio donde se inscribirá la empresa y los bienes inmuebles que la conforman, así como sus fines, objetivos y metas comerciales. Se deberá presentar el Acta Constitutiva, el RFC y el poder notarial que permite al apoderado legal realizar los trámites de la empresa.
- 5. Registro ante el IMSS:** Aún si se trata de una empresa en la cual sólo exista como único trabajador el empresario, se deberá acudir al Instituto Mexicano del Seguro Social, pues es ahí en donde se realizan las aportaciones personales de los empleados o las propias.
- 6. Inscripción ante los demás organismos requeridos:** Dependiendo del giro que tenga la empresa, se puede requerir la inscripción a distintos organismos siendo los más comunes: Secretaría de Salud, Secretaría de Ecología y Medio Ambiente, Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, etcétera.

PRESENTACIÓN DE PROTECCIÓN INDUSTRIAL

Se debe definir la propiedad industrial pues constituyen activos importantes que pueden definir una posición estratégica de ventaja en el mercado. Llamando así la atención de posibles inversores y financiadores externos al equipo u organización.



Debemos recordar que la propiedad industrial va a tener tres características: exclusividad de uso, exclusivo en un territorio y que tiene cierto tiempo estipulado para explotarlo. Reconocer estas características permitirá realizar estrategias a largo y corto plazo. Por ejemplo, si se pretende vender un producto en un mercado internacional, quizá sacar la propiedad industrial del modelo es una buena idea.

En México la propiedad industrial se divide en invenciones y registros. Estas se van a dividir en diferentes modelos como son:

- **Patente:** Producto o proceso nuevo.
- **Modelo de utilidad:** Modificaciones a productos existentes para su mejora.
- **Diseños industriales:** Modelo industrial, dibujo industrial, marca, aviso comercial, nombre comercial y denominación de origen.

La Secretaría de Economía a través del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI se encarga de la administración de la propiedad industrial a nivel nacional.

Se recomienda revisar los diferentes modelos y realizar un análisis de si algún activo de la propiedad es susceptible de registrarse como propiedad industrial ante el IMPI. El IMPI cuenta con una app móvil para android e ios en el cual puedes encontrar requisitos y trámites necesarios para lograr la propiedad industrial

En esta página se encuentran los diferentes servicios que ofrece el IMPI y las ligas correspondientes para revisar los requisitos y trámites necesarios: <https://www.gob.mx/impi/acciones-y-programas/servicios-que-ofrece-el-impi-patentes>

INVESTIGAR SI ES QUE EXISTE UNA NORMATIVIDAD ESPECIAL DEL PROYECTO

A cada proyecto, de acuerdo a con su giro y su naturaleza, tiene una normativa y legislación aplicable, por lo que es necesario realizar una investigación específica y considerarla dentro del proyecto.



8

Estudio Financiero

DEFINICIÓN

El estudio financiero incluirá lo anteriormente desarrollado en los estudios enfocados en lo cuantitativo, con el fin de establecer un presupuesto cuantitativo y cualitativo requerido para llevar a cabo el proyecto o empresa. Además, va a determinar los beneficios económicos a obtener por la inversión y el tiempo que llevará.

Es importante recalcar que para realizar un pronóstico financiero es necesario saber la estimación de las cantidades que se pueden vender, es decir, el pronóstico de ventas realizado en el estudio de mercado. Una vez definidas las cantidades es posible pronosticar costos, gastos y utilidades del proyecto.

IMPORTANCIA

El estudio financiero permitirá identificar la viabilidad del proyecto, así como las posibles ganancias y el tiempo de recuperación de la inversión. De igual manera, con la información obtenida, se podrán elaborar planes y estrategias que permitan realizar llevar a cabo acciones más eficientes, teniendo un impacto en toda la organización.



ESTADO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN/ SERVICIO

Es aquel que considera los costos de los recursos utilizados para generar un producto (bien o servicio) a un tiempo determinado, teniendo como resultado los costos de producción. En este Estado se consideran la materia prima, mano de obra y gastos indirectos.

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

La inversión requerida variará de acuerdo con los escenarios que se realicen (pesimista, esperado, conservador u óptimo) de las inversiones. La inversión va a requerir tres tipos de activos que conformarán el balance de la empresa:

- **Activo circulante:** Son bienes y derechos que circulan fácilmente en la empresa y se pueden convertir fácilmente en efectivo o ya lo son. Por ejemplo: el dinero que se tiene en efectivo en caja o el dinero que tienes en el banco.
- **Activo fijo:** Son bienes y derechos con los que se cuentan que tienen cierta permanencia, y se han adquirido para usarlos y así generar ganancias. Sin embargo, cuando acaba su vida útil se pueden vender. También las cuentas por cobrar se van a considerar activo fijo si el plazo de cobro es mayor a un año. Por ejemplo: maquinaria, como un canal de olas.
- **Activo diferido:** Es todo lo que se paga por adelantado y confiere el derecho de recibir un bien o servicio en un futuro. Por ejemplo, rentas pagadas por anticipado.

De acuerdo con los requerimientos necesarios para elaborar el producto (identificadas en el estudio técnico) y las cantidades presupuestadas, se realizará el presupuesto de inversión a requerir según los tres activos ya vistos.

Existen dos formas de obtener recursos que requiere el proyecto o empresa:

- **Financiamiento interno:** Aportación del dueño o socios del proyecto o empresa y las utilidades que se reinvierten. Estos recursos propios pueden venir de ahorros, venta de activos personales, uso de tarjetas de crédito.
- **Financiamiento externo:** También conocido como apalancamiento que es el dinero obtenido de fuentes externas como son los préstamos bancarios, programas gubernamentales, financiamiento colectivo o *crowdfunding*.
- Los principales fondos de financiamiento público son del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Secretaría de Economía (SE) y Nacional Financiera Banca de Desarrollo (NAFIN). Cuando la empresa cuenta con un modelo de negocio claro y este parece ser beneficioso para la sociedad e innovador, es más fácil ser acreedor a estos fondos.

Otra fuente de financiamiento son los préstamos de familia y amigos. Muchas veces este recurso junto con los del dueño son las principales fuentes de financiamiento para operar.

- **Inversionistas ángeles:** Son empresarios o personas con el suficiente capital para invertir en emprendimientos con gran potencial. Suelen aportar ideas, dinero y contactos. Cuando recuperan su inversión generalmente venden su participación en el negocio.
- **Crowdfunding:** Son plataformas que permiten recaudar dinero (ellas se quedan con cierto porcentaje) vía Internet mediante cooperaciones colectivas. Las personas suelen donar dinero, dar dinero por alguno de los productos cuando ya se produce o dar dinero por un porcentaje de utilidades. Lo hacen porque confían en el proyecto.

ESTRUCTURA DE PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

La estructura del presupuesto de inversión se presenta en la tabla 13.

PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

Es el cálculo y planeación de los recursos que serán utilizados en las funciones de la organización o proyecto, a los cuales se les asignará un monto para que puedan ser realizados.

Tabla 13. Presupuesto de inversión.

Inversiones	Aportación de los socios (+)	Financiamiento externo (+)	(=) Monto de la inversión
Activo circulante			
Banco (Gastos de producción, gastos de administración)	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Inventario	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Total activo circulante	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Activo fijo			
Maquinaria, equipo y herramientas	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Equipo de cómputo	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Equipo de oficina	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Total activo fijo	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Gastos pre-operativos (habilitación plan y oficina)	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Patente	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Total Activo Diferido	(+) \$	(+) \$	(=) \$
Total inversiones	= \$	= \$	= \$



En este apartado se consideran 2 vertientes: por un lado, los costos, que son aquellos que están directamente relacionados con la transformación del producto y, por otro, los gastos, que son todos aquellos dirigidos a la parte administrativa.

ESTADO DE RESULTADOS DEL PROYECTADO

O PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

Este estado es un instrumento financiero que va a presentar los resultados obtenidos con las operaciones realizadas en cierto periodo. Muestra los ingresos que se generarán por las ventas y los gastos y costos en que se va a incurrir. Además, muestra la utilidad (ganancias o pérdidas) que la empresa espera tener (tabla 14).

Los conceptos que se abordan en este instrumento financiero son los siguientes:

- **Ventas:** Dinero recibido por el producto vendido después de descontar los descuentos aplicados (si es que habrá).
- **Costo de ventas:** Son las erogaciones relacionadas de forma directa con la producción del producto como la mano de obra o la materia utilizada.
- **Gastos de operación:** Resulta de la suma de gastos de ventas y administración.
- **Gastos de Administración:** Gastos incurridos que no están relacionados directamente con la producción del producto, como los salarios de gerentes.
- **Gastos de venta:** Gastos relacionados con la promoción, entrega de producto, etc.
- **Gastos financieros:** Relacionado con los gastos necesarios para la obtención de recursos ajenos para financiar el proyecto. Por ejemplo, el interés de los créditos solicitados.

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

La depreciación y amortización tienen la misma connotación y se refieren a la pérdida de valor de un activo con el paso de su vida útil (tiempo). La diferencia entre las dos radica en que la depreciación se hace en relación con los activos fijos mientras la amortización en relación con activos diferidos e intangibles.

- La depreciación se realiza de conformidad con los porcentajes que señala la Ley de Impuesto Sobre la Renta (LISR) del artículo 33 a 35 anualmente. Es importante recalcar que los montos a depreciar no deben incluir el impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) que ya cobraron (trasladaron) y que el terreno es el único activo fijo que no se deprecia.
- La amortización se realiza según la naturaleza y condiciones del activo, regularmente la fija el proyecto.

Tabla 14. Estructura del Estado de Resultados.

Estado de Resultados	
	Ventas
(-)	Costo de ventas
(=)	Utilidad bruta
(-)	Gastos de operación
	Gastos de administración
	Gastos de venta
(-)	Depreciación y amortización
(=)	Utilidad de operación
(-)	Gastos financieros
(=)	Utilidad antes de impuestos
(-)	Participación de los trabajadores en las utilidades (PTU)
(-)	Impuesto Sobre la Renta (ISR)
(=)	Utilidad neta

CAPITAL DE TRABAJO

Es el activo adicional, diferente de la inversión en activo fijo y diferido, necesario para el funcionamiento inicial de la empresa. Está integrado por el costo de producción antes de empezar a vender y los gastos diarios de operación (administración) originados.

BALANCE PRO FORMA (A 5 AÑOS)

Son proyecciones que permiten identificar el posible comportamiento financiero de la organización o proyecto a un plazo determinado. Ayuda a planear y prever la necesidad de fondos, gastos o ingresos, así como las posibles utilidades a obtener, con base la estimación de las operaciones (productivas y administrativas).

Para mayor orden y una mejor visualización se recomienda hacer una tabla como la siguiente, considerando los conceptos aplicables mostrados en los cuadros sinópticos (tabla 15).



Tabla 15. Estructura del Balance General Pro Forma.

Balance General Proforma						
Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Corto plazo						
Largo plazo						
Pasivo						
Corto plazo						
Largo plazo						
Capital Contable						
Contribuido						
Ganado						

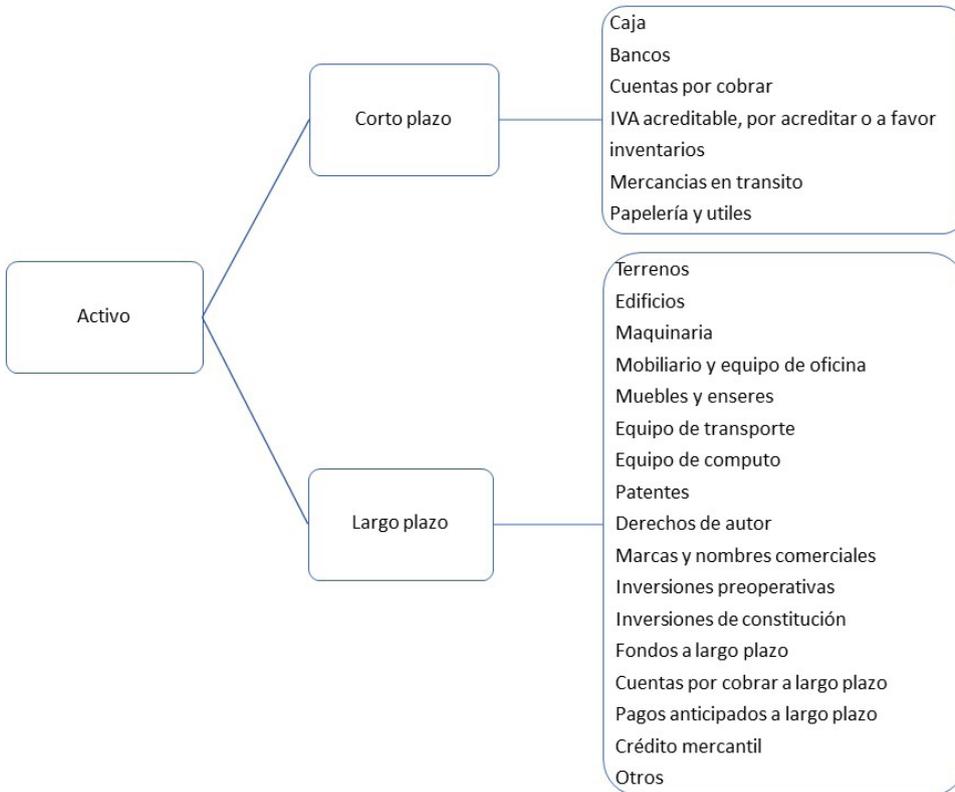


Figura 10. Componentes del activo.

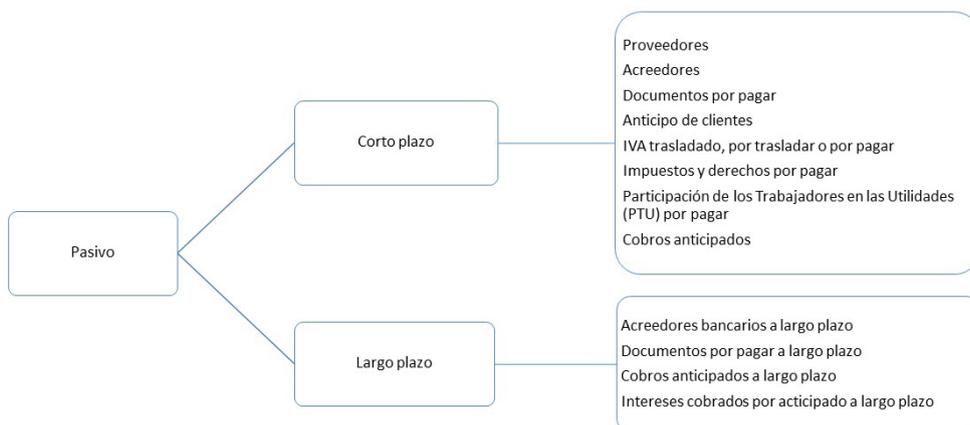


Figura 11. Componentes del pasivo.



Figura 12. Componentes del capital contable.

PRINCIPALES RAZONES FINANCIERAS

Las razones financieras según las Normas de Información Financiera (NIF) en su apartado “NIF A-3, apéndice C”, ayudarán al usuario de ellas a tener un análisis puntual y claro sobre puntos claves financieros como lo son la solvencia, la liquidez, eficiencia operativa y rentabilidad. Toda esta información ayuda a la toma de decisiones para el proyecto y ayudará también a mejorar e implementar nuevas estrategias en cuanto al manejo interno operativo /financiero.

Razones de solvencia (estabilidad financiera)

Las razones financieras de solvencia ayudan a medir la capacidad que tiene una institución, empresa o proyecto para cubrir sus compromisos (deudas) a largo plazo y obligaciones de inversión. Algunas de las principales razones financieras de solvencia son las siguientes:

Razones de Apalancamiento



a) **Deuda a Capital contable.** Se interpreta como la proporción del Capital contable que pertenece o se le debe a terceros.

$$\text{DaC} = \text{PT} \div \text{CC}$$

En donde:

DaC = Deuda a Capital Contable

PT = Pasivos Totales

CC = Capital contable

b) **Deuda a Activos Totales.** Se interpreta como la cantidad del Activo Total que pertenece a terceras personas.

$$\text{DaAT} = \text{PT} \div \text{AT}$$

En donde:

DaAT = Deuda a Activos Totales

PT = Pasivos Totales

AT = Activos Totales

Razones de Cobertura

a) **Cobertura de Interés.** Se refiere a la capacidad de proyecto para realizar pagos de intereses u obligaciones contractuales expresadas en un ratio.

$$\text{CI} = \text{AUIFI} \div \text{CIF}$$

En donde:

CI = Cobertura de Interés

AUIFI = Utilidad Antes de Financiamiento e Impuestos

CIF = Costo integral de financiamiento

b) **Cobertura de Cargos Fijos.** Se interpreta como la proporción que expresa la capacidad del proyecto para cumplir con sus obligaciones tales como arrendamiento, préstamos, dividendos de acciones.

$$\text{CCF} = \text{UACFI} \div \text{CF}$$

En donde:

CCF = Cobertura de Cargos Fijos

UACFI = Utilidad Antes de Cargos Fijos e Impuestos

CF = Cargos fijos constituidos por los intereses del periodo, pagos al principal, así como deuda cubierta o fondeada.

c) **Cobertura de Flujo.** Se interpreta como la proporción entre el flujo operativo antes de financiamiento e impuestos y el costo total de dicha deuda; indica la capacidad del proyecto para cumplir sus obligaciones de préstamos, pero desde la perspectiva de costos.

$$\text{CF} = \text{FOAFI} \div \text{CIF}$$

En donde:

CF = Cobertura de Flujo

FOAFI = Flujo Operativo Antes de Financiamiento e Impuestos

CIF = Costo Integral de Financiamiento

d) Cobertura de Deuda. Se interpreta como el porcentaje obtenido entre el flujo operativo (cantidad de efectivo que se genera por las operaciones) y la deuda total. Indica la capacidad del proyecto para cumplir toda aquella obligación financiera a terceros, pero con el flujo operativo total (incluyendo impuestos y financiamientos).

$$CD = \frac{FO}{DT}$$

En donde:

CD = Cobertura de Deuda

FO = Flujo Operativo

DT = Deuda Total

Razones de liquidez

Ayudan a identificar si el proyecto puede cumplir con sus compromisos a corto plazo e indica qué tanto dinero de fácil acceso posee, como dinero en caja o banco. Hace referencia al activo circulante y pasivo circulante.

El *pasivo circulante* son las deudas y obligaciones adquiridas por la empresa y que deben ser atendidas en un periodo menor a un año, mientras que el *activo circulante* son los bienes líquidos a los que se tiene acceso de forma inmediata como el dinero en caja o bancos, se puede referir también a todos esos activos que pueden ser líquidos en un periodo máximo de un año y que se encuentran en el inventariado (si es que se tiene).

a) Capital de trabajo. Determina el estado financiero del proyecto para que pueda conseguir hacer sus operaciones de forma cotidiana, si el activo circulante es mayor que el pasivo circulante se indica que en caso de tener que solventar los pasivos circulantes se tiene la capacidad para hacerlo.

$$CT = AC - PC$$

En donde:

- *CT = Capital de Trabajo*

- *AC = Activo Circulante*

- *PC = Pasivo Circulante*

-



b) Prueba de Liquidez. Cantidad que indica la porción de deuda a corto plazo que puede cubrirse por el activo. Si el resultado es mayor a 1.0 indica que una porción de los activos circulantes es financiada con capitales a corto plazo.

$$PL = AC \div PC$$

En donde:

PL = Prueba de Liquidez

AC = Activo Circulante

PC = Pasivo Circulante

c) Prueba del Ácido. Cantidad que indica la porción de deuda a corto plazo que el activo puede cubrir; sin embargo, esta prueba es aún más estricta que la “Prueba de Liquidez” pues resta a los inventarios del Activo Circulante.

$$PA = (AC - I) \div PC$$

En donde:

PA = Prueba del Ácido

AC = Activo Circulante

I = Inventarios

PC = Pasivo circulante

d) Liquidez Inmediata. Cantidad que indica la capacidad monetaria inmediata que posee.

$$LI = E \div PC$$

En donde:

LI = Liquidez Inmediata

E = Efectivo y equivalentes

PC = Pasivo Circulante

Razones de eficiencia operativa

Las razones de eficiencia operativa ayudan a evaluar niveles productivos del proyecto pues toman los activos que el proyecto emplea para funcionar y señala los niveles adecuados para un buen funcionamiento interno.

Razones de actividad operativa a corto plazo

a) Rotación de inventarios. Indica las veces que se renuevan los inventarios del proyecto.

$$RI = CV \div [(II + IF) \div 2]$$

En donde:

RI = Rotación de Inventarios

CV = Costo de Ventas

II = Inventario Inicial

IF = Inventario Final

b) Antigüedad promedio de inventarios. Indica el número de días que tarda una renovación de inventarios en el proyecto.

$$AI = \left[\frac{[(II + IF) \div 2]}{CV} \right] \times 360 \text{ días}$$

En donde:

AI = Antigüedad promedio de Inventarios

II = Inventario Inicial

IF = Inventario Final

CV = Costo de Ventas

c) Rotación de Cuentas por Cobrar. Indica el número de veces que se recupera la cartera de clientes del proyecto.

$$RCC = \frac{VN}{[(SIC + SFC) \div 2]}$$

En donde:

RCC = Rotación de Cuentas por Cobrar

VN = Ventas Netas

SIC = Saldo Inicial de Cuentas por Cobrar

SFC = Saldo Final de Cuentas por Cobrar

d) Antigüedad de Cuentas por Cobrar. Indica el número de días en los que el proyecto cobra a su cartera de clientes.

$$ACC = \left[\frac{[(SIC + SFC) \div 2]}{VN} \right] \times 360 \text{ días}$$

En donde:

ACC = Antigüedad de Cuentas por Cobrar

SIC = Saldo Inicial de Cuentas por Cobrar

SFC = Saldo Final de Cuentas por Cobrar

VN = Ventas Netas

e) Rotación de Cuentas por Pagar. Indica el número de veces que se le paga a los proveedores.

$$RCP = \frac{CV}{[(SICP + SFCP) \div 2]}$$

En donde:

RCP = Rotación de Cuentas por Pagar

CV = Costo de Ventas

SICP = Saldo Inicial de Cuentas por Pagar

SFCP = Saldo Final de Cuentas por Pagar

f) **Antigüedad de Cuentas por Pagar.** Indica los días en los que el proyecto tarda en cumplir sus compromisos con los proveedores.

$$ACP = \left[\frac{[(SICP + SFCP) \div 2]}{CV} \right] \times 360 \text{ días}$$

En donde:

ACP = Antigüedad de Cuentas por Pagar
SICP = Saldo Inicial de Cuentas por Pagar
SFCP = Saldo Final de Cuentas por Pagar
CV = Costo de Ventas

g) **Rotación de Capital de Trabajo.** Indica todas aquellas veces que el capital de trabajo del proyecto se mueve para generar ventas.

$$RCTN = VN \div CTN$$

En donde:

RCTN = Rotación de Capital de Trabajo
VN = Ventas Netas
CTN = Capital de Trabajo Neto

Razones de actividad de inversión en el largo plazo

a) **Rotación de Activos Productivos.** Indica las veces que los activos productivos del proyecto son utilizados con el fin de generar ventas.

$$RAP = VN \div AP$$

En donde:

RAP = Rotación de Activos Productivos
VN = Ventas Netas
AP = Activos Productivos

b) **Rotación de Activos Totales.** Indica las veces en que el proyecto utiliza los activos totales para generar ventas netas.

$$RAT = VN \div AT$$

En donde:

RAT = Rotación de Activos Totales
VN = Ventas Netas
AT = Activos Totales

Razones de rentabilidad

Las razones financieras relacionadas con rentabilidad hacen referencia a la capacidad del proyecto para generar utilidades y aumentar sus activos. Dichas razones financieras ayudarán a los encargados de tomar decisiones financieras y/o administrativas a identificar la relación de los ingresos, capital contable o patrimonio y activos con la utilidad neta.

a) Margen de Utilidad Bruta. Es la cantidad que indica la relación existente entre la utilidad bruta y las ventas netas.

$$\text{MUB} = \text{UB} \div \text{VN}$$

En donde:

MUB = Margen de Utilidad Bruta

UB = Utilidad Bruta

VN = Ventas Netas

b) Margen de Utilidad Operativa. Es la cantidad que representa la relación entre las ventas netas que se generan en el proyecto con la utilidad operativa.

$$\text{MUO} = \text{UO} \div \text{VN}$$

En donde:

MUO = Margen de Utilidad Operativa

UO = Utilidad Operativa

VN = Ventas Netas

c) Margen de Utilidad Neta. Es la ratio que representa la relación entre las ventas netas que se generan en el proyecto y la utilidad neta.

$$\text{MUN} = \text{UN} \div \text{VN}$$

En donde:

MUN = Margen de Utilidad Neta

UN = Utilidad Neta

VN = Ventas Netas

d) Utilidad por Acción. Representa la utilidad que se tiene por cada acción.

$$\text{UPA} = \text{UA} \div \text{AP}$$

En donde:

UPA = Utilidad por Acción

UA = Utilidad Atribuible

AP = Activos Productivos

e) Crecimiento en Ventas. Representa el crecimiento en las ventas con relación al periodo anterior.

$$\text{CeV} = \frac{(\text{VNPAc} - \text{VNPA}_{\text{n}})}{\text{VNPA}_{\text{n}}}$$

En donde:

CeV = Crecimiento en Ventas

VNPAc = Ventas Netas Periodo Actual

VNPA_n = Ventas Netas Periodo Anterior



f) Gastos a Ventas. Es la cantidad que representa la relación entre los gastos a ventas y las ventas netas.

$$\mathbf{GaV = Gn \div VN}$$

En donde:

GaV = Gastos a Ventas

Gn = Gastos Ventas Generados (investigación, desarrollo y administración)

VN = Ventas Netas

g) Contribución Marginal. Es la cantidad que representa la relación entre el costo de ventas y las ventas netas.

$$\mathbf{CM = \frac{(VN - CV)}{VN}}$$

En donde:

CM = Contribución Marginal

VN = Ventas Netas

CV = Costo de Ventas

h) Retorno de Activos. Es la cantidad que representa la relación entre la utilidad neta y los activos totales.

$$\mathbf{RdA = UN \div AT}$$

En donde:

RdA = Retorno de Activos

UN = Utilidad Neta

AT = Activos Totales

i) Retorno de Capital Contribuido. Es el porcentaje de recuperación del capital contribuido con la utilidad neta.

$$\mathbf{RdCC = UN \div CCo}$$

En donde:

RdCC = Retorno de Capital Contribuido

UN = Utilidad Neta

CCo = Capital Contribuido

j) Retorno Capital Total. Es el porcentaje de recuperación del capital contable con la utilidad neta.

$$\mathbf{RdCT = UN \div CC}$$

En donde:

RdCT = Retorno Capital Total

UN = Utilidad Neta

CC = Capital Contable

CÁLCULO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN) O VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Presente Neto señala el dinero real que se supone generará la inversión en el proyecto en un periodo de 5 años, en pocas palabras, indicará el valor neto del proyecto.

Trae a valor presente todos los flujos de efectivo descontados a la tasa del costo de oportunidad del inversionista, esto quiere decir que todos los flujos futuros del proyecto van a considerarse con el rendimiento que el inversionista plantee, en pocas palabras el inversionista o figura inversora, planteará el rendimiento que desea.

Se debe entender que, debido a la inflación, el dinero perderá valor conforme pasa el tiempo, es decir, el dinero que se obtenga debido al proyecto valdrá cada vez menos comparado con lo que vale actualmente, a este concepto se le conoce entre otros nombres como “Valor en tiempo del dinero”.

Para este cálculo, se necesitarán los siguientes elementos:

- **Flujos de efectivo (Estado de flujo de efectivo) a cinco años:** Un flujo de efectivo indica el dinero físico que se supone tendrá el proyecto en un año de operación y se obtiene mediante un pronóstico de ventas, si el proyecto no ha generado ventas netas, este pronóstico puede obtenerse mediante un comparativo histórico de proyectos que se asemejen a este en específico, se puede utilizar el obtenido en el Estudio de Mercado. Se debe considerar también los estados financieros básicos tales como el estado de resultados y el balance general para su elaboración (tabla 16).
- **Cantidad de la inversión inicial:** La cantidad monetaria inicial estimada que necesita el proyecto para operar de manera correcta, cantidad de arranque del proyecto.
- **Tasa de descuento (r) / (TMAR):** Esta tasa puede definirse de diferentes maneras tales como.

a) Obteniendo el costo promedio ponderado de capital (CPPC) o (WACC) y la Tasa de rendimiento esperado, para obtenerlos. El Colegio de Contadores Públicos de México propone sea de la siguiente manera:

$$Tdi = KD (1 - ISR)$$

En donde:

KD = Costo antes de Impuesto

ISR = Impuestos sobre la Renta

Tabla 16. Estructura del Flujo de efectivo.

Flujo de efectivo						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-) Inversión						
(+) Ingresos						
(-) Costos						
(-) Depreciación						
(-) Intereses						
= Utilidad Bruta						
(-) Impuestos						
= Utilidad Neta						
(+) Depreciación						
(+/-) Préstamo						
(+) Costo de Oportunidad						
(-) Valor de Rescate						
= Flujo Neto de Efectivo						

$$CPPC = (Wd \times Tdi) + (Wp \times Kp) + (Wac \times Kac) + (Wr \times Kr)$$

En donde:

CPPC = Costo Promedio Ponderado de Capital

Wd = Participación de la deuda en la estructura (deuda a corto y largo plazo)

Tdi = Tasa de interés de la deuda después de impuestos, expresada en porcentaje

Wp = Participación de las acciones preferentes, distribuidas a consideración del proyecto.

Kp = Costo de las acciones preferentes expresado en porcentaje.

Wac = Participación de las acciones comunes distribuidas a consideración del proyecto.

Kac = Costo del capital o de las acciones comunes expresado en porcentaje.

Wr = Participación de las utilidades retenidas, distribuidas a consideración del proyecto.

Kr = Costo de las utilidades retenidas expresado en porcentaje.

Una vez que se obtiene el costo promedio ponderado de capital (CPPC)⁶, se debe calcular la Tasa de rendimiento esperado y se hace de la siguiente manera:

⁶ Para facilidad del usuario, se adjunta el link con el enlace a un sitio web en donde se calcula el WACC / CPPC de manera automática. Calculadora de WACC, <https://numdea.com/calculadora-de-wacc>

$$Tr = CPPC / TF$$

En donde:

Tr = Tasa de rendimiento esperado

CPPC = Costo Promedio Ponderado de Capital

TF = Total del financiamiento

- b) La mínima aceptable de rendimiento por el agente inversor.
- c) La tasa de préstamo que cobrarán los bancos por la cantidad de inversión solicitada para el proyecto.
- d) El porcentaje de riesgo que se considera tendrá un proyecto (dependiendo la naturaleza del mismo).

Una vez teniendo todos los elementos necesarios, se procede a aplicar la siguiente ecuación para obtener el Valor Presente Neto:

$$VPN = -I_0 + \sum_1^n \frac{Fn}{(1+r)^n}$$

En donde:

VPN = Valor Presente Neto

Σ = Símbolo de sumatoria

I₀ = Inversión inicial expresada en negativo, por su naturaleza contable.

Fn = Flujo neto de efectivo del año (*n*), pues se aplicará a cada año del flujo.

n = Número de año

r = Tasa de descuento

Cuando se llegue a un resultado, el criterio sugerido para que el agente inversor decida invertir o no en el proyecto, o el banco autorice o no el préstamo, será el siguiente:

- Si el VPN es **MAYOR** a cero, entonces es muy posible que acepten ser inversores en el proyecto.
- Si el VPN es **MENOR** a cero, entonces no aceptarán ser inversores en el proyecto.
- Si el VPN es **IGUAL** a cero, entonces estará a criterio del agente inversor en invertir en el proyecto.

A pesar de que el VPN sea mayor a cero, el agente inversor necesitará más información al respecto, es entonces, que se utilizará la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Retorno de Inversión (ROI).

CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Se entiende a la Tasa Interna de Retorno como aquella tasa de descuento cuyo valor hará que el VPN del proyecto sea igual a cero.

Es así también la tasa de descuento que iguala la suma de los flujos de efectivo restados a la inversión inicial.

La TIR se representa con la siguiente ecuación:



$$VPN = -I_0 + \sum_1^n \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} = 0$$

En donde:

VPN = Valor Presente Neto

Σ = Símbolo de sumatoria

I₀ = Inversión inicial expresada en negativo, por su naturaleza contable.

F_n = Flujo neto de efectivo del año (n), pues se aplicará a cada año del flujo.

n = Número de año

TIR = Tasa Interna de Retorno

Una vez que se determinan los flujos, se procede a despejar de la ecuación a TIR. Si bien este método es funcional, se vuelve engorroso y complicado de resolver si se tiene más de dos flujos de efectivos para la evaluación del VPN, es por ello, que para facilitar su obtención, se recomienda usar herramientas de cálculo tales como las que ofrece Microsoft con Excel y algunas otras calculadoras financieras⁷.

Cuando se obtenga el resultado del cálculo de la TIR, el criterio sugerido para que el agente inversor acepte o no invertir en el proyecto es el siguiente:

- Si la TIR es **MAYOR** a la TMAR (Tasa de descuento determinada para calcular el VPN) es muy probable que el agente inversor acepte el proyecto.
- Si la TIR es **MEJOR** a la TMAR, el agente inversor no aceptará el proyecto.

CÁLCULO DEL RETORNO DE INVERSIÓN (ROI)

El ROI permite al agente inversor conocer el porcentaje de recuperación sobre la inversión que realizó en el proyecto, entre más grande sea esta ratio, más rentable será invertir o reinvertir en él.

Este indicador, generalmente se utiliza cuando el proyecto lleva cierto tiempo operando o recibiendo algún tipo de utilidad, si bien la mayoría de los proyectos que inician sólo buscan financiarse como primer objetivo, al ROI también se le puede predecir teniendo un pronóstico de ventas histórico y comparativo.

La ecuación para calcular el Retorno de Inversión (ROI) es la siguiente:

$$ROI = \frac{(Bo - I_0)}{I_0}$$

En dónde:

ROI = Retorno de Inversión.

Bo = Beneficios Obtenidos o Estimados (Utilidades Netas).

I₀ = Inversión.

Para la comodidad del usuario, se anexan links de páginas web en donde se podrá obtener de manera automática el cálculo del ROI.⁸

⁷A continuación, se presentan links con enlaces a páginas web en donde se obtiene el valor del VPN y la TIR de manera automática. Calculadora de VAN y TIR, <https://www.calcvio.com/van-tir> o <http://www.vantir.com/>

⁸Calculadora de Retorno de la inversión, <http://www.calkoo.com/es/retorno-de-la-inversion-roi>
Calculadora de Retorno de la Inversión, <https://www.calculator.net/roi-calculator.html>
Calculadora de Retorno de la Inversión, <https://financial-calculators.com/roi-calculator>

CÁLCULO DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

Determinará el periodo en tiempo real en el que la inversión para el proyecto se recuperará.

Este cálculo ayuda al agente inversor para determinar si el tiempo estimado le es redituable o no.

La ecuación que determina el cálculo del periodo de recuperación de inversión (PRI) es la siguiente:

$$\text{PRI} = I_0 \div I_n$$

En donde:

PRI = Periodo de Recuperación de la Inversión

I₀ = Inversión Inicial

I_n = Ingreso neto anual de efectivo



9

Referencias

- Arteaga Rosaura. (2012) *Fundamentos de mercadotecnia apuntes digitales plan 2012*, Facultad de Contaduría y Administración SUAyED UNAM. México.
- Asociación IZAITE. (2010) *Guía para la implantación de la RSE en la empresa*. País Vasco.
- Ávila, Octavio. (2016) *La mercadotecnia lógica en el cambio*. México: Servicio Express de Impresión S.A de C.V.
- Ávila, Octavio. (2007) *Sistema integral de ventas*, Servicio Express de Impresión S.A de C.V., México.
- Baca Urbina, Gabriel. (2010) *Evaluación de Proyectos*. México: 6ta. Edición, Editorial McGraw-Hill.
- Collier, David A. y Evans (2007) *Administración de operaciones. Bienes, servicios y cadenas de valor*. México 2da edición, Editorial CENGAGE Learning.
- Prieto, Carlos (2008) *Introducción a los negocios*. Limusa. México.
- Villagómez, Ana L., Medina, Carlos y Padilla, Guadalupe (2013) *Introducción al estudio de la información financiera. Un enfoque para el futuro administrador*. Editorial FCA Publishing. México.
- Ramírez, Noel (2013) *Contabilidad administrativa. Un enfoque estratégico para competir*. Editorial Mc Graw Hill.
- Münch, Lourdes. (2014) *Fundamentos de Administración*, Editorial Trillas. México.
- Kotler, P., Armstrong, G., Amador Araujo, L., Pineda Ayala, L. E., & Kotler, P. (2017). *Fundamentos de marketing* (Decimotercera edición). Pearson.
- Pardo López, Sonia. (2012) *Sistemas de información de mercadotecnia apuntes digitales plan 2012*, Facultad de Contaduría y Administración SUAyED UNAM, México.

- Comisión de las comunidades europeas. (2001) *Libro verde: Fomentar un marco europeo para la responsabilidad social de las empresas*. Bruselas.
- Quinto Yagual, Ingrid. (2015) *Elaboración del plan de responsabilidad social empresarial para Astilleros Navales Ecuatorianos*. Tesis para la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador. Guayaquil.
- Raufflet, E., Lozano, J. F., Barrera Vargas, E., García de la Torre, C. (2012). *Responsabilidad social empresarial*. Pearson
- Project Management Institute, Inc. (2017), *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*, Pennsylvania, EE.UU.
- IASB (International Accounting Standards Board). (2019) *NIIF: Normas internacionales de información financiera*.
- CINIF (Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera), *NIIF/ NIF A-3 apéndice C*, 2019.
- Contreras Villagómez, Ana, et all. (2015) *Introducción al estudio de la información financiera: Un enfoque para el futuro administrador*. México: Publicaciones empresariales FCA publishing..
- Vaca, L. M. F., Guerrero, M. F. G., Fajardo, C. E. V., Vaca, L. A. F., Santillán, X. L. Z., Granda, L. E. S., & Salazar, J. A. P. (2019). *Valor Actual Neto Y Tasa Interna De Retorno Como Parámetros De Evaluación De Las Inversiones*. *Investigación Operacional*, 40(4), 469–474.
- González Castro, Ana María del Rocío. (2019) *El retorno de la inversión (ROI) en campañas de mercadotecnia en redes sociales*. Tesis para la Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Dumrauf, Guillermo. (2010) *Finanzas Corporativas: un enfoque latinoamericano*. Ed. Alfaomega.
- James C. Van Horne. (2002) *Fundamentos de administración financiera*. México: 11va edición, Editorial Pearson Educación.
- Macías Pineda, Roberto. (1998) *El análisis de los estados financieros y las deficiencias de las empresas*. Editorial Thomson.
- Chiavenato, Idalberto. (2001) *Administración de Recursos*. Colombia: 5ta edición. Editorial McGraw-Hill.
- Sapag, N. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- (2017). *Evaluación de proyectos de inversión*. Consultado el 15 de octubre de 2020, de Universidad Interamericana para el Desarrollo Sitio web: https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/pos/AN/PI/S12/PI12_Lectura.pdf
- Acevedo, Efrain, Osorio, Luis, Sayas, Roberto. (2010). *Plan de negocios para empresas de base tecnológica*. Consultado el 17 de octubre de 2020, de Universidad del Atlántico Sitio web: <https://es.slideshare.net/luiseduardo12/plan-de-negocios-para-empresas-de-base-tecnologica-presentacion>
- García López, Teresa y Cano Flores, Milagros. (2000). *El FODA una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación en las organizaciones*. Consultado el 05 de octubre de 2020, de IIESCA Universidad Veracruzana Sitio web: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>
- Esquivel Castellanos, Heriberto. (2013). *Análisis FODA*. Consultado el 05 de octubre 2020, de Facultad de Ingeniería, UNAM Sitio web: https://www.ingenieria.unam.mx/herescas/tutoria/tutoria_archivo/Analisis%20FODA.pdf

- Narcia Constandse, Cora Yolanda. (2005). *Planeación*. 10 de octubre de 2020, de Facultad de Contaduría y Administración, UNAM Sitio web: <http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2005/administracion/6/1653.pdf>
- Vargas, Amanda. (2017). *Investigación de Mercados*. Colombia: Fondo editorial Areandino. Disponible en <https://core.ac.uk/download/pdf/326425903.pdf>
- Thuy Mai. (Actualización 7 de agosto de 2017). *Technology Readiness Level (TRL)*. Consultado 01 de noviembre 2020, de National Aeronautics and Space Administration (NASA) Sitio web: https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html

Colección Energías Renovables del Océano

**Plan de Negocios Enfocados a Proyectos
de Investigación y Desarrollo**

Cemie-Océano

El diseño e impresión de este libro es parte de los entregables
de la línea D-LTI del CEMIE-Océano

Se realizó en el Departamento de Difusión y Publicaciones
del Instituto EPOMEX, Universidad Autónoma de Campeche

2021



CEMIE-Océano

Centro Mexicano de Innovación
en Energía - Océano



ISBN 978-607-8444-28-1 de la Colección

ISBN 978-607-8444-80-9 del Volumen

DOI 10.26359/EPOMEX.CEMIE092021