

Instituto Superior del Profesorado de Salta Nro. 6.005

Carrera: Tecnicatura Superior en Administración con Orientación en Gestión de Proyecto.

Materia: Gestión de Proyecto I

Prof. Cr. Méndez

MATERIAL DE ESTUDIO AÑO 2.020

CONTENIDO

Herramientas para emprendedores

Design thinking

Estudio de mercado

Estudio técnico

Introducción

Se suelen tener Ideas erróneas de los emprendedores en relación a sus emprendimientos, como:

ASUMIR QUE CONOCEMOS EL PROBLEMA DEL CLIENTE O PEOR AUN, LO QUE EL CLIENTE QUIERE...

ASUMIR QUE CONOCEMOS LA SOLUCION

“Si tu plan es lanzar el producto y ver qué pasa, vas a tener éxito ... en ver qué pasa!” **Eric Ries**

No es la idea genial

No es el líder visionario y carismático No es el súper equipo

No es un inversionista con mucho dinero

...Todo eso claro que ayuda !!

... pero no es lo que hace la diferencia.

La diferencia es ...

Los sobrevivientes son los que fracasan y aprenden más rápido, aprenden más y mejor sobre el cliente, sobre sus problemas, sobre la solución, sobre cómo construir esa solución, cómo hacerla llegar al Mercado POR ESO DECIMOS...

Fracasa rápido!!!

Fracasa ... aprende ...mejora

El fracaso nos genera resiliencia!!

y Adaptación a los cambios

El fracaso nos ayuda a forjarnos como

emprendedores perseverantes...

Muchos emprendimientos fallan porque crean un producto que nadie quiere...

Administrar una empresa no es lo mismo que crear una STARTUP

Herramientas para gestionar emprendimientos:

1) STARTUP

Una **STARTUP** es una organización humana temporal creada para **BUSCAR** un modelo de negocio bajo condiciones de **EXTREMA INCERTIDUMBRE**

Que sea RENTABLE, ESCALABLE Y REPLICABLE.

Una Startup **BUSCA, CREA Y VALIDA** su **modelo de negocio** Una Empresa ejecuta su modelo de negocio

Las startups que triunfan son aquellas que iteran (buscan, aprenden y adaptan) las suficientes veces antes de quedarse sin recursos

2) Modelo de Negocio

Es el **ADN** (startup) genética del que va estar hecha tu empresa, es la fase anterior a ejecutar un plan de negocios o sea es: **“el plan previo al plan de negocio”**, que define qué vas a ofrecer al mercado, cómo lo vas a hacer, quién va a ser tu cliente objetivo, cómo vas a vender tu producto o servicio y cuál será tu método para generar ingresos“, el modelo de negocios nace para cambiar y adaptarse ante la incertidumbre, nace para **crear, proporcionar y capturar valor para el cliente meta.**

3) Propuesta de Valor

Es una descripción de los beneficios que pueden esperar los clientes de tus productos y servicios, **constituye una serie de ventajas o diferenciadores** que una empresa ofrece a los clientes

- *¿Qué valor proporcionamos a nuestros clientes?*
- *¿Qué problema de nuestros clientes ayudamos a solucionar?*
- *¿Qué necesidades de los clientes satisfacemos?*
- *¿Qué paquetes de productos o servicios ofrecemos a cada segmento de mercado?*
- *¿Qué espera el cliente, para superarle las expectativas?*

¿Cómo debe ser?

- Debe ser clara y fácil de entender.

- En general, no valen tecnicismos ni cosas raras
- Comunica claramente qué va a obtener el cliente con tu producto o servicio.
- Explica qué te diferencia de la competencia
- Cuanto más breve, mejor.

- Un título, que describa el beneficio que ofreces al cliente.
- Un subtítulo, donde detallas brevemente lo que ofreces, a quién y por qué.
- Tres puntos con los beneficios o características de tu producto o servicio.
- Un elemento visual (vídeo o imagen), que amplíe tu mensaje.

Una propuesta de valor, crea valor para un segmento de mercado gracias a una mezcla específica de elementos adecuados a las necesidades de dicho segmento.

Estos valores pueden ser:

Cuantitativos: Precio, Calidad, Reducción de costos, velocidad del servicio, etc.

Cualitativos: Novedad, diseño, Marca, Status, Desempeño, Personalización, Comodidad, Utilidad, Experiencia del cliente, etc.

Si queremos conseguir mejores resultados en tienes que centrarte en el aprendizaje y no en los resultados ... Céntrate en el proceso, en las capacidades, en los detalles que aprenderás cuando salgas a la calle a hablar con tus clientes !!

Asegurarnos de que el mercado es suficientemente grande: hay una forma muy fácil de medir mas o menos el volumen de posible negocio y es midiendo con Google Trends cuantas búsquedas se producen en una región con palabras clave relacionadas con nuestro producto o servicio. <https://www.google.com.ar/trends/>

4) Design thinking

Un poco de historia...

- Tim Brown, profesor de la escuela de Ingeniería de Stanford University y creador de la muy importante consultora IDEO, fue el que conceptualizo y masifico el Design thinking en un artículo publicado por Harvard Bussiness Review en el 2008.

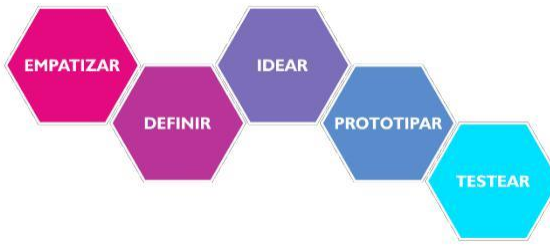
- En palabras del propio Brown, Design Thinking se trata de una disciplina **“que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas, con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios, puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado”**

- ¿Qué es?



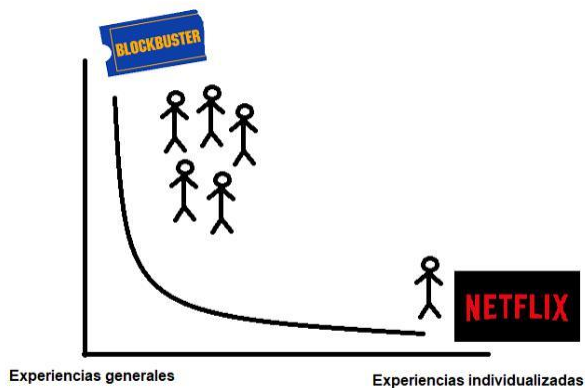
Pensamiento de Diseño (o Design Thinking) es una metodología de innovación centrada en las personas que se utiliza para desarrollar nuevos productos, servicios, experiencias y modelos de negocio

Fases o etapas del design thinking:



Innovación

La tecnología ha permitido que la teoría de “Cola Larga” (Long tail), tome parte importante en el proceso de creación de productos, ya que ahora las compañías no ofrecen muchas cantidades del mismo producto si no menores cantidades de más cosas, puesto que los consumidores prefieren productos más específicos que satisfagan sus necesidades; centrándose así en las personas y creando nuevos modelos de negocios para productos con baja demanda. Por ejemplo: Blockbuster y Netflix.



Otro ejemplo es la empresa Nike, la cual ha creado un sistema que personaliza el calzado creando uno propio y distintivo, de esta manera la empresa crea una experiencia individualizada en donde se empatiza con el usuario.

Es por ello por lo que se necesita hacer un cambio en la manera en la que se desarrolla la mercadotecnia, mejorando la experiencia del cliente; siendo este un punto que se debe tomar al momento de diseñar.

Al priorizar al cliente, podremos satisfacer una necesidad y de esta manera mejorar nuestros resultados, transformando al especialista en mercadotecnia en un diseñador de soluciones, el cual se caracteriza por:

- Conversión y transformación del producto.
- Usar tendencias.
- Impulso por la investigación.
- Uso de la psicología.
- Ver comportamientos individualizados.
- Considera la experiencia del usuario.

Al diseñar e innovar esta última, deberá remover restricciones y salir de la zona de confort, sin embargo, ¿Existen restricciones? sí, pero estas ayudaran a mejorar nuestros éxitos y ¿Cuáles son? a continuación, analizaremos cada uno de estos:

La deseabilidad: hablando más allá de cumplir un deseo, sino de crear algo transformacional que resuelva una necesidad que ha sido desatendida y que sea significativa para el usuario. Además tiene que ser usable. Esto quiere decir que la solución diseñada puede ser creada y adaptada con un costo bajo.

La factibilidad: en este punto debemos hacernos las siguientes preguntas; ¿Existe la tecnología para volver mi idea a una solución real? ¿Cuento con las habilidades, organización, conocimiento y recursos para llevarla a cabo?

La viabilidad: es conocer si es apropiado, para ello debemos estudiar el mercado, si se tendrá una posición distintiva y atractiva, con ello poder cautivar al usuario y tenga un valor para ser pagado.

Partiendo de lo anterior definiremos lo que es innovación:


“La innovación es la creación de un producto o servicio nuevo y viable, que sea una empresarial que resuelve un problema real”.

Los tipos de innovación que existen son los siguientes:

- Mejorar lo que ya existe.
- Crear algo nuevo.

Por ejemplo:

Un producto que mejora por medio de la innovación son las consolas de video juegos, Nintendo.



Nes	SNes	Nintendo 64	Game Cube
1983	1990	1996	2001



Wii	Wii U	Nintendo Switch
2006	2012	2017

Un producto innovador creado recientemente es el Google Home, el cual es un asistente personal que controla tu casa. Así nace



Design Thinking: implementado este proceso permite que la innovación en negocios sea exitosa. –

Design Thinking

Es un proceso o metodología de diseño que nos proporciona un enfoque basado en soluciones para la resolver problemáticas.

Etapas:

EMPATÍA

Busca la comprensión antes que las respuestas.

El primer paso del proceso de Design Thinking: es crear un sentimiento y entendimiento empático del problema que intentamos solucionar. Debemos identificar la problemática.

Es recomendable adentrarse en el entorno físico de la problemática, es decir hacerlo palpable a nuestra persona, para obtener de manera profunda y personal la experiencia y comprenderla.

Es necesario que nos pongamos en la posición del usuario, como indicábamos al inicio; al diseñar tenemos que ubicar al usuario principal protagonista, ya que este proceso gira en su entorno. La empatía permite que el diseñador deje a un lado sus propias conclusiones o experiencias para adquirir las ajenas.

En esta etapa deberás recopilar y obtener información, con ello se generarán ideas las cuales nos indicara la manera de describir que es lo que sienten, dicen, piensan y hacen los usuarios, por medio de las siguientes estrategias:

Observación: podemos observar de manera sigilosa y sin llamar la atención de las personas dentro del contexto que buscamos investigar, cabe mencionar que no se debemos intervenir en ellos, para poder apreciar sus comportamiento más honesto y natural.

Participación: Para participar en el contexto con los usuarios, podemos hacerlo por medio de una conversación o realizar una entrevista estructurada y a manera de guion que nos permita obtener más información además de la que ya habíamos observado.

Para ayudarnos podemos realizar un árbol de problemas, seguido de un mapa de empatía.

Innovación centrada en el usuario.

“Una distinción importante es que estamos hablando de pensamiento de diseño y no de diseño como tal, el Design Thinking se basa en la observación de la conducta humana respecto del producto para luego llegar al desarrollo del mismo. Es un concepto que ha adquirido relevancia en los últimos años en todo el mundo. Ya se hablaba en el 2005 y quizá el artículo de Tim Brown, profesor de la Universidad de Stanford y director general de IDEO en la revista “Harvard Business Review en el 2008” fue el que inició su aplicación en el mundo de los negocios.

En palabras de Tim Brown se trata de una disciplina “que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente y en una oportunidad para el mercado”.

Se reinterpreta el diseño, en su naturaleza más intangible, como método para innovar que abarca no solo los productos sino también los servicios y los procesos, se trata, de un proceso participativo, fomentando la creatividad y la toma de decisiones.

Una de las bases de esta metodología es que las buenas ideas surgen de un proceso creativo participativo, donde colaboran en la búsqueda de soluciones los empleados, los clientes, proveedores y profesionales de distintas disciplinas. Es un cambio de paradigma para las empresas que buscan nuevas soluciones a sus problemas.

Tim Brown (2008), advierte por su parte que las compañías que vean el diseño sólo como una herramienta para crear cosas bonitas y a la moda estarán cayendo en una visión reduccionista. Esto ha llevado a algunas voces autorizadas del mundo de la empresa y la innovación como Bruce Nussbaum, de BusinessWeek, a afirmar que los “directivos y empresarios tendrían que convertirse en diseñadores, y no sólo contratarlos”.

En el siguiente enlace Tim Brown explica de forma clara que es y qué cambios ofrece a las empresas y a la sociedad en general el design Thinking:

http://www.ted.com/talks/tim_brown_urges_designers_to_think_big.html.

La clave para cualquier marca es generar valor para sus clientes, sin embargo, a veces no resulta tan fácil encontrar la mejor forma para hacerlo. Lo primero que debes hacer si verdaderamente quieres conocer cómo se sienten tus clientes con respecto a tu firma, es analizar el ciclo de compra desde su perspectiva y no desde la de la empresa. Se trata de una herramienta de Design Thinking que te permite plasmar en un mapa, cada una de las etapas, interacciones, canales y elementos por los que atraviesa un cliente durante todo el ciclo de compra.

Con el poder que han adquirido las Redes Sociales, el consejo que se puede dar es que se extienda este estudio hasta un nivel de posventa; es decir, el cliente que ya te ha comprado un producto, ¿cómo habla de la marca en los medios online? ¿Lo recomienda? ¿Tiene opiniones negativas?

El 90% de los consumidores insatisfechos sienten que no tienen espacio para dar su opinión o creen que no va a ser tomada en cuenta, entonces ¿por qué no se los brindas? enviar un email automático con un descuento especial posterior a la compra, y aprovecha la oportunidad para preguntarle qué tal fue su experiencia. No solo sentirán que su opinión importa, sino que, además, serán recompensados.

Una de las herramientas más útiles del Design Thinking es el “Customer Journey Map” (o mapa del viaje del consumidor) que nos permite apreciar la experiencia de compra como un todo, una experiencia holística, en la cual debemos de preocuparnos de todos los aspectos, internos y externos, aunque no necesariamente competan a la jurisdicción

de tu marca o producto. Es decir, el tráfico para llegar a la tienda en donde ofrecemos los servicios no es algo que puedas controlar directamente, sin embargo, si el tráfico es un disuasorio para que el cliente visite la tienda, en ese momento debe ser considerado como un elemento importante, y la lógica nos dice: Brinda un servicio a domicilio; de esta manera, el obstáculo ha sido sorteado.

A pesar de que no hay un modelo único a utilizar a la hora de hacer un CJM, en general se deben tomar los siguientes puntos:

- Antes de la compra.
- Durante la compra.
- Después de la compra.

También, se consideran todos los puntos de contacto, aquellos momentos en los que te cuestionas si vale la pena embarcarte en la experiencia de compra o es mejor regresarte, entonces los clasificamos como:

- Puntos de contacto.
- Puntos fuertes.
- Puntos de “dolor”

El “Customer Journey Map” puede ser tan complejo como lo desees. Un primer nivel me dice solamente lo que está pasando, por lo que la obviedad es, suprimir o cambiar lo que está pasando. En niveles más profundos, lo que debemos hacer es buscar las causas raíces y entonces modificarlas, pero vamos a comenzar con lo más simple, con un primer nivel de análisis.

En un primer nivel, dibujamos un mapa en un eje triangular.

Ejemplo 1. Restaurante.

Por ejemplo, imaginemos la experiencia de ir a comer a un restaurante de lujo, en domingo, ubicado en un exclusivo centro comercial, donde hay varios niveles de estacionamiento de sótano, la cola para entrar al estacionamiento es de casi 40

minutos, por fin entras y te estacionas, y logras llegar al restaurante, ya vas de mal humor y cuestionándote si valió la pena. Después, al llegar al restaurante, te das cuenta de que hay 20 personas delante de ti, por lo que tienes que esperar otra media hora hasta que te asignen mesa. Ya para esto, estás de un pésimo humor, pero decides quedarte, porque ya le invertiste mucho tiempo.

Cuando finalmente te tienen una mesa, se tardan 20 minutos en venir a pedirte la orden, y cuando la traen, la traen equivocada, haces los cambios necesarios y continúas estoicamente en el restaurante. Al final, pides la cuenta, y pides que te facturen. Invariablemente tardan en tener la cuenta lista y te dicen que la persona que hace las facturas no viene hoy, pero que te la envían el lunes sin falta.

Quepa decir que la comida estuvo deliciosa. Los postres muy buenos y en general, el restaurante, en su servicio central, fue muy bueno, sin embargo, sales con una sensación de que todo estuvo mal y que nada valió la pena; seguramente sea la última vez que vayas a comer a ese restaurante, la culpa no es tuya, sino de la manera en que el restaurante maneja las cosas. No se ha puesto a ver la experiencia de compra desde el punto de vista del cliente, que es al final de cuentas lo que importa.

Vamos a identificar los puntos de contacto, todos aquellos momentos en que tus decisiones de ir a comer al restaurante se ven puestos a prueba:

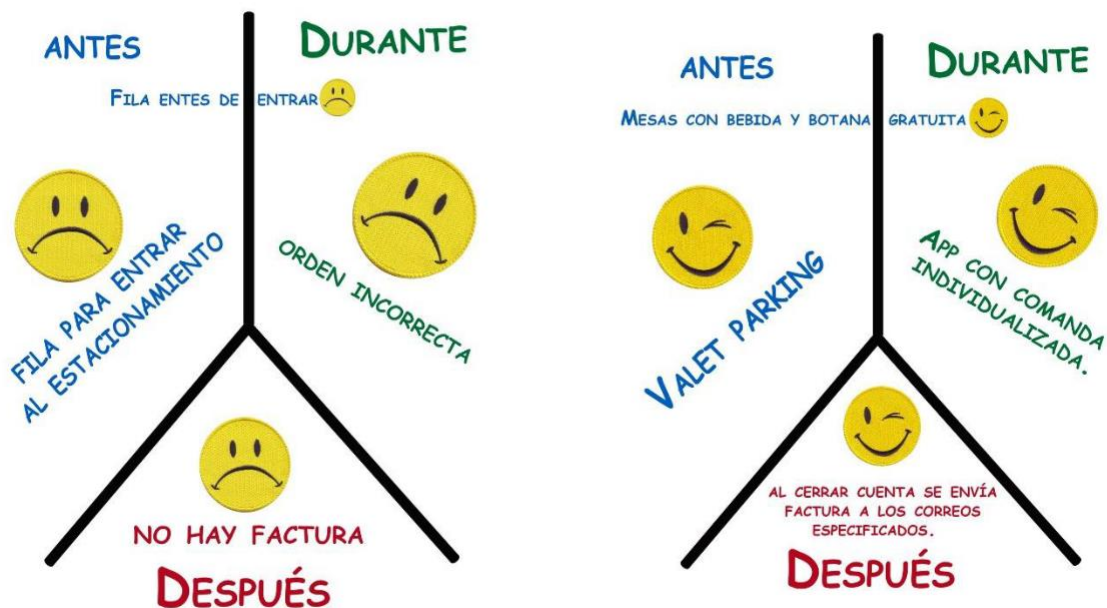
La cola para estacionarse o el tiempo invertido buscando donde estacionarte, pero esto no está pasando dentro del restaurante ¿o sí? por lo tanto, la gente no puede esperar que tú, dueño del restaurante, tengas todo el control. Te equivocas. La gente ve la experiencia de compra, y la ve como algo indeseable, ¿qué pude haber hecho para evitar esta situación? muchas cosas ¿qué tal poner un servicio de Valet Parking, para que el cliente no pierda tiempo buscando donde estacionarse? Claro, estás atacando lo obvio, pero vamos a ver si la experiencia mejora.

La gente haciendo cola para entrar, es normal, ¿no? siempre la hemos visto, sobre todo los domingos, a la hora de la comida. Además, ¿por qué no reservan? si vienen sin reservar ¡que hagan cola! no, no funcionan las cosas así. La gente no reserva, toma

medidas impulsivas o no todos los restaurantes aceptan reservas, sobre todo en domingo, si la gente tiene que esperar, ¿por qué no esperan de la manera más cómoda posible? ¿qué tal si pones mesas fuera del restaurante, con sombra y abanicos, con música o pantallas sintonizando algún partido, y regalas totopos, salsa picante y alguna bebida de cortesía mientras la gente espera? No tiene que ser algo muy caro, solo algo que los mantenga cómodos mientras se les asigna su mesa.

En cuanto al orden, los clientes esperan que se les dé exactamente lo que pidieron, las cosas se complican con las opciones de la comida mexicana. ¿los tacos de costilla eran en harina y los de arrachera en maíz o era al revés? ¿la coca era regular, light o sin caféina? hay varias maneras de evitar que el mesero se equivoque al traer una orden a la mesa. Lo más común son las comandas individuales, varios restaurantes las usan, cada cliente apunta exactamente lo que quiere, y en qué tipo de tortilla, así como la soda; regular o light, puedes mandar a imprimir y que cada persona de cada mesa pida de manera individual, o lo puedes hacer mediante una aplicación.

En cuanto a la facturación, ¿no sería maravilloso que al principio te pidieran los datos de si vas a facturar y a quién? ¿y si son varias razones sociales, poder partir la cuenta para que al final salgan todas las facturas? imagina, en cuanto terminas de comer, las facturas llegan a tu email.



Para realmente tener un mapa de la experiencia del cliente, hay que salir a preguntarle al cliente, nuestro punto de vista no puede ser el único que cuente, dado que nosotros no somos los clientes. Entonces: tanto el Design thinking, como la herramienta que vamos a utilizar, el Customer Journey Map, se basan en ver la compra como una experiencia completa, un viaje placentero; y ambas técnicas se basan en la observación directa e indirecta y en salir a preguntarle a los usuarios reales del servicio. El design thinking se basa en las experiencias de los compradores, los vendedores que los atienden en las tiendas, los fabricantes del producto, los expertos en el producto y el público en general, que llega a tener contacto con el producto o servicio en cuestión.

Está pensado en las personas que “no” han tenido una aproximación con el diseño o con la creación de productos o servicios nuevos y puede tener conflictos con las personas que han sido entrenadas en disciplinas de campo de mercadotecnia, específicamente los que han seguido disciplinas de investigación de mercado tradicionales.

Diseño de las preguntas de investigación.

“Un experto sabe todas las respuestas, si haces las preguntas correctas” (Levi Strauss)

Qué se va a mapear:

Tareas: el flujo de tareas muestra tanto las que son parte del viaje “ideal” del consumidor y pueden mejorar su experiencia, como las que son reales y forman parte del viaje actual.

Impacto a perfil: datos para cada “perfil” diseñado para alinear comportamiento y necesidades con un “grupo” de consumidores.

A la hora de hacer las entrevistas

Permite historias: formule preguntas abiertas que hagan que la persona te de información a profundidad. Use frases como “cuénteme acerca de” o “puede darme un ejemplo de...”

- Abiertas: “plátiqueme acerca de la comida de la cafetería”.
- Cerradas: ¿te gusta la comida de la cafetería?

Evite las “preguntas dobles”; esto es, formular dos preguntas como si fuera una sola, esto solamente confunde a los participantes y normalmente termina en una información poco confiable. Por ejemplo, la pregunta: “Usted piensa qué esta bebida es refrescante y sabrosa”? debe ser enunciada como dos preguntas distintas, es decir: ¿usted cree que esta bebida es refrescante? ¿usted cree que esta bebida sabrosa? ya que pueden ser dos respuestas distintas, quizá sí crees que sea sabrosa, pero no refrescante.

Evita compartir demasiado, a pesar de que, en una conversación o situación personal, es normal compartir con la otra persona, en un caso de trabajo no es apropiado.

Usa un protocolo interno de trabajo: la entrevista debe ser una conversación y no se trata de que te la pases anotando todo.

Haz preguntas utilizando las mismas palabras que utiliza el entrevistado. Permite que la gente se sienta a disgusto con un tema, pausa y continúa. Nunca corrija al

entrevistado; los puntos de vista de la gente y sus explicaciones son sumamente importantes de entender.

DEFINIR

En esta etapa vamos a definir con claridad los problemas y/o necesidades de los clientes, que serán nuestras oportunidades.

Mapa de empatía

Es una herramienta de síntesis de información sobre el cliente en una visualización de lo que él dice, hace, piensa y siente. Así, posibilita la organización de los datos de la fase de inmersión como una forma de proveer entendimiento de situaciones de contexto, comportamientos, preocupaciones y hasta aspiraciones del usuario (otros actores estudiados).

Se utiliza cuando hay mucha información de campo y es necesario organizarla para generar un mejor entendimiento del público-objetivo, para ganar empatía. Al aplicarlo se debe crear un diagrama dividido en seis áreas cuyo centro es la caracterización del cliente investigado (nombre, características personales, renta, etc.). Cada área del diagrama es rellenada con las siguientes preguntas sobre el cliente:

¿Qué observa el cliente? descripción de lo que el cliente ve en su ambiente. ¿Qué escucha el cliente? descripción de cómo el ambiente influencia al cliente.

¿Qué realmente piensa y siente el cliente? ejercicio buscando entender cómo funciona la cabeza del cliente.

¿Qué dice y hace el cliente? ejercicio buscando entender de qué forma el cliente se comporta en público y lo que él piensa.

¿Cuáles son las dificultades del cliente? descripción de las dificultades notadas por el cliente durante la experiencia.

“¿Cuáles son las conquistas del cliente?” descripción de los aspectos positivos y promisorios del punto de vista del cliente.

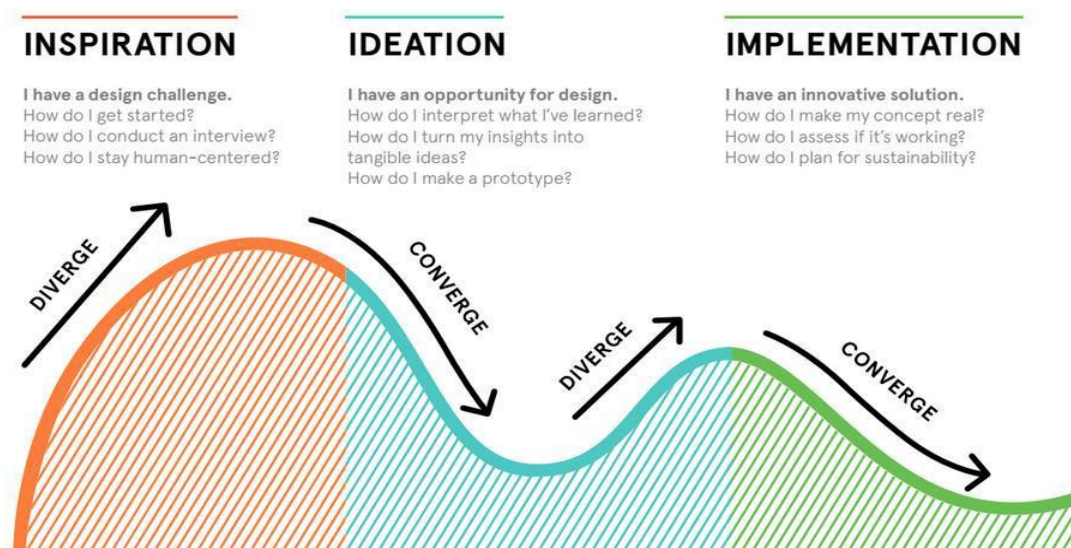
El mapa de empatía sirve de base para la identificación de necesidades del cliente y oportunidades para el proyecto, y puede ser usado como insumo en la fase de ideación.

Idea

Según la metodología Human Centered Design (Design Thinking) de IDEO hay tres fases necesarias para llevar a buen puerto el proceso de innovación. Inspiración, ideación e implementación.

En este módulo se resumirá la segunda fase de ideación:

La fase de ideación del design thinking se centra en entender y sintetizar todos los descubrimientos de la fase de inspiración, a partir de estos descubrimientos se buscan nuevas ideas que resuelvan los problemas de los usuarios; estas soluciones deben ser factibles (tecnológicamente posibles), viables (económicamente posibles) y deseables (centradas en los usuarios).



En el esquema anterior dentro de la ideación hay dos fases:

Una convergente (pensamiento crítico) que corresponde con la síntesis. Una divergente (pensamiento creativo) que corresponde al prototipo.

Síntesis



La síntesis consiste básicamente en resumir todo lo que se ha aprendido, para enfocar las ideas, en base a la elaboración de una pregunta es la respuesta; por eso la síntesis es transformar los aprendizajes en oportunidades de desarrollo de las ideas.

¿Cuáles son las técnicas del proceso de síntesis?

Andrés lleva varios años trabajando en su empresa, pero no hay demasiado trabajo y hace mucho que no le suben el sueldo. Está pensando montar su propia asesoría desde casa y crear un sitio web donde ofrecer sus servicios desde internet.

Andrés  “Quiero crear mi propia empresa, pero tengo muchas dudas sobre cómo hacerlo”	Demografía Profesión: Asesor contable Ingresos: Medio-alto Edad: 45 años	Tecnología -Smartphone y portátil -Nivel medio (alto en ofimática)
	Personal -Casado, 2 niños -Metódico y detallista -Se informa a conciencia antes de hacer nada	Motivaciones -Necesita resolver dudas (seguridad) -Sabe que necesita asesoría pero no tiene claro de qué tipo -Dudas respecto a: forma jurídica de su empresa, constitución de la misma, marketing, presencia en internet

Objetivo	Escenario	Características	Acciones
Decidir forma jurídica de su empresa	-Navegando desde el portátil mientras está en casa -Lo encuentra como iframe dentro de un diario online	-Herramienta de elección de la forma jurídica -Puede ver características y requisitos	-Busca sociedades unipersonales -Intenta comparar -Intenta verificar si la información está actualizada (¿de cuándo es esta aplicación?)
Decidir qué tipo de asesoría le podría interesar contratar	-Última hora en el trabajo, desde su ordenador de sobremesa -Mientras responde mensajes del móvil	-Descubre plataforma CIRCE y los PAE electrónicos -Tramitación electrónica -PAEs con sede física	-Se interesa por la tramitación electrónica -Busca asesoría en persona (teléfono) -Busca PAEs por su zona (utiliza el buscador de PAEs)

Personas- Arquetipos

En base todos los datos obtenidos en la fase de empatizar, crear personas nos ayudará a entender y organizar mejor la información y llegar a detectar los insights, para así crear más y mejores ideas en las siguientes fases del proceso.

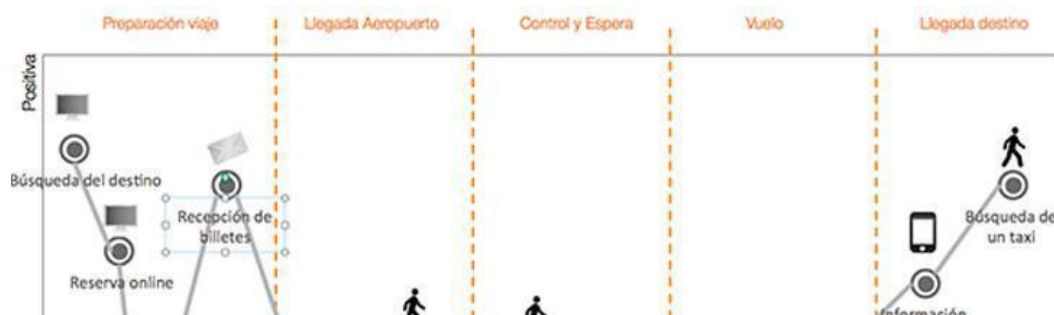
Las personas o arquetipos consisten en crear perfiles de usuarios imaginarios tras un estudio de los grupos de personas que hacen uso de un producto o servicio; basándose en información como:

- Una foto o boceto.
- Edad.
- Género.
- Cultura.
- Una historia que nos ponga en contexto general.
- Hábitos y preferencias.
- Información demográfica.
- Objetivos y motivaciones.
- Dificultades o frustraciones.
- Frase con la que se definiría.

Crea tu Avatar

La creación de un arquetipo de los usuarios para apoyar el desarrollo de una solución final: se puede crear un perfil de pueba en: <https://www.hubspot.com/make-my-persona>

Puedes utilizar la siguiente información: fotografía (AVATAR), una descripción física, edad, género, cultura, gustos, rutina, hábitos.



Mapa de la experiencia del cliente o diario de cliente

Consiste en diseñar una solución para detectar puntos conflictivos de un producto o servicio existente en base a la experiencia que pudiera requerir una mejora. La clave en el uso de esta herramienta es que el equipo de trabajo y sus participantes se involucren en la creación de personas y escenarios. Tomando en cuenta que se debe centrar en la persona trabajada en cada momento, esta herramienta debe de ser utilizada de manera flexible y que se adapte de la mejor manera a las circunstancias y el proyecto.

Fases para realizar un en mapa de la experiencia del cliente o diario de cliente:

Identificar un usuario

Primero defina el usuario sobre el que vamos a analizar la experiencia ante un proceso concreto, para ello recomendamos utilice la herramienta personas, ya que de una forma muy ágil podemos definir un arquetipo de persona que pueda interactuar con el proceso a analizar, permitiéndonos asumir su rol en el momento de analizarlo.

Determinar las fases de la experiencia

El siguiente paso es definir las diferentes fases de la experiencia, para ello se tomará en cuenta tanto el antes como el después, no solo el durante y ser lo más precisos posible.

Saber qué siente el usuario

Una vez definidas las fases nos pondremos el lugar del usuario para ver su percepción ante dicha experiencia y descubrir las emociones que le produce cada una de las fases, dividiéndolas en positivas, negativas o neutras, es recomendable utilizar el mapa de empatía en todas estas fases, intentando ir siempre un poco más allá de lo evidente.

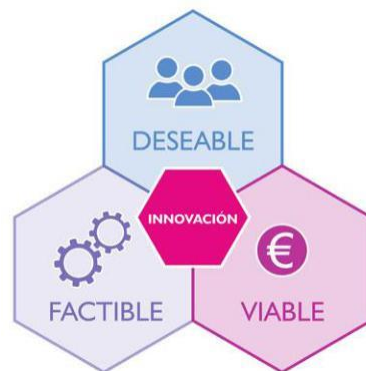
Los puntos de contacto o touchpoints

Son aquellos momentos en donde el usuario interactúa directamente con el servicio y resultan de vital importancia ya que en ellos pueden surgir muchas oportunidades de mejora. Algo importante es que el mapa de la experiencia del cliente o diario de cliente es la resultante de fusionar la herramienta personas y el mapa de empatía en un gráfico sencillo que nos muestra claramente dónde están los puntos de mejora ante una experiencia.

Principios del diseño

El design thinking promovido de inicio por la Universidad de Stanford, fue adoptado en los últimos años como la metodología de referencia en diversos ámbitos. El design thinking aprovecha la experiencia en proyectos de innovación y los métodos del ámbito del diseño para hacer coincidir las necesidades de los usuarios con lo que es factible tecnológicamente y viable económicamente, creando valor para el cliente y oportunidades para el mercado.

Los principios del diseño describen los valores del producto o servicios, los cuales describen la personalidad del usuario debe de tener.



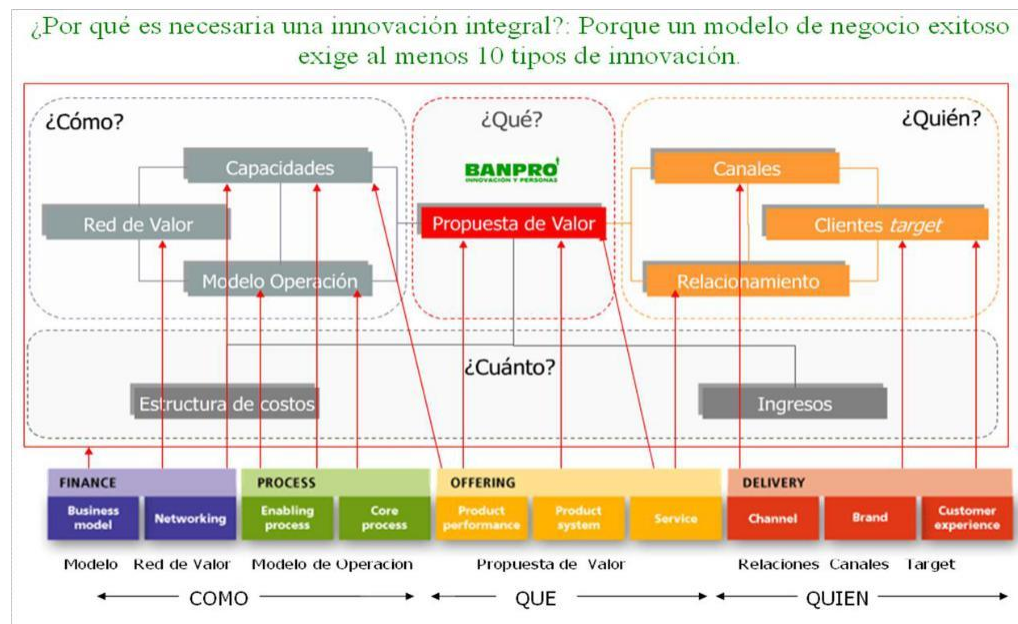
10 tipos de innovación es una de las múltiples agrupaciones existentes.

En concreto, la de Doblin by Deloitte presenta una lista de tipos de Innovación para tener en cuenta por las organizaciones que se categorizó mediante técnicas de reconocimiento de patrones y otras técnicas analíticas. Dicha lista se agrupa en tres grandes categorías:

Elementos de configuración (del 1 al 4).

Offering y propuesta de valor (5 y 6)

Experiencias (del 7 al 10)



Modelo de negocio: tiene que ver con la generación de beneficios; modelo de ingresos, y estructura de costes.

Network: crear redes, comunidades, alianzas, partnerships para construir valor creciente y sostenible.

Estructura organizativa: estructurarse de forma innovadora y alineación engrasada de activos, intangibles, personas y capital.

Procesos: métodos y procedimientos innovadores para agilizar y flexibilizar las operaciones y hacer eficiente el trabajo diario.

Producto: atributos, capacidades, competencias, componentes, funciones que diferencian y posicionan tu producto / servicio de manera única y especial.

Plataforma/Sistema: aspectos complementarios que aumentan el valor percibido de tu producto o servicio (producto/servicio aumentado).

Servicio: ofrecer al cliente/consumidor un servicio superior, una asistencia diferencial.

Canales: forma en que las empresas transfieren, mueven y comunican sus productos / servicios al mercado.

Marca: las marcas innovadoras generan sentido de pertenencia gracias al cual el cliente siente estar ligado a una comunidad especial.

Compromiso del cliente o Customer Engagement: la manera en que la empresa interconecta y establece vínculos emocionales con sus consumidores.



Prototipo

Una vez identificada la idea, existen varias maneras de poder hacer tangible la idea por medio de prototipos que ayuden a visualizar la solución. A continuación, se muestran tres opciones de trabajo que “IDEO” tiene considerado, como son:

INSPIRE O INSPIRAR: Consiste en realizar el prototipo a bajo costo, con una inversión mínima, pero que deja ver las posibilidades o problemas que pudiera tener el proyecto.



ENVOLVE O ENVOLVER: Consiste en desarrollar el prototipo con un experto en el área, que pueda visualizar de manera más efectiva los problemas o aciertos del desarrollo del proyecto.





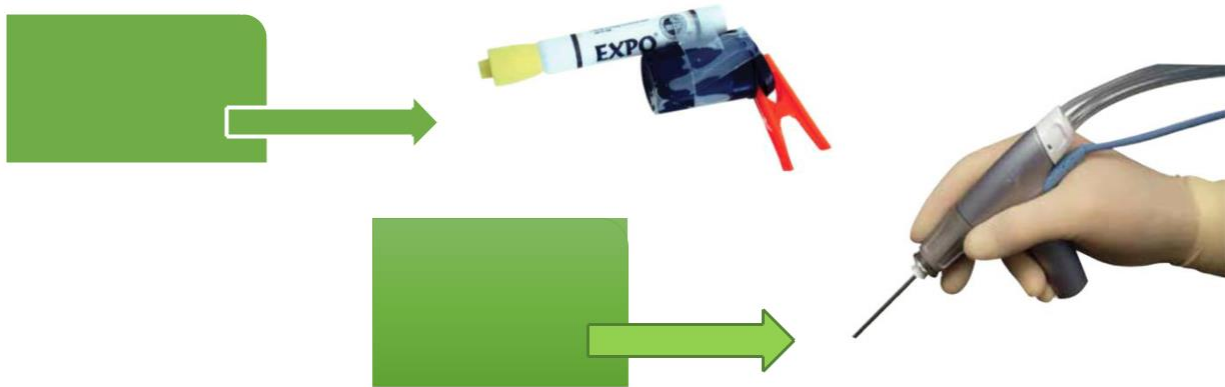
VALIDATE

VALIDATE O VALIDAR: Consiste en utilizar un experto para realizar el prototipo, tiene costo alto, ya que se desarrollará con profesionales.

Un prototipo debe ser considerado una manera de hacer física la idea, de tal manera que se pueda identificar los puntos clave del proyecto, sus aciertos, problemas, condiciones, etc. El prototipo tiene las posibilidades de cambiar, considerando los hallazgos en el proceso, en las pruebas del mismo.

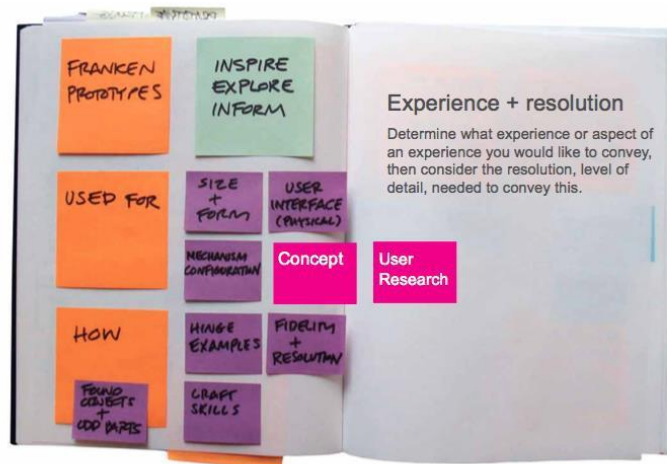
Se puede comenzar con ejercicios de funcionamiento o de

satisfacción de necesidades como se ve a continuación:



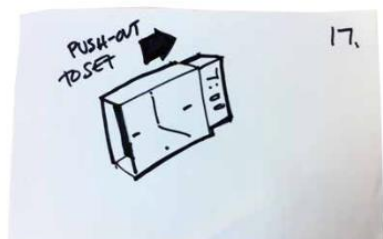
El desarrollo de la solución no se podría realizar sin una investigación, la cual debe considerar los alcances, usuarios, como realizarlo, etc.

Es importante determinar qué experiencia o aspecto de una experiencia se debería considerar para la resolución del problema, el nivel de detalle, necesidad a cubrir, etc.



Algunos ejemplos de prototipos son los siguientes, según niveles y necesidades:

Reloj despertador



A continuación, revisaremos un caso donde se manejan los pasos para el desarrollo de soluciones utilizando el desarrollo de prototipos:



Se busca crear una manija para regar más ergonómica y eficientemente, ¿qué se podrá desarrollar?

Paso 1: como primer punto, se deberá investigar con los usuarios sus diferentes productos que los ayudan a regar

sus jardines y plantas, ventajas y desventajas de cada uno de ellos.



Paso 2: investigar diferentes modelos que pudieran funcionar para crear una nueva regadera que cumpla con lo que se requiere.

Crear modelos que se basen a las necesidades que manifestaron los usuarios.

Paso 3: probar el prototipo con el usuario final, se deberá revisar si cumple con las necesidades u objetivos del proyecto, producto o servicio. Se realiza un prototipo mínimo viable PMV.

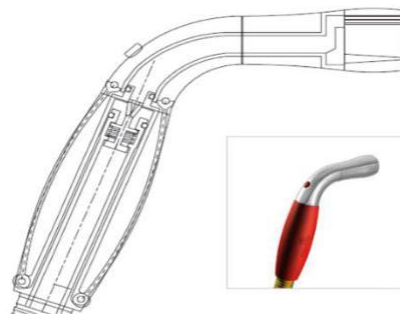


En el caso de un proyecto o proceso, se recomienda prototipar con un área o un grupo de prueba para implementarlo y poder obtener y analizar los resultados.



Paso 4: Una vez revisado los hallazgos del prototipo, se realizan los cambios necesarios para desarrollar el prototipo final. Ejemplo recuperado CEDIM Innovation and Design Thinking.

Una vez desarrollado el prototipo se realizará una segunda etapa del modelo de Design Thinking, que es crear los escenarios con los que interactuará el producto.



Se deben de considerar 3 elementos claves para realizar un escenario, estos son:

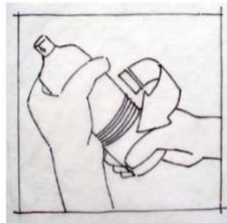
- El **objeto** o concepto diseñado, como se representaría o se presentaría tanto en escenarios de uso como de venta.
- La **interacción** consiste en los puntos clave donde el usuario interactúa con el objeto, involucra la experiencia de compra y de uso.
- El **resultado** consiste en la evaluación de la experiencia del usuario, cual es la expectativa del mismo.

El “snapshot” busca en menos imágenes dar a conocer el proceso, como se muestra a continuación:

object



action



in use

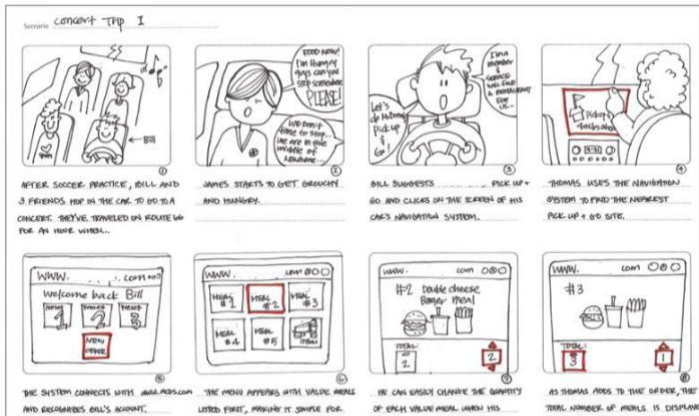


Es importante plasmar el objetivo del escenario, puede ser de uso, experiencia, proceso, etc.

El “mini escenario” supone por medio de fotografías o maquetas la experiencia o proceso que se quiere plasmar.



El “storyboard” involucra más detalle en su narración de tal manera que el concepto suele ser más definido.



El escenario “live action” intenta simular una acción con imágenes y se superponen las actividades o experiencias específicas que se quisieran mantener en ese escenario, como se muestra a continuación:

Se pueden combinar los diferentes tipos o maneras de hacer escenarios, puede enriquecer el concepto.

La idea de conceptualizar estas experiencias es tener opciones para evaluar el comportamiento del usuario final con el producto, servicio o proceso a innovar.



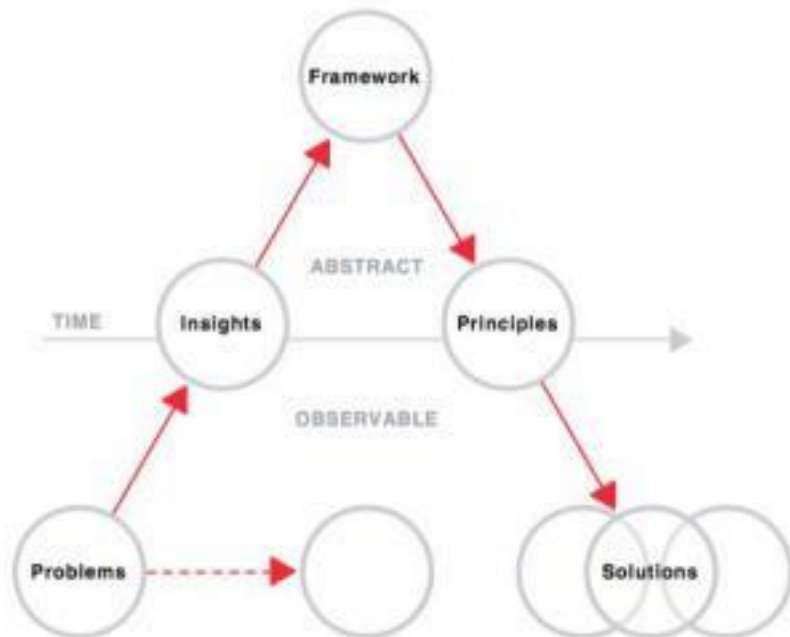
Se debe de considerar dentro de las historias fáciles de recordar o pegajosas (Sticky stories), según Chip y Dan Heath, en su libro “Made to stick”, los siguientes elementos:



Si la historia cumple con más de tres elementos es probable que impacte en el usuario y en la experiencia que este llegue a tener con el producto, servicio o proceso a innovar.

Existe una serie de puntos clave a considerar para que la innovación llegue a ser la mejor versión de ella misma, estos son los siguientes:

En el ámbito de la innovación, se suele saltar los pasos para desarrollar una solución óptima, llegando a la “solución adecuada” sin considerar más información. Por ello es de suma importancia, considerar el siguiente diagrama para poder desarrollar esas posibles soluciones:



Considerar todos los agentes que estén involucrados en el problema, para revisar sus puntos de vista

Identificar los problemas reales a solucionar

Revisar contextos y referencias sobre el problema a resolver.

Determinar los principios a trabajar respecto al problema a solucionar

Identificar las posibles soluciones, considerando las etapas anteriores

Se presenta un ejemplo documentado por CEDIM Innovation and Design Thinking, respecto a la planeación de servicio de autobuses urbanos en Chicago:



Una vez identificada la necesidad se adaptaron las necesidades y se comenzó a trabajar con la mejora de diseño.

Se realizan maquetas a escala y se vuelve a revisar con los actores principales del proceso.



Se debe tomar en cuenta, que en todo momento se puede regresar a revisar hallazgos o a empezar otra línea de solución, considerando lo encontrado en las pruebas con usuarios

Proyecto de Inversión

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera.

El **proyecto de inversión** es un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, producirá un bien o un servicio, útil a la sociedad.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que éste sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa.

Día a día y en cualquier sitio donde nos encontremos, siempre hay a la mano una serie de productos o servicios proporcionados por el hombre: desde la ropa que vestimos hasta los alimentos procesados que consumimos y las modernas computadoras que apoyan en gran medida el trabajo del ser humano. Todos y cada uno de estos bienes y servicios, antes de su venta comercial, fueron evaluados desde varios puntos de vista, siempre con el objetivo final de satisfacer una necesidad humana. Después de ello, *alguien* tomó la decisión de producirlo en masa, para lo cual tuvo que realizar una inversión económica.

Por lo tanto, siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio habrá necesidad de *invertir*, hacerlo es la única forma de producir dicho bien o servicio. Es claro que las inversiones no se hacen sólo porque *alguien* desea producir determinado artículo o piensa que al producirlo ganará dinero. En la actualidad una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto estructurado y evaluado que indique la pauta a seguir. De ahí se deriva la necesidad de elaborar los proyectos.

Decisión sobre un proyecto

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario someterlo al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas. Una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado, o ser analizada sólo desde un punto de vista. Aunque no se puede hablar de una metodología estricta que guíe la toma de decisiones sobre un proyecto, debido a la gran diversidad de proyectos y a sus diferentes aplicaciones, sí es posible afirmar categóricamente que una decisión siempre debe estar fundada en el análisis de un sinnúmero de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores que participan y afectan al proyecto.

El realizar un análisis lo más completo posible, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo. El futuro siempre es incierto y por esta razón el dinero siempre se arriesgará. El hecho de calcular unas ganancias futuras, a pesar de realizar un análisis profundo, no garantiza que esas utilidades se ganen, tal como se calculó. En los cálculos no están incluidos los factores fortuitos como huelgas, incendios, derrumbes, etc., simplemente porque no son predecibles y no es posible asegurar que una empresa de nueva creación o cualquier otra, estará a salvo de factores fortuitos. Estos factores también provienen del ámbito económico o político, como es el caso de las drásticas devaluaciones monetarias, la atonía económica, los golpes de Estado u otros acontecimientos que afectan gravemente la rentabilidad y la estabilidad de la empresa.

Por estas razones, la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto siempre debe recaer en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información posible, no en una sola persona ni en el análisis de datos parciales. A toda actividad encaminada a tomar una decisión de inversión sobre un proyecto se le llama **evaluación de proyectos**.

Evaluación

Si un proyecto de inversión privada (con fines de lucro) se diera a evaluar a dos grupos multidisciplinarios distintos, con seguridad que sus resultados no serían iguales. Esto se debe a que conforme avanza el estudio, las alternativas de selección son múltiples en el tamaño, la localización, el tipo de tecnología que se emplee, la organización, etcétera.

Por otro lado, considere un proyecto de inversión gubernamental (sin fines de lucro) que evalúen los mismos grupos de especialistas. Sus resultados también serán distintos, debido principalmente al enfoque que adopten en su evaluación, incluso pueden considerar que el proyecto en cuestión no es prioritario o necesario como pueden serlo otros.

En el análisis y la evaluación de ambos proyectos se emitirán datos, opiniones, juicios de valor, prioridades, etc., que aplazarán la decisión final. Desde luego, ambos grupos argumentarán que, como los recursos son escasos, desde sus *particulares puntos de vista* la propuesta que formulan pro-porcionará los mayores beneficios comunitarios y ventajas.

Esto debe llevar necesariamente a quien tome la decisión final, a contar con un patrón o modelo de comparación general que le permita discernir cuál de los dos grupos se apega más a lo razonable, lo establecido o lo lógico. Tal vez si más de dos grupos evaluaran los proyectos mencionados surgiría la misma discrepancia.

Si el caso mencionado llegara a suceder, se puede decir en defensa de los diferentes grupos de evaluación que existen distintos criterios de evaluación, sobre todo en el aspecto social, respecto del cual los gobernantes en turno fijan sus políticas y prioridades, a las que resulta difícil oponer algún criterio o alguna metodología, por buenos que parezcan. Al margen de esta situación, y en el terreno de la inversión privada, se puede decir que lo válido es plantear premisas fundadas en criterios matemáticos universalmente aceptados.

La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. En el ámbito de la inversión privada el objetivo principal no sólo es obtener el mayor rendimiento sobre la inversión. En los tiempos actuales de crisis, el objetivo principal puede ser que la empresa sobreviva, mantener el mismo segmento del mercado, diversificar la producción, aunque no se aumente el rendimiento sobre el capital.

Por lo tanto, la realidad económica, política, social y cultural de la entidad donde se piense invertir, marcará los criterios que se seguirán para realizar la evaluación adecuada, sin importar la metodología empleada. Los criterios y la evaluación son, por lo tanto, la parte fundamental de toda evaluación de proyectos.

Proceso de preparación y evaluación de proyectos

Aunque cada estudio de inversión es único y distinto a todos los demás, la metodología que se aplica en cada uno tiene la particularidad de adaptarse a cualquier proyecto. Las áreas generales en las que se aplica la metodología de la evaluación de proyectos son:

Instalación de una planta totalmente nueva.

Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.

Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.

Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

Incluso, con las adaptaciones apropiadas, esta metodología se ha aplicado con éxito a estudios de implantación de redes de microcomputadoras, sustitución de sistemas manuales de información

La evaluación de proyectos como un proceso y sus alcances

En un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad. Al más simple se le llama **perfil**, *gran visión* o *identificación de la idea*, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios sólo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno.

El siguiente nivel se denomina *estudio de prefactibilidad* o **anteproyecto**. Este estudio profundiza el examen en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

El nivel más profundo y final se conoce como **proyecto definitivo**. Contiene toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos; no sólo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etc. La información presentada en el *proyecto definitivo* no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el *anteproyecto* sean confiables y hayan sido bien evaluados

Verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, introducir en ese mercado el producto objeto del estudio.

Los *objetivos del proyecto* están en función de las intenciones de quienes lo promueven, y se puede agregar cuáles son las limitaciones que se imponen, dónde sería preferible la localización de la planta, el tipo de productos primarios que se desea industrializar, el monto máximo de la inversión y otros elementos.

La primera parte de cualquier proyecto, como se observa, es una presentación formal del mismo, con sus objetivos y limitaciones.

Estudio de mercado

Con el nombre de **estudio de mercado** se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Aunque la cuantificación de la oferta y la demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la

investigación de las fuentes primarias, ya que proporcionan información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otra fuente de datos. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final de un estudio meticuloso y bien realizado, podrá *palpar* o *sentir* el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizar estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, se plantea la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho ya tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación. Si la intención de invertir en el proyecto es irrenunciable y no se detecta una clara demanda potencial insatisfecha del producto, el camino a seguir es incrementar sustancialmente el gasto en mercadotecnia y publicidad para promover con fuerza la aceptación del nuevo producto.

Estudio técnico

El **estudio técnico** puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal.

La *determinación de un tamaño óptimo* es fundamental en esta parte del estudio. Cabe aclarar que tal determinación es difícil, las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. El tamaño también depende de los turnos a trabajar, ya que para cierto equipo la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabaje. Aquí es necesario plantear una serie de alternativas cuando no se conoce y domina a la perfección la tecnología que se empleará.

Acerca de la *determinación de la localización óptima del proyecto*, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos, como los costos de transporte de materia prima y del producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros. Recuerde que los análisis deben ser integrales, si se realizan desde un solo punto de vista conducirán a resultados poco satisfactorios.

Respecto de la *ingeniería del proyecto* se puede decir que, en términos técnicos, existen diversos procesos productivos opcionales, que son los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte se engloban otros estudios, como el análisis y la selección de los equipos necesarios, dada la tecnología elegida; en seguida, la distribución física de tales equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución general, en la que se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

Algunos de los aspectos que no se analizan con profundidad en los estudios de factibilidad son el *organizativo*, el *administrativo* y el *legal*. Esto se debe a que son considerados aspectos que por su importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondo en la etapa de

proyecto definitivo. Esto no implica que deba pasarse por alto, sino, simplemente, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos, pues de otra manera se debería hacer una selección adecuada y precisa del personal, elaborar un manual de procedimientos y un desglose de funciones, extraer y analizar los principales artículos de las distintas leyes que sean de importancia para la empresa, y como esto es un trabajo delicado y minucioso, se incluye en la etapa de proyecto definitivo.

Estudio económico

La antepenúltima etapa del estudio es el **estudio económico**. Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial a partir de los estudios de ingeniería, ya que estos costos dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación ni a amortización, dada su naturaleza líquida.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínima aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. De esta forma se selecciona un plan de financiamiento, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital.

Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado *punto de equilibrio*. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

Evaluación económica

La **evaluación económica** describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y se comparan con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica.

Esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por lo tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica. Ahí radica su importancia. Por eso, los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista.

Cómo identificar oportunidades de inversión

La selección del producto sobre el cual se hará el estudio de factibilidad es realmente una tarea difícil. Al parecer todos los mercados están saturados por los productos que se han convertido en “necesarios”, de manera que cuando se realiza una cuantificación del mercado potencial para cierto producto, de entrada se ve que habrá que

competir con otros productores que ya tienen años en el mercado. Ante esta situación muchos jóvenes empresarios tratan de buscar productos novedosos para adelantarse en el mercado, pero, ¿cómo se identifican estas oportunidades?

Siempre van a existir necesidades insatisfechas, sobre todo en el futuro que siempre es cambiante, esto es, lo que se consume hoy en día y la forma en la cual se consume, seguramente va a cambiar en el futuro, por lo que el punto importante es identificar esos cambios llamados *tendencias*. Una tendencia es una conducta reflejada como un consumo o una actividad que se ejecuta por un creciente número de personas y que generalmente permanece un tiempo considerable en la sociedad.

Estas conductas o tendencias pueden darse en ciertos estratos de la sociedad, o por casi toda la sociedad. Por ejemplo, una tendencia actual de estrato social (de moda) es consumir productos antiedad, más o menos a partir de los 40 años de edad para prevenir o retardar el envejecimiento. Una tendencia de la sociedad es comprar teléfonos móviles (celulares), independientemente de la edad y estrato social al cual se pertenece. Hay que distinguir este tipo de tendencias de las modas, que por lo general son efímeras, con duración de muy pocos años, incluso menos de un año. La elaboración de productos que forman parte de una tendencia normalmente genera ganancias no muy pronunciadas, pero estables a lo largo de muchos años. La elaboración de productos de moda puede generar altas ganancias, pero sólo por cortos periodos. Una tendencia es identificable y predecible observando y encuestando a consumidores actuales, lo que no sucede con la moda.

Lo que sí se puede decir es que una moda tiene más factores psicológicos que necesidades humanas o sociales, en tanto que una tendencia, aparte de los factores psicológicos, está cubriendo una necesidad social y por esa razón su duración es mucho mayor.

Un estudio de factibilidad se debe elaborar para incursionar en una tendencia de consumo, pero no para tratar de producir un artículo de moda. Quien elabora artículos de moda son industrias ya establecidas que ven una oportunidad de utilizar la inversión e instalaciones de las que ya disponen, y tratar de hacer dinero extra sólo por corto tiempo.

Lo que hay que hacer para identificar tendencias futuras es observar las condiciones sociales y deducir las necesidades que van a generar esas condiciones. Por ejemplo, la violencia generada por el crimen organizado ha hecho que la mayoría de las personas, sobre todo los matrimonios con hijos, tiendan a permanecer más tiempo en sus hogares, sobre todo por el peligro que implica salir en las noches. Esta situación está generando una necesidad: proporcionar a esas familias una diversión sana en el hogar, sobre todo para los hijos pequeños, pero una diversión en la que también puedan participar los padres. Por eso hay una creciente tendencia de ver en casa películas de todo tipo, ya sea rentadas o compradas.

El ser humano es sociable por naturaleza y en la actualidad no es necesario reunirse físicamente para socializar o estar en contacto con la familia, basta con que sea virtual y digitalmente. Esta necesidad humana de comunicarse con los demás, no sólo ha dado lugar a las redes sociales por internet, sino a un creciente y pronunciado consumo de teléfonos móviles con cámara fotográfica y de video. Ahora ya se pueden captar aquellos momentos irrepetibles con los teléfonos celulares y compartirlos con un número infinito de personas si así se desea. Se identificó la necesidad humana de socializar (aunque no de manera presencial) y se perfeccionó la tecnología para hacerlo de manera fácil y económica, generando la tendencia de consumo de esa tecnología en todo el mundo.

Como ya se ha comentado, cuando se llega a cierta edad, una de las grandes preocupaciones de la mayoría de la gente es el envejecimiento. A la mayoría de las personas les gustaría vivir por muchos años, pero en buenas condiciones y sin verse tan envejecido. Por esta necesidad, desde hace muchas décadas se desarrolló la cirugía plástica, no sólo para eliminar imperfecciones físicas, sino para ocultar signos de envejecimiento. Luego los científicos descubrieron que una de las causas del envejecimiento es la oxidación en términos químicos, de nuestro cuerpo, y esto generó la industria cada vez más extendida de los productos anti-envejecimiento que contienen antioxidantes químicos, como los conocidos aceites con Omega 3. Otra vez se identificó la necesidad de sentirse y verse joven “por siempre” y se generó una tendencia en el consumo de este tipo de productos y para cierto estrato social.

Hay que observar las conductas actuales de la sociedad en ciertos tipos de consumo y se verá la necesidad que ese consumo está cubriendo. Por ejemplo, la comida rápida es para personas que tienen poco tiempo para ir a casa a cocinar y a comer, o no tienen posibilidades económicas de ir a un restaurante de “comida lenta”. Asimismo, la demanda de comida rápida se presenta más en las grandes ciudades que en los pequeños pueblos. La necesidad de aprender el idioma inglés o cual-quier otro, surge de una economía globalizada donde las empresas o venden o importan materias primas del extranjero, y estas transacciones comerciales generalmente son en inglés, aunque ahora, con el surgimiento de China como nueva potencia económica mundial, está siendo necesario estudiar mandarín, pues la tendencia es que una buena parte de los negocios en cualquier país sea con este gigante asiático.

El agua potable apta para consumo humano es cada día más escasa, y normalmente el agua que se recibe en los hogares por la red municipal no es apta para el consumo, lo que ha generado una industria creciente que elabora todo tipo de filtros y tratamientos para potabilizar agua en el hogar, lo cual en el largo plazo es mucho más económico que comprar agua potable embotellada, es decir, la tendencia es a potabilizar agua en el hogar, en vez de comprarla embotellada. Esta situación se deriva del deterioro ambiental, al contaminar no sólo el agua, sino también el aire y el suelo, lo cual ya está generando una serie de industrias que cubran la necesidad de combatir y a la larga erradicar la contaminación; esto es, la tendencia en el futuro es a consumir cualquier producto que ayude a mejorar el medio ambiente. Como éstos, se pueden citar decenas de ejemplos de nuevas tendencias mundiales en consumo de productos que no existían hace 50 años.

Otra tendencia que ya no cambiará en el futuro es a utilizar más productos reciclados. La escasez de materias primas no renovables se va a ir agudizando con el paso de los años, por lo que el reciclamiento de muchos productos, incluida el agua, va a ser el futuro en todo el mundo. Por lo tanto, hay que estar preparados para desarrollar tecnologías de reciclado y luego elaborar productos con material reciclado, básicamente envases.

De los ejemplos mencionados, se podrá observar que si la tendencia de consumo es global, el consumo también se va a generar en las pequeñas ciudades de cualquier país, tal vez con excepción de las áreas rurales. El emprendedor y futuro empresario, aunque sea microempresario y viva en una ciudad no muy grande, deberá observar ciertas características sociales para determinar las futuras necesidades.

Hay cuatro características básicas de la sociedad que influyen directamente en el consumo de todo tipo de productos: la densidad de población por km², la edad de los habitantes, el ingreso por familia y el movimiento de los grandes asentamientos poblacionales.

En el caso de la densidad poblacional, las áreas rurales tienen una mucha menor densidad que la de las grandes ciudades y el tipo de consumo es esencialmente distinto. En las grandes urbes se viste en forma diferente, pues hay muchos trabajadores de “cuello blanco” en las oficinas y además hay industrias, a diferencia del área rural. En las grandes ciudades se consume comida rápida y muy procesada, aunque también hay muchos restaurantes lujosos. Asimismo, el transporte es masivo y caro, además de que se satura en determinadas horas y los trayectos de viaje son largos en general. Por otro lado, las diversiones son muy variadas pues hay disponibles espectáculos artísticos de muchos tipos; asimismo se pueden presenciar espectáculos deportivos profesionales de alto nivel y hay mucha vida nocturna. A mayor densidad poblacional se acentúan las características mencionadas y cada una de estas características genera el consumo de productos específicos, distintos a aquellos que se consumen en las ciudades de baja densidad poblacional.

Respecto a la edad de los habitantes, no sólo son importantes los estratos por edad, sino su tendencia. En México, hace 50 años más de la mitad de la población tenía menos de 20 años. En el inicio del siglo xxi se están invirtiendo los estratos de edad y ahora más de la mitad de la población tiene más de 20 años; los estudios demográficos indican que para el año 2030, México va a ser un país con predominancia de adultos mayores de 60 años, muchos de ellos jubilados de alguna institución o empresa, por lo que los nuevos empresarios deberán estar

capacitados para elaborar los productos que demandará esa población envejecida, que es esencialmente distinta a lo que esa misma población consume hoy en día, pero 20 o 30 años más joven.

Sin duda el ingreso, ya sea per cápita o por familia u hogar, es otro factor muy importante. Cuando la economía de un país crece también aumenta el consumo y se hace más sofisticado. Veamos el ejemplo del consumo de China en los últimos diez años. Este país ha evolucionado hacia una sociedad de consumo, aun siendo comunista, porque el ingreso del país se ha elevado enormemente. Ese ingreso extra lo distribuye el gobierno hacia la población, que ahora demanda casas, automóviles, teléfonos móviles, ropa más cara y, desde luego, mucho más alimento y educación en niveles más elevados. Lo mismo sucede en cualquier otra economía que crezca.

Por el contrario, países como Grecia con grandes problemas económicos, está siendo obligado por la Comunidad Europea a la cual pertenece, a tomar severas medidas de austeridad que van a repercutir en el consumo de todos sus habitantes. En estos casos, el primer consumo que se ve afectado es el de los bienes suntuarios o no necesarios. Asimismo, la economía griega no crecerá o lo hará muy poco durante algunos años. El consumo de bienes y servicios hará lo mismo.

El último factor que deberá tener presente el futuro empresario es el movimiento migratorio de los habitantes de su país. Cuando un país crece económicamente se industrializa, y la industrialización siempre sucede alrededor de las grandes ciudades, lo cual crea un flujo migratorio del campo a la ciudad, donde es mucho más fácil encontrar empleo. Si en los países donde hay crecimiento económico el campo no se moderniza, se acelera la migración hacia la gran ciudad. Este fenómeno está sucediendo en China que, al igual que otros países, corre el riesgo de volverse dependiente alimentario del exterior si no modifica su política y moderniza la tecnología para la producción de alimentos. Otro tipo de movimientos migratorios se origina por la falta de oportunidades de mejores empleos en el país.

Los emprendedores, futuros inversionistas, o simplemente gente que tiene dinero y está en busca de una buena oportunidad de inversión, deberían acudir con más frecuencia a las universidades públicas a consultar los últimos productos de investigaciones de desarrollo tecnológico. Muchos investigadores se han adelantado algunos años al futuro y han inventado tecnologías verdaderamente excepcionales, que por desgracia se han quedado archivadas por la falta de vinculación de esas universidades con inversionistas y con gente que anda en busca de nuevos negocios y les gusta arriesgar su dinero.

Sólo se puede ser competitivo en el mercado si se elaboran productos de calidad a un costo aceptable, y esto sólo puede lograrse si se domina la tecnología de producción, ya sea que el producto ya exista en el mercado, o sea totalmente nuevo. Ésta es una de las principales causas del fracaso de nuevas inversiones. Cualquier persona puede elaborar un producto determinado, pero sólo aquellos que dominan la tecnología pueden ser competitivos en precio y calidad con ese producto en el mercado.

El dominio de la tecnología también es fundamental en un mundo con consumidores cuyos gustos cambian más rápido que antes, acortando en forma drástica el ciclo de vida de los productos. Sólo si en verdad se domina la tecnología el producto se podrá adaptar con rapidez a los cambios que demanda el mercado, aunque depende del tipo de producto, pero en general no se deben plantear empresas tecnológicamente poco flexibles que no puedan absorber y adaptarse a un cambio de especificaciones del producto con facilidad, un reto más que deben afrontar no sólo las nuevas empresas.

Estudio del mercado

Objetivos y generalidades del estudio de mercado

Los objetivos del estudio de **mercado** son los siguientes:

Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.

Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.

Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.

Como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia intangible, dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado. Una demanda insatisfecha clara y grande no siempre indica que pueda penetrarse con facilidad en ese mercado, ya que éste puede estar en manos de un monopolio u oligopolio. Un mercado en apariencia saturado indicará que no es posible vender una cantidad adicional a la que normalmente se consume.

Estructura de análisis

Para el análisis de mercado se reconocen cuatro variables fundamentales que conforman la estructura

Análisis del mercado

Análisis de la oferta

Análisis de la demanda

Análisis de los precios

Análisis de la comercialización

Conclusiones del análisis

El tipo de metodología que aquí se presenta tiene la característica fundamental de estar enfocada exclusivamente para aplicarse en estudios de evaluación de proyectos. La **investigación de mercados** que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudios la decisión final está encajonada a determinar si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto.

La investigación que se realice debe tener las siguientes características:

- a) La recopilación de la información debe ser sistemática.
- b) El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.
- c) Los datos recopilados siempre deben ser información útil.
- d) El objeto de la investigación siempre debe tener como objetivo final servir como base para la toma de decisiones.

La investigación de mercados tiene una aplicación muy amplia, como en las investigaciones sobre publicidad, ventas, precios, diseño y aceptación de envases, segmentación y potencialidad del mercado, etc. Sin embargo, en los estudios de mercado

para un producto nuevo, muchos de ellos no son aplicables, ya que el producto aún no existe. No obstante, las investigaciones se realizan sobre productos similares ya existentes, para tomarlos como referencia en las siguientes decisiones aplicables a la evolución del nuevo producto:

- a) Cuál es el medio publicitario más usado en productos similares al que se propone lanzar al mercado.
- b) Cuáles son las características promedio en precio y calidad.
- c) Qué tipo de envase prefiere el consumidor.
- d) Qué problemas actuales tienen tanto el intermediario como el consumidor con los proveedores de artículos similares y qué características le pedirían a un nuevo productor.

Es posible, e incluso es lo óptimo, obtener más información acerca de la situación real del mercado en el cual se pretende introducir un producto. Estos estudios proporcionan información veraz y directa acerca de lo que se debe hacer en el nuevo proyecto con el fin de tener el máximo de probabilidades de éxito cuando el nuevo producto salga a la venta.

Pasos que deben seguirse en la investigación

El objetivo del estudio de mercado es cuantificar la demanda potencial insatisfecha del producto bajo estudio, y en este punto el estudiante se encuentra confrontado con una verdadera investigación. Para lograr esa cuantificación del consumo se recomienda utilizar los pasos sugeridos por el *método científico*. Los pasos generales son los siguientes:

Definición del problema Esta definición tiene dos ángulos. El problema está claro, pues se trata de cuantificar la demanda insatisfecha que existe y existirá en el futuro próximo del producto bajo estudio. Sin embargo, el investigador debe dimensionar el alcance de sus objetivos. Si el estudio de factibilidad es para una microempresa con un máximo de 20 empleados, incluyendo obreros, la influencia de la microempresa sobre el mercado es muy limitada, por lo que la cuantificación del mercado debe abarcar también un área reducida, tal vez una o dos ciudades cercanas y en ciudades con varios millones de habitantes, el estudio debe circunscribirse sólo a un área restringida de esa gran ciudad.

Por otro lado, si la evaluación del mercado y del proyecto es para instalar una empresa más grande, pues se cuenta con mayores recursos económicos y entonces el alcance de la cuantificación del mercado deberá ser mayor. El estudio puede abarcar varios estados (departamentos) de un país o incluso todo el país. Asimismo, se puede dar el caso de que la empresa que realice el análisis sea pequeña o mediana, pero su mercado puede estar basado en la exportación del producto.

Para cada tamaño de empresa y cada tamaño de mercado cambian los métodos de cuantificación de la demanda. No se recomienda, por ejemplo, hacer una cuantificación de la demanda en todo el país, si sólo se pretende instalar una microempresa, o por el contrario, no se recomienda hacer una investigación por medio de fuentes primarias en un área muy limitada del mercado, si se pretende instalar una empresa para todo el mercado nacional.

La definición del problema está clara: cuantificar la demanda potencial insatisfecha del producto; el problema radica en definir la extensión y la profundidad de esa cuantificación. Esto es muy importante, pues en un caso se podrían gastar recursos de manera innecesaria, y en el caso opuesto, podrán faltar recursos para realizar la investigación de forma adecuada.

Hipótesis El método científico marca como segundo paso de cualquier investigación la declaración de una hipótesis, es decir, un supuesto que la investigación deberá confirmar o rechazar. En investigaciones tendientes a la cuantificación de la demanda en el mercado, la hipótesis es muy sencilla: *existe mercado potencial insatisfecho para el producto*. Toda la investigación deberá enfocarse a probar esta hipótesis.

El resultado de muchas investigaciones de mercado arroja que no existe una clara y cuantificable demanda insatisfecha del producto bajo estudio. Este resultado no deberá desanimar ni al investigador ni al promotor del proyecto. En este mismo capítulo se proporcionarán ejemplos de las acciones que deberá hacer el promotor del proyecto en este caso.

Definir las necesidades de información La aceptación (o rechazo) de la hipótesis se basa exclusivamente en el análisis de la información que se pueda recopilar. Existen dos fuentes de información: las *fuentes primarias*, que son las encuestas de cualquier tipo, y las *fuentes secundarias*, que son estadísticas escritas; estas últimas se dividen en dos, fuentes secundarias internas a la empresa, generadas normalmente por el departamento de ventas, y fuentes secundarias externas a la empresa.

El tercer paso del método científico dice que hay que decidir no sólo el tipo de fuente del cual se obtendrá la información, sino el método que se utilizará, pues cada una de las fuentes cuenta con diferentes métodos. Unos serán más apropiados que otros, dependiendo del tipo de producto que se investigue y, sobre todo, de la disponibilidad de datos que exista.

Diseño de la recopilación de la información Así como en una investigación netamente científica en un laboratorio, se diseña un experimento que llevará a probar (o a rechazar) la hipótesis planteada, así también en la investigación de mercados es necesario diseñar el o los métodos que se utilizarán para probar la hipótesis. Por ejemplo, cuando se realizan encuestas no se trata de ir a la calle y entrevistar a la primera persona que pase. El diseño de una encuesta que realmente ayude a probar la hipótesis es un procedimiento muy elaborado que implica no sólo el tipo de preguntas, sino también encuestar al número y a las personas adecuadas.

El diseño de la recopilación de información consiste entonces en que, si se ha decidido obtener la información de fuentes primarias, antes de intentar realizar cualquier encuesta, se tenga perfectamente definido a qué tipo de personas se va a encuestar y a cuántas de cada estrato seleccionado. Por otro lado, si se ha decidido utilizar las fuentes secundarias para obtener información, se deberá tener definido cuál fuente se va a consultar y cómo se puede acceder a dicha fuente.

Análisis de los datos recopilados Una vez que se ha recopilado toda la información de acuerdo con el diseño señalado en el punto anterior, se procede a clasificarla y analizarla, tarea que no es sencilla. Una vez que se ha hecho esto y la información se muestra en tablas, gráficas o índices, en seguida se interpretan esos datos, sin perder de vista que el objetivo de la investigación es probar la hipótesis, es decir, al final lo que importa es declarar con datos en la mano, que existe (o no existe) una demanda insatisfecha potencial para el producto bajo estudio.

Informe La última parte de esta investigación consistirá en entregar un informe lo más claramente documentado, y la forma del documento dependerá de la habilidad del investigador para utilizar las herramientas informáticas de que se dispone hoy en día.

Definición del producto

En esta parte debe darse una descripción exacta del producto o los productos que se pretendan elaborar. Esto debe ir acompañado por las normas de calidad que edita la secretaría de Estado o ministerio correspondiente.

En caso de tratarse de una pieza mecánica, un mueble o una herramienta, por ejemplo, el producto deberá acompañarse de un dibujo a escala que muestre todas las partes que lo componen y la norma de calidad en lo que se refiere a resistencia de materiales, tolerancias a distancias, etc. En el caso de los productos alimentarios se anotarán las normas editadas por la Secretaría de Salud o ministerio correspondiente en materia de composición porcentual de ingredientes y aspectos microbiológicos. En el caso de los productos químicos se anotarán la fórmula porcentual de composición y las pruebas fisicoquímicas a las que deberá ser sometido el producto para ser aceptado.

Naturaleza y usos del producto

Los productos pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista. A continuación se da una serie de clasificaciones, todas ellas arbitrarias. Como éstas, pueden existir otras clasificaciones, cuyo objetivo es tipificar un producto bajo cierto criterio.

Por su vida de almacén se clasifican en duraderos (no perecederos), como son los aparatos eléctricos, herramientas, muebles y otros, y no duraderos (perecederos), que son principalmente alimentos frescos y envasados.

Los productos de consumo, ya sea intermedio o final, también pueden clasificarse como:

De *conveniencia*, los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos, cuya compra se planea, y de conveniencia por impulso, cuya compra no necesariamente se planea, como ocurre con las ofertas, los artículos novedosos, etcétera.

Productos que se adquieren por *comparación*, que se subdividen en homogéneos (como vinos, latas, aceites lubricantes), y heterogéneos (como muebles, automóviles, casas), en los cuales interesa más el estilo y la presentación, que el precio.

Productos que se adquieren por *especialidad*, como el servicio médico, el servicio relacionado con los automóviles, con los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que le satisface, siempre regresa al mismo sitio.

Productos *no buscados* (cementerios, abogados, hospitales, etc.), que son productos o servicios con los cuales nunca se quiere tener relación, pero cuando se necesitan y se encuentra uno que es satisfactorio, la próxima vez se acude al mismo sitio.

También se clasifica a los productos en una forma general como *bienes de consumo intermedio* (industrial) y *bienes de consumo final*.

De acuerdo con la definición del Consejo de Acreditación para la Ingeniería y la Tecnología de los Estados Unidos de Norteamérica, “la Ingeniería es la profesión en la que los conocimientos de matemáticas y ciencias naturales obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica, se aplican con juicio para desarrollar diversas formas de utilizar de manera económica, las fuerzas y materiales de la naturaleza en beneficio de la humanidad”. Según esta definición, parecería que se está limitando a los ingenieros a sólo elaborar máquinas o productos que sean útiles a la sociedad.

Por supuesto que como principio está bien, pero esto no es una limitante para pensar en proyectos para la elaboración de productos suntuarios o de lujo. El mundo actual está lleno de productos suntuarios. Por ejemplo, trajes Armani de más de 15 000 dólares, relojes de pulso con un costo de varios miles de dólares, plumas Montblanc y de otras marcas, con precios superiores a los 250 dólares, sólo por mencionar algunos artículos de uso común pero realmente muy costosos, los cuales se pueden sustituir por artículos de similar uso, pero a un precio muchísimo menor.

Si alguien pregunta si los artículos suntuarios benefician a la sociedad, la respuesta es que en realidad no lo hacen; sin embargo, se venden por la necesidad personal de satisfacer un ego o evidenciar públicamente un estatus social. La manufactura de productos suntuarios es perfectamente válida cuando se invierte dinero en la elaboración de un producto. De lo que se trata entonces es no sólo pensar en la instalación de empresas elaboradoras de productos básicos o totalmente necesarios para la sociedad, sino en productos de cualquier naturaleza, siempre que exista un mercado para esos productos y una necesidad por cubrir, aunque esa necesidad no sea de la sociedad, sino una necesidad personal.

La naturaleza y uso del producto dirige los estudios de mercado hacia la identificación de la ubicación de los compradores potenciales del producto, llamado *nicho de mercado*. Por ejemplo, si el proyecto es un estudio de factibilidad para elaborar portafolios de piel, con precio de mercado superior a los 150 dólares cada uno, entonces las encuestas que se apliquen para la cuantificación de la demanda deberán dirigirse hacia un estrato social de altos recursos económicos, pues éste será el nivel del consumidor potencial, en tanto que encuestar a personas con escasos recursos económicos sería una pérdida de tiempo. Es en este sentido que la naturaleza y usos del producto dirigen la investigación para la cuantificación de mercados potenciales y para localizar el nicho de mercado apropiado en el que se facilite la venta de los productos.

Análisis de la demanda

El principal propósito que se persigue con el análisis de la **demanda** es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda está en función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingreso de la población, y otros, por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etcétera.

Para determinar la demanda se emplean herramientas de investigación de mercado, a la que se hace referencia en otras partes (básicamente investigación estadística e investigación de campo).

Se entiende por demanda al llamado **consumo nacional aparente (CNA)**, que es la cantidad de determinado bien o servicio que el mercado requiere, y se puede expresar como:

$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}$

Cuando existe información estadística resulta fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, esto es, conocer un poco más a fondo cuáles son las preferencias y los gustos del consumidor. Cuando no existen estadísticas, lo cual es frecuente en muchos productos, la investigación de campo queda como el único recurso para la obtención de datos y cuantificación de la demanda.

Para los efectos del análisis, existen varios tipos de demanda, que se pueden clasificar como sigue:

En relación con su *oportunidad*, existen dos tipos:

- a) Demanda insatisfecha: en la que lo producido u ofrecido no alcanza a cubrir los requerimientos del mercado.
- b) Demanda satisfecha: en la que lo ofrecido al mercado es exactamente lo que éste requiere.
Se pueden reconocer dos tipos de demanda satisfecha:

Satisfecha saturada: la que ya no puede soportar una mayor cantidad del bien o servicio en el mercado, pues se está usando plenamente. Esta situación es muy difícil encontrar en un mercado real.

Satisfecha no saturada: es la que se encuentra aparentemente satisfecha, pero que se puede hacer crecer mediante el uso adecuado de herramientas mercadotécnicas, como las ofertas y la publicidad.

En relación con su *necesidad*, se encuentran dos tipos:

- a) Demanda de bienes social y nacionalmente necesarios: son los que requiere la sociedad para su desarrollo y crecimiento, y se relacionan con la alimentación, el vestido, la vivienda y otros rubros.
- b) Demanda de bienes no necesarios o de gusto: es prácticamente el llamado consumo suntuario, como la adquisición de perfumes, ropa fina y otros bienes de este tipo. En este caso la compra se realiza con la intención de satisfacer un gusto y no una necesidad.

En relación con su *temporalidad*, se reconocen dos tipos:

- a) Demanda continua: la que permanece durante largos periodos, normalmente en crecimiento, como ocurre con los alimentos, cuyo consumo irá en aumento mientras crezca la población.

- b) Demanda cíclica o estacional: la que en alguna forma se relaciona con los periodos del año, por circunstancias climatológicas o comerciales, como regalos en la época navideña, paraguas en la época de lluvias, enfriadores de aire en tiempo de calor, etcétera.

De acuerdo con su *destino*, se reconocen dos tipos:

- a) Demanda de bienes finales: son los adquiridos directamente por el consumidor para su uso o aprovechamiento.

- b) Demanda de bienes intermedios o industriales: los que requieren algún procesamiento para ser bienes de consumo final.

Si el estudio de un proyecto busca conocer la *demanda por obsolescencia* o por capacidad in-suficiente para sustituir una maquinaria, el término *demanda* cambia en su concepto. Demanda aquí son las necesidades o requerimientos de producción de la maquinaria bajo estudio, expresadas como producción por unidad de tiempo, y sólo servirán para ese cálculo los datos de demanda interna, sin afectar en lo más mínimo los datos en el ámbito nacional.

Una maquinaria, dentro de una empresa productiva, puede servir para producir un bien intermedio, realizar una función dentro de una secuencia de operaciones o bien producir un bien final. Cualquiera que sea el caso, los datos de la *demanda del servicio* que presta esa maquinaria son sólo datos internos de la empresa obtenidos ya sea de ventas, si lo que elabora es un producto final o datos de producción, si lo que elabora es un bien intermedio o es parte de una secuencia de producción, es decir, los datos de demanda son conocidos con toda certeza, ya que demanda aquí es sinónimo de requerimiento de servicio.

Recopilación de información

Fuentes secundarias

Se denominan **fuentes secundarias** aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras. Entre las razones que justifican su uso se pueden citar las siguientes:

fuentes secundarias

son aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras

tendencia secular

surge cuando el fenómeno, como la demanda y la oferta, tiene poca variación en largos periodos y su representación gráfica es una línea recta o una curva suave

Pueden solucionar el problema sin necesidad de que se obtenga información de fuentes primarias y, por eso, son las primeras que deben buscarse.

Sus costos de búsqueda son muy bajos, en comparación con el uso de fuentes primarias.

Aunque no resuelven el problema, ayudan a formular una hipótesis sobre la solución y contribuir a la planeación de la recolección de datos de fuentes primarias.

Existen dos tipos de información de fuentes secundarias:

Ajenas a la empresa, como las estadísticas de las cámaras sectoriales, del gobierno, las revistas especializadas, etcétera.

Provenientes de la empresa, como es toda la información que se reciba a diario por el funcionamiento de la empresa, como son las facturas de ventas. Esta información puede no sólo ser útil, sino la única disponible para el estudio.

Métodos de proyección

Los cambios futuros, no sólo de la demanda, sino también de la oferta y de los precios, se conocen con cierta exactitud si se usan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Para ello se usan las *series de tiempo*, pues lo que se desea observar es el comportamiento de un fenómeno respecto del tiempo.

Existen cuatro patrones básicos de tendencia del tiempo: la *tendencia secular*, que surge cuando el fenómeno tiene poca variación en largos periodos y su representación gráfica es una línea recta o una curva suave; la *variación estacional*, que se presenta por los hábitos o tradiciones de la gente o por condiciones climatológicas; las *fluctuaciones cíclicas*, que surgen principalmente por razones de tipo económico, y los *movimientos irregulares*, que se presentan por cualquier causa aleatoria que afecta al fenómeno.

La **tendencia secular** es la más común en los fenómenos del tipo que se estudia como demanda y oferta. Para calcular una tendencia de este tipo existen varios métodos: el gráfico, el de las medias móviles y el de mínimos cuadrados.

Es claro que por el método gráfico sólo se puede obtener una idea de lo que sucede con el fenómeno. Recuerde que se trata de analizar la relación entre una variable independiente y una variable dependiente, por ejemplo demanda y tiempo, respectivamente, ya que nuestro objetivo es que, a partir de datos históricos del comportamiento de estas dos variables, se pronostique el comportamiento futuro de la variable dependiente, ya que, en caso de ser ésta demanda,

oferta o precios, un conocimiento previo de los hechos futuros ayudará a tomar mejores decisiones respecto al mercado.

Ya se ha dicho que una gráfica ayudará poco a hacer buenas predicciones. Para tener mayor exactitud es necesario contar con métodos matemáticos. Estas breves notas pretenden sólo mencionar tres métodos estadísticos que existen para este análisis y decir cuáles se deben usar en un caso específico.

Método de las medias móviles Se recomienda usarlo cuando la serie es muy irregular. El método consiste en suavizar las irregularidades de la tendencia por medio de medias parciales. El inconveniente del uso de medias móviles es que se pierden algunos términos de la serie y no da una expresión analítica del fenómeno, por lo que no se puede hacer una proyección de los datos a futuro, excepto para el siguiente periodo.

Método de mínimos cuadrados Consiste en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica, curva que se considera el *mejor ajuste*, el cual se da cuando la suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales respecto a la media es cero y cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima.

Ecuaciones no lineales Cuando la tendencia del fenómeno es claramente no lineal, se utilizan ecuaciones que se adapten al fenómeno. Los principales tipos de ecuaciones no lineales son: la parabólica, definida por una ecuación clásica de parábola, y la exponencial, definida también por una ecuación de tendencia exponencial o semilogarítmica,

Para hacer pronósticos con las ecuaciones obtenidas consideradas como curvas de mejor ajuste, simplemente se asignan valores futuros a la variable independiente X (el tiempo), y por medio de la ecuación se calcula el valor correspondiente de la variable dependiente Y , por ejemplo, la demanda, la oferta o los precios.

De los cuatro patrones básicos de la tendencia de los fenómenos, el más común es, sin duda, el secular, al menos en cuanto a oferta y demanda se refiere. La variación estacional se da en periodos menores de un año (lluvias, frío, juguetes, artículos escolares, etc.) y como los datos de tendencias, se analiza en periodos anuales; variaciones en periodos menores de un año no afectan el análisis. Las fluctuaciones cíclicas se producen, por el contrario, en periodos mayores de un año; por ejemplo, las recesiones económicas mundiales se dan aproximadamente cada 50 años, y como los análisis de tendencias de oferta y demanda se analizan sólo en los próximos cinco años. Estas fluctuaciones cíclicas no afectan el análisis. Por último, los movimientos irregulares en la economía son aleatorios y, por lo tanto, difíciles de predecir.

Por lo anterior, parece claro que en el análisis de tendencias seculares se podrá usar, en la mayoría de los casos, el método de mínimos cuadrados, esperando una tendencia cercana a una recta. A continuación se explica este método y será aplicado a dos y tres variables.

REGRESIÓN CON DOS VARIABLES

Suponga que se trata de encontrar la relación que existe entre el tiempo y la demanda de cierto producto. El tiempo es totalmente independiente de cualquier situación, por lo tanto, será la variable independiente, y la demanda será la variable dependiente del tiempo. El tiempo siempre se grafica en el eje X , y la variable dependiente, demanda en este caso, en el eje Y . Para darse una idea de la posible relación entre ambas, primero es necesario

tener cierta cantidad de pares de puntos (tiempo-demanda), obtenidos de fuentes secundarias. Un **método de regresión** para pronosticar debe ser confiable bajo cualquier situación económica existente, incluso en las crisis económicas que han sufrido la mayoría de los países latinoamericanos.

CORRELACIÓN SIMPLE

El método de regresión muestra *cómo* se relacionan las variables, mientras que el **método de correlación** muestra el *grado* en el que esas variables lo hacen. En el análisis de regresión se calcula una función matemática completa (la ecuación de regresión); el análisis de correlación simple produce un solo número, un índice diseñado para dar una idea inmediata de cuán cerca se mueven juntas las dos variables. En el análisis de correlación no es necesario preocuparse por las relaciones causa-efecto. La correlación entre X y Y puede calcularse sin necesidad de referirse a: 1) los efectos de X sobre Y , o viceversa; 2) ningún efecto de una sobre la otra, sino que ellas se mueven juntas, debido a que la tercera variable influye en ambas.

CORRELACIÓN PARCIAL

Recuerde cómo se interpreta el coeficiente de regresión múltiple: $\hat{\beta}$ estima cómo se relaciona Y con X si Z permanece constante.

El coeficiente de correlación parcial $r_{XY.Z}$ tiene un concepto similar, calcula el grado en el cual X y Y se mueven juntos si Z permanece constante.

Se hacen las siguientes suposiciones generales acerca de la población de la muestra. Las distribuciones de X , Y y Z son normales y multivariadas. Al calcular su estimador $r_{XY.Z}$ surge un problema. Puesto que Z es una variable aleatoria, simplemente no es posible fijar un solo valor de Z_0 . Así, a menos que la muestra sea extremadamente grande, es poco probable que más de una sola combinación Y, X, Z_0 implicando Z_0 , sea observada. La opción es calcular $r_{XY.Z}$ como la correlación de X y Y después de que la influencia de Z se ha eliminado de cada una de ellas.

Errores comunes en el análisis de regresión

Al momento en que se inicia un análisis de regresión a fin de obtener un modelo que será utilizado para pronosticar oferta y demanda del producto en estudio, el primer paso que se debe realizar es seleccionar las variables que van a ser analizadas estadísticamente. La primera selección se hace de manera intuitiva al suponer, con base en la experiencia del analista, cuáles podrían ser las variables que pueden influir el comportamiento de la variable dependiente que siempre va a ser la demanda (o la oferta). Estas variables causales o independientes en el modelo de regresión generalmente son parámetros macroeconómicos, como el PIB (producto interno bruto), inflación, paridad de la moneda —en caso de que algunas materias primas o el propio producto sea importado—, etc., o bien otros parámetros macroeconómicos más específicos, como el PIB *per cápita*,³ la tasa de empleo o de desempleo abierto, entre otros.

Una vez seleccionado un grupo de variables, se procede a aplicar ciertas pruebas estadísticas para validarlas en el modelo. Los datos que se deberán tener para construir el modelo son series históricas de la demanda (u oferta) y la variable explicativa de la demanda (u oferta), por lo que se tienen tres variables, la demanda

(variable dependiente), los años y una o más variables explicativas o causales (variables independientes).

Es importante anotar que para validar la aceptación de un modelo de regresión no basta con determinar el coeficiente de correlación, ni el estadístico Durbin-Watson que arroje el modelo propuesto. Se puede presentar al menos otra situación en que este procedimiento puede conducir a un **error**, queriendo indicar por error la selección de una o algunas variables independientes que realmente no expliquen el comportamiento de la variable dependiente.

Métodos de pronóstico de corto plazo

Existen varios métodos estadísticos para pronosticar a corto plazo, los más utilizados son promedios (o medias) móviles y suavización exponencial. Estos métodos son muy utilizados en programación de la producción, ya que sólo son útiles para pronosticar el siguiente periodo. No se utilizan en la evaluación de proyectos, puesto que aquí es necesario realizar pronósticos de demanda y oferta, con al menos cinco años hacia el futuro.

El **método de medias** o promedios móviles, pronostica el siguiente periodo a partir del promedio de n datos anteriores. El valor de n va a depender de la de los datos históricos, a mayor estabilidad, mayor valor de n . Si la serie de datos fuera muy inestable, pueden incluso utilizarse promedios móviles ponderados, que significa asignar un peso mayor a los datos más recientes. Aun así, el método no pronostica más allá del siguiente periodo, ya que si se pretende pronosticar al periodo $n + 2$, se tendría que tomar al periodo $n + 1$ como dato para ese pronóstico, lo cual haría que se obtuviera un pronóstico tomando como base un pronóstico previo.

Respecto al **método de suavización** o alisamiento exponencial, se basa en una constante α que es la proporción del error que se ha cometido en el pronóstico previo. Como esta constante se mantiene igual para varios periodos, el método asigna la mis-ma proporción del error cometido en la determinación previa. Aun así, sólo sirve para pronosticar el siguiente periodo, aunque se suponga que el error cometido disminuye exponencialmente en cada nuevo pronóstico.

Recopilación de información de fuentes primarias

Las **fuentes primarias de información** están constituidas por el propio usuario o con-sumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario en-trar en contacto directo; ésta se puede hacer en tres formas:

Observar directamente la conducta del usuario. Es el *método de observación*, que con-siste en acudir a donde está el usuario y observar su conducta. Este método se aplica normalmente en tiendas de todo tipo, para observar los hábitos de conducta de los clientes al comprar. No es muy recomendable como método, pues no permite investigar los motivos reales de la conducta.

Método de experimentación. Aquí el investigador obtiene información directa del usuario aplicando y observando cambios de conducta. Por ejemplo, se cambia el envase de un producto (reactivo) y se observa si por ese hecho el producto tiende a consumirse más (o menos); es de-cir, se llama método experimental

porque trata de descubrir relaciones causa-efecto. En dicho método, el investigador puede controlar y observar las variables que desee.

Para obtener información útil en la evaluación de un proyecto, estos métodos se emplean frecuentemente, pues ambos se utilizan en productos ya existentes en el mercado.

Aplicación de un **cuestionario** al usuario. Si en la evaluación de un producto nuevo lo que interesa es determinar qué le gustaría al usuario consumir y cuáles son los problemas actuales en el abastecimiento de productos similares, no existe mejor forma de saberlo que preguntar directamente a los interesados por medio de un cuestionario.

Esto se puede hacer por correo —lo cual es muy tardado—, por teléfono o por entrevistas personales. Resulta obvio que el último método es el mejor, pero también es el más costoso.

Si importar la manera que se use, existen principios básicos para el diseño de un cuestionario. Los expertos sostienen que la elaboración de un buen cuestionario (si se considera bueno el que al ser aplicado permita obtener la información que se desea), no necesariamente tiene que estar a cargo de un especialista, ya que hacerlo es más un asunto de sentido común que de conocimientos; es decir, es más un arte que una ciencia. Por ello, si el lector o estudiante de licenciatura necesitara hacer encuestas por medio de cuestionarios no debe pensar que este paso lo detendrá o lo tiene que evitar. A continuación se enumeran las reglas más elementales que se aplican en la elaboración y aplicación de cuestionarios, en lo que se refiere a la evaluación de proyectos.

- a) Sólo haga las preguntas necesarias; si se hacen más de las debidas se aburrirá al entrevistado. Normalmente se percibe que hay preguntas de más, cuando dos o más de ellas son muy similares y proporcionan la misma información, o cuando la información obtenida con una pregunta no ayuda considerablemente a alcanzar los objetivos.
- b) Si la persona que aplica y analiza el cuestionario no es un experto en el área, deberá hacer preguntas sencillas y directas, tales como listas de verificación, selección múltiple, ordenación, indicación de porcentaje y otras.
- c) Nunca haga preguntas del tipo “qué opina acerca de”, porque la evaluación de estas respuestas sí está reservada sólo para expertos, ya que cada entrevistado puede dar una respuesta distinta por lo que no resulta sencillo ordenarlas, clasificarlas ni analizarlas.
- d) Nunca se realicen preguntas personales que puedan molestar al entrevistado, tales como “qué edad tiene”, “ingresos exactos”, etc. Si es muy importante saber esto (casi nunca lo es), pregúntele.
- e) Use un lenguaje que cualquier persona entienda y nunca se predisponga al entrevistado para que dé la respuesta que el encuestador quiere; debe permitirle que responda en forma espontánea.

Es recomendable que primero se hagan preguntas sencillas que interesen al entrevistado a continuar y, después, las que requieran un poco más de esfuerzo para contestar. Al final pueden hacerse las preguntas de clasificación como edad, sexo, ingresos, y es poco recomendable preguntar el nombre y el domicilio al entrevistado.

El cuestionario puede aplicarse en dos formas: 1) dárselo al entrevistado para que él lo conteste o, 2) sólo hacerle preguntas cuyas respuestas irá anotando el entrevistador. En el primer caso, el cuestionario deberá estar diseñado de tal manera que sea fácil de leer y comprender. Su distribución debe ser adecuada, para que no provoque cansancio óptico tan sólo con verlo. Es recomendable que, antes de que sea contestado, se haga una breve presentación personal explicando los objetivos de la encuesta. Para un ejemplo, vea el recuadro siguiente.

¿Me permite unos minutos de su tiempo? Mi nombre es (*nombre del entrevistador*), y estoy haciendo una encuesta con el objetivo de conocer su opinión acerca de _____. Su opinión nos servirá para _____. En esta forma podremos ofrecerle un mejor producto para que usted como consumidor esté más satisfecho. Así que, si está de acuerdo, conteste por favor las siguientes preguntas.

Al terminar de aplicar el cuestionario se le insistirá al entrevistado en lo útil que ha sido su colaboración.

Antes de aplicar ya en forma general los cuestionarios haga una prueba piloto con alguien de cierta experiencia en el área. Si su opinión es positiva aplique la prueba, si no, vuelva a analizar los puntos que lo requieran. Siempre es bueno tener la opinión de terceros.

Recuerde que al hacer la evaluación de un proyecto, es posible hacer y aplicar dos tipos de cuestionarios: uno a los consumidores finales y otro a las empresas existentes que comercializan productos similares, para obtener una idea clara de la situación que guarda el mercado en el que desea penetrar.

Procedimiento de muestreo y determinación del tamaño de la muestra

La teoría del muestreo es compleja y definitivamente este texto no pretende hacer un análisis ex-haustivo de ella, por varias razones: desde un principio se mencionó que se deseaba elaborar una guía sencilla para la evaluación de proyectos, pero enfocada a la pequeña y mediana industria de capitales privados. Esto elimina en forma automática todos los proyectos del gobierno, ya sean regionales, rurales o estatales, y también elimina todos los grandes proyectos privados. Por lo tanto, sólo se presenta lo que probablemente necesite conocer el evaluador de un proyecto al investigar los tipos de mercado mencionados.

Medición e interpretación

Para estimar la demanda potencial de nuevos productos o la demanda actual para productos que ya existen en el mercado, si es que para dichos productos no existan estadísticas escritas en cualquiera de las fuentes de información disponibles, es posible realizar el siguiente procedimiento:

Primero se recopila la información. Por ejemplo, suponga que se desea cuantificar el consumo actual de discos compactos exclusivamente por estudiantes de nivel superior de cualquier licencia-tura. El estudio se realizará sólo en el Distrito Federal, pero quieren utilizarse los datos para realizar una estimación en todo el país.

Una **medición** consiste en representar por medio de símbolos las propiedades de personas, objetos, eventos o estados. En la evaluación de proyectos sería interesante, por ejemplo, medir la actitud de las personas y

evaluar ciertos estados del mercado. Se sugiere que se use en las preguntas la llamada técnica estructurada, consistente en res-puestas breves, específicas y restringidas.

Para elaborarlas no se requiere especialización, y su tratamiento estadístico es muy sencillo. Por otro lado, no se recomienda hacer preguntas abiertas muy difíciles de medir.

Las escalas de medición que se usan en ciencias sociales son:

Nominal Consiste en que el encuestado mencione nombres que recuerde, por ejemplo: “mencione el nombre del jabón que utiliza para lavar ropa”.

Para medir el resultado simplemente se divide el número de cada marca entre el total de la muestra, por ejemplo el número de encuestados es 100% y se interpreta como: 60% de la muestra usa el jabón A, 20% usa el jabón B, etcétera.

Ordinal Consiste en que el entrevistado ordene datos conforme a su preferencia. Por ejemplo:

“De las características siguientes que tiene una cerveza, ordénelas según su preferencia. Asigne el número uno a la de mayor preferencia y el número cinco a la característica que menos le interesa o llama la atención.

Aquí también se calculan los porcentajes de cada característica, lo cual servirá para que si se desea elaborar una cerveza, se sepa de antemano qué aspectos se deben cuidar más.

Intervalos Permite hacer afirmaciones significativas acerca de la diferencia entre dos o más objetos. Por ejemplo, si se tiene interés en conocer el mercado probable en ventas al menudeo, se acudirá a las tiendas de ventas al menudeo con la siguiente pregunta:

Proporcional No tiene utilidad en la evaluación de proyectos, aunque sí en la investigación de mercados en general. Son las escalas que miden peso, volumen, longitud y otros valores.

Para medir la actitud de un usuario hacia cualquier situación no debe hacerse una sola pregunta, sino cuando menos dos. Ambas deben reforzarse y coincidir; si sucediera lo contrario, es decir, que preguntando lo mismo no coincidiera la respuesta, se elimina el resultado de la pregunta o se realiza otra encuesta. Hay que tener habilidad para preguntar lo mismo, pero con otras palabras.

Para interpretar mejor los datos es necesario formar varias categorías. A partir de la necesidad de formular varias preguntas para investigar y obtener información acerca de un tema específico, agrupar y categorizar ayudará a hacer un mejor análisis. Todas las preguntas de una categoría tendrán la característica de ser similares en el objetivo que buscan.

Importancia de una adecuada estratificación de encuestas

Una buena encuesta es aquella en que la **estratificación** de todos los individuos encuestados permite que presenten características similares a la población, es decir, la muestra debe parecerse a la población general, en alguna característica o características que el investigador considere importante, de acuerdo con el producto o servicio en estudio.

Si las encuestas se estratificaran de cualquiera de estos tres factores generales: tipo de escuela (pública o privada), tipo de licenciatura o ingreso familiar, seguramente habría un error y los resultados estarían sesgados. El error se debe a que la población de estudiantes de licenciatura no puede tipificarse con precisión, si sólo se considera una característica. Las poblaciones de cualquier país tienen muchas más características socioeconómicas y culturales, de forma que si el objetivo es que la muestra encuestada se parezca a la población, habría que hacer estratificaciones adicionales.

Procedimientos no probabilísticos de muestreo

Ya se ha comentado que en la evaluación de proyectos se usa poco el muestreo probabilístico. A continuación se describen tres de los principales tipos de muestreo no probabilístico que existen y sus aplicaciones más importantes.

Muestreo de estratos o cuotas En este tipo de muestreo el encuestador está en libertad de seleccionar, antes de la encuesta, un estrato determinado de la población según convenga a sus objetivos, ya sea estratos de ingresos, educación, edad u otros. Su ventaja es que el cuestionario es más directo y su aplicación menos costosa que si se emplea un muestreo probabilístico. Tal vez por estas razones es el tipo más utilizado en evaluación de proyectos.

Muestreo de conveniencia de sitio En este procedimiento se acude a un sitio determinado, donde se supone que estará presente el encuestado que interesa al investigador. Por ejemplo, si desea saber la opinión autorizada sobre un nuevo libro de medicina, no preguntará en la calle a toda persona. La primera premisa es que la persona entrevistada sea médico, por ello es necesario acudir a sitios donde se sabe que hay médicos.

Muestreo de bola de nieve En este tipo de muestreo los informantes iniciales se localizan o seleccionan al azar, pero los informantes posteriores se obtienen por referencia de los primeros y es útil para estudiar características que son escasas en la población; de hecho, con este tipo de muestreo se localizan subpoblaciones específicas, aunque éstas sean muy reducidas, como ocurre en el caso de productos industriales.

Análisis de la oferta

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda, está en función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. La investigación de campo que se haga deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrollará el proyecto.

Principales tipos de oferta

Con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta.

En relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

a) Oferta competitiva o de mercado libre En ella los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada

por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.

b) Oferta oligopólica (del griego *oligos*, poco) Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por sólo unos cuantos productores. El ejemplo clásico es el mercado de automóviles nuevos. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no sólo es riesgoso sino que en ocasiones hasta resulta imposible.

c) Oferta monopolística Es en la que existe un solo productor del bien o servicio y, por tal motivo, domina por completo el mercado e impone calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente un productor único. Si el productor domina o posee más de 95% del mercado siempre impondrá precio y calidad.

Cómo analizar la oferta

Aquí también es necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Esto es, hay que recabar datos de fuentes primarias y secundarias.

Respecto a las fuentes secundarias externas, se tendrá que realizar un ajuste de puntos, con alguna de las técnicas descritas, para proyectar la oferta.

Sin embargo, habrá datos muy importantes que no aparecerán en las fuentes secundarias y, por lo tanto, será necesario realizar encuestas. Entre los datos indispensables para hacer un mejor análisis de la oferta están:

- Número de productores.
- Localización.
- Capacidad instalada y utilizada.
- Calidad y precio de los productos.
- Planes de expansión.
- Inversión fija y número de trabajadores.

En el caso de que el estudio sea sobre un proyecto de sustitución de maquinaria, la oferta es simplemente la capacidad actual del equipo a sustituir, expresado

como producción por unidad de tiempo, es decir, el nivel de servicio con que cuenta actualmente el equipo en cuestión.

La planeación estratégica y el análisis de la oferta

Como ya se mencionó, aplicar conceptos de planeación estratégica en un proyecto de inversión puede ser muy útil. De acuerdo con Mitzenberg⁸ una de las cosas que puede hacer la empresa para obtener una ventaja competitiva y penetrar en el mercado es elaborar un producto único o un producto similar a los ya existentes en el mercado, pero a menor costo. Para poder saber si esto es posible, primero necesita conocer a la competencia, es decir, a todos los oferentes actuales del mercado, y obtener los datos mencionados en la lista previa.

Pero probablemente eso no sea suficiente o sea imposible conocer, por ejemplo, no se puede saber cuáles son los planes de expansión de ciertos competidores, o cuál es la inversión que tiene en activos fijos. Sin embargo, sí es posible obtener otros datos relevantes por entrevista directa tanto con los intermediarios en la venta de esos productos, así como entrevistando a los consumidores.

La planeación estratégica declara que es muy conveniente conocer las fortalezas y debilidades de la competencia. Por ejemplo, a los intermediarios se les puede preguntar:

El proveedor actual de este producto ¿le entrega siempre la cantidad que usted solicita?

El proveedor actual del producto ¿le entrega la cantidad solicitada en el momento en que usted la ha pedido o que la necesita?

¿Ha escuchado alguna queja sobre la calidad del producto por parte de los consumidores de este producto?

El proveedor actual del producto ¿le ofrece un crédito razonable en cantidad y en tiempo para pagar la compra?

Obsérvese que cualquiera que sea la respuesta, ofrecerá un mejor conocimiento de la competencia. Si el intermediario se queja de que no le entregan la cantidad solicitada, o toma mucho tiempo en recibir la mercancía o ha escuchado quejas por parte de los consumidores, entonces se estarán identificando debilidades de los proveedores, que la nueva empresa podrá aprovechar para no cometer los mismos errores y obtener de esa forma una ventaja competitiva.

Por el contrario, si en todas las encuestas no hay una sola queja por parte de los intermediarios, se sabrá que hay que enfrentar a un competidor muy fuerte, y habrá que superar esas condiciones o al menos igualarlas, o en su caso, idear nuevas estrategias de penetración al mercado.

Además de entrevistar a los intermediarios, también se podrá entrevistar a los consumidores en el mismo sentido, esto es, tratar de identificar fortalezas y debilidades de los oferentes actuales, ahora con el consumidor. Por ejemplo, se puede preguntar:

Siempre que adquiere este tipo de productos ¿Compra la misma marca?

Si la respuesta es sí, indicará que la empresa ha logrado la lealtad del cliente, quien ha visto en el producto un valor superior que en el resto de productos similares. Si la respuesta es sí, entonces se puede preguntar:

Qué tiene o qué observa usted en el producto que hace que siempre consuma la misma marca?

La respuesta dará al investigador una clara idea de lo que sucede, aunque muchas respuestas pueden ser un simple “no lo sé”. Sin embargo, lo que sí se sabe es que la marca ha creado lealtad de ciertos consumidores. Hay que recordar que, de acuerdo con la planeación estratégica, un producto es diferente a otros, si el consumidor percibe que tiene un valor adicional respecto a otros productos, de forma que si las respuestas de los entrevistados son “No sé por qué siempre compro la misma marca, pero definitivamente no la cambiaría”, entonces la labor del investigador es encontrar qué valor adicional encuentran los consumidores en el producto.

Desde luego una cosa es saber que el consumidor percibe “algo diferente” en un producto que lo induce a consumirlo constantemente, y otra cosa es que la nueva empresa pueda agregar ese mismo valor a su producto para hacerlo más competitivo.

En las encuestas a consumidores cuyo objetivo es determinar debilidades y fortalezas de productos que ya están en el mercado ubicados como líderes, es muy importante tomar en cuenta las características económicas, sociales y culturales del entrevistado. Mientras éste tenga más cultura, podrá responder mejor a las preguntas en el sentido de que posee un mejor léxico para explicar preferencias o aversiones a ciertos productos.

Proyección de la oferta

Al igual que en la demanda, aquí es necesario hacer un ajuste con tres variables siguiendo los mismos criterios, a saber, que de cada una de las terceras variables analizadas, como pueden ser el PIB, la inflación o el índice de precios, se obtenga el coeficiente de correlación correspondiente. Para hacer la proyección de la oferta se tomará aquella variable cuyo coeficiente de correlación sea más cercano a uno.

Importaciones y exportaciones

Cuando existe este tipo de actividad en torno del producto que se estudia en el proyecto, es muy importante mostrar las estadísticas y políticas que en ese momento sigue el gobierno federal al respecto. Es la cantidad de bienes o servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuales se hizo el cálculo.

demanda potencial insatisfecha

En general, se pueden presentar las siguientes situaciones:

La empresa pretende fabricar un producto que tradicionalmente se importaba, pero ahora el gobierno ha decidido cerrar las fronteras a dicho producto. En este caso, el mercado queda totalmente libre al nuevo productor.

La empresa fabricará un producto que se importa parcialmente o que está dentro de la lista de acuerdos de intercambio económico del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT), del cual México es miembro. Aquí es importante analizar la tendencia de las importaciones del producto. Si se nota una tendencia decreciente de las importaciones, puede ser por los siguientes factores:

a) No es muy necesario en el mercado interno y por eso no se importa.

b) Hay productores nacionales que lo elaboran en iguales o mejores condiciones de competitividad en lo que se refiere a calidad y precio, y se prefiere al productor nacional.

c) La política del gobierno es reducir paulatinamente esas importaciones, sin importar que los artículos respectivos se produzcan o no en el país.

Por otro lado, si la tendencia es creciente en las importaciones, esto puede deberse a alguna de las siguientes causas:

a) El artículo es indispensable para el país y nadie ha logrado producirlo por falta de tecnología o por cualquier otra causa.

b) Hay productores nacionales que no logran producir al mismo ritmo con que crece la demanda y cada vez se importa más.

La empresa pretende fabricar un artículo de gran exportación. Aquí el análisis sería igual al de un mercado interno; esto es, hay que determinar una demanda potencial, pero en el exterior.

Hubo exportaciones o importaciones muy bajas o irregularidades. Aquí cabría un análisis más profundo, ante la posibilidad de abrir nuevos mercados en el exterior.

Cualquiera que sea la situación de los datos estadísticos respecto a importaciones-exportaciones, será necesario presentar el número y la cuota arancelaria y las políticas (generalmente, la publicación de decretos) que sigue el gobierno en apoyo de dichas actividades.

Determinación de la demanda potencial insatisfecha

Cuando se tienen los dos datos graficados de oferta-demanda y sus respectivas proyecciones en el tiempo, ya sea con dos o tres variables, la demanda potencial se obtiene con una simple diferencia, año con año, del balance oferta-demanda, y con los datos proyectados se puede calcular la probable demanda potencial o insatisfecha en el futuro.

Sin embargo, para la mayoría de los miles de productos existentes no se cuenta con suficientes datos de oferta y demanda. En las estadísticas sólo aparece un dato como *unidades productivas*, y éste puede interpretarse como oferta y demanda, aunque en realidad es ambas cosas. Esto conduce al problema de no poder calcular la *demanda insatisfecha*, ya que sólo se tiene una curva y no dos.

Muchas personas, a partir de que no es posible calcular una *demanda insatisfecha*, infieren que ésta no existe y, por lo tanto, el estudio del nuevo proyecto debe detenerse, pues no hay mercado por satisfacer. Por supuesto, esta forma de pensar es totalmente errónea. Si no se cuenta con datos estadísticos para hacer el cálculo de una demanda insatisfecha, esto no quiere decir que tal demanda no existe. Si la situación fuera ésta, el problema sería cómo convencer a los escépticos de que en realidad sí hay mercado para su producto.

Un estudio de mercado bien hecho debe dar una clara idea del riesgo en que incurriría un nuevo productor al tratar de penetrar un mercado dado. Recuerde

que existen varios tipos de demanda y varios tipos de oferta, y que ya deben haber sido analizados respecto del producto antes de llegar a ese punto. En condiciones reales no existe el mercado satisfecho saturado, es decir, aquel en que ya no se puede vender un solo artículo más. Por otro lado, sí sería riesgoso tratar de introducirse a un mercado oligopólico, donde generalmente hay un grupo muy cerrado de productores que en ocasiones ya tiene acaparada la materia prima, aunque este tipo de mercado es de productos muy especializados y de alta tecnología, como los bienes de capital. Sin embargo, para la mayoría de los productos, el mercado es *polipólico*, en el que hay tantos productores que ninguno lo domina, y donde con mucha facilidad se puede vender una gran cantidad del producto. Pero esto no es argumento convincente para el escéptico.

Normalmente la demanda de consumo de ciertos artículos depende de terceros factores que pueden ser analizados con más facilidad, pues existen datos estadísticos de ellos. Por ejemplo, sobre pigmentos o colorantes esenciales para pinturas no hay datos en ningún sitio, por la sencilla razón de que los colores que se pueden obtener son casi infinitos, y aun de empresa a empresa, el mismo color tiene nombres distintos.

Hay otros productos que, por ejemplo, son fabricados sólo por empresas trasnacionales o no hay estadísticas de ellos, o éstas son totalmente falsas, pues se sabe que pocas empresas, y sobre todo las trasnacionales, no aportan datos o los aportan alterados para protegerse, como es el caso de la grenetina de alta pureza y de la mayoría de los reactivos químicos especializados. Aquí surge la pregunta de cómo proceder a calcular una demanda insatisfecha o al menos convencer al futuro productor de que sí hay mercado para su producto.

En los casos mencionados, cuando no existen datos para presentar tendencias de demanda, se usan terceros factores que la afectan. En los pigmentos no hay estadísticas, pero como éstos se usan en pinturas de cualquier tipo, se hace un análisis de la tendencia de las ventas de pintura; en el caso de la grenetina se analiza la tendencia de las ventas de gelatina, de impresión fotográfica y de papel carbón, que es donde se usa la grenetina; en el caso de las sustancias químicas, como las piretrinas, se sabe que se usan sólo en insecticidas caseros, de los que sí hay estadísticas. Ésos son algunos ejemplos.

Como la escasez de datos provoca que sólo exista una curva de tendencia donde la oferta es igual a la demanda, ésta debe ser ascendente. Un proyecto debería rechazarse sólo cuando en la curva de tendencia de la demanda la pendiente fuera cero o negativa, es decir, que indicara que a lo largo de los años ya no se ha vendido más producto e incluso su consumo ha disminuido.

Además de que la tendencia de la demanda sea ascendente, ya sea del propio artículo o del producto a través del cual se infiere su consumo, el estudio de mercado debe proveer un breve análisis de la competencia, para saber si ésta será capaz de cubrir la creciente demanda del artículo a través de los años. Por otro lado, se cuenta con los datos de fuentes primarias, a los cuales se formuló, entre otras preguntas, la siguiente: ¿el probable comprador cambiaría de proveedor y debido a qué lo haría?

Con todo esto se quiere decir que aunque no se tenga un cálculo numérico de la demanda insatisfecha futura y aunque se llegue a calcular, es necesario analizar una serie de factores que existen en todo el mercado y que pesan aún más que el cálculo de un número llamado *demanda insatisfecha*, y recalcar que los datos obtenidos de fuentes primarias son más importantes que los obtenidos de fuentes secundarias, dados los problemas de confiabilidad de estos últimos.

Cuando el objeto del estudio es la sustitución de maquinaria, la demanda potencial insatisfecha son los pedidos no surtidos o el servicio no prestado por el equipo debido a la capacidad insuficiente; a futuro, la demanda potencial insatisfecha se calcula considerando que el nivel actual de servicio se mantiene constante, es decir, no se sustituye el equipo y la demanda del servicio crece, de manera que al paso del tiempo se dejan de surtir más pedidos o la prestación del servicio es irregular.

Análisis de los precios

La definición de **precio** no puede emitirse sin que haya protestas de investigadores de otras áreas. Desde hace algún tiempo, al menos en México, existe un control gubernamental de precios de ciertos productos y servicios, lo cual hace que la definición anterior se vuelva obsoleta. También hay quien piensa que el precio no lo determina el equilibrio entre oferta y demanda, sino que consiste en el costo de producción más un porcentaje de ganancias. Quienes así piensan dejan de lado el hecho de que no es fácil aplicar un porcentaje de ganancia unitario, pues la tasa real de ganancia anual, que es un buen indicador del rendimiento de una inversión, varía con la cantidad de unidades producidas.

Por ejemplo, el costo de producción de un vaso de cristal es de 40 pesos y se asigna una tasa de ganancia por unidad de 20 pesos. La tasa de ganancia anual es muy distinta si se producen 10 000 unidades ($20 \times 10\,000 = 200\,000$) que si se producen 100 000 unidades ($20 \times 100\,000 = 2\,000\,000$). La tasa de ganancia anual es directamente proporcional a la cantidad de unidades producidas, lo cual es por completo falso.

El ejemplo más claro de que la definición dada es lo más cercano a la realidad, es la situación mundial del petróleo. Cuando hubo demanda (1976) el precio mundial subió por arriba de los 30 dólares, y cuando bajó la demanda (1986), el precio mundial cayó por debajo de los 12 dólares, sin importar el costo de producción. Los países para los cuales ya no sea rentable producir por debajo de ciertos precios, dejarán de vender petróleo o tendrán que absorber multimillonarias pérdidas en dólares. Cada país productor tiene un costo de producción por barril diferente, pero esto no influye en la fijación del precio internacional. Es sólo el equilibrio entre la oferta y demanda lo que lo determina.

Al realizar un estudio sobre sustitución de equipo, el precio puede conceptualizarse según la situación: si las piezas que produce el equipo bajo estudio se elaboran parcialmente fuera de la empresa, el precio a considerar es el costo de maquila que se cobra. Si el equipo sólo produce o proporciona algún servicio interno, el precio se calcula observando las razones por las cuales se de-sea sustituir al equipo: si es por obsoleto, normalmente se estarán produciendo artículos con piezas defectuosas con un porcentaje más alto de lo normal, lo que hace que el precio por pieza se eleve sobre el precio calculado.

Si la maquinaria realiza una parte de una secuencia de operaciones, el precio se calcula con el prorrateo de la mano de obra que consume la máquina, combustibles, energía eléctrica y mantenimiento, sobre la producción total de la máquina para obtener el costo por pieza.

La sustitución de cualquier equipo debe estar apoyada en las ventajas que proporcione el reem-plazo. Entre las principales ventajas debe sobresalir una producción más alta, por unidad de tiempo, y un costo más bajo, al producir menos piezas defectuosas o al mismo precio pero con mejor calidad, por lo que se hace indispensable conocer el costo de producción, cualquiera que sea la situación en que ésta se realice y sin importar que se obtenga por prorrateo, lo que no da un cálculo muy exacto, pero que dará el mismo error o la misma referencia que si se utilizara idéntico método de prorrateo, tanto para la máquina usada como para la nueva.

Tipos de precios

Los precios se tipifican como:

Internacional Es el que se usa para artículos de importación-exportación. Normalmente está cotizado en dólares estadounidenses y FOB (libre a bordo) en el país de origen.

Regional externo Es el precio vigente sólo en parte de un continente. Por ejemplo, Centroamérica en América; Europa occidental en Europa, etc. Rige para acuerdos de intercambio económico sólo en esos países, y el precio cambia si sale de esa región.

Regional interno Es el precio vigente en sólo una parte del país. Por ejemplo, en el sureste o en la zona norte. Rigen normalmente para artículos que se producen y consumen en esa región; si se desea consumir en otra, el precio cambia.

Local Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia.

Nacional Es el precio vigente en todo el país, y normalmente lo tienen productos con control oficial de precio o artículos industriales muy especializados.

Conocer el precio es importante porque es la base para calcular los ingresos futuros, y hay que distinguir de qué tipo de precio se trata y cómo se ve afectado al cambiar las condiciones en que se encuentra, principalmente el sitio de venta.

Cómo determinar el precio

Para determinar el precio de venta se sigue una serie de consideraciones, que se mencionan a continuación:

La base de todo precio de venta es el costo de producción, administración y ventas, más una ganancia. Este porcentaje de ganancia adicional es el que conlleva una serie de consideraciones estratégicas.

La segunda consideración es la demanda potencial del producto y las condiciones económicas del país. Existen épocas de bonanza en los países que pueden ser aprovechadas para elevar un poco los precios. Existen también otras épocas de crisis económicas donde lo que interesa es permanecer en el mercado a toda costa. Las condiciones económicas de un país influyen de manera definitiva en la fijación del precio de venta.

La reacción de la competencia es el tercer factor importante a considerar. Si existen competidores muy fuertes del producto, su primera reacción frente a un nuevo competidor probablemente sea bajar el precio del producto para debilitar al nuevo competidor. Esto a su vez provocará que el nuevo productor ajuste su precio.

El comportamiento del revendedor es otro factor muy importante en la fijación del precio. Es sabido que, al menos en México, cada revendedor del producto tiene una ganancia que va de 20% hasta 30% sobre el precio al que él compra el

producto. Si la cadena de comercialización es larga, el precio final se duplica con facilidad. Es importante seleccionar a aquellos intermediarios del producto que estén dispuestos a sacrificar un poco sus ganancias en épocas de ventas bajas, para no afectar mucho el precio de venta del producto.

La estrategia de mercadeo es una de las consideraciones más importantes en la fijación del precio. Las estrategias de mercadeo serían introducirse al mercado, ganar mercado, permanecer en el mercado, costo más porcentaje de ganancia previamente fijado sin importar las condiciones del mercado, porcentaje de ganancia sobre la inversión hecha, igualar el precio del competidor más fuerte, etcétera. Finalmente hay que considerar el control de precios que todo gobierno puede imponer sobre los productos de la canasta básica. Si el producto que se pretende elaborar no está dentro de la canasta básica, entonces nunca estará sujeto a un control de precios.

Proyección del precio del producto

Es indispensable conocer el precio del producto en el mercado, no por el simple hecho de saberlo, sino porque será la base para calcular los ingresos probables en varios años. Por lo tanto, el precio que se proyecte no será el que se use en el estado de resultados, ya que esto implicaría que la empresa vendiera directamente al público o consumidor final, lo cual no siempre sucede, por lo que es importante considerar cuál será el precio al que se venderá el producto al primer intermediario; éste será el precio real que se considerará en el cálculo de los ingresos.

Con independencia de lo anterior, es importante la proyección de los precios. Para proyectar los precios no se usa un método estadístico que ajuste la tendencia. Considere el caso de México. En los años anteriores a 1976, la inflación anual no rebasaba 10%; en la década de 1980 el promedio anual fue cercano a 80%, y desde la década de 1990 hasta la primera década del presente siglo, la inflación no ha rebasado 10%, aunque en los años de crisis económica, como 1995 y 2008-2009, la inflación estuvo por arriba de este valor. Si se graficaran los pares de puntos (años-precios corrientes), la curva tendería a una exponencial; si se ajustara esta curva y se proyectaran los precios, implicaría o daría como resultado un aumento en los precios de más de 100% cada año, lo cual no es cierto. Por un lado, podría ser cierto si la inflación mantuviera ese ritmo, pero como el gobierno pretende abatir la inflación con el paso de los años, ajustar la curva a una exponencial para proyectar los precios sería una técnica errónea, pues los precios futuros en la exponencial nunca descenderán en tasa de crecimiento y se contrapondrán a la realidad donde se espera que sí baje la tasa de aumento en los precios (vea la figura 2.7 en la página siguiente).

Como no hay un método estadístico que proporcione la curva señalada como real en la gráfica, se concluye que no debe usarse un método de ajuste para proyectar los precios. La única alternativa es hacer variar los precios conforme a la tasa de inflación esperada. Si el Banco de México predijera para los próximos dos años una tasa inflacionaria de 120% y 150%, los precios se moverían conforme a esa tasa; pero si, por el contrario, predijeran que la tasa inflacionaria será de 60% y

40%, los precios bajarán su tasa de crecimiento en esa proporción. En esta forma, se piensa que la proyección de los precios se ajuste más a la realidad que lo que haría un método estadístico rígido de ajuste de puntos.

Comercialización del producto

Es el aspecto de la mercadotecnia más vago y, por esa razón, el más descuidado. Al realizar la etapa de pre-factibilidad en la evaluación de un proyecto, muchos investigadores simplemente informan en el estudio que la empresa podrá vender de manera directa el producto al público o al consumidor, con lo cual evitan toda la parte de comercialización. Sin embargo, al enfrentarse a la realidad, cuando

Entre el productor y el consumidor final existen varios intermediarios, cada uno con ganancia de 25% a 30% del precio de adquisición del producto, de manera que si hubiera cuatro intermediarios, un producto doblaría su precio desde que sale de la empresa productora hasta el consumidor final. Si se sabe que este último es el que sostiene todas esas ganancias, ¿por qué se justifica la existencia de tantos intermediarios? Los beneficios que los intermediarios aportan a la sociedad son:

Asignan a los productos el sitio y el momento oportunos para ser consumidos adecuadamente.

Concentran grandes volúmenes de diversos productos y los distribuyen haciéndolos llegar a lugares lejanos.

Salvan grandes distancias y asumen los riesgos de la transportación acercando el mercado a cualquier tipo de consumidor.

Al estar en contacto directo tanto con el productor como con el consumidor, conocen los gustos de éste y piden al primero que elabore exactamente la cantidad y el tipo de artículo que saben que se venderá.

Son los que verdaderamente sostienen a la empresa al comprar grandes volúmenes, lo que no podría hacer la empresa si vendiera al menudeo, es decir, de manera directa al consumidor. Esto disminuye en forma notable los costos de venta de la empresa productora.

Muchos intermediarios promueven las ventas al otorgar créditos a los consumidores y asumir el riesgo de cobro. Ellos pueden pedir, a su vez, créditos al productor, pero es más fácil que un intermediario pague sus deudas al productor, que todos los consumidores finales paguen sus deudas al intermediario.

Sin embargo, un buen distribuidor del producto debe tener ciertas características que lo hacen ser mejor que otros, por ejemplo, debe tener calidad profesional. Cualquiera puede ser distribuidor de productos, pero no cualquiera es un profesional en su actividad, esto implica estar entrenado para el trabajo, tener una buena organización, que el personal a su cargo tenga una mentalidad orientada hacia el mercadeo, que esté correctamente informado sobre las características del producto a vender, que tenga contacto con los clientes para atender sus observaciones, reclamos o sugerencias sobre la calidad del producto, que cuente con instalaciones adecuadas para el manejo del producto y que esté dispuesto a reducir márgenes de ganancia en épocas difíciles.

Canales de distribución y su naturaleza

Un **canal de distribución** es la ruta que toma un producto para pasar del productor a los consumidores finales, aunque se detiene en varios puntos de esa trayectoria. En cada intermediario o punto en el que se detenga esa

trayectoria existe un pago o transacción, además de un intercambio de información. El productor siempre tratará de elegir el canal más ventajoso desde todos los puntos de vista.

Existen dos tipos de productores claramente diferenciados: los de consumo en masa y los de consumo industrial. Los canales de distribución de cada uno se muestran en seguida:

Canales para productos de consumo popular

1A. Productores-consumidores Este canal es la vía más corta, simple y rápida. Se utiliza

	cuando el consumidor acude directamente a la fábrica a comprar los productos; también
	incluye las ventas por correo. Aunque por esta vía el producto cuesta menos al consumi-
	dor, no todos los fabricantes practican esta modalidad ni todos los consumidores están
	dispuestos a ir directamente a hacer la compra.
1B.	Productores-minoristas-consumidores Es un canal muy común, y la fuerza se ad-
	quiere al entrar en contacto con más minoristas que exhiban y vendan los productos. En
	México éste es el caso de las misceláneas.
1C.	Productores-mayoristas-minoristas-consumidores El mayorista entra como auxiliar
	al comercializar productos más especializados; este tipo de canal se da en las ventas de
	medicina, ferretería, madera, etcétera.
1D.	Productores-agentes-mayoristas-minoristas-consumidores Aunque es el canal más
	indirecto, es el más utilizado por empresas que venden sus productos a cientos de kiló-
	metros de su sitio de origen. De hecho, el agente en sitios tan lejanos lo entrega en forma
	similar al canal y en realidad queda reservado para casi los mismos productos, pero entre-
	gado en zonas muy lejanas.

Canales para productos industriales

2A. Productor-usuario industrial Se usa cuando el fabricante considera que la venta requiere atención personal al consumidor.

2B. Productor-distribuidor industrial-usuario industrial El distribuidor es el equivalente al mayorista. La fuerza de ventas de ese canal reside en que el productor

tenga contacto con muchos distribuidores. El canal se usa para vender productos no muy especializados, pero sólo de uso industrial.

2C. Productor-agente-distribuidor-usuario industrial Es la misma situación del canal 1D, es decir, se usa para realizar ventas en lugares muy alejados.

Es conveniente destacar que todas las empresas utilizan siempre más de un canal de distribución.

Cómo seleccionar el canal más adecuado para la distribución del producto

Cuando se efectúa la evaluación de un proyecto en el nivel de prefactibilidad, el investigador se encarga de determinar cuáles son los canales más comunes por los cuales se comercializan actualmente productos similares y aceptar o proponer algunos otros. Sin embargo, el investigador, para hacer recomendaciones, deberá sustentarse en tres aspectos referentes a los objetivos que persiga la nueva empresa y en cuánto está dispuesta a intervenir en la comercialización de su producto. Los tres objetivos de la comercialización son:

Cobertura del mercado Los canales 1A y 2A son los más simples, pero a la vez son los que cubren menos mercado. Por el contrario, los canales 1D y 2C son los que encarecen más el precio final del producto, pero a su vez son los que abarcan más mercado.

Para un mercado limitado y selecto, normalmente se toma la opción 1A, pero si el producto es popular y de mercado amplio, se tomarían las opciones 1D o 2D. Por lo tanto, el canal empleado en primera instancia dependerá del tipo de producto y del mercado que se quiera cubrir.

Control sobre el producto Como cada nivel de intermediario cede la propiedad del artículo, mientras más intermediarios haya se pierde más el control del producto. En los canales 1A y 2A hay mucho control, y en 1D y 2C el producto puede llegar muy deteriorado al consumidor.

Costos Aunque los canales 1A y 2A, por lo simples que son, parecen ser los de menor costo, esto es sólo una apariencia. Por ejemplo, es más barato atender a diez mayoristas que a 1 000 consumidores finales.

Por último, en esta parte del estudio deberá hacerse una breve descripción de la trayectoria que sigue el producto desde que sale de la planta hasta el punto donde la empresa pierde la responsabilidad sobre él, aunque este punto sea el consumidor final. Esto es útil al prever personal y gastos necesarios para llevar a cabo el funcionamiento del canal seleccionado y proveer, en la etapa del proyecto definitivo, un manual de procedimientos.

En estudios de sustitución de equipo, este apartado normalmente se omite, pues los análisis de reemplazo son estudios internos de la empresa.

Estrategias de introducción al mercado

La palabra estrategia proviene del término griego *strategos* que significa general, es decir, el militar de más alto rango. Cuando se inicia un nuevo negocio, trátese de la elaboración de un nuevo producto o la generación de un nuevo servicio, en realidad el director o promotor del proyecto toma la posición de un general que va a iniciar una batalla. ¿Contra quién?, contra todos los oferentes actuales que ya están en el mercado, y que por ese solo hecho, ya llevan una delantera, y la guerra es precisamente por ganar una parte del mercado.

Cuando no se consideran estrategias, en realidad se está hablando de planes idealizados, en las que se espera que todo fluya de forma natural, cuando en la realidad no es así. La estrategia inicial obvia es la estrategia de introducción al mercado, y la siguiente es la de sobrevivencia en el mercado.

Pasados algunos años se podrá pensar en estrategias de crecimiento o de introducción a nuevos mercados, o la elaboración de nuevos productos.

La **estrategia de introducción al mercado** se apoya básicamente en una mezcla de estrategia publicidad-precio. Se puede elaborar el mejor producto del mundo en muchos sentidos, pero si sólo pocos consumidores lo conocen, la introducción al mercado se hará lenta. El precio más bajo puede ser un buen atractivo de nuevos productos, siempre que ofrezcan una calidad similar a aquella que ofrecen los competidores actuales.

Si se observan los productos chinos, los cuales están invadiendo todo el mundo, no han necesitado de la publicidad para hacer esa invasión. Su secreto es el precio, colocan los productos junto a otros similares; cuando el consumidor observa la diferencia de precio, no duda en comprar el artículo chino, aunque en ese momento no conozca de dónde proviene. El consumidor podrá arrepentirse después de la calidad del producto comprado, pero de momento, ya logró llamar la atención del consumidor y le quitó una venta a un producto nacional. Pero ésta es otra estrategia de los productos chinos ante un mundo cada día con más pobreza; a muchos consumidores de bajo poder adquisitivo, no les importa que la calidad no sea la mejor si es lo único que pueden comprar. Entonces la estrategia consiste en colocar el producto en el sitio adecuado, lo cual formalmente se llama nicho de mercado.

Por otro lado, el promotor de un proyecto debe saber que para que un producto sea considerado como nuevo, no es necesario que nunca antes haya existido un producto similar. Sólo los productos de alta tecnología, como las nuevas cámaras digitales de alta resolución con todas las facilidades que tienen para manipular las fotografías, los teléfonos celulares con todos sus novedosos artilugios, las PC con enormes velocidades y memoria, etc., son productos que sí se pueden considerar como realmente nuevos.

Hay varios factores que hacen que un producto sea considerado nuevo:

- a) Desde luego, un precio más bajo, comparado con productos similares.

- b) Mayor facilidad de compra en tiempo, lugar y crédito. Se citan sólo tres ejemplos muy conocidos. El empleo de teléfonos celulares por medio de tarjetas prepagadas es, sin duda, una forma nueva de comunicación, lo cual ha llevado a masificar su uso a dimensiones increíbles. Así, lo novedoso no es el teléfono celular por sí mismo, sino la forma de pagarlo. Otro ejemplo paralelo a éste es el uso de teléfonos públicos con tarjetas prepagadas. Si se recuerda, hasta antes de este sistema, había que tener monedas de cierta denominación para usar los teléfonos públicos, lo cual era una gran limitante. Finalmente se menciona el consumo de agua potable envasada. El consumo de este producto en envases de 2 litros, 1 litro, 0.5 litro y 250 mililitros, ha hecho que casi en cualquier parte del mundo se pueda encontrar agua potable, disponible a precios accesibles y prácticamente en cualquier pequeño establecimiento. El agua que se compra de esta forma, en realidad no tiene valor, pues un litro de esta agua cuesta aproximadamente un centésimo de dólar estadounidense. Lo que se paga es el plástico del envase, la marca y las

ganancias de toda la cadena de comercialización. Aun así, es y será en el futuro, el producto más vendido en el mundo.

- c) Mayor facilidad de uso. Los ejemplos típicos son los aparatos electrónicos de nueva tecnología, como las PC, los televisores y los aparatos de sonido caseros; todos son tan amigables, que se puede observar cómo los niños manejan con mucha facilidad todo este tipo de aparatos.

- d) Mayor confiabilidad de que el producto hará lo que la propaganda dice que hace. Un ejemplo típico son los detergentes de ropa caseros, todos prometen que hacen maravillas con la ropa sucia. Un producto nuevo y seguramente que será aceptado es aquel que haga de manera efectiva lo que dice la publicidad.

- e) Nueva apariencia positiva. Muchos productos de consumo masivo han cambiado el envase (plástico por vidrio o lata por vidrio), los colores del envase o su sabor, en el caso de bebidas y alimentos, con lo cual la propaganda dice que son nuevos.

Con estos comentarios, ya se tienen los elementos para formular una estrategia de introducción al mercado:

A partir de los conocimientos que tenga la empresa, asesoría de especialistas e ingenio, se hace la planeación del proceso productivo del nuevo producto de manera óptima en todas sus fases. Primero se obtiene el precio al cual se ofrecerá el producto al primer intermediario, se determina el número de intermediarios que intervendrán en la venta del nuevo producto y se calcula el precio al cual se ofrecerá el producto al consumidor final. Se pueden obtener tres resultados: un precio menor, un precio igual o un precio mayor al de la competencia. Si se obtuvo el primer resultado, un precio menor a la competencia, suponiendo desde luego que todavía hay rentabilidad en la inversión, no hay duda de que la estrategia publicitaria se fundará primeramente en este aspecto. Si el resultado de análisis del precio no fue éste, la estrategia de publicidad se basará en cualquiera de los aspectos mencionados.

Buscar el nicho de mercado adecuado. Esta determinación se planea desde la elaboración de encuestas. Desde luego que si se realizan encuestas en el estudio del mercado, lo cual es lo más recomendable, éstas no se harán en un solo sitio o en un área muy limitada. Si a esto se agrega una pregunta crucial para el encuestado que es ¿cuál es el rango de los ingresos mensuales que percibe?, un cuidadoso análisis de los resultados de todos los encuestados permitirá determinar el estrato social y el nicho de mercado más propicio para introducir el nuevo producto.

Para usar en la publicidad cualquiera de los aspectos que hacen que un producto se considere nuevo, se tendrá que utilizar todo el ingenio que uno sea capaz de generar. Tome en cuenta que si se va a elaborar un producto similar al de la competencia, al mismo precio y que no presente absolutamente ninguna ventaja respecto a los demás, entonces, aunque el producto se ubique en el nicho adecuado, la introducción al mercado será muy difícil. Un simple cambio de color en el envase, con colores llamativos, promociones del nuevo producto ofreciendo algo adicional al consumidor, como cantidad extra del producto, estampas coleccionables, ofrecer degustación al consumidor, etc., pueden ser acciones suficientes para promover con éxito un nuevo producto.

Las ideas para *hacer que un producto sea considerado como nuevo*, pueden surgir de las encuestas, en las cuales se hacen preguntas como:

¿Está satisfecho con la marca que actualmente consume?

Si no está totalmente satisfecho, mencione por qué.

¿Qué mejoras le gustaría que tuviera?

También es posible preguntar al o a los intermediarios del producto:

¿Está satisfecho con el servicio que actualmente le da su proveedor?

¿El crédito que le otorga le parece adecuado?

Las entregas del producto ¿siempre son en el tiempo y cantidad que solicita?

¿Ha tenido alguna queja por parte de los consumidores sobre el producto?

Como se podrá observar, las respuestas a esta serie de preguntas pueden ayudar en gran medida a planear la mejor estrategia de introducción al mercado. No obstante, hay que enfatizar una vez más que la cuantificación de una amplia demanda potencial insatisfecha no es garantía de una exitosa introducción al mercado de un nuevo producto.

Estrategias basadas en CRM y en e-commerce

En el mundo actual de los negocios la Tecnología Informática (TI) ya no es una moda sino una imperante necesidad en cualquier empresa, ya que no se pueden dejar de lado las estrategias de penetración en el mercado que utilicen la TI. En el estudio de factibilidad se deben considerar estas herramientas pues presentan ventajas para la empresa, sus vendedores y un ahorro considerable en gastos de publicidad, y desde luego que también son una ventaja para el consumidor. En este apartado se describen de manera breve dos herramientas que ayudan mucho a la comercialización de los productos de una empresa, incluyendo la publicidad de sus productos.

La empresa nueva tiene como principal desafío conseguir clientes o consumidores, y para lograrlo debe utilizar cualquier medio de publicidad que esté a su alcance, a fin de que la mayor cantidad de clientes potenciales conozcan a la nueva empresa y los productos que ofrece. Asimismo, mientras la empresa conozca mejor al consumidor potencial podrá elaborar los productos que más lo satisfagan y también podrá dirigir mejor la publicidad.

Una de esas herramientas aún en evolución, pero cuyo uso cada vez se extiende más, es el software llamado Administración de las Relaciones con el Consumidor (CRM por sus siglas en inglés). La CRM se ha practicado desde siempre en las empresas, pero se hacía de forma manual y con poca coordinación entre las áreas. La idea central de la CRM, manual o por medio de un software, es que todos los esfuerzos de una empresa no sólo deben estar enfocados a conseguir nuevos consumidores, sino básicamente a retener los que ya se tienen, por lo que se deben construir relaciones a largo plazo con ellos.

La CRM se basa en la ya antigua pero aún vigente idea de que la empresa debe trabajar exclusivamente para satisfacer los gustos del consumidor, de lo contrario lo va a perder. Otra idea muy ligada a la ya mencionada es que cada cliente es distinto, y que se debe tratar a cada uno de forma distinta, así, toda la filosofía y la cultura que exista en una empresa deben centrarse en el cliente. La CRM es un software que permite, entre muchas otras cosas, conocer mejor al consumidor. Después de la aplicación correcta de la CRM normalmente cambian las características del producto y también la forma en la cual se entrega el producto.

La CRM tiene influencia en muchas áreas de la empresa, por lo que una premisa fundamental es que antes de utilizar este software, se debe tener el compromiso de participación de todas las áreas de la empresa. La CRM logra conocer mejor al consumidor porque va a interactuar con él. Hay varias formas de lograrlo, se puede hacer por los llamados call centers. Basta observar el envase de los productos más conocidos en cualquier mercado, para notar que tienen registrado un número telefónico que es precisamente el teléfono del call center de la empresa, en el que el cliente puede plantear desde una queja, hasta una sugerencia, pasando por todas las preguntas que pueda tener como consumidor de ese producto.

Todos los datos recabados en un call center ayudan a los vendedores del producto a conocer y a entender mejor al cliente, lo cual les da una ventaja sobre aquellas empresas que no cuentan con este servicio y esta información. Con la información recabada se prepara un informe, normalmente con una serie de gráficas e índices, que sirve de base para que otras áreas tomen decisiones en relación del comportamiento de la empresa y del producto hacia el cliente. Otro uso de la información recabada por un call center es que puede conducir a una segmentación de los clientes y finalmente a una personalización. Recuérdese, cada cliente es diferente por lo que hay que tratarlo de forma distinta; nunca hay que tratar a todos los consumidores de la misma forma y esto se puede lograr con la personalización del producto.

Ha llegado a tal grado la personalización de productos que empresas como Toyota, que con su sistema Kanban (tarjeta escrita) era capaz, desde principios del nuevo siglo, de fabricar automóviles personalizados, entre otras cosas debido al elevado poder adquisitivo que tenían los consumidores japoneses. Otro ejemplo fue Dell Computer que fue capaz de dejar que sus clientes configuraran sus propios equipos. Estas dos empresas pioneras en la personalización de los productos permitieron que muchas otras tomaran la misma idea y ahora se pueden ver decenas de empresas, de música, de envases de cartón como la Corrugated Supplies Corporation (CSC, en Illinois, Estados Unidos), y otras que permiten que el cliente diseñe sus propios muebles y closets. Asimismo, muchas otras compañías han otorgado servicios online para que sea el propio cliente quien defina las características de su producto. Éstas son sólo ideas de cómo se debe planear la comercialización de productos y hacer más atractiva la nueva empresa a cualquier cliente potencial.

Otra forma de estar más en contacto con el cliente son las campañas de publicidad y las promociones que pueda ofrecer la empresa, las cuales en la actualidad se pueden ofrecer por múltiples medios incluyendo, desde luego, el *e-commerce*. El comercio electrónico o *e-commerce* es el proceso de comprar, vender, transferir, servir o intercambiar productos, servicios o información vía redes de cómputo, incluyendo internet. La idea básica del *e-commerce* es automatizar tantos procesos de negocio como sea posible. Un proceso puede ser para iniciar una orden de compra o de producción, para satisfacer una orden de compra ya hecha, la entrega de productos o manufacturar partes de un producto, entre muchos tipos de procesos dentro de una empresa.

Como su nombre lo dice, *e-commerce* es un gran auxiliar en la comercialización de los productos. La mayoría de las transacciones de *e-commerce* tienen lugar en un mercado electrónico, el cual se puede definir como un mercado virtual donde se reúnen compradores y vendedores para llevar a cabo diferentes tipos de transacciones.

Las funciones de *e-commerce* son las mismas que las de un mercado físico, aunque un sistema computarizado tiende a hacer este tipo de mercados mucho más eficientes ya que proporciona información actualizada a compradores y vendedores, los cuales no necesitan desplazarse físicamente de su oficina u hogar para obtener toda la información necesaria para decidir hacer una compra.

Con esta nueva herramienta también se han generado nuevos modelos de negocios para comercializar productos (y servicios), por ejemplo: con internet y los sitios web de cada empresa, se generó el concepto de mercadeo afiliado, donde los vendedores les piden a sus socios colocar pro-paganda en el sitio del socio. Si el cliente hace clic en el sitio del socio el programa informático lo llevará al sitio del vendedor para que pueda comprar; por el servicio el vendedor paga una comisión a su socio. Otro modelo de negocios generado por *e-commerce* es el de grandes descuentos, donde una empresa se anuncia por internet y ofrece grandes descuentos y esto atrae a los clientes quienes sólo ven el precio en sus decisiones de compra. Muchas de estas grandes ofertas sólo duran un día o incluso algunas horas, por lo que sólo estando conectado todo el día a estos sitios vía internet es posible conseguir estos descuentos.

Otros nuevos modelos que han surgido sólo gracias al uso de sitios web son: *e-clasificados*, que es la presentación de artículos para venta a precios fijos; *intercambios y mercados electrónicos*, en los que las transacciones se efectúan de forma más eficiente en mercados virtuales, ya sea públicos o privados, y disminuye el costo de transacción; *sistema electrónico de ofertas*, en los que los negocios se conducen por ofertas *online* y se solicitan cotizaciones a los proveedores; *encuentre el mejor precio*, en los que los clientes especifican una necesidad, un intermediario compara a los proveedores y muestra el precio más bajo; *grupos de compradores*, en los que pequeños compradores agregan o suman su demanda por cierto producto, y hacen que se demande un gran volumen, entonces el grupo comprador lleva una oferta o negocia un precio más bajo del normal al proveedor. Si la nueva empresa no considera estas opciones para la compra-venta de materias primas y productos, en realidad estará desperdiciando una gran oportunidad de hacer negocios de manera distinta y con un número creciente de usuarios.

La publicidad dirigida y las redes sociales

Muchos sitios en internet se enfocan a ciertos grupos, ya sea adolescentes, ciudadanos comunes, mujeres, etc., y para mantener esos sitios se requieren patrocinadores para pagar los gastos de esas redes sociales. Lo que diferencia al comercio social de un sitio de *e-commerce* ordinario es el elemento social implicado. El comercio social está interesado en la creación de lugares donde la gente pueda colaborar *online*, solicitar consejos de individuos capacitados y poder adquirir bienes y servicios totalmente adaptados a sus gustos y necesidades, pero haciendo un mínimo esfuerzo para conseguirlos.

Este sistema de compra-venta representa enormes ventajas para las empresas. Algunas de estas ventajas son: incrementa las oportunidades de compra-venta en mercados tanto nacionales como internacionales. Con un desembolso mínimo, una empresa puede localizar a más clientes y con más rapidez, a más proveedores y a socios de negocio en todo el mundo; asimismo, capacita a las empresas a conseguir materiales y servicios de otros países de manera más rápida y a menor costo; también acorta y elimina los canales de distribución, haciendo a los productos más baratos e incrementa los beneficios del vendedor; del mismo modo permite la creación de nichos de mercado muy especializados.

Para los clientes también hay múltiples beneficios, entre otros están los siguientes: les proporciona productos y servicios más baratos, ya que el consumidor puede buscar *online* y comparar precios y productos; asimismo, le proporciona más oportunidades de elección de productos y proveedores; se pueden hacer todo tipo de

transacciones las 24 horas del día; recupera información relevante y detallada en pocos segundos; puede capacitar al cliente para que pueda obtener productos personalizados.

El progreso de esta modalidad de venta u ofrecimiento de servicios se puede ver en los bancos, mercados de trabajo, venta de boletos de aviones, hoteles, espectáculos, etc., compra venta de bienes raíces, entre muchos otros.

En *e-commerce* el servicio al cliente se vuelve crítico ya que el comprador y el vendedor no se ven las caras. El servicio al cliente debe enfocarse como un proceso de ciclo de negocio que empieza con ayudar al cliente a determinar necesidades proporcionando fotografías del producto, videos con sonido, descripciones textuales, artículos o revistas y archivos que se pueden descargar; este servicio también usa agentes inteligentes que hacen sugerencias y ayudan a comparar otros productos. Luego viene la compra donde se ayuda al cliente a adquirir el producto *online*, recibiendo órdenes, negociando y cerrando el trato. Después viene la entrega física donde se ayuda al cliente facilitándole la recepción y uso del producto. Finalmente se ayuda al cliente a deshacerse del producto o servicio cuando él lo desee.

Otra gran ayuda que pueden prestar los modernos sistemas de información es hacer publicidad vía internet. La nueva empresa deberá crear su propio sitio web para tener publicidad en ese sitio, lo cual ha sido y es una herramienta para los vendedores

Existe otro tipo de publicidad por medio de una máquina de búsqueda donde la mayoría de este tipo de máquinas permiten a las empresas colocar su dirección en internet, llamada *localizador universal de recursos* (URL). Las máquinas de búsqueda inteligentes pasan por cada sitio indexando su contenido y los links. Además su principal ventaja es que es gratis.

En el momento en que una empresa haga una venta directa a un cliente, debe entregar físicamente el producto y esto implica varias actividades, como encontrar con premura el producto que va a entregar, empacarlo y entregarlo con rapidez al comprador en su domicilio, cobrar a cada comprador, ya sea por adelantado o por COD y manejar los productos que regrese el comprador. El problema es que puede haber muchos compradores y por lo tanto muchas entregas. Toda la ayuda que el cliente puede necesitar se llama *back office operation* u operación de respaldo, que incluye actividades como el control de inventario, embarque y cobranza. De acuerdo con Laudon, la entrega de pedidos incluye las siguientes actividades:

Actividad 1 Asegurar el pago del cliente. Dependiendo del método de pago y antes de hacer el trato de compra debe validarse cada pago. Cualquier contratiempo puede hacer que se retrase el envío, con la consecuente pérdida de imagen o la pérdida de un cliente. Normalmente se hace un pago adelantado con tarjeta de crédito.

Actividad 2 Verificar, tan pronto como se reciba la orden de compra, la disponibilidad del producto en almacén, lo cual es vital. Tal disponibilidad depende de los departamentos de producción y de administración, así como de los proveedores de materias primas y el almacenaje.

Actividad 3 Arreglo del envío. Si el producto está disponible en planta el envío puede hacerse de inmediato. Esta actividad puede implicar a los departamentos de empaque y embarque, con transportistas internos o externos. Por lo que respecta a productos digitales no hay problema pues no están sujetos a que se agote el

inventario, pero en el caso de un software puede ser que esté en revisión y no disponible para entrega inmediata.

Actividad 4 Seguros. En ocasiones es necesario asegurar la mercancía. Esto puede involucrar al departamento de finanzas y a una compañía de seguros por lo que es necesario que fluya la información, no sólo de la empresa vendedora sino también del agente de seguros del comprador. **Actividad 5 Tener disponible la cantidad solicitada.** Las órdenes personalizadas pueden involucrar al departamento de producción o ensamble. Si no se tiene el producto hay que elaborarlo de inmediato, por lo que puede ser necesario usar maquiladores.

Actividad 6 Producción en la propia empresa, que si es el caso necesita ser planeada. Los planes de producción implican gente, materiales, disponibilidad de máquinas, componentes, financiamiento, proveedores y hasta subcontratistas. Se puede tener todo esto disponible pero en una ciudad distinta y lejana en donde se hizo la compra. Todo esto puede complicar el flujo de información y la comunicación.

Actividad 7 Usar contratistas. El productor puede optar por comprar el producto y ensamblarlo con contratistas. También si el vendedor vende al menudeo deberá comprar el producto con el productor, en cuyo caso debe haber acuerdos especiales para surtir el producto de inmediato.

Actividad 8 Contactar a los clientes. Los vendedores necesitan estar en contacto con los clientes, empezando con la notificación de órdenes recibidas y terminando con la notificación de embarque del producto o cambio de fecha de entrega. Estas notificaciones se hacen por internet y son automáticas.

Actividad 9 Regreso de productos. En muchos casos el cliente quiere cambiar el producto o simplemente devolverlo. Esto ocurre con frecuencia y el vendedor debe tener todo preparado para estos casos.

Puede observarse la enorme importancia que en los negocios actuales tiene el uso de la TI, tanto en la optimización de la última parte de la cadena de comercialización, así como en el diseño de estrategias de publicidad y ventas.

Por otro lado, la etapa de lanzamiento implica la promoción del nuevo producto, así como la difusión y capacitación del personal de ventas y determinar los procesos de distribución que serán requeridos. Es necesario realizar, en momentos posteriores al lanzamiento, una revisión minuciosa de todas las

determinaciones hechas y las decisiones tomadas a fin de observar si la empresa está siendo competitiva o de lo contrario hay que determinar las nuevas prioridades competitivas que requieren los procesos y el diseño del producto. Actualmente el marketing está encaminado, más que a promover el producto, a comprometer a la empresa a satisfacer las necesidades del consumidor y proporcionar un mejor servicio posventa. Esta práctica se está generalizando cada vez más. Cualquier consumidor siempre va a preferir un producto de bajo costo y calidad, cuya publicidad esté en todas partes y que además perciba que al fabricante le preocupe saber su opinión una vez que ha comprado y utilizado el producto.

Para hacer el análisis de las estrategias de comercialización, se deben considerar los factores implícitos en la “Amenaza de la entrada de nuevos competidores” de acuerdo con Porter; cualquier nueva empresa se va a enfrentar a ciertos factores que generalmente hay que afrontar al momento de ingresar a un nuevo mercado, y definir estrategias para superarlos. Tales factores son:

- ✓ La existencia de barreras de entrada que impidan una fácil entrada al mercado.
- ✓ La falta de experiencia por parte del nuevo empresario.
- ✓ Una elevada lealtad del cliente por los productos actuales del mercado.
- ✓ Un cuantioso capital requerido para la implantación de la nueva unidad productiva.
- ✓ La falta de canales de distribución los cuales deberán ser creados.
- ✓ La saturación del mercado del producto.

Si el nuevo empresario no considera alguno de estos factores y además tampoco prevé las estrategias para superarlos, la entrada al mercado se dificultará cada día más.

También es muy importante contar con un buen distribuidor del producto. La tendencia actual en las grandes empresas es dedicarse a hacer lo que saben hacer, y lo que no saben hacer dejarlo a una empresa que conozca bien cómo hacerlo. Lo que se quiere decir es que una empresa, sobre todo las de nueva creación, probablemente no tengan mucha experiencia en la distribución óptima de productos. Si además de estar obligada a elaborar productos a costo y calidad competitivos, también quiere distribuirlos de manera óptima, es decir, al menor costo, se habrán puesto ante sí un nuevo reto que requiere de especialistas para la solución y cuyo costo puede ser difícil solventar.

Por lo tanto, se recomienda que la nueva empresa se dedique sólo a elaborar el producto y deje la distribución del mismo a empresas especializadas, pues este tipo de empresas sí cuentan con personal preparado que podrá calcular las rutas óptimas de reparto con relativa facilidad y además cuentan con los vehículos adecuados. La empresa manufacturera deberá contar con un área de ventas y con vendedores muy buenos, pero probablemente no sea muy recomendable que también intente distribuir sus propios productos.

Un buen distribuidor de productos tiene varias características deseables:

- a) Que tenga una reconocida calidad profesional.
- b) Que distribuya o venda líneas de productos afines al de la nueva empresa, a fin de aprovechar el equipo que ya tiene.
- c) Que cuente con el equipo o las instalaciones adecuadas para manejar el producto de la nueva empresa.
- d) Que el nivel profesional de los trabajadores de esa empresa sea mejor que el de otras empresas distribuidoras.

- e) Que tenga disposición de reducir su margen de ganancia en tiempos de crisis cuando caigan las ventas.
- f) Que acepte realizar promociones especiales para los productos de la nueva empresa.
- g) Que esté dispuesto a acudir a reuniones de trabajo en la nueva empresa para conocer más del producto que pretende distribuir.
- h) Que acepte la distribución de un nuevo producto, aunque la nueva empresa sea pequeña.

Hay que observar que siempre que se hable de estrategias, ya sea de precio o de comercialización, se requiere que el estratega posea una enorme dosis de creatividad. Por ejemplo, si se percata que existe una enorme lealtad de los consumidores por determinado producto y esto se debe a que el consumidor percibe un valor agregado en ese producto, que es difícil de describir, una cosa es saber esto y otra cosa es el poder crear o incluso superar ese valor agregado y que el cliente lo perciba, pues ese valor agregado puede tener muchas facetas en tecnología, en su aspecto, en su presentación, en el precio, en facilidad de compra, etcétera.

Mercado Proveedor e Insumos Críticos

"Si no tiene una idea buena, simple y diferenciadora, más vale que tenga un precio excelente".

Jack Trout

Toda organización debería establecer procesos eficaces y eficientes para identificar las fuentes potenciales de materiales y servicios comprados, para desarrollar proveedores o aliados de negocios existentes, para evaluar su capacidad para suministrar los productos y/o servicios requeridos y, sobre todo, para enfrentar uno de los desafíos más importantes para las empresas: mantener sus procesos bajo control donde intervienen provisiones o servicios de terceros.

IMPORTANCIA DE LOS PROVEEDORES

En el proceso de satisfacer las necesidades de sus clientes, toda organización cuenta con un eslabón clave conformado por el conjunto de proveedores: si ellos fallan en suministrar productos y/o servicios que cumplan con lo requerido (especificaciones técnicas, plazos de entrega, cantidades, etc.) ocasionarán inconvenientes que se verán reflejados en las prestaciones finales al cliente.

Evaluación de proveedores - ISO 9001

Efectivamente, las compras de productos y/o servicios afectan -en mayor o menor medida- la calidad final de la mayoría de organizaciones.

Tal como se ve en la imagen, una organización está ubicada en un entorno al cual pertenecen sus proveedores, conformando una cadena de aprovisionamiento que llega hasta el cliente final.

Toda organización requiere de algún producto y/o servicio ajeno para realizar sus actividades, cuya relevancia está ciertamente vinculada con las características de estas actividades: por ejemplo, las compras que realiza un instituto de enseñanza no tienen tanta importancia para la calidad final de sus prestaciones como las que realiza una empresa automotriz que fabrica vehículos a partir de piezas y partes elaboradas por otras compañías.

Con respecto al requisito de ISO 9001:2008 - 7.4 Compras, éste afecta a todas las compras de productos tangibles o servicios, aunque los controles establecidos sobre los proveedores y sus productos deben ser proporcionales a la importancia de sus productos para la calidad final de las prestaciones a los clientes.

De este modo, y volviendo al ejemplo anterior, el procedimiento de gestión de compras para el instituto de enseñanza debería ser sencillo, o incluso ni siquiera documentado. Algo muy diferente sucede en el caso de la empresa automotriz, cuyo proceso de gestión de compras es fundamental para sus actividades.

Para la adecuada gestión de compras es muy importante el proceso de evaluación de proveedores, el cual debería tener en cuenta aspectos tales como:

- 1) Experiencia pertinente
- 2) Desempeño de los proveedores en relación con los competidores
- 3) Requisitos de calidad del producto, precio, entrega y repuesta a los problemas
- 4) Capacidad potencial para proporcionar los productos requeridos, en las condiciones requeridas
- 5) Evaluación financiera para asegurar la viabilidad del proveedor durante todo el período de suministro
- 6) Respuesta del proveedor a consultas, solicitudes de presupuestos y de ofertas
- 7) Cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios pertinentes

También, la dirección de la empresa debería considerar las acciones necesarias para mantener el adecuado desempeño de la organización para satisfacer a las partes interesadas en el caso de que falle el proveedor.

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE PROVEEDORES

Al momento de establecer un método para la evaluación de proveedores, resulta conveniente que además de considerar los aspectos mencionados anteriormente, se definan determinados criterios que favorezcan una evaluación adecuada del desempeño de los proveedores.

Ejemplo de tales criterios son:

Análisis de los Plazos de Entregas: se verifica si el producto o servicio comprado está disponible en el momento acordado, ni antes ni después.

Cumplimiento de estándar de especificaciones técnicas: se comprueba si el producto o servicio comprado alcanza el estándar exigido.

Calidad del Servicio que presta: se analiza si la gestión del proveedor ocasiona o no inconvenientes, cómo responde a reclamos o solicitudes, etc.

Confiabilidad: demostración de que lo suministrado es confiable repetitivamente.

Además, las actividades de evaluación de los proveedores se deben llevar a cabo en forma continua, partiendo de una evaluación inicial y continuando con re-evaluaciones periódicas, para garantizar que éstos continúan cumpliendo con los requisitos establecidos y que mejoran de acuerdo con las expectativas de la organización.

También resulta bastante conveniente integrar el sistema de evaluación de proveedores con el propio sistema de mejora continua de la organización, en virtud de que la obtención y el tratamiento de información relativa a los proveedores es una parte más del sistema que permitir mejorar la performance general de una empresa.

BENEFICIOS DE LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

Como ya se ha comentado, resulta de gran importancia el proceso de compras para la calidad global de una organización, en especial si los productos comprados se incorporan en el producto proporcionado al cliente.

Al respecto, conviene recordar uno de los 8 principios que fundamentan el modelo ISO 9001:2008, aquel que alude a las “relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor”. Así, toda organización debería aspirar a fortalecer las relaciones con sus proveedores, haciendo fuerte toda la cadena de suministro.

En el marco de este principio se encuentran las actividades destinadas a la evaluación de los proveedores, un proceso que llevado a cabo de manera eficaz permite obtener beneficios tales como:

Reducir costos, mediante la disminución de los niveles de stocks de seguridad, de rechazos y desperdicios, etc.

Contar con una base de proveedores calificados para respaldar sólidamente las decisiones de compra o contratación.

Evitar que proveedores no calificados participen en la cadena de producción y en el camino crítico de las prestaciones a los clientes.

Asegurar que los proveedores cuentan con los recursos necesarios para garantizar entregas de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Contar con herramientas de desarrollo de proveedores que no alcanzan la calificación requerida.

Fidelización de clientes en base a la permanente calidad.

Evitar riesgos de deterioro de la marca por fallas evitables de los proveedores.

Conclusiones del estudio de mercado

Ya que se han analizado todas las bases y partes que comprende el estudio de mercado, debe emitirse una conclusión. Ésta debe referirse a los aspectos positivos y negativos encontrados a lo largo de la investigación. Riesgos, trabas, condiciones favorables y toda información que se considere importante debe aparecer aquí.

Por último, y en forma numérica, debe decirse cuál es la magnitud del mercado potencial que existe para el producto en unidades por año. La conclusión debe referirse a si se recomienda continuar con el estudio o si lo mejor es detenerse por falta de mercado o por cualquier otra causa. Se aconseja ser breve y conciso en las conclusiones.

La segunda parte del proyecto comprende el análisis técnico de la planta, que implica la determinación de la localización óptima, el diseño de las mejores condiciones de trabajo, lo cual incluye turnos de trabajo laborables, cantidad y tipo de cada una de las máquinas necesarias para el proceso, su capacidad, la distribución física de los equipos dentro de la planta, las áreas necesarias, y aspectos organizativos y legales concernientes a su instalación.

La tercera parte es un análisis económico de todas las condiciones de operación que previamente se determinaron en el estudio técnico. Esto incluye determinar la inversión inicial, los costos totales de operación, el capital de trabajo, plantear diferentes esquemas de financiamiento para aceptar uno de ellos, el cálculo del balance general inicial, del estado de resultados proyectado a cinco años, del punto de equilibrio y de la tasa de ganancia que los inversionistas desearían obtener por arriesgar su dinero instalando esta planta productiva. Esta tercera parte trata, en resumen, de obtener todas las cifras necesarias para llevar a cabo la evaluación económica.

La cuarta parte de este proyecto trata, justamente, sobre la evaluación económica de la inversión. Una vez obtenida una serie de determinaciones sobre el mercado, la tecnología y todos los costos involucrados en la instalación y operación de la planta, viene el punto donde se determina la rentabilidad económica de toda la inversión bajo criterios claramente definidos, tales como *VPN* (valor presente neto) y *TIR* (tasa interna de rendimiento). Esta parte también incluye un análisis de riesgo de la inversión.

Finalmente se declaran las conclusiones generales de todo el proyecto con base en los datos y determinaciones hechas en cada una de sus partes.

Estudio técnico

Al concluir el estudio de este capítulo el alumno aplicará las partes y técnicas que se emplean al realizar un estudio técnico dentro de la evaluación de un proyecto.

Identificar las partes que conforman un estudio técnico.

Describir tres métodos para representar un proceso.

Explicar cuáles son los factores relevantes para la adquisición de equipo y maquinaria.

Explicar las principales características de los métodos cualitativos y cuantitativos que se emplean en la localización de una planta.

Mencionar cuáles son los factores determinantes del tamaño de una planta.

Señalar en qué consiste el método SLP para la distribución de una planta.

Explicar la importancia que tienen los aspectos jurídico y de organización en la evaluación de un proyecto

Objetivos y generalidades del estudio técnico. Partes que lo conforman

Los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptimos requeridos para realizar la producción.

Creatividad e innovación

El diseño de una planta de manufactura y la optimización de todas sus áreas, incluso las actividades que se realizan en cada una de ellas, es una de las partes de la metodología de la evaluación de proyectos más desafiantes, a la vez que es la más apropiada para verdaderos ingenieros.

Aquí debe entenderse a la palabra *ingeniero* en su acepción original, esto es, un verdadero ingeniero no es aquella persona que ha estudiado o estudia una licenciatura en ingeniería, sino aquella que realmente es ingeniosa para resolver problemas, por lo que un verdadero ingeniero(a) puede ser un estudiante o egresado de cualquier licenciatura, siempre que sea ingenioso en la solución de cualquier problema. Las capacidades que se requieren para resolver adecuadamente esta parte de la metodología son esencialmente distintas de aquellas mencionadas para el estudio de mercado.

Ahora es necesario desarrollar competencias de **creatividad e innovación**. Tal vez la mayoría de los productos de consumo masivo, que no demandan una tecnología sofisticada, pueden ser producidos casi por cualquier persona que se proponga elaborarlos. Productos tales como dulces, chocolates, galletas, pan, ropa, entre otros, se pueden producir en forma casera. Pero una cosa es elaborar ciertos productos *como cada persona entienda el proceso* y otra muy distinta es elaborarlos con una calidad estable y a un precio competitivo.

Es seguro que esta falta de capacidad es la causa de que muchas micro y pequeñas empresas fracasen en el primer año de vida. Es cierto que muchas personas logran instalar una planta de manufactura con muchos trabajos y consiguen elaborar el producto que se fhan propuesto, pero fracasan porque no son competitivos en el mercado. Para ser competitivos se debe trabajar de manera óptima en todas las actividades que desarrolla la empresa, lo cual al final conduce a elaborar un producto a un costo bajo; la optimización de las actividades conduce a elaborar un producto de calidad a un precio competitivo.

La elaboración de un estudio técnico dentro de la metodología de evaluación de proyectos es un proceso iterativo. En el texto hay un orden de presentación de los métodos de optimización que se utilizan, pero esto no significa que, al seguir y aplicar los métodos en el orden referido, al primer intento se llegue a la optimización de la planta. Al avanzar en la optimización de las diferentes áreas y actividades de la empresa se hará evidente que es mejor hacer ciertas modificaciones a determinaciones que ya se habían hecho, y por eso el estudio técnico es un proceso iterativo.

La creatividad que es necesaria en esta parte del estudio debe ser patente cuando hay que determinar y optimizar: la capacidad de producción que tendrá la planta, el número de turnos a trabajar, el grado de automatización de la tecnología, el número de obreros, la capacidad de los equipos, la distribución de las áreas de la planta, etc., todo esto sujeto a un presupuesto limitado.

Si el estudiante examina con detenimiento todos los métodos de análisis y optimización que se presentan en el estudio técnico, encontrará que son técnicas intuitivas, las cuales aunque han sido revestidas de un carácter cuantitativo, no dejan de mostrar la creatividad que fue necesaria en su desarrollo. Más aún, la aplicación de esas técnicas también requiere de mucha creatividad, no son técnicas rígidas que se apliquen con rigurosidad, debido a lo diverso de los procesos productivos que existen en el mercado. En esencia es distinto elaborar vidrio, pasteurizar y envasar leche o jugos de frutas, producir pan, elaborar una prenda de vestir o producir computadoras personales.

Las técnicas de optimización se rigen por principios, los cuales, a su vez, dependen del buen juicio, la creatividad y la innovación del ingeniero (en el sentido antes mencionado). El buen juicio y las capacidades de creatividad e innovación, por desgracia no se aprenden en las universidades. Es una competencia superior que sólo algunas personas llegan a adquirir con la práctica y la experiencia.

Cuando a algún ingeniero que esté diseñando una nueva planta de manufactura se le ocurra una nueva idea de trabajo en cualquier parte o actividad del proceso, lo que siempre se debe preguntar es “¿Por qué no?” y luego atreverse a ponerlo en práctica. Así ha surgido toda la ingeniería.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, porque el aspecto técnico-operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

Las partes que conforman el estudio técnico:

- 1ro. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto
- 2do. Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto
- 3ro. Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos
- 4to. Identificación y descripción del proceso
- 5to. Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto

Planeación estratégica de la empresa

El estudio técnico o ingeniería del proyecto determina toda la estructura de la empresa, tanto física como administrativa, y cuando se habla de administración, también se habla de la administración en su sentido más amplio, esto es, administración de inventarios, de sistemas productivos, de finanzas, etc. El nuevo empresario debe estar consciente de que va a entrar a una “guerra” en el mercado, en el sentido de que si los adversarios, las otras empresas que son su competencia directa, pueden acabar con la nueva empresa, seguramente lo harán, así como

si la nueva empresa puede debilitar o acabar con algún competidor, seguro lo hará. Por esta razón es necesario realizar un excelente estudio del mercado, precisamente para conocer a los adversarios a los cuales se va a enfrentar.

La *planeación estratégica* es la herramienta que se debe utilizar cuando se tienen adversarios al frente, a diferencia de una planeación idealizada en donde todo se puede lograr, al menos teórica-mente. La planeación estratégica siempre deriva en la generación de estrategias para vencer todas las adversidades que se vayan presentando en el camino, incluyendo vencer al o a los enemigos, o al menos penetrar en el mercado y convivir con los demás oferentes.

En general, la planeación consiste en pensar por adelantado aquello que se desea alcanzar, los medios necesarios y la forma de conseguirlos, de manera que la planeación es una representación mental y escrita de la visión y éxito en el futuro. Por esta razón, la planeación antecede a la administración de la empresa, pues a través de ella se prevén las contingencias que se pueden encontrar en el futuro y se establecen las medidas necesarias para afrontarlas, minimizando el riesgo, aunque esto no implica eliminar la incertidumbre que plantea el riesgo.

En la evaluación de proyectos de manufactura, una estrategia se puede definir como una serie de actividades que permiten ya sea penetrar y mantenerse en el mercado o enfrentar con cierto éxito a los actuales oferentes. Sin embargo, la estrategia también debe contemplar la reacción de los oferentes actuales ante la presencia de un nuevo productor, de manera que la estrategia se convierte en un proceso dinámico que habrá que revisar en cuanto las condiciones iniciales hayan cambiado, lo cual normalmente sucede en el corto plazo, es decir, en un plazo máximo de un año.

Aquí se observa con claridad por qué la estrategia se utiliza en la guerra. Hablando concretamente de un estudio de factibilidad, en el que el objetivo es instalar una nueva empresa que tenga altas posibilidades de penetrar y permanecer en el mercado, el primer paso es conocer las características de los demás oferentes (la competencia ya establecida). Luego se formulará la primera estrategia para penetrar al mercado. Después se espera la reacción del enemigo (los oferentes actuales) y se reformula la estrategia o se plantea una estrategia totalmente nueva con la experiencia adquirida.

Como el mercado es dinámico en el sentido de que tanto el nuevo productor como los actuales oferentes van a estar cambiando o adoptando nuevas estrategias para ganar más mercado, entonces la planeación estratégica se convierte a su vez en un proceso dinámico. A la luz de estas actividades cotidianas, se dice que el empresario exitoso debe tener una mente estratégica, más que sólo realizar una planeación estratégica. Cualquier empresario sabe que día a día debe estar innovando su forma de trabajar para ganar más mercado, a fin de ser más competitivo y lograr que la empresa sea más rentable; quien hace esto verdaderamente tiene una mentalidad estratégica.

De esta forma, la planeación estratégica no sólo se encuentra en las estrategias de penetración y permanencia en el mercado, sino en el mejoramiento de la calidad del producto, en el mejoramiento y mayor control de los procesos de producción, en eficientar las actividades de distribución, entre muchas otras actividades que harán a la empresa más competitiva y por lo tanto, aumentarán sus probabilidades de éxito.

La planeación estratégica empieza, de acuerdo con Henry Mintzberg, con el establecimiento de la misión, visión y objetivos de la nueva empresa. Por *misión* se debe entender cuál es el objetivo de la empresa que se va a crear. La misión de una empresa no se establece en términos de ganar dinero o sobrevivir; normalmente la misión de una empresa se expresa en términos de la filosofía que tiene el propietario (o propietarios) de lo que quieren que sea la empresa, por ejemplo, la misión puede ser *Ofrecer los*

productos de la más alta calidad en el mercado, o bien, Satisfacer totalmente a los consumidores del producto, entre otros tipos de misión.

Por otro lado, la *visión* es la forma en que el o los propietarios ven a la empresa en el mediano plazo, por ejemplo, la visión de una empresa puede ser *Que la empresa tenga un lugar estable en el mercado dentro de dos años, o Que la empresa haya incrementado sus ventas en 5% en un año.*

Después, esta visión general se expresa más específicamente en objetivos alcanzables y medibles. Por *alcanzable* se quiere decir que la empresa tenga los medios necesarios para lograr los objetivos, y por *medible* se debe entender que se han desarrollado las métricas o mediciones para demostrar el grado al cual se alcanzaron, o aun se sobrepasaron los objetivos planteados. Los objetivos pueden plantearse en función de productividad, de costos, de rentabilidad, de calidad, de ventas, etc., todos objetivos medibles. Si la empresa no se fija objetivos, será como una persona que vive pero que no sabe con exactitud hacia dónde dirigir sus esfuerzos, simplemente sabe que debe sobrevivir, en tanto que con objetivos trazados, se dice que todos los esfuerzos se “deben alinear” hacia esos objetivos.

Por ejemplo, si uno de los objetivos es “incrementar las ventas 5% en un año”, todas las actividades que afecten o influyan este objetivo, deberán realizarse de manera que apoyen a este logro. Hay que recordar que en el estudio de mercado se debió haber realizado una investigación por medio de encuestas para determinar las debilidades y fortalezas de los oferentes actuales; una forma de lograr el objetivo de incremento en las ventas es aprovechar las debilidades de los oferentes actuales o tratar de imitar, o incluso superar sus fortalezas, de forma que eso permita alcanzar el objetivo planteado. Al considerar entonces las actividades necesarias para aprovechar esas debilidades o imitar esas fortalezas, se planea la ejecución de muchas actividades específicas en cualquier área de la empresa que pueda contribuir al logro del objetivo. La planeación de esas actividades específicas es lo que se llama “alinear las actividades al objetivo”.

La cadena de suministros y la tecnología informática

En el estudio técnico de un proyecto de inversión se deberán proponer las herramientas necesarias para diseñar, administrar y optimizar el funcionamiento de cada uno de los eslabones de dicha cadena de suministros.

El nuevo inversionista o planeador de una nueva entidad productiva podrá tomar, según el tamaño y las necesidades de la empresa, cada software por separado, o bien uno integral como el ERP o el SCE. Hablando del área de manufactura, podrá planear la compra de MRP y MRP II por separado, o bien, si la empresa elabora una gran diversidad de productos, podrá adquirir el APS. Por otro lado, el EDI no es un software que se adquiere sino es un servicio que se renta con los proveedores del servicio de internet. Lo usan las empresas que envían datos confidenciales por la red, por lo que necesitan alta seguridad en los envíos, básicamente transferencias electrónicas de dinero y cuentas bancarias. Con la creación y uso por ley de facturas electrónicas, todas las empresas tendrán necesidad de contratar el servicio de EDI.

Todas estas herramientas informáticas facilitan la administración de la cadena de suministros y de la propia empresa de manufactura, de forma que los nuevos gerentes o directores generales de este tipo de empresas, deben conocer su existencia y funcionamiento, lo cual les ayudará a ser más competitivos en el mercado.

La cadena de suministros se forma de varias empresas independientes que deben trabajar de forma coordinada para beneficio de todas ellas. La tendencia actual es formar las *cadenas colaborativas*, que son cadenas con un software común, lo que hace que la cadena funcione como una sola empresa, aunque cada eslabón es una empresa con un propietario distinto.

Determinación del tamaño óptimo de la planta

Además de definir el tamaño de un proyecto de la manera descrita, en otro tipo de aplicaciones existen diferentes indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía.

En esta parte de la metodología de evaluación de proyectos es donde más se requiere de **ingenieros**, en el sentido de las personas que utilizan su ingenio para resolver los problemas. Para determinar el **tamaño óptimo de la planta** es necesario conocer con mayor precisión tiempos predeterminados o tiempos y movimientos del proceso, o en su defecto diseñar y calcular esos datos con una buena dosis de ingenio y de ciertas técnicas. Si no se conocen estos elementos, el diseño de la planta viene a ser un arte más que un acto de ingeniería. Por ejemplo, cuando una cocinera elabora el platillo de su especialidad, nunca reflexiona en la optimización de los tiempos y de los ingredientes, lo que le importa es el resultado final: un sabor exquisito en su comida, y es un arte porque no cualquiera lo hace. La optimización del tamaño de la planta y de las condiciones de trabajo es similar a obtener un platillo de sabor igual al de la mejor cocinera, pero se deben optimizar todas las operaciones, de manera que dichas operaciones, o sea el sabor en su comida, puedan repetirse, cuantas veces se quiera, al menor costo, en el menor tiempo posible, y esto sí es un verdadero acto de ingeniería.

Es imposible desarrollar un método estandarizado para determinar de manera óptima la capacidad de una planta productiva, dada la complejidad del proceso y la enorme variedad de procesos productivos. Sin embargo, se intentará proporcionar una guía para realizar tal determinación; recuerde que es un acto de ingeniería, es decir, el uso del ingenio personal es fundamental para lograr la optimización. Un aspecto es la guía o reglas para optimizar y otro es el buen juicio para hacerlo correctamente. Se mostrará la guía; el buen juicio sólo se adquiere con la experiencia y el ingenio.

La manufactura no es una función de la ingeniería sino más bien una función de negocios. Cuando se invierte en una nueva unidad productiva, debe observarse no sólo el aspecto técnico, sino también el aspecto de los negocios. El primer aspecto corresponde a la ingeniería, pero el segundo concierne a la manufactura, ya que en la empresa privada siempre se invierte para obtener una ganancia; por lo tanto, el primer punto importante a analizar es el tipo de manufactura que deberá emplearse para elaborar el producto bajo estudio.

Debe entenderse por **manufactura** la actividad de tomar insumos, como las materias primas, mano de obra, energía, etc., y convertirlos en productos. Se han clasificado cinco tipos genéricos de procesos de manufactura:¹ por proyecto, por órdenes de producción, por lotes, por línea y continuos. Un proceso de manufactura *por proyecto* se refiere al hecho de construir algún producto por única ocasión, o en dos o tres ocasiones; por ejemplo, la construcción (o manufactura) de las naves espaciales que han visitado la Luna.

La manufactura *por órdenes de producción* implica elaborar determinada cantidad de producto con ciertas características, para lo cual se requiere de personal con habilidades especiales, con experiencia, que utilizan equipo productivo especializado y para elaborar la producción se fija un tiempo límite. La demanda de tales productos es irregular y la organización del productor debe ser muy elevada para cumplir con dicho compromiso; por ejemplo, se ordena fabricar 20 automóviles de lujo de producción limitada.

Un proceso de manufactura *por lotes* se presenta cuando se fabrica un producto similar en grandes cantidades sobre la base de operaciones repetitivas. En realidad, este tipo de manufactura es similar al de órdenes de trabajo, con la

diferencia de que en los lotes el producto se elabora en grandes volúmenes y en las órdenes de trabajo rara vez se ejecutan. En la manufactura por lotes es tan alto el volumen de producción que el proceso permanece vigente por años, por lo cual es posible dividir el proceso en operaciones sencillas y de esta forma pueden ser muy bien estudiadas y optimizadas. Es el tipo de manufactura que más se utiliza en los productos de consumo popular. Un mismo equipo puede utilizarse para fabricar varios artículos distintos y es aquí donde más se aplica la programación de la producción por lotes.

La manufactura *por línea* se utiliza cuando una empresa que elabora una gama de productos fabrica uno con mayor demanda que los demás; entonces se considera que vale la pena hacer una línea de producción exclusiva para ese artículo. Es el mismo caso de una empresa que sólo elabore un producto (lo cual es raro hoy en día), en cuya situación la empresa montará *líneas de manufactura para ese producto exclusivamente*.

En la manufactura *de procesamiento continuo* una materia prima pasa a través de varios procesos y con ella se elaboran diversos productos sin interrupción; este procedimiento puede durar meses o años. El ejemplo más sencillo son las refinerías de petróleo, que trabajan noche y día, y continuarán así hasta que el pozo se agote o sufra alguna avería. Los procesos se diseñan para trabajar continuamente debido a que una interrupción en la producción, y reiniciarla, tiene un costo muy elevado. Otra característica de este tipo de procesamiento es la alta demanda de los productos que se fabrican.

Todo *proceso productivo* conlleva una tecnología que viene a ser la descripción detallada, paso a paso, de operaciones individuales, que, de llevarse a cabo, permiten la elaboración de un artículo con especificaciones precisas.

De lo anterior se puede deducir que la siguiente etapa, indispensable para determinar y optimizar la capacidad de una planta, es conocer al detalle la tecnología que se empleará. Después de esto se entra a un proceso iterativo donde intervienen, al menos, los siguientes factores:

La cantidad que se desea producir, la cual, a su vez, depende de la demanda potencial que se calculó en el estudio de mercado y de la disponibilidad de dinero. Además, determina en gran medida el proceso de manufactura a seleccionar.

La intensidad en el uso de la mano de obra que se quiera adoptar: procesos automatizados, semiautomatizados o con abundante mano de obra en las operaciones. Esta decisión también depende, en buena medida, del dinero disponible, ya que un proceso totalmente automatizado requiere una mayor inversión.

La cantidad de turnos de trabajo. Puede ser un solo turno de trabajo con una duración de diez horas, dos turnos con una duración de nueve horas, tres turnos diarios de ocho horas, o cualquier otra variante. No es lo mismo producir diez toneladas trabajando uno, dos o tres turnos diarios; la decisión afectará

directamente la capacidad de la maquinaria que se adquiere. Desde luego, esta consideración se evita en procesos continuos de manufactura.

La optimización física de la distribución del equipo de producción dentro de la planta. Mientras más distancia recorra el material, ya sea como materia prima, producto en proceso o producto terminado, la productividad disminuirá. Para lograrlo, es muy importante considerar las técnicas de manejo de materiales.

La capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo y del llamado **equipo clave**, es decir, aquel que requiere de la mayor inversión y que, por lo tanto, se debe aprovechar al 100% de su capacidad. Si no se hace así, disminuirá la optimización del proceso, lo cual se reflejará en una menor rentabilidad económica de la inversión al tener instrumentos muy costosos y ociosos.

La optimización de la mano de obra. Si se calcula mal la mano de obra requerida habrá problemas. Con una estimación mayor habrá mucha gente ociosa y se pagarán salarios de más; si sucede lo contrario, los trabajadores no alcanzarán a cubrir todas las tareas que es necesario realizar, lo que retrasará el programa de producción.

Factores que determinan o condicionan el tamaño de una planta

En la práctica determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño, la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento. Todos estos factores contribuyen a simplificar el proceso de aproximaciones sucesivas y las alternativas de tamaño, entre las cuales se puede escoger, se reducen a medida que se examinan los factores condicionantes mencionados, los cuales se analizan detalladamente a continuación.

EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y LA DEMANDA

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior. Si el tamaño propuesto fuera igual a la demanda, no sería recomendable llevar a cabo la instalación, puesto que sería muy riesgoso. Cuando la demanda es claramente superior al tamaño propuesto, éste debe ser tal que sólo cubra un bajo porcentaje de la primera, no más de 10%, siempre y cuando haya mercado libre. Cuando el régimen sea oligopólico no se recomienda tratar de introducirse al mercado, a menos que existan acuerdos previos con el propio oligopolio acerca de la repartición del mercado existente o del aseguramiento del abasto en las materias primas.

EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y LOS SUMINISTROS E INSUMOS

El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto. Muchas grandes empresas se han visto frenadas por la falta de este insumo. Para demostrar que este aspecto no es limitante para el tamaño del proyecto, se deberán listar todos los proveedores de materias primas e insumos y se anotarán los alcances de cada uno para suministrar estos últimos. En etapas más avanzadas del proyecto se recomienda presentar tanto las cotizaciones como el compromiso escrito de los proveedores para abastecer las

cantidades de material necesario para la producción. En caso de que el abasto no sea totalmente seguro se recomienda buscar en el extranjero dicha provisión, cambiar de tecnología, en caso de ser posible, o abandonar el proyecto.

EL TAMAÑO DEL PROYECTO, LA TECNOLOGÍA Y LOS EQUIPOS

Hay ciertos procesos o técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos niveles los costos serían tan elevados que no se justificaría la operación de la planta.

Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. En efecto, dentro de ciertos límites de operación y a mayor escala, dichas relaciones propiciarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a disminuir el costo de producción, aumentar las utilidades y elevar la rentabilidad del proyecto.

En términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tienden a limitar el tamaño del proyecto al mínimo de producción necesario para ser aplicables.

EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y EL FINANCIAMIENTO

Si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de la planta de tamaño mínimo, es claro que la realización del proyecto es imposible. Si los recursos económicos propios y ajenos permiten escoger entre varios tamaños para producciones similares entre los cuales existe una gran diferencia de costos y de rendimiento económico, la prudencia aconsejará escoger aquel que se financie con mayor comodidad y seguridad, y que a la vez ofrezca, de ser posible, los menores costos y un alto rendimiento de capital. Por supuesto, habrá que hacer un balance entre todos los factores mencionados para realizar la mejor selección.

Si existe flexibilidad en la instalación de la planta, esto es, si los equipos y la tecnología lo permiten, se puede considerar la implantación del proyecto por etapas como una alternativa viable, aunque es obvio que no todos los equipos y las tecnologías permiten esta libertad.

EL TAMAÑO DEL PROYECTO Y LA ORGANIZACIÓN

Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más apropiado para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Aquí se hace una referencia sobre todo al personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país. Este aspecto no es tan importante como para limitar el proyecto, ya que con frecuencia se ha dado el caso de que, cuando se manejan tecnologías avanzadas, vienen técnicos extranjeros a operar los equipos. Aun así, hay que prevenir los obstáculos en este punto, para que no sean impedimento en el tamaño y la operación de la planta.

Método de Lange

Lange define un modelo particular para fijar la capacidad óptima de producción de la nueva planta, se sustenta en la hipótesis real de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, lo cual permite considerar a la inversión inicial como medida directa de la capacidad de producción (tamaño).

Si se logra obtener una función que relacione la inversión inicial y los costos de producción, ésta mostrará que un alto costo de operación se asocia con una inversión inicial baja, y viceversa. Esto se debe a que el mayor uso de un factor permite una menor inversión en otro factor. De acuerdo con el modelo habrá que hacer el estudio

de un número de combinaciones inversión-costos de producción, de tal modo que el costo total sea mínimo. Para ello, como los costos se dan en el futuro y la inversión en el presente, es necesario incorporar el valor del dinero en el tiempo y descontar todos los costos futuros para hacer la comparación. La expresión del costo total mínimo quedaría como sigue.

Costo total = I_0	$\sum_{t=0}^{n-1}$	$\frac{C}{(1+i)^t}$	= mínimo
---------------------	--------------------	---------------------	----------

donde: C = costos de producción.

I_0 = inversión inicial.

n = periodos considerados en el análisis.

En estas condiciones, el costo total alcanzará su nivel mínimo cuando el incremento de la inversión inicial sea igual a la suma descontada de los costos de operación que esa mayor inversión permite ahorrar.

El método de Lange es muy intuitivo, pero no evita que sea necesario variar aproximaciones que son largas y tediosas, ya que por cada alternativa que se estudie hay que conocer la inversión y los costos de producción.

Método de escalación

Una forma más detallada de determinar la capacidad óptima de producción es considerar la capacidad de los equipos disponibles en el mercado y con esto analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extra. Cuando se desconoce la disponibilidad de capital para invertir, este método es muy útil.

Se investigan las capacidades de equipos disponibles en el mercado y se calcula la máxima producción al trabajar tres turnos, lo cual, de hecho, proporciona una gama de capacidades de producción.

Posteriormente hay que considerar, dadas las características del proceso, los días que se trabajarán al año y si el proceso productivo puede detenerse en cualquier momento sin perjuicio del mismo o de los costos de producción. A continuación, considere las ventajas económicas de trabajar uno o dos turnos con pago de horas extra e incluso laborar tres turnos y obtener la producción extra que haga falta por medio de maquila. En el primer caso se tendría capacidad ociosa y en el último una saturación del equipo que puede ser perjudicial si no se sabe administrar correctamente.

Consideraciones sobre el tamaño cuando se realiza un estudio de reemplazo de equipo

Cuando se realizan estudios de sustitución de equipo cambia el concepto y cálculo del tamaño, que aquí es simplemente la capacidad real de producción del

equipo que se pretende adquirir, expresado como unidades de producción por unidad de tiempo (piezas/hora, litros/min, etcétera).

Como se mencionó en la sección “Cómo se analiza la demanda” del capítulo 2, la demanda en este tipo de estudios está definida como las necesidades de servicio de la máquina. El tamaño (capacidad) del aparato que se compre, debe ser muy superior a la demanda actual de servicio, ya que si se adquiriera un equipo con capacidad igual a su demanda actual, al menor crecimiento, lo cual se da al corto plazo en una empresa sana, nuevamente presentaría problemas de capacidad insuficiente. Por lo tanto, la capacidad de la nueva máquina debe ser tal que pueda absorber sin problemas la demanda creciente de servicio, al menos durante el horizonte de planeación del estudio.

Localización óptima del proyecto

El objetivo general de este punto es, por supuesto, llegar a determinar el sitio donde se instalará la planta.

Método cualitativo por puntos. Ventajas y desventajas

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión. Se sugiere aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos:

- 1) Desarrollar una lista de factores relevantes.
- 2) Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00), y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
- 3) Asignar una escala común a cada factor (por ejemplo, de 0 a 10) y elegir cualquier mínimo.
- 4) Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
- 5) Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

Suponga que se tienen los datos mostrados en la tabla 3.3 y se desea elegir entre los sitios A y B. Se escogería la alternativa B por tener la mayor puntuación ponderada. La ventaja de este método es que es sencillo y rápido, pero su principal desventaja es que tanto el peso asignado, como la calificación que se otorga a cada factor relevante, dependen exclusivamente de las preferencias del investigador y, por lo tanto, podrían no ser reproducibles.

	Peso		Calificación		Calificación
Factor relevante	asignado	Calificación	ponderada	Calificación	ponderada
Materia prima disponible		5.0	1.65	4.0	1.32
	0.33				

Mano de obra disponible	0.25	7.0	1.75	7.5	1.875
Costo de los insumos	0.20	5.5	1.1	7.0	1.4
Costo de la vida	0.07	8.0	0.56	5.0	0.35
Cercanía del mercado	0.15	8.0	1.2	9.0	1.35
Suma	1.00		6.26		6.295

Entre los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación, se encuentran los siguientes:

Factores geográficos, relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país, como el clima, los niveles de contaminación y desechos, las comunicaciones (carreteras, vías férreas y rutas aéreas), etcétera.

Factores institucionales que se relacionan con los planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial.

Factores sociales, se relacionan con la adaptación del proyecto al ambiente y a la comunidad. Estos factores son poco atendidos, pero no menos importantes. En específico, se refieren al nivel general de los servicios sociales con que cuenta la comunidad, como escuelas (y su nivel), hospitales, centros recreativos, facilidades culturales y de capacitación de empleados y otros.

Por ejemplo, si la disponibilidad de materia prima es el factor más importante, de acuerdo con el criterio de quien toma la decisión, se deberán considerar todas las localidades que en un radio no mayor a 10 km tengan disponible la materia prima (criterio fijado por quien toma la decisión). Suponga que se seleccionaron 12 localidades que tienen esta característica. Luego, la siguiente característica más importante que debe tener el sitio probable de localización de la planta es la disponibilidad de mano de obra. El criterio fijado es que haya personal disponible para ser empleado en un radio no mayor a 1 km alrededor de la planta, y que todo ese personal disponible tenga estudios mínimos de licenciatura. Con esto se podrán eliminar cierto número de localidades, etc., siguiendo el mismo método hasta llegar a tener dos o máximo tres alternativas para hacer la determinación final. Observe que los datos disponibles son esenciales para hacer el análisis.

Factores económicos, que se refieren a los costos de los suministros e insumos en esa localidad, como la mano de obra, las materias primas, el agua, la energía eléctrica, los combustibles, la infraestructura disponible, los terrenos y la cercanía de los mercados y las materias primas.

Método cuantitativo de Vogel.

Ventajas y desventajas

Este método apunta al análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste en reducir al mínimo posible los costos de transporte

destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales. Los supuestos, también considerados como desventajas del método, son:

- 1) Los costos de transporte son una función lineal del número de unidades embarcadas.
- 2) Tanto la oferta como la demanda se expresan en unidades homogéneas.
- 3) Los costos unitarios de transporte no varían de acuerdo con la cantidad transportada.
- 4) La oferta y la demanda deben ser iguales.
- 5) Las cantidades de oferta y demanda no varían con el tiempo.
- 6) No considera más efectos para la localización que los costos del transporte.

Entre sus ventajas está que es un método preciso y totalmente imparcial. Todos los datos se llevan a una matriz oferta-demanda u origen y destino. Se escogerá aquel sitio que produzca los menores costos de transporte, tanto de la materia prima como del producto terminado.

Calcular la diferencia entre los dos costos más pequeños en cada fila y en cada columna y escribir los números resultantes al lado derecho y en la base de cada fila y columna.

Seleccionar el renglón o la columna que tenga la mayor diferencia de costo y asignar tantas unidades como sea posible a la casilla de costo más bajo. En caso de empate, se selecciona el renglón o columna que tenga la 0, casilla más baja en costo.

No considerar en situaciones posteriores el renglón o columnas que haya sido satisfecho.

Usar una matriz ya reducida al eliminar renglones y columnas. Repetir los pasos del uno al tres, hasta que toda la oferta haya sido asignada a toda la demanda y ésta haya sido satisfecha en su totalidad.

Hay que mencionar que todos los métodos de localización dejan de lado hechos importantes, pero no cuantificables, tales como preferencias o conveniencias de los inversionistas por instalarse en un sitio determinado, independientemente de los resultados del análisis, lo cual invalidaría cualquier técnica que se empleara.

Proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes y servicios a partir de insumos, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirla en artículos mediante una determinada función de manufactura. Lo anterior se puede representar en la figura 3.7.

En esta parte del estudio el investigador procederá a seleccionar una determinada **tecnología de fabricación**. Se entenderá por tal al conjunto de conocimientos técnicos, equipos y procesos que se emplean para desarrollar una determinada función.

En el momento de elegir la tecnología que se empleará, hay que tomar en cuenta los resultados de la investigación de mercado, pues esto dictará las normas de calidad y la cantidad que se requieren, factores que influyen en la decisión.

Otro aspecto importante que se debe considerar es la flexibilidad de los procesos y de los equipos para procesar varias clases de insumos, lo cual ayudará a evitar los *tiempos muertos* y a diversificar fácilmente la producción en un momento dado.

Otro factor primordial, analizado a detalle más adelante, es la adquisición de equi-po y maquinaria, factor en el que se consideran muchos aspectos para obtener la mejor opción.

Técnicas de análisis del proceso de producción

Ya que se ha descrito la manera en que se desarrolla el proceso productivo, viene una segunda etapa en la que, en forma integral, se **analiza el proceso o la tecnología**.

Estado inicial	+	Proceso	=	Producto final
		transformador		

Insumos

Son aquellos elementos sobre los cuales se efecturá el proceso de transformación para obtener el producto final.

Suministros

Son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.

Proceso	Productos
Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final.	Bienes finales resultado del proceso de transformación
	Subproductos
Equipo productivo	Bienes obtenidos no como
Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.	objetivo principal del proceso de transformación pero con un valor económico

Organización	Residuos o desechos
--------------	---------------------

La utilidad de este análisis es básicamente que cumple dos objetivos: facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, lo cual, a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas.

Para representar y analizar el proceso productivo existen varios métodos, algunos de los cuales se describen en el texto. El empleo de cualquiera de ellos dependerá de los objetivos del estudio. Algunos son muy sencillos, como el diagrama de bloques, y hay otros muy completos, como el cursograma analítico. Cualquier proceso productivo, por complicado que sea, puede ser representado por medio de un diagrama para su análisis.

Diagrama de bloques Es el método más sencillo para representar un proceso. Consiste en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo; cada rectángulo o bloque se une con el anterior y el posterior por medio de flechas que indican tanto la secuencia de las operaciones como la dirección del flujo. En la representación se acostumbra empezar en la parte superior derecha de la hoja. Si es necesario se pueden agregar ramales al flujo principal del proceso. En los rectángulos se anota la operación unitaria (cambio físico o químico) efectuada sobre el material y se puede complementar la información con tiempos y temperaturas. En la figura 3.8 se muestra un diagrama de bloques.

Diagrama de flujo del proceso Aunque el diagrama de bloques también es un diagrama de flujo, no posee tantos detalles e información como el diagrama de flujo del proceso, donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. Dicha simbología es la siguiente:

Operación. Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto, ya sea por medios físicos, mecánicos o químicos, o la combinación de cualquiera de los tres.

Transporte. Es la acción de movilizar de un sitio a otro algún elemento en determinada operación o hacia algún punto de almacenamiento o demora.

Demora. Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar turno para efectuar la actividad correspondiente. En otras ocasiones el propio proceso exige una demora.

Almacenamiento. Tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.

Inspección. Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación, un transporte o verificar la calidad del producto.

Operación combinada. Ocurre cuando se efectúan simultáneamente dos de las acciones mencionadas.

Este método es el más usado para representar gráficamente los procesos. Las reglas mínimas para su aplicación son:

Empezar en la parte superior derecha de la hoja y continuar hacia abajo, y a la derecha o en ambas direcciones.

Numerar cada una de las acciones en forma ascendente; en caso de que existan acciones agregadas al ramal principal del flujo en el curso de proceso, asignar el siguiente número secuencial a estas acciones en cuanto

aparezcan. En caso de que existan maniobras repetitivas se formará un bucle o rizo y se hará una asignación supuesta de los números.

Introducir los ramales secundarios al flujo principal por la izquierda de éste, siempre que sea posible.

Cursograma analítico Más que un diagrama, es una técnica que consiste en hacer un análisis muy detallado del proceso, básicamente con la intención de reducir el tiempo, la distancia, o ambos parámetros dentro de un proceso que ya está en funcionamiento. A diferencia del diagrama de bloques y del diagrama de proceso, los cuales pueden ser empleados en estudios sobre instalaciones que todavía no existen, el cursograma analítico es más apropiado para estudios de redistribución de planta, esto limita su uso en proyectos de ampliación de la capacidad de instalaciones y, por supuesto, en estudios de redistribución de áreas.

Recuerde que uno de los principios básicos de la distribución de instalaciones es minimizar la distancia recorrida por los materiales dentro de un proceso de producción, y ésta es una herramienta apropiada para lograr tal objetivo.

Diagrama de hilos y diagrama de recorrido

Básicamente son lo mismo, excepto por la forma en que se presentan. Ambos muestran con una gráfica la ruta que recorre la materia prima, desde que sale del almacén hasta que se convierte en producto final. Mientras el diagrama de hilos se presenta como una maqueta tridimensional y con hilos de colores se señala el recorrido de los materiales, en el diagrama de recorrido se hace exactamente lo mismo, pero sólo sobre un dibujo. Algunos software comerciales permiten hacer estos estudios con mucha facilidad, pues se puede dibujar toda la maquinaria y equipos del proceso, y después simula el movimiento de las máquinas, permitiendo de una manera rápida y eficiente obtener una representación del proceso, no sólo donde se pueda observar el recorrido de materiales, sino también que el recorrido ya esté optimizado en términos de la distancia recorrida. Por lo tanto, estos diagramas son más apropiados para hacer estudios de distribución y redistribución de planta.

Iconograma Icono significa *imagen*, por lo que un iconograma es la representación de un proceso por medio de imágenes estilizadas de todos los componentes de un proceso, lo cual incluye hombres, máquinas y medios de transporte de materiales. Es una herramienta útil para representar procesos, sobre todo si a quien va a leer el estudio de evaluación se le dificulta el entendimiento de la simbología internacional. Pueden agregarse tantos detalles del proceso a un iconograma como se juzgue conveniente.

Diagrama sinóptico Este diagrama sólo utiliza los símbolos internacionales de operación y transporte, es decir, es un diagrama sintetizado de un proceso. Se utiliza para representar procesos complejos que puedan tener decenas o aun cientos de actividades. Precisamente, el diagrama mostrará de manera rápida y clara las principales actividades, omitiendo mostrar las demoras, almacenamiento e inspecciones. Si el proceso a analizar es muy sencillo, de no más de 30 operaciones, es mejor utilizar un diagrama de flujo normal que intentar sintetizarlo.

Cuando se hace la evaluación de un proyecto, el uso de un determinado diagrama debe obedecer al objeto del estudio, ya que no es lo mismo hacer el estudio de una planta completa nueva que la evaluación de la ampliación de la capacidad instalada o la evaluación para lanzar al mercado un producto nuevo dentro de una planta que ya está funcionando. Los diagramas de flujo, de bloques y los iconogramas son útiles para evaluaciones de nuevas instalaciones; el cursograma analítico y los diagramas de recorrido e hilos son más apropiados para hacer estudios de distribuciones o redistribuciones, y no para representar los procesos, es decir, se utilizan más en estudios de ampliación de capacidad o de elaboración de nuevos productos en plantas ya existentes, en tanto que el diagrama sinóptico sólo es un auxiliar para representar procesos muy complejos.

Sinóptico. Palabra que se aplica a lo que permite apreciar con brevedad y claridad las distintas partes de un todo

Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria

Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La mayoría de la información que es necesario recabar será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores. A continuación se menciona toda la información que se debe recabar y la utilidad que tendrá en etapas posteriores.

a) Proveedor Es útil para la presentación formal de las cotizaciones.

b) Precio Se utiliza en el cálculo de la inversión inicial.

c) Dimensiones Dato que se usa al determinar la distribución de la planta.

d) Capacidad Es un aspecto muy importante, ya que, en parte, de él depende el número de máquinas que se adquiera. Cuando ya se conocen las capacidades disponibles hay que hacer un balanceo de líneas para no comprar capacidad ociosa o provocar cuellos de botella, es decir, la cantidad y capacidad de equipo adquirido debe ser tal que el material fluya en forma continua.

e) Flexibilidad Esta característica se refiere a que algunos equipos son capaces de realizar operaciones y procesos unitarios en ciertos rangos y provocan en el material cambios físicos, químicos o mecánicos en distintos niveles. Por ejemplo, ¿cuál es el grado de temperatura en el que opera un intercambiador de calor? ¿Cuál es la distancia entre las puntas en un torno? ¿Cuáles son los diámetros máximos y mínimos con los que trabaja un torno?

f) Mano de obra necesaria Es útil al calcular el costo de la mano de obra directa y el nivel de capacitación que se requiere.

g) Costo de mantenimiento Se emplea para calcular el costo anual del mantenimiento. Este dato lo proporciona el fabricante como un porcentaje del costo de adquisición.

h) Consumo de energía eléctrica, otro tipo de energía o ambas Sirve para calcular este tipo de costos. Se indica en una placa que traen todos los equipos, para señalar su consumo en watts/hora.

i) Infraestructura necesaria Se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial (por ejemplo, alta tensión eléctrica), y es necesario conocer esto, tanto para preverlo, como porque incrementa la inversión inicial.

j) Equipos auxiliares Hay máquinas que requieren aire a presión, agua fría o caliente, y proporcionar estos equipos adicionales es algo que queda fuera del precio principal. Esto aumenta la inversión y los requerimientos de espacio.

k) Costo de los fletes y de seguros Debe verificarse si se incluyen en el precio original o si debe pagarse por separado y a cuánto ascienden.

l) Costo de instalación y puesta en marcha Se verifica si se incluye en el precio original y a cuánto asciende.

m) Existencia de refacciones en el país Hay equipos, sobre todo los de tecnología avanzada, cuyas refacciones sólo pueden obtenerse importándolas. Si hay problemas para obtener divisas o para importar, el equipo puede permanecer parado y hay que prevenir esta situación.

Distribución de la planta

Objetivos y principios básicos de la distribución de la planta

Una buena **distribución de la planta** es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los objetivos y principios básicos de una distribución de la planta son los siguientes:

Integración total Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución, para obtener una visión de todo el conjunto y la importancia relativa de cada factor.

Mínima distancia de recorrido Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.

Utilización del espacio cúbico Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical. Esta acción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos y su utilización debe ser máxima.

Seguridad y bienestar para el trabajador Éste debe ser uno de los objetivos principales en toda distribución.

Flexibilidad Se debe obtener una distribución fácilmente reajutable a los cambios que exija el medio, para poder cambiar el tipo de proceso de la manera más económica, si fuera necesario.

Tipos de proceso y sus características

Cualquiera que sea la manera en que esté hecha una distribución de la planta, afecta al manejo de los materiales, la utilización del equipo, los niveles de inventario, la productividad de los trabajadores, e inclusive la comunicación de grupo y la moral de los empleados. La distribución está determinada en gran medida por:

El tipo de producto (ya sea un bien o un servicio, el diseño del producto y los estándares de calidad).

El tipo de proceso productivo (tecnología empleada y materiales que se requieren).

El volumen de producción (tipo continuo y alto volumen producido o intermitente y bajo volumen de producción).

Existen tres tipos básicos de distribución:

a) Distribución por proceso Agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares y hacen trabajos rutinarios en bajos volúmenes de producción. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales. Éstas son las principales características de la distribución por proceso: son sistemas flexibles para trabajo rutinario, por lo que son menos vulnerables a los paros. El equipo es poco costoso, pero se requiere mano de obra especializada para manejarlo, lo cual proporciona mayor satisfacción al trabajador. Por lo anterior, el costo de

supervisión por empleado es alto, el equipo no se utiliza a su máxima capacidad y el control de la producción es más complejo.

b) Distribución por producto Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. Las líneas de ensamble son características de esta distribución con el uso de transportadores y equipo muy automatizado para producir grandes volúmenes de, relativamente, pocos productos. El trabajo es continuo y se guía por instrucciones estandarizadas. Sus principales características se mencionan a continuación.

Existe una alta utilización del personal y del equipo, el cual es muy especializado y costoso. El costo del manejo de materiales es bajo y la mano de obra no es especializada. Como los empleados efectúan tareas rutinarias y repetitivas, el trabajo se vuelve aburrido. El control de la producción es simplificado, con operaciones interdependientes, y por esa razón la mayoría de este tipo de distribuciones es inflexible.

c) Distribución por componente fijo Aquí la mano de obra, los materiales y el equipo acuden al sitio de trabajo, como en la construcción de un edificio o un barco. Tienen la ventaja de que el control y la planeación del proyecto pueden realizarse usando técnicas como el CPM (ruta crítica) y PERT.

Actualmente hay muchos avances en la implantación de distribuciones flexibles. Esto es, distribuciones de fácil y económica adaptación a un cambio de proceso de producción, que incorpore las ventajas de la distribución por proceso y por producto, lo cual haría a una empresa mucho más competitiva en su área.

Balance de materia prima

En todos los procesos productivos de manufactura no toda la materia prima que entra al proceso de transformación se convierte en producto terminado. Esto se debe a que en el proceso se pueden generar subproductos y desechos, tanto contaminantes como no contaminantes, además de pérdidas de producto al momento de envasar o por el mal manejo de materiales.

Por ejemplo, cuando se acude a un sastre para ordenar que se haga ropa a la medida, normalmente el sastre pedirá cierta cantidad de tela, que al momento de hacer el corte de las piezas que conformarán la prenda, se desperdiciará, en forma natural, un porcentaje del total, que es lo mismo que sucede en la fabricación de ropa a gran escala.

Otro ejemplo es la elaboración de piezas metálicas que llevan perforaciones hechas con torno o avellanado, o el fresado de metales, donde hay pérdida de polvo o viruta de metal en forma natural. Un ejemplo adicional es la elaboración de pectina, producto natural que se extrae de la cáscara de limón; en este proceso, se separa la cáscara del fruto, pero en forma adicional se extrae el jugo de limón, y de la cáscara ya sin la cutícula blanca, que es la que contiene pectina, se puede extraer aceite que es utilizado como esencia que confiere un olor agradable a ciertos limpiadores y sanitizadores de uso casero.

Se puede observar que en cada uno de los procesos mencionados hay un producto principal y subproductos, algunos con valor comercial y en ocasiones, como en el caso de la producción de pectina, hay un desecho, que es el bagazo de la fruta exprimida, que si no se dispone de ella adecuadamente, es un desecho contaminante.

El análisis del balance de materia prima implica calcular la cantidad de materia prima que debe comprarse para obtener exactamente la cantidad de producto terminado que se quiere.

Veamos otros ejemplos y problemas en el tema de la materia prima que se pueden presentar. ¿Cuántos metros de tela se deben comprar en la elaboración de pantalones de mezclilla si el ancho del rollo de tela es de 2.55 m y se quieren fabricar 1000 pantalones talla 34, con una merma en el corte de 6%?

Por otro lado, en la fabricación de placas metálicas de acero de 12.5×12.5 pulg, de 1 pulg de espesor, que lleva 2 perforaciones de taladro de $\frac{1}{4}$ de pulg, y tres perforaciones de taladro de 1 pulg con avellanado, surge la pregunta acerca de cuánto material es de desecho y si este desecho tiene un valor comercial.

Asimismo, se quiere fabricar 1 tonelada diaria de pectina. Por cada kg de limón se puede obtener el 3.8% de pectina, 28% de jugo de limón, 0.5% de aceite de esencia de limón y el resto es desecho. ¿Cuántas toneladas de limón se deben comprar por día? ¿Qué cantidad de cada subproducto se va a obtener? ¿Qué cantidad de desechos se va a obtener y cómo se va a disponer de ellos?

Es importante señalar que normalmente en cualquier proceso productivo general se pueden encontrar varios subprocesos en los cuales puede ir cambiando el balance de materia prima, es decir, en esos subprocesos se va agregando más materia prima, así como se pueden ir generando subproductos y desechos.

Como se podrá observar, este análisis es básico, sobre todo para calcular la cantidad de materia prima que debe comprarse, para el cálculo de los costos de producción, y para planear la disposición o tratamiento de desechos.

Balance de equipo

También llamado balanceo de equipo, es un análisis que se hace para determinar el porcentaje de tiempo que se utilizan los equipos y el porcentaje de tiempo efectivo de trabajo de cada obrero.

Como se sabe, hay dos tipos de máquinas o equipos: el *equipo clave* y el equipo o máquinas comunes. Un equipo clave es aquel que es muy costoso y que tiene características estandarizadas en el mercado; por lo tanto, es un equipo que deberá estar ocioso el menor tiempo posible, de lo contrario se tendría una alta inversión sin obtener mucho provecho de ella.

Por ejemplo, si se compra un equipo CNC (Control Numérico Computarizado), para la elaboración de piezas metálicas de alta precisión, no sería conveniente que el equipo sólo trabajara tres horas por turno.

Por otro lado, el equipo común es aquel que se puede fabricar a la medida de las necesidades de la empresa, y normalmente es de bajo costo. Por ejemplo, un tanque o una marmita de acero inoxidable (AI) es un equipo que se puede elaborar en la o las capacidades que sean adecuadas para el proceso productivo. Si un tanque de AI se utiliza una o dos horas en un turno de trabajo, normalmente no tendrá mucho efecto en la rentabilidad de la empresa y en la eficiencia del proceso productivo. Los datos para realizar este análisis se pueden obtener con mucha facilidad a partir del diagrama de usos múltiples o diagrama para justificar la cantidad de equipo comprado.

Con base en el diagrama de usos múltiples, una vez que se totaliza el tiempo que va a estar operando un equipo clave, ese tiempo se divide entre el total de horas

disponible de ese equipo. Por ejemplo, se ha determinado que un equipo clave esté activo en un turno de trabajo 6 horas con 48 minutos, esto es 408 minutos. El turno de trabajo es de 8 horas, pero considerando que el equipo no empieza a ser utilizado inmediatamente después de iniciar el turno de trabajo, se considera un 90% del tiempo total del turno, $8 \times 60 \times 0.9 = 432$ minutos. Es decir, el porcentaje de utilización del equipo clave es: $408/432 = 0.94$ o 94%.

Suponga que el tiempo necesario que trabaje el equipo es de 477 minutos y sólo se tienen disponibles 432 minutos por turno. Hay dos formas de resolver el problema; la primera es trabajando un poco de tiempo extra y la segunda solución es comprar dos máquinas que realicen el mismo trabajo, pero de menor capacidad, porque si se compra otra de la misma capacidad, entonces sólo se utilizaría: $(477 - 408)/432 = 15.9\%$ del total disponible. Por otro lado y si éste fuera el caso, podría suceder que se trabajan tres turnos y no hay forma de tener tiempo extra, en cuyo caso habría que comprar un equipo adicional, o dos de menor capacidad.

Como se podrá observar, este tipo de determinaciones permite “balancear” o equilibrar la carga de trabajo de cualquier máquina, con el objetivo tanto de evitar cuellos de botella sobreesaturando la capacidad de la máquina, como evitar tenerla mucho tiempo ociosa

Métodos de distribución.

Diagrama de recorrido y SLP

La distribución de una planta debe integrar numerosas variables interdependientes. Una buena distribución reduce al mínimo posible los costos no productivos, como el manejo de materiales y el almacenamiento, mientras que permite aprovechar al máximo la eficiencia de los trabajadores. El objetivo de cada una de las distribuciones es:

- a) **Distribución por proceso** Reducir al mínimo posible el costo del manejo de materiales, ajustando el tamaño y modificando la localización de los departamentos de acuerdo con el volumen y la cantidad de flujo de los productos.
- b) **Distribución por producto** Aprovechar al máximo la efectividad del trabajador agrupando el trabajo secuencial en módulos de operación que producen una alta utilización de la mano de obra y del equipo, con un mínimo de tiempo ocioso.

Los métodos para realizar la distribución por proceso o funcional son el diagrama de recorrido y el SLP (*Systematic Layout Planning*).

Método del diagrama de recorrido Es un procedimiento de prueba y error que busca reducir al mínimo posible los flujos no adyacentes colocando en la posición central a los

departamentos más activos. Se desarrolla una carta o diagrama de recorrido (*travel chart*) para mostrar el número de movimientos efectuados entre departamentos y así identificar los departamentos más activos. La solución se logra por medio de una serie de pruebas usando círculos para denotar los departamentos y líneas conectoras para representar las cargas transportadas en un periodo. Se llaman departamentos adyacentes aquellos que en la distribución hayan quedado juntos, arriba, abajo, a los lados o en forma diagonal. El método se puede desarrollar en cinco pasos:

La solución es óptima si se han logrado eliminar todos los flujos no adyacentes. Si éstos aún persisten, intente reducir al mínimo posible el número de unidades que fluyen a las áreas no adyacentes, ponderando distancia y número de unidades transportadas. El método de diagrama de recorrido se debe utilizar cuando el transporte de materiales es intenso pero no es costoso.

El doctor Richard Muther fue de los primeros estudiosos de la ingeniería industrial que comparó los sistemas del cuerpo humano con los sistemas que puede haber en una industria. Una de sus primeras analogías fue la siguiente:

Analogía entre sistemas del cuerpo humano con sistemas industriales de acuerdo con Richard Muther

Sistema óseo o huesos	Distribución de instalaciones	SLP, Systematic Layout Planning
Sistema muscular	Manejo de materiales	SHA, Systematic Handling Analysis
Sistema nervioso	Sistemas de información	SCA, Systematic Communication Analysis
Sistema circulatorio	Servicios en general	SUA, Systematic Utilities Analysis
Carne y piel	Edificio, paredes, etcétera	SBP, Systematic Building Analysis

Los dos primeros, SLP y SHA, los utilizan en gran medida los ingenieros industriales, en tanto que los tres últimos son menos conocidos y utilizados. Sin embargo, a pesar de que el desarrollo de las ciencias de la informática ha superado con creces la idea original de Muther sobre un sistema de información (SCA) que deba existir en la empresa para controlar todo el flujo de información que se genera dentro de ella, hay que reconocer que él fue el primero que vislumbró la necesidad de la existencia de un sistema de este tipo en empresas de manufactura. Comenzaremos brevemente el método SLP porque es el único que tiene más utilidad para estudios de factibilidad.

El método SLP se basa en un código de cercanías entre las áreas que conforman la empresa y se utiliza cuando el flujo de materiales no es intenso ni costoso. Conforme se avanza en la aplicación del método, se van usando todos o casi todos los principios básicos de la distribución de planta. Aunque parece muy sencillo, el método en realidad requiere conocer perfectamente la tecnología de producción. Para empezar, el método solicita que se conozca los datos de PQRST, que son las siglas en inglés del diagrama de la planeación sistemática de la distribución de instalaciones.

P es la letra inicial de *Producto* o *Product*, esto es, primero es necesario conocer el producto cuyas instalaciones de producción se van a distribuir; en este punto, el producto ya debió haberse descrito, pues en el estudio del mercado, el primer punto que se desarrolla es la definición de él. La letra Q es la inicial de *Quantity* o *Cantidad* que se pretende elaborar. Al llegar a este punto ya se determinó la capacidad instalada de la nueva planta, el número de turnos por día que se van a trabajar y los días laborables por semana. R es la inicial de la palabra *Route* o *Secuencia* de las actividades para la elaboración del producto, que ya se describió mediante uno o dos diagramas de flujo de proceso. La letra S es la inicial de *Supplies* o *Suministros* que requiere el proceso productivo, tales como agua (fría o caliente), aire a presión, energía eléctrica trifásica, entre otros. Finalmente T es la inicial de *Time* o *Tiempo*, que alude tanto a la programación de la producción como al tiempo que toma la elaboración de un lote de producción.

Como se puede observar, el conocimiento de PQRST implica realmente conocer todos los detalles del proceso productivo. Por lo tanto, no intente realizar una buena distribución de las instalaciones de la planta si no está seguro de conocer al detalle estos cinco parámetros.

Los siguientes puntos son conocer el flujo de materiales y la relación entre las actividades. Esto se debe conocer perfectamente desde el momento en que, mediante el uso de un diagrama de flujo, se describió toda la secuencia de las actividades del proceso de producción.

Sólo en proyectos reales se puede dar el caso de que el área disponible sea menor que el área necesaria, en cuyo caso será conveniente aplicar el principio de *aprovechamiento del espacio*

En proyectos para plantas totalmente nuevas no deberá haber restricciones en este aspecto, excepto que ya se tenga un terreno determinado para instalar ahí la nueva unidad productiva.

El siguiente paso del SLP es hacer la primera aproximación hacia la distribución de planta, traduciendo las relaciones mostradas en el diagrama de correlación de áreas a un croquis o diagrama que muestre en la superficie real disponible, la distribución de las áreas de acuerdo con el código de cercanía expresado mediante el código de líneas.

También es importante hacer notar que para la distribución general de planta, se considera el principio de *integración total*, por lo que deben tomarse en cuenta todas las áreas de la planta; se requiere de otro estudio de distribución sólo para el área de producción, en caso de que la cantidad de máquinas en esta área sea de tal magnitud que no sea posible hacer una adecuada distribución de las máquinas y equipos de manera sencilla.

Cálculo de la mano de obra directa

Por mano de obra directa se debe entender sólo a los obreros o trabajadores que realizan actividades directas para la transformación de la materia prima en producto terminado. El gerente de producción, jefes de turno, supervisores de producción y asistentes de la gerencia de producción se consideran como *mano de obra indirecta*, esto es, trabajan en el área de producción, pero no intervienen directamente en la transformación de la materia prima. El cálculo de la mano de obra directa debe derivar en la determinación de la cantidad de obreros necesarios por turno de producción, ya sea que un turno sea de 8, 9 o incluso 10 horas de trabajo.

Se ha recomendado que al invertir en un proyecto productivo, unas de las principales premisas sean conocer y dominar la tecnología de producción, ya sea el propio inversionista o un experto en esa tecnología que asesore al inversionista en asuntos tecnológicos. En la determinación de la mano de obra directa se hace patente este requisito.

Una de las formas para realizar esta determinación, es construir una tabla que contenga las siguientes columnas: Primero hay que conocer cada una de las actividades que comprende el proceso productivo, el cual ya se hizo al describir el proceso, y en estas dos secciones es donde se debe demostrar que se domina la tecnología de producción. En la primera columna de la tabla se anotan todas las actividades que ya se anotaron previamente en el diagrama de flujo del proceso. En la siguiente columna se describe esa actividad, por ejemplo, contar o pesar materia prima para retirarla del almacén y llevarla a producción, y entonces empezar con las actividades propias del proceso de transformación de la materia prima, como cortar, rolar, taladrar, calentar, medir, etcétera.

En la siguiente columna se describe el equipo o maquinaria utilizada, ya que de acuerdo con el grado de automatización de esa máquina, dependerá en gran medida la cantidad de mano de obra utilizada. La siguiente columna describe la capacidad de ese equipo. Por ejemplo, la primera actividad es cortar láminas de acero de 1/16 de pulgada de espesor y después rolar las láminas. La cantidad de mano de obra necesaria para realizar estas operaciones dependerá del tamaño de las láminas de acero y de la automatización de la cortadora y de la roladora.

Ambas pueden ser manuales o ambas pueden ser automáticas, y no es lo mismo realizar estos procesos en láminas de por ejemplo, 5" × 15" que en láminas de 100" × 150". Si se cuenta con un equipo totalmente automático, y las láminas son muy grandes, las dos operaciones las podrá supervisar un solo obrero, ya que incluso el transporte de las láminas se hará por medio de bandas y grúas. Por otro lado, los equipos pueden ser semiautomáticos o manuales, es decir, las láminas se cortan con una sierra cinta, y las láminas deberán transportarse y colocarse de manera manual en las máquinas, donde evidentemente un obrero no será suficiente para realizar estas actividades.

Otro ejemplo es el llenado o trasvasado de un líquido de un tanque a otro. Supóngase que la actividad consiste en llenar un tanque de agua hasta un volumen de 20 000 L. Desde luego en este caso el tiempo necesario dependerá de la capacidad de la bomba y de que la supervisión del volumen en el tanque se haga manualmente o que el tanque cuente con un dispositivo automático para detener el funcionamiento de la bomba. Hay que observar que el objetivo de la tabla es la determinación de la cantidad de mano de obra necesario y no del tiempo que consume la actividad, ya que en el caso del llenado del tanque, la cantidad de mano de obra necesaria es simplemente que el operario mueva un interruptor para activar la bomba, y después de cierto tiempo bajarlo para apagarla. Pero si el equipo es por completo automático, como en el caso de los procesos de pasteurización de jugos o de leche fresca, el operario no tiene más que supervisar que las bombas se enciendan y apaguen.

En un proyecto, el analista del proceso deberá tener en cuenta estas situaciones. En el caso del cortado y rolado de láminas de metal, la supervisión continua de esas actividades es esencial, aunque se cuente con máquinas automáticas, y por supuesto, si las máquinas no son automáticas, la cantidad de mano de obra requerida será mayor. En el caso del llenado del

tanque, la cantidad de mano de obra requerida es mínima e incluso cero, ya que levantar y bajar un interruptor no requiere más de unos pocos segundos, y si el proceso es totalmente automático, no se necesita la supervisión de esa actividad, es decir, la mano de obra es cero; por lo tanto, aunque la actividad pueda tomar algunos minutos, la utilización de la mano de obra es muy baja o cero, y en ese tiempo el obrero puede realizar cualquier otra labor. Regresando a la tabla de determinación de la mano de obra necesaria, en el último caso habrá una actividad, pero la mano de obra necesaria es cero.

Otros factores muy importantes en la determinación de la mano de obra necesaria son los métodos de transporte de materiales utilizados en el proceso. En el caso del corte y rolado de láminas de acero muy grandes o muy pesadas, se puede hacer de forma manual hasta cierto peso de las láminas, o es posible que por su tamaño, cada lámina pueda ser transportada manualmente en cada una de las actividades, lo cual, por supuesto, consumiría más mano de obra, aunque disminuiría la inversión inicial.

La siguiente columna de la tabla muestra el consumo real de mano de obra de esa actividad y debe expresarse en minutos. Por ejemplo, en el caso del corte y rolado de láminas de metal, incluso si el equipo es totalmente automatizado, se requiere de la supervisión continua de esas actividades y la mano de obra necesaria consiste en un obrero que esté pendiente durante todo el tiempo que esas máquinas estén trabajando. En el caso del llenado de un tanque con líquido, en la que el obrero tenga que subir y bajar manualmente el interruptor de la bomba, la cantidad de mano de obra necesaria podría ser sólo de cinco minutos, aunque la actividad pudiera tomar 34 minutos.

La penúltima columna de la tabla indica cuántas veces por turno se realiza esa actividad. Por ejemplo, supongamos que la actividad consiste en pesar cierta cantidad de materia prima antes de salir del almacén. Pesar la materia prima para cada lote de producción requiere de 18 minutos de mano de obra y se procesan 6 lotes cada turno; por lo tanto, se requieren 108 minutos de mano de obra para realizar esta actividad durante todo el turno.

La última columna de la tabla reúne los totales de cada una de las actividades que comprende el proceso productivo. Al final se deberán sumar los minutos de todas las actividades para obtener el total y con base en esa cantidad se obtiene directamente el número total de obreros u operarios necesarios de mano de obra directa por turno de trabajo.

La importancia del balanceo de la mano de obra radica en determinar la cantidad de obreros que se deben contratar previendo que ocasionalmente algunos de ellos se van a ausentar del trabajo por enfermedad, por vacaciones o por cualquier tipo de incapacidad. La empresa deberá contar con personal que sustituya a esos trabajadores que se pueden ausentar, de lo contrario podría disminuir la eficiencia del proceso productivo al grado de no elaborar la cantidad de producto planeado para cierto periodo. Como contraparte, si se contrata a demasiado personal, el tiempo de ocio será mayor y esto repercutirá directamente en los costos de producción.

La forma de cálculo es muy sencilla. Suponga que el total fue de 3 658 minutos. Se sabe que en una jornada de ocho horas de trabajo, un obrero trabaja en forma efectiva 80% de ese tiempo, debido a que, por ley, se le debe dar tiempo para tomar alimentos una sola vez por turno; asimismo, debe tener tiempo para ir al sanitario tres o cuatro veces por turno y, además, se le debe dar tiempo para cambiarse de ropa, al iniciar y al terminar el turno. Normalmente el obrero también es el encargado, al final del turno, de limpiar el o los equipos con los cuales trabaja para dejarlos en condiciones apropiadas de uso para el siguiente turno. De esta forma, el tiempo efectivo de trabajo de un obrero en una jornada de 8 horas es $(8 \text{ horas} \times 0.8) = 6.4 \text{ horas o } 384 \text{ minutos}$.

Si se supone que de la tabla de cálculo de la mano de obra directa se determinó que son necesarios 3 658 minutos de mano de obra efectiva, entonces se necesitarán $3\ 658/384 = 9.52$ obreros. Como no hay fracciones de obrero, esto significa que se deberán contratar 10 obreros. Esta determinación considera que durante todo el año nunca va a faltar ningún obrero, ni tampoco considera vacaciones.

Tomando en cuenta estas situaciones, el planeador de la empresa incrementará la cantidad de obreros en uno o dos trabajadores adicionales y hará la siguiente determinación:

Con 10 obreros:

Tiempo total disponible de mano de obra: $10 \times 384 = 3\ 840$ minutos.

Tiempo total requerido:

3 658 minutos.

Eficiencia de uso de la mano de obra:

$$3\ 658/3\ 840 = 0.952$$

o 95.2%. Con 11

obreros:

Tiempo total disponible de mano de obra: $11 \times 384 = 4\ 224$ min.

Tiempo total requerido:

3 658 minutos.

Eficiencia de uso de la mano de obra:

$$3\ 658/4\ 224 = 0.866$$

o 86.6%. Con 12

obreros:

Tiempo total disponible de mano de obra: $12 \times 384 = 4\ 608$.

Tiempo total requerido:

3 658 minutos.

Eficiencia en el uso de la mano de obra: $3\ 658/4\ 608 = 0.793\ 0$
79.3%.

Hay que considerar que en este último cálculo, ya es el 79.3% del 80%, es decir, el obrero tra-bajaría aproximadamente 64% del tiempo que permanece por turno en la empresa. La decisión de contratar 10, 11 o 12 obreros depende exclusivamente del tipo de trabajo que se desempeñe y de la especialización requerida de cada trabajador. Por ejemplo, es muy difícil que un soldador altamente capacitado en soldadura de tanques de alta presión pueda ser sustituido por cualquier otro solda-dor, en tanto que un obrero cuya labor es sólo estibar las cajas del producto terminado y llevarlas al almacén, podrá ser sustituido con facilidad.

Aquí es importante resaltar la necesidad de conocer y dominar perfectamente la tecnología de producción, pues si el cálculo de la mano de obra es incorrecto, al suponer tiempos de cada actividad del proceso en forma errónea, entonces se empezará a arrastrar un error de cálculo desde el principio, y al final no se obtendrá la optimización deseada del proceso productivo, elevando los costos de producción.

Cálculo de las áreas de la planta.

Bases de cálculo

Ya que se ha logrado llegar a una proporción de la distribución ideal de la planta, sigue la tarea de calcular las áreas de cada departamento o sección de planta, para plasmar ambas cosas en el plano definitivo de la planta. A continuación se mencionan las principales áreas que normalmente existen en una empresa y cuál sería su base de cálculo.

1. Recepción de materiales y embarques del producto terminado

El área asignada para este departamento depende de los siguientes factores:

- a) Volumen de maniobra y frecuencia de recepción (o embarque).
- b) Tipo de material (varían mucho entre sí las necesidades para líquidos, granos, metales o material voluminoso, como algodón u otros).
- c) Forma de recepción o embarque. Debe precisarse si se recibirá (o embarcará) haciendo un pesaje en la empresa, si el pesaje es externo, si se contarán unidades, medirán volúmenes, etcétera.

Almacenes Dentro de la empresa puede haber tres tipos de materiales: materia prima, producto en proceso y producto terminado. Para calcular el área de almacén de materia prima se recomienda usar el concepto de lote económico de la teoría de inventarios. El lote económico es la cantidad que debe adquirirse cada vez que se surten los inventarios para manejarlos en forma económicamente óptima. Es un modelo determinístico para el manejo de inventarios que supone la reposición instantánea, el consumo de materia prima a una tasa constante y el mantenimiento de una reserva de seguridad previamente establecida. El resultado del cálculo del lote económico es una cantidad dada en unidades, toneladas, litros, o cualquier otra unidad de medida, lo cual permite calcular el área necesaria para almacenar esa cantidad comprada mediante la simple multiplicación de la cantidad adquirida por el área ocupada por cada unidad. El lote económico también permite calcular la frecuencia de compra, y se deberá realizar el cálculo del mismo por cada materia prima utilizada, para así determinar el área total ocupada por la materia prima tipo A utilizada, para así determinar el área total ocupada por la materia prima. Las materias primas tipo B y C, ya no son tan importantes económicamente. Se debe calcular un área para estas materias primas, pero sin utilizar el concepto de lote económico.

Para el cálculo del área ocupada por el producto en proceso, se puede decir que cada proceso que incurre en tener productos semielaborados es totalmente distinto. Por ejemplo, el armado de automóviles o el de aparatos eléctricos; el madurado de un queso, el curado de un tabaco, el añejamiento de un vino. Por esta razón, en caso de que en la evaluación de un proyecto se tuviera esta situación, debe estudiarse en forma especial el cálculo del área destinada para el producto en proceso.

Para calcular almacenes de producto terminado, el grado en el que éste permanezca en bodega dependerá de la coordinación entre los departamentos de producción y ventas, aunque también de los turnos trabajados por día, y la hora y la frecuencia con la que el departamento de ventas recoge el producto terminado; es decir, si el departamento de ventas sólo recoge el producto en la mañana y se trabajan tres turnos por día, los almacenes deberán tener capacidad para guardar todo el producto de tres turnos de trabajo.

Departamento de producción El área que ocupe este departamento dependerá del número y las dimensiones de las máquinas que se empleen; del número de trabajadores; de la intensidad del tráfico en

el manejo de materiales, y de obedecer las normas de seguridad e higiene en lo referente a los espacios libres para maniobra y paso de los obreros.

Control de calidad El área destinada a este departamento dependerá del tipo de control que se ejerza y de la cantidad de pruebas que se realicen.

Servicios auxiliares Equipos que producen ciertos servicios, como agua caliente (calderas), aire a presión (compresores de aire), agua fría (compresores de amoníaco o freón y bancos de hielo), no se encuentran dentro del área productiva, sino que se les asigna una localización especial, totalmente separada. La magnitud del área asignada dependerá del número y el tipo de maquinaria y de los espacios necesarios para realizar maniobras, sobre todo de mantenimiento.

Sanitarios El tamaño del área donde se encuentren está sujeta a los señalamientos de la Ley Federal del Trabajo, ordenamiento que exige que exista un servicio sanitario completo por cada 15 trabajadores del mismo sexo o fracción mayor de siete. El acondicionamiento de áreas especiales para guardar ropa (*lockers*) y de servicios de regaderas para bañarse, están sujetos a la decisión de la empresa.

Oficinas El área destinada a oficina dependerá de la magnitud de la mano de obra indirecta y de los cuadros directivos y de control de la empresa, se pueden asignar oficinas privadas para los niveles que van de jefe de turno, supervisor, gerentes (producción, administración, ventas, planeación, relaciones humanas, etc.), contadores y auxiliares, por ejemplo, además de los lugares para las secretarías de cada gerencia y del personal con que cuente cada una de ellas. Todo ello dependerá de la magnitud de la estructura administrativa y, por supuesto, de los recursos con que cuente la empresa, pues muchas funciones, tales como la contabilidad, la selección de personal, la planeación, y otras, pueden asignarse a personas o entidades ajenas a la empresa, con lo que no serían necesarias ciertas gerencias.

También hay que tomar en cuenta el área de oficinas de atención al público, no sólo de ventas, sino también para atención de proveedores y acreedores.

Mantenimiento En todas las empresas se da mantenimiento de algún tipo. Del tipo que se aplique dependerá el área asignada a este departamento. Es claro que los recursos variarán mucho de acuerdo con sus características. Esta cuestión la decidirán los promotores del proyecto.

Área de tratamiento o disposición de desechos contaminantes Una enorme cantidad de procesos productivos genera desechos y algunos de ellos son contaminantes. Un simple residuo que genere un olor pútrido o desagradable es contaminante, y ya no se diga de arrojar al ambiente desperdicios verdaderamente contaminantes, como ácidos a los ríos, vapores corrosivos a la atmósfera, etc. Cuando se detecte que el proceso productivo genera algún tipo de desecho o subproducto contaminante, deberá preverse un área suficiente para su tratamiento o disposición de manera que cumpla con cierta reglamentación para el control y manejo de este tipo de basura.

Se considera que éstas son las áreas mínimas con que debe contar una empresa. Pueden existir muchas otras, tales como expansión, recreación, cocina, comedor, auditorio o vigilancia, pero sólo se deberán considerar en un proyecto con la aprobación previa de los promotores, ya que no son áreas estrictamente necesarias y que implican una erogación adicional, aparentemente no productiva.

Organización del recurso humano y organigrama general de la empresa

El estudio de organización no es suficientemente analítico en la mayoría de los casos, lo cual impide una cuantificación correcta, tanto de la inversión inicial como de los costos de administración. En la fase de anteproyecto no es necesario profundizar totalmente en el tema, pero cuando se lleve a cabo el proyecto definitivo se recomienda encargar el análisis a empresas especializadas, aunque esto dependerá de cuán grande sea la empresa y su estructura de organización.

Desde el momento en que los recursos monetarios en un proyecto son escasos y se fijan objetivos por alcanzar, es necesario asignar esos recursos de la mejor manera para optimizar su uso. Esta asignación práctica de recursos desde las etapas iniciales de una empresa sólo la hace un administrador eficiente.

Las etapas iniciales de un proyecto comprenden actividades como constitución legal, trámites gubernamentales, compra de terreno, construcción de edificio (o su adaptación), compra de maquinaria, contratación de personal, selección de proveedores, contratos escritos con clientes, pruebas de arranque, consecución del crédito más conveniente, entre otras muchas actividades iniciales, mismas que deben ser programadas, coordinadas y controladas.

Todas estas actividades y su administración deben ser previstas adecuadamente desde las primeras etapas, ya que ésta es la mejor manera de garantizar la consecución de los objetivos de la empresa.

Señalar que las actividades mencionadas deben ser programadas, coordinadas y controladas, no implica necesariamente que todo deba hacerse internamente en la empresa. Las actividades son tan complejas o variadas, que con frecuencia es necesario contratar servicios externos, no sólo en las etapas iniciales, sino de forma rutinaria. Ejemplo de esto es la contratación de auditorías, el servicio de mantenimiento preventivo, los estudios especiales y los cursos de capacitación, pues resulta imposible que una sola entidad productiva cuente con todos los recursos necesarios para desarrollar adecuadamente tales actividades.

Como se puede observar, la decisión de plantear en el estudio la contratación de determinados servicios externos iniciales y permanentes hará variar en gran medida los cálculos iniciales sobre inversión y costos operativos.

Por otro lado, debe aclararse que sería erróneo diseñar una estructura administrativa permanente, tan dinámica como lo es la propia empresa. Si al crecer esta última se considera más conveniente desistir de ciertos servicios externos, lo mejor será hacerlo así y no pensar en la permanencia de las estructuras actuales, diseñadas para cierto estado temporal de la empresa. Es decir, se debe dotar a la organización de la flexibilidad suficiente para adaptarse rápidamente a los cambios de la empresa. Esta flexibilidad también cuenta en lo que se refiere a las instalaciones y los espacios administrativos disponibles.

No hay que olvidar que mientras en algunas empresas pequeñas las actividades como la selección del personal y contabilidad las realizan entidades externas, en las grandes empresas existen departamentos de planeación, investigación y desarrollo, comercio internacional y otros. Lo que esas empresas grandes indican es que al ir creciendo, les resultó más conveniente absorber todos los servicios externos en vez de contratarlos, pero eso sólo fue posible gracias a una estructura administrativa flexible y fácilmente adaptable a los cambios.

Es necesario presentar un organigrama general de la empresa. De entre todos los tipos de organigrama que existen, como el circular, de escalera, horizontal, vertical, etc., se debe seleccionar el organigrama

lineo-funcional o simplemente funcional. La razón es que se debe presentar ante el promotor del proyecto todos los puestos que se están proponiendo dentro de la nueva empresa; por lo tanto, no basta con presentar un organigrama que muestre todas las áreas de actividad, ni todos los niveles jerárquicos, que a juicio del investigador son los más apropiados al tamaño y tipo de empresa. Existen puestos como los de secretarías, asistentes, ayudantes, etc., que podrán ser mostrados mediante un organigrama funcional. Incluso las actividades de staff o de asesoría o servicio externo, que deben estar incluidas en el organigrama.

El objetivo de presentar un organigrama es observar la cantidad total de personal que trabajará para la nueva empresa, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago.

El investigador deberá analizar perfectamente la cantidad de personal directivo que se va a considerar. En la fase de planeación e instalación de la empresa, seguramente habrá mucho personal de servicio externo, pero en la fase de operación normal, este tipo de personal podrá aparecer, o podrá ser personal interno a la empresa. A mayor tamaño de la organización, mayor cantidad de puestos directivos. Un error es considerar demasiado personal directivo, como gerentes, subdirectores, directores, etc., y demasiadas áreas como recursos humanos, investigación y desarrollo, planeación y diseño, control de calidad, mantenimiento, etc., en empresas muy pequeñas. Si no se consideran, no significa que actividades como selección de personal, mantenimiento y control de calidad, no vayan a existir como actividades dentro de la empresa, lo que significa que se podrá contratar como servicio externo (*outsourcing*). Incluso, una de las tendencias de la empresa moderna es contratar a los servicios de limpieza y vigilancia como servicio externo.

La base para decidir si determinada actividad debe ser interna o externa, es analizar si el personal que ocupe determinado puesto tiene suficientes actividades como para mantenerlo ocupado todo el día, durante todos los días laborables del año. Por ejemplo, si se considera que la persona que ocupe el puesto de contador general tiene tal número de actividades que realmente va a estar ocupado la mayor parte de su tiempo, entonces habrá que contratar a un contador general, incluso con auxiliares y una asistente; de lo contrario, si las actividades son pocas, será mejor contratar a un despacho de contabilidad para realizar a mucho menor costo todas las actividades relacionadas. El mismo análisis deberá hacerse con otras áreas de la planta, básicamente control de calidad, mantenimiento, asesoría legal, contratación de personal, vigilancia y personal de limpieza.

Hay una tendencia actual muy importante para la administración y organización de las empresas de nueva creación, el uso intensivo de los sistemas de información. Ya se considera obsoleta la antigua estructura del organigrama militar, donde el gerente o director general era quien tomaba las decisiones en una estructura administrativa rígida. Las nuevas tendencias impulsan a la administración por procesos y a la organización inteligente.

Organización inteligente no es un término presuntivo, se ha acuñado porque, al utilizar la tecnología informática, las empresas disponen con mayor facilidad de los llamados *datawarehouse* o minería de datos, entre muchas otras facilidades, lo que capacita a esa empresa para ser más inteligente que otras que no utilizan tecnología informática, en términos de la información que se puede obtener y que otorga ventajas competitivas a la empresa.

La **administración por procesos** implica definir cada uno de los procesos que suceden a lo largo de la cadena de suministros de la propia empresa. Este enfoque de procesos va hasta las entrañas mismas de la administración de cualquier organización, analiza los pasos, etapas o actividades que generan valor para el cliente, quien es el que realmente le interesa a los propietarios de cualquier empresa; de modo que se trata de realizar sólo las actividades generadoras de valor y eliminar, desde luego, aquellas que no lo hacen. La administración y organización de las nuevas empresas ahora están subordinadas a eficientar la cadena de suministros con todos los procesos que contiene, ya que cada uno de esos procesos agrega o genera valor para el cliente.

Por otro lado, una **organización inteligente** es aquella que utiliza tecnología informática en forma de una red interna en la empresa. En el pasado reciente, las pequeñas empresas adquirían una PC y software sólo para administrar y controlar la contabilidad de la empresa, luego adquirían otra PC y software para controlar los inventarios, y después otra más para planear la producción, etc. Cuando querían integrar toda esa información y sentían la necesidad de tener una red interna de PC, se daban cuenta que cada software estaba en una plataforma distinta y que era un verdadero problema reunir todos los datos de cada PC individual en una sola base para operar en forma de red.

Una organización inteligente debe contar mínimo con una red de computadoras y utilizar un software que maneje la información de manera integral, llamados comúnmente ERP (*Enterprise Resources Planning* o planeación de los recursos de la empresa). Más allá de esto existe en el mercado una enorme cantidad de software, que de ser utilizado por la empresa le otorgaría grandes ventajas competitivas.

Desde luego no es objeto de este texto profundizar en estos temas, aunque es conveniente señalarlos a fin de que las empresas de nueva creación inicien sus actividades con un mayor nivel de competitividad para que así aumenten sus posibilidades de sobrevivencia y de éxito.

Planeación del organigrama por procesos

El enfoque organizacional de la mayoría de las empresas en México está diseñado para desempeñarse por funciones. Las empresas con enfoques organizacionales por funciones crean grandes y poderosos grupos especializados denominados “áreas funcionales”, las cuales por su naturaleza especializada generalmente impiden el libre flujo de información hacia las demás áreas empresariales. La mayoría de los trabajadores desconocen el impacto de su actividad en la realización del resultado final esperado de cada área y hasta pueden desconocer los objetivos de la empresa, pues ésta sólo los contrata para realizar determinada función dentro de un área de la empresa.

Se puede decir que la estructura empresarial por funciones (por su naturaleza misma) que soporta las operaciones de la empresa en México, promueve la carencia de relaciones productor-consumidor (o usuario en el caso de servicios), que es la característica básica para la creación del enfoque por procesos, pues en este enfoque se trata de satisfacer las necesidades del consumidor. El reto entonces se convierte en transitar de la estructura clásica funcional a una estructura con soporte en procesos.

El éxito obtenido en aquellas empresas que se encuentran respaldadas tanto por un enfoque de procesos como de mejora continua, tienen una filosofía que se centra en que “La calidad de un producto o servicio está altamente influido por la calidad del proceso utilizado para adquirirlo, desarrollarlo y mantenerlo”.

Toda nueva empresa sabe que va a entrar a un mercado altamente competitivo, cualquiera que sea el producto que elabore o el servicio que genere, y que todo lo que haga será para ofrecer un

Proceso se define como una secuencia de pasos o etapas que se utilizan para transformar un insumo en un resultado con un valor determinado para un cliente, interno o externo. Insumo se emplea aquí con un significado general que incluye objetos, pero también cualquier tipo de aportación susceptible de generar un resultado. Cuando se emplea el término cliente interno se considera que un proceso no está aislado en la empresa, sino que forma parte de un conjunto de procesos interconectados y el resultado de uno es, a su vez, insumo del siguiente.

La cadena de suministros está formada por proveedores, proveedores de sus proveedores, clientes, clientes de sus clientes, competidores con los que cooperan, transportistas de sus materias primas y de sus productos, empresas que almacenan y distribuyen sus productos, esto es, actualmente se considera que la empresa no empieza y termina en sus límites físicos, sino mucho más allá.

El producto que genere valor para el cliente, consumidor o usuario. Por lo tanto, adoptar un enfoque de procesos para administrar la nueva empresa en vez de adoptar un enfoque tradicional basado en funciones, parece ser la mejor opción para cualquier empresa de nueva creación.

Los pasos básicos que debe realizar una empresa para adoptar un enfoque por procesos son los siguientes:

Debe declarar la visión y la misión, así como los objetivos a alcanzar, al menos para el primer año de operación.

Identificar los procesos que generen más valor para el consumidor, previa definición de lo que significa un proceso.

Mostrar la lógica de las actividades transformadoras necesarias para realizar cada proceso.

Identificar las entradas, las salidas, las actividades transformadoras, los factores humanos y tecnológicos para el proceso.

Establecer indicadores de desempeño y parámetros de referencia para el proceso.

Detectar puntos de decisión y de control del riesgo a lo largo del proceso.

Formalizar el proceso como integrante de una red de procesos.

Dar una base formal (soporte) para trazar estrategias de mejora a partir del proceso diseñado.

La visión, misión y objetivos los establece la alta dirección y su intención es satisfacer las necesidades del cliente. Con estos instrumentos solicita a todos los niveles inferiores a alinear sus esfuerzos para conseguir los objetivos de la empresa. El nivel genérico inmediatamente inferior a la alta dirección se le puede llamar *nivel táctico*. Aquí se incluyen todos los gerentes o jefes que puede haber en cada una de las áreas de la empresa, por ejemplo, jefe de almacén, jefe de producción, de contabilidad, entre otros. Este grupo de jefes o gerentes analizará todos los procesos que pueden ocurrir en la empresa e identificará los procesos que generan más valor para el cliente o consumi-dor. También comunicarán a la alta dirección los recursos que requieren para alcanzar la misión, la visión y los objetivos trazados. Si la alta dirección está de acuerdo con los requerimientos, liberará los recursos no sólo económicos, sino humanos y de inversión en equipo para alcanzar estos tres conceptos.

Luego, el nivel táctico comunicará al nivel jerárquico inferior llamado *nivel operativo*, lo que pretende la alta dirección, le dará instrucciones sobre cómo lograrlo, le dará recursos para trabajar, pero también fijará métricas de control para cada proceso, a fin de que haya resultados medibles sobre los recursos asignados para la implantación y mejora de cada proceso seleccionado. En la empresa hay multitud de procesos en cada área, pero no todos agregan valor al cliente, por eso se sugiere que primero se identifiquen y se mejoren estos últimos. Los demás procesos que son de interés sólo para la empresa se irán identificando y mejorando poco a poco.

Un proceso puede definirse como un conjunto de actividades relacionadas, que realizan per-sonas o equipos, los cuales utilizan recursos o insumos para elaborar un producto. Aquí hay que aclarar que el producto no necesariamente es el producto final que elabora la empresa; el producto de un proceso es simplemente el resultado de haber realizado ese proceso en forma correcta y ese producto normalmente sirve de insumo para otro u otros procesos dentro de la misma empresa.

Para identificar por completo un proceso se consideran los siguientes parámetros:

Especificar la categoría de procesos a la que pertenece; por ejemplo, puede pertenecer a los procesos de inventarios, de producción, de mantenimiento, de control de calidad, etc.

Declarar el objetivo del proceso.

Asignar a la persona responsable de que el proceso se efectúe correctamente, siempre que cuente con los recursos e insumos solicitados y asignar responsabilidad y autoridad a los demás participantes de las actividades del proceso.

Declarar el producto que se espera del proceso, normalmente un insumo para el siguiente proceso.

Especificar actividades que deben realizarse durante el proceso.

Verificar que el producto refleje apropiadamente las especificaciones solicitadas.

Validar que el producto satisfaga los requerimientos solicitados o el uso previsto.

Diseñar un diagrama que muestre la relación y secuencia de las actividades del proceso y el flujo de trabajo.

Especificar indicadores de desempeño, es decir, métricas que se ponen en práctica para verificar que las actividades del proceso se han realizado con eficiencia.

Los procesos empresariales se componen de un flujo de actividades estructuradas y coordinadas que transforman insumos en productos específicos, tienen un comienzo y un final, cuentan con una estructura para realizar actividades de transformación (gente y/o tecnología: máquinas, herramientas, métodos, procedimientos, etc.), son dinámicos, atraviesan límites funcionales, tienen un objetivo (de negocio) y crean valor para un cliente al cual le serán entregados.

Dadas las especificaciones anteriores, la administración por procesos de negocio se puede definir como un enfoque multidisciplinario y sistémico, que da coherencia a los procesos (organizacionales) con base en la investigación de los requerimientos, de las necesidades de los clientes, de la infraestructura actual y de los nuevos soportes tecnológicos, con el fin de cumplir con los objetivos del negocio y satisfacer a los usuarios en función de la calidad y eficiencia.

Así pues, para determinar los procesos que deberá tener la nueva unidad productiva, primero se debe identificar los requerimientos del negocio (según la industria o sector a la que pertenece) y con base en dichos requerimientos se debe catalogar a los procesos identificados y además determinar cuáles de estos procesos son clave para la organización.

En esta fase se requiere redactar la *carta del proyecto*, que es la base para la existencia del proyecto. Dicha carta contiene el proceso problemático, el alcance, los objetivos de implementación, los roles, las responsabilidades y el plan del proyecto. El principal propósito de esta carta es servir como medio de comunicación para todas las partes en las que repercute el proyecto. Los principales directivos y otros interesados en el proyecto deberán firmar esta carta ya que servirá como un mandato que el equipo del proyecto puede usar para justificar la existencia y acciones del proyecto.

Para lograr lo anterior, se debe tener en cuenta que implantar una estructura por procesos, en vez de una estructura funcional, implica grandes esfuerzos debido a que se habla del rediseño total de la empresa, asunto que requiere de conocimiento, preparación y capacitación; sin embargo, la solución parcial que permite iniciar esta transición de una manera óptima, es la creación en la estructura organizacional de “unidades de proceso de negocio” que interactuarán con los departamentos funcionales.

Por lo tanto, la recomendación para las empresas de nueva creación es que se debe diseñar un organigrama tradicional pero pensando en administrar la empresa bajo un enfoque de procesos, pues es la técnica que está dando mejores resultados en el mundo para hacer más eficiente a la empresa y obtener una mejor calidad en los productos. Actualmente existe software libre como el BPMN (*Business Process Modelling Notation*) que se describe por Bizagi BPM Suite, (2011) como la “notación gráfica que plasma la lógica de las actividades, los mensajes entre los diferentes participantes y toda la información necesaria para que un proceso sea analizado, simulado y ejecutado”. Esto permite llevar a cabo las actividades de una manera unificada, estandarizada y entendible para todos los involucrados. El BPMN es un lenguaje estándar que creó el BPMI (*Business Process Management Initiative*), que forma parte de la OMG (*Object Management Group*) para el modelado de procesos además de que disminuye la brecha entre el diseño y la implementación (Bizagi BPM Suite, 2011).

Bizagi, que además tiene una versión en software libre, recomienda como primer paso modelar el proceso, luego recolectar y utilizar los datos duros del modelo, definir y establecer en el modelado las reglas del negocio, las cuales permiten que en cualquier proceso y al seguir esas reglas se puedan tomar decisiones y hacer cálculos; finalmente se define a los participantes de cada proceso con obligaciones y responsabilidad, lo que lleva directamente a la selección de los recursos humanos que deberá realizar la nueva unidad productiva.

La notación estándar que utiliza BPM y Bizagi, consiste básicamente en tres elementos:

Tareas, definidas como atómicas (muy específicas) y tareas no atómicas o más generales.

Eventos. Existen dos clasificaciones de eventos. Respecto al tiempo hay eventos de inicio, in-termedios y finales. Respecto a su objetivo se agrupan en eventos de mensaje, para compensar, evento condicional, de unión (link), de señal y evento múltiple.

Salidas. Controla convergencias y divergencias de la secuencia de flujo. Como se observa, la notación estándar utiliza los mismos símbolos de un diagrama de flujo de información, aunque Bizagi hace una sofisticación en cuanto a una definición más específica del significado de una tarea y de un evento.

Como conclusión, se recomienda que en todo proyecto de inversión en industrias de manufactura, por pequeñas o micros que puedan ser en tamaño, se haga más énfasis en definir y realizar todas las recomendaciones hechas sobre los procesos relevantes de la nueva empresa, que centrarse sólo en la descripción de un organigrama funcional.

Identificación de los procesos clave de la empresa

Los promotores de la nueva unidad productiva reconocen la importancia de la utilización del enfoque de procesos para optimizar las operaciones en toda la empresa. En vez de sólo describir el organigrama que

estará vigente desde el inicio de las operaciones, los planeadores del proyecto describen los principales procesos de cada área.

Sólo se muestran en forma parcial las áreas de la nueva empresa directamente relacionadas con la producción de las mermeladas y se omiten otras áreas, tales como contabilidad o finanzas, recursos humanos, entre otras, pero esto no significa que no sean importantes. Lo que se quiere enfatizar es la enorme tarea que implica el análisis y planeación de los procesos de cualquier empresa, por pequeña que sea, importancia que se incrementa si el estudiante comprende que si se optimizan los procesos de una organización, la eficiencia, la competitividad y rentabilidad de la misma aumentarán sustancialmente.

Para cada área se describe su objetivo, los procesos que la conforman y algunas métricas sugeridas para controlar el desempeño de los procesos. Asimismo, sólo se elaboró el diagrama del proceso de recepción de materia prima. Las áreas descritas por los planeadores son las siguientes:

Almacenes

Los almacenes reciben, custodian y controlan todos los materiales y artículos que adquiere la empresa y los van entregando a quien lo solicite. Por ejemplo, distribución y ventas le pide al almacén producto terminado para vender. Por su parte, el área de mantenimiento le solicita refacciones para reparar los equipos que lo requieran. Asimismo, el área de limpieza de la empresa solicita a los almacenes detergentes, escobas, etc., que se van a utilizar para la limpieza general de la empresa. El área de oficinas le pide todo el material necesario para realizar su trabajo. Se puede decir entonces que el objetivo del área de almacenes es:

Proporcionar a todo solicitante, interno o externo a la empresa, los materiales que requiera (materia prima, producto terminado o materiales en general) en forma oportuna y en la cantidad solicitada.

Para lograr su objetivo, el almacén debe recibir todas las solicitudes de materiales y entregar éstas al departamento de compras o cualquier área que realice esta función. Debe esperar a que el área de compras adquiera el material solicitado de un proveedor externo, recibirlo y entregarlo al solicitante interno. En el caso del producto terminado, el proveedor de este material es el área de producción y el receptor es el área de distribución y ventas, pero en ese caso, el área de almacenes no recibe una solicitud de producto terminado por parte del departamento de distribución y ventas, sino este último lo solicita directamente a producción con la cantidad y tipo de producto que se requiere para determinado tiempo. Cuando el departamento de producción recibe la orden para elaborar cierto producto, entonces lo solicita al área de almacenes para que adquiera la materia prima necesaria a fin de elaborar el producto solicitado por distribución y ventas.

En muchos de los procesos que se realizan en el área de almacenes, el departamento de finanzas tiene una gran influencia pues es el que aporta los recursos monetarios para hacer las compras tanto de materia prima como de cualquier otro tipo de material y es el que, junto con almacenes, hace un conteo periódico, normalmente cada año, de las existencias que debe haber en teoría en almacenes.

Finanzas tiene mucha injerencia en el área de almacenes pues cada artículo que se maneja tiene un costo, por lo que el control de los almacenes lo ejerce tanto personal de los propios almacenes como por personal del departamento de finanzas. Aparentemente el departamento de distribución y ventas ante una auditoría con resultados inexactos podría decir “no es mi problema”, pero desde el

momento en que retira producto terminado del almacén en grandes cantidades, es parte del proceso de control de almacenes y tiene responsabilidad compartida con los otros departamentos.

Hay que observar que la administración de los procesos que suceden en el área de almacenes, consiste en monitorear cada una de las piezas de cualquier materia, no sólo en cantidad sino en el valor que van adquiriendo, desde que entran a la empresa hasta que salen de la misma.

La administración del proceso de control de almacenes no es un proceso único, sino que se obtiene a través de una serie de procesos menores, el conjunto de los cuales, al actuar casi simultáneamente, lleva al control general del área de almacenes. A continuación se describen los principales procesos que se llevan a cabo en los almacenes y el objetivo de cada uno de ellos.

Procesos en los almacenes y objetivo de cada proceso:

Recepción de solicitud de materia prima por parte de producción, de producto terminado por parte de distribución y ventas, de materiales por parte de cualquier otra área. Proceso de control de entrega de todo tipo de materiales.

Solicitud al área de compras para la adquisición de materia prima y materiales. Proceso de control de requisiciones de compra de cualquier tipo de material.

Recepción de materia prima. Control de entrada de materia prima al almacén.

Entrega de materia prima a producción. Control de salida de materia prima.

Recepción de producto terminado de producción. Control de entrada de producto terminado.

Entrega de producto terminado para distribución y ventas. Control de salida de almacén de producto terminado.

Control de inventario de materia prima y producto terminado. Proceso de organización y control del inventario del área de almacén.

Planeación de inventario. Proceso de planeación y dirección del inventario mínimo que se debe tener de materia prima, producto terminado y materiales.

Auditoría de inventario. Proceso de planeación y organización del conteo físico del contenido del almacén.

Desarrollo de requerimientos de adquisición. Proceso de planeación y dirección para seleccionar a los mejores proveedores.

Administración de los modelos adoptados de inventario. Proceso de planeación y dirección para la selección del mejor modelo para ser aplicado en la empresa.

Definición del proceso de organización del almacén. Proceso de planeación y organización para determinar cantidad de personal, habilidades requeridas y las actividades que va a desempeñar cada miembro del almacén.

Validación de las adquisiciones y verificación de la calidad de materiales recibidos. Proceso de control de la calidad de todas las adquisiciones.

Evaluación del desempeño de las funciones del almacén. Proceso de planeación y control del funcionamiento general del área de almacenes.

Capacitación del personal para el manejo de almacenes. Proceso de planeación, dirección y organización de las funciones del almacén con gente que conozca y domine su trabajo.

Administración de solicitudes de compra. Proceso de planeación y organización de la información.

Desarrollo de acuerdos entre comprador y proveedor. Proceso de planeación y dirección para determinar condiciones de pedido, tiempo de entrega y forma y tiempo de pago.

De los procesos mencionados que se llevan a cabo en el área de almacenes, algunos de ellos se realizan a varios niveles: directivo, táctico y operativo. Del total de estos procesos, algunos corresponden a la planeación, otros a la función directiva, otros a la función de organización y otros a la forma de controlar los procesos.

Para determinar la misión y la visión de la empresa, cada uno de los departamentos y cada área que conforma los departamentos debe tener un objetivo claramente definido, de lo contrario, cada área realizará una serie de actividades con las cuales no se tendrá la intención de llegar concretamente a algo, en tanto que con un objetivo preciso, todas las actividades estarán alineadas o en concordancia para alcanzar ese objetivo. Todos los procesos mencionados deberán tener un objetivo, el cual también deberá ser concordante con el objetivo del área, del departamento y de la empresa, por lo que la declaración del objetivo de la empresa es también muy importante. El control de flujo de materiales en el área de almacenes es lo que empieza a agregar valor tanto al producto como a la empresa. Si el control de flujo de materiales se realiza de manera adecuada en los almacenes se obtienen los siguientes beneficios que agregan valor a la empresa:

Se recibirá la cantidad de material que declaran las facturas de los proveedores, esto es, nunca se detectarán pérdidas en el proceso de recepción de materiales.

Nunca se detendrá la elaboración de productos por causas atribuibles a falta de materia prima y, por lo tanto, nunca se perderá mercado por falta de producto terminado. Así, desde la selección de proveedores confiables hasta la entrega de materia prima al área de producción, deberá haber procesos perfectamente controlados.

Ningún área detendrá sus actividades por falta de material o refacciones. Se debe evitar que, por ejemplo, el área de mantenimiento cause un paro en el departamento de producción por no dar el mantenimiento adecuado a los equipos por falta de refacciones.

El diagrama de proceso se puede presentar como aparece en esta figura, o bien utilizando el software Bizagi.

La palabra *interfase* se refiere a la relación que tiene este proceso con otras áreas o procesos. Lo mismo sucede al usar Bizagi, que aunque no dice *interfase*, la relación con otras áreas se muestra con cuadros coloreados en gris.

Hay que mencionar que Bizagi no sólo es un software para modelar y mostrar datos de cualquier tipo de procesos, sino que su principal utilidad es el seguimiento y control de procesos.

Hay que destacar que uno de los principales puntos donde se apoya el éxito o el fracaso de las empresas manufactureras es el control de los almacenes. Si siempre se tienen existencias de materia prima, la producción no se podrá detener y si siempre hay suficiente producto terminado se podrá abastecer la demanda sin ningún problema. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que no se trata de tener los almacenes de materia prima y producto terminado llenos en exceso, pues esto provocaría una inversión innecesaria en capital de trabajo y hasta una posible pérdida en caso de manejar productos perecederos.

Los materiales deberán estar dispuestos de manera que sean fácilmente localizables y que su conteo físico pueda hacerse de manera rápida y confiable. Los materiales también deberán estar bajo condiciones de conservación adecuadas, a fin de no provocar su deterioro físico, lo cual a la larga los podría dejar inservibles y ocasionar una pérdida económica para la empresa. Los almacenes también deberán estar organizados a fin de aprovechar al máximo el espacio físico disponible.

Métricas de control de procesos de almacenes

A continuación se proponen las siguientes métricas para el control de los procesos de los almacenes:

Número de veces que se detuvo la producción por falta de materia prima, el tipo de materia prima y cantidad faltante.

Número de veces que no fue surtido completamente un pedido de materiales de cualquier área y la cantidad y tipo de faltante.

Número de veces que no fue surtido completamente un pedido de producto terminado por parte del almacén y la cantidad de faltante.

Número de veces que una auditoría no fue precisa y la magnitud de la imprecisión.

No debe haber excusas. Si hay alguna falla de las anteriores, hay una falla en el proceso correspondiente y por lo tanto una oportunidad de mejora.

Producción

Para que el área de producción pueda elaborar determinado producto, es necesario haber planeado la adopción e instalación de la tecnología apropiada y haber capacitado al personal de producción en su uso. La tecnología utilizada en la elaboración de mermelada es sumamente sencilla, por lo que se pueden alcanzar los estándares internacionales de calidad con relativa facilidad. El objetivo del área de producción se puede declarar como:

Elaborar mermeladas con estándares internacionales de calidad con una eficiencia en la productividad de 95% y a un costo competitivo.

Algunos de los procesos y los objetivos de cada proceso que se han identificado en el área de producción son:

Recepción de orden de producción del área de ventas. Es el proceso que realmente activa la producción.

Solicitud al área de compras de adquisición de materia prima. Proceso de organización y control por medio del cual el departamento de compras conoce exactamente cuáles serán sus adquisiciones.

Recepción de materia prima proveniente del almacén. Proceso de control de entrada de materia prima al departamento de producción.

Emisión de órdenes de producción a las distintas líneas de producción. Proceso de organización y planeación a corto plazo de la producción.

Proceso de producción. Proceso operativo de dirección y organización que es la esencia del área de producción.

Entrega de producto terminado a almacén. Proceso de control por parte del área de producción de todo el producto terminado.

Reporte de costos de producción al área de finanzas. Proceso de control de costos en el que la primera fuente de datos es el departamento de producción.

Solicitud de servicios de mantenimiento. Proceso de control de servicios que son necesarios para el área de producción.

Planeación de la producción a corto plazo. Proceso de planeación realizado por la gerencia de producción.

Planeación de la producción a largo plazo. Proceso de planeación realizado por la gerencia de producción y la dirección general.

Tiempo de utilización de cada máquina. Proceso de control operativo.

Asignación de operarios a las máquinas. Proceso de organización diaria de la producción.

Cálculo de efectividad de todo el equipo OEE (overall equipment effectiveness). Proceso de control de la productividad.

Reporte de tiempos muertos por turno por equipo. Proceso de control de la productividad.

Reporte de producción por turno. Proceso de control diario.

Reporte de producción por máquina. Proceso de control diario.

Determinación de cuotas o estándares de trabajo por turno y por máquina (promedio histórico de producción, o producción máxima alcanzada o por estadísticas). Proceso de control del equipo y del personal.

De todos estos procesos, el más importante es el proceso de producción propiamente dicho, ya que es la esencia de una empresa manufacturera, además hay que tener en cuenta que en sus actividades se usa la tecnología que agrega valor a las materias primas.

Hay que tener presente la planeación de la producción a mediano y largo plazos. Si se tiene pensado incrementar la producción debido a un aumento en la demanda, hay que determinar las características de la nueva maquinaria que se va a comprar (quizás por un cambio de tecnología). Si es el caso, probablemente sea necesaria más área de trabajo y redistribuir físicamente la maquinaria actual y la futura dentro del nuevo espacio. Para este aspecto en particular, analice el capítulo 7.

Métricas de producción

Este tipo de métricas son para determinar si realmente el área de producción está contribuyendo al objetivo que le fue planteado. Se ha creado una gran cantidad de métricas o mediciones de las actividades de producción que muestran si esta área está trabajando con eficiencia y productividad.

Una de las medidas es la *eficiencia total del equipo* (ETE), que muestra el porcentaje de efectividad de una máquina trabajando en forma ideal. Por ejemplo, se sabe que una máquina trabajando en forma ideal puede producir 1 000 unidades por hora, si sólo produjo 950 tendría una eficiencia de 95%. La diferencia (5%) se atribuye a “tiempos muertos”, pérdidas de velocidad de producción y productos defectuosos que se desechan o reprocesan. A su vez, los tiempos muertos se pueden deber a falta de material, calidad defectuosa, mantenimiento correctivo, cambio de especificaciones del producto, lo que obliga a cambiar especificaciones de la máquina con el consiguiente consumo de tiempo; también se puede deber a cambio en la programación de la producción que implique cambio de producto, lo cual implica detener las máquinas para cambiar de materia prima o de especificaciones de la máquina y del producto, entre otras razones. La ETE se calcula como:

$$\text{ETE} = \% \text{ de disponibilidad} \times \% \text{ de desempeño} \times \% \text{ de calidad}$$

y puede determinar la eficiencia total de cada máquina o de todo el proceso. De esta medición también se obtiene el tiempo aprovechado por turno. En unidades producidas el cálculo se hace por máquina. Todos los datos se vacían a una base de datos y luego se pueden pedir reportes por periodos que van de una semana hasta un año.

La disponibilidad de cada máquina se calcula como el tiempo de funcionamiento en que realmente se mantuvo ésta trabajando durante un cierto periodo, dividido entre el tiempo programado de producción. El tiempo de funcionamiento también puede ser calculado como el tiempo programado de producción (menos averías + esperas + restricciones de líneas). Asimismo, luego habrá que determinar cuál fue la causa real del paro de la máquina.

Otra forma de medir el desempeño del área de producción o de una sola máquina es dividir las unidades producidas entre las unidades teóricas que se pueden producir. La calidad se puede medir por la división de las unidades aceptadas entre las unidades producidas. A su vez, las unidades aceptadas se pueden medir como las unidades producidas menos desperdicio + retrabajos.

Otro tipo de mediciones pueden ser el total de horas extras trabajadas por periodo, horas trabajadas/h estándar y obtener el porcentaje, la producción real/producción estándar y obtener el porcentaje, entre otras métricas. Debe entenderse como hora estándar o producción estándar, la producción que ya se ha comprobado que es posible obtener bajo las condiciones prevalecientes en el área productiva.

Mantenimiento

Las actividades de mantenimiento son aquellas encaminadas a la conservación de los equipos productivos a fin de que éstos puedan trabajar de manera efectiva. La necesidad diaria ha hecho que el personal de mantenimiento se dedique no sólo a la conservación de los equipos productivos, sino a la conservación de todas las áreas en

general de la empresa; por ejemplo, si se cuenta con un técnico electricista cuya principal función es la conservación de los equipos desde el punto de vista de los sistemas eléctricos, también es posible que esta persona se encargue de la conservación de todos los sistemas eléctricos que se encuentran en la empresa, tales como el alumbrado general y las redes de electricidad que alimentan las oficinas, principalmente las que alimentan a todo el hardware que posee la empresa.

El objetivo del área de mantenimiento o conservación de los equipos se puede declarar como:

Aplicar programas de mantenimiento preventivo al costo mínimo, de forma que las fallas de los equipos durante los periodos de producción sean de cero

En empresas pequeñas, la tendencia es contratar un servicio externo de mantenimiento. Así, en la empresa se toma un servicio externo para el mantenimiento especializado y se contrata a un electricista para mantenimiento interno general, no sólo del área de producción. Se pueden identificar los siguientes procesos en el área de mantenimiento con sus respectivos objetivos:

Recepción de solicitud de servicio. Proceso de control de los servicios de mantenimiento.

Ejecución del servicio de mantenimiento. Proceso de dirección y ejecución de los servicios.

Entrega de servicio a satisfacción del solicitante. Proceso de control de los servicios.

Informe al departamento de finanzas de refacciones y materiales utilizados en los servicios prestados. Proceso de organización y control del costo de los servicios.

Solicitud al área de compras de adquisición de material y refacciones. Proceso de planeación de los servicios.

Solicitud de refacciones y materiales a almacén. Proceso de control de los servicios.

Recepción de refacciones y materiales del almacén. Proceso de organización y control de los servicios.

Programa de mantenimiento preventivo. Proceso de planeación y dirección de los servicios.

Programa de mantenimiento correctivo. Proceso de planeación y organización de los servicios.

Cumplimiento de programas de mantenimiento preventivo. Proceso de control de los servicios.

Control de mantenimiento preventivo. Proceso de control de los servicios.

Métricas para el control de mantenimiento

Al igual que cualquier otra área, las actividades de mantenimiento deben ser controladas mediante parámetros cuantitativos. Algunas de estas medidas de control son:

Órdenes correctivas/total de órdenes de mantenimiento.

Costo total de mantenimiento correctivo/costo total de mantenimiento.

Ambos parámetros debería tender a cero si los programas de mantenimiento preventivo son eficientes.

Control de calidad

La norma ISO 9000:2000 define a un sistema de gestión de calidad como “una parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de resultados, en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y los requisitos de las partes interesadas, según corresponda”. La idea de la calidad está directamente relacionada con la satisfacción de una necesidad o expectativa del cliente. Los clientes son la base y la razón de ser de cualquier empresa privada ya que sin ellos las ganancias de sus productos y(o) servicios serían nulas. La definición de cliente en la norma ISO 9000:2000 es “un cliente es una organización o persona que recibe un producto”. Los clientes, a través de la compra de los productos de una organización, determinan su éxito o fracaso.

Un producto tendrá calidad si las materias primas con las cuales fue elaborado también tienen calidad, por lo que el proveedor, que es una organización o persona que proporcionan un producto en forma de materia prima, es parte importante en el sistema de calidad. De hecho se han puesto en práctica técnicas para seleccionar a los mejores proveedores, de tal manera que la cadena entre proveedor, empresa y cliente se integre adecuadamente, siempre con el objetivo de obtener un producto de alta calidad para el consumidor. En el caso que estamos analizando, la nueva unidad productiva va a adquirir el software SRM (*Supplier Relationship Management*) para seleccionar en forma adecuada a los proveedores e iniciar de esta forma con un adecuado control de calidad desde las materias primas.

Gestionar un sistema de calidad significa no sólo administrarlo, sino proporcionarle todo lo necesario para su funcionamiento, empezando con un apoyo decidido de la alta dirección de la empresa. El segundo paso es el establecimiento de las necesidades del cliente. Dichas necesidades las establece el cliente y es obligación de la empresa conocerlas para poderlas satisfacer; para lograr esto, la nueva unidad productiva adquirirá el software CRM (*Client Relationship Management*). El tercer paso se hace dentro de la organización donde se asignan determinadas características especiales al producto, pero sólo podrán ser asignadas adecuadamente si la empresa sabe lo que desea el cliente y esto, a su vez, deberá ser traducido en características medibles del producto. La percepción del consumidor final es la que determina la calidad del producto.

Se considera que un producto es de calidad si cumple con las especificaciones de su diseño. Mientras más parecida sea la elaboración del producto al diseño que planea cuáles han de ser las características fisicoquímicas, bacteriológicas y de presentación que tenga el producto, se dice que el producto tiene o cuenta con calidad. No hay que olvidar que este juicio de la calidad es interno y que se basa en el cumplimiento de especificaciones y características muy bien definidas. La existencia de la calidad de un producto también se determina fuera de las instalaciones de la empresa. Como ya dijimos, en el mercado los clientes son quienes determinan si un producto (o servicio) cuenta con calidad. Esta evaluación depende en gran medida del cumplimiento o satisfacción de una necesidad o expectativa del consumidor.

Finalmente es importante mencionar que la medición de la calidad interna (dentro de la organización) suele ser muy objetiva dado que los parámetros de referencia los establece la empresa, son medibles y pueden ser controlados con facilidad. Por su parte, la medición de la calidad en el mercado (fuera de las instalaciones de la organización) a menudo es subjetiva ya que la evaluación se da en términos de una satisfacción y un punto de vista individual del cliente o consumidor.

La definición textual que proporciona la norma ISO 9000:2000 sobre el concepto de un sistema de gestión de calidad (SGC) es: “un sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad”. El incumplimiento de una parte del sistema de calidad afecta la calidad en los demás sistemas. Un proceso depende de los otros para funcionar y lograr los objetivos. Como se ha mencionado, la gestión de la calidad implica tanto el control estadístico del producto, como la administración de las actividades de calidad, a fin de que una empresa elabore productos de conformidad con las normas ISO 9000 y a la larga llegue a certificarse en dicha norma.

En concreto, las normas ISO sobre un SGC son una serie de procedimientos y directrices para que toda la empresa se vea involucrada en un proceso de mejora continua general. Las normas ISO no mencionan ni exigen el control estadístico de la calidad, éste lo hace la empresa por sí misma. Con la implantación de un SGC la calidad estadística del producto mejora con el tiempo, es decir, el número de productos rechazados por calidad se reduce con el tiempo considerablemente.⁷ Si esto sucede será una señal inequívoca de que toda la organización está dentro de un proceso de mejora continua reflejada en la calidad de sus productos.

Por lo tanto, todos los conceptos mencionados sobre la forma en que debe gestionarse un sistema de calidad se ajustan a la perfección a los objetivos generales y específicos de la empresa, básicamente en el aspecto de elaborar un producto con estándares internacionales de calidad. Se han identificado una serie de procesos en los SGC:

Solicitud al área de compras para la adquisición de materiales.

Recepción de materiales para análisis.

Muestreo estadístico.

Análisis de muestras.

Reporte de resultados al área de producción y a la dirección general.

Planeación de la implementación del SGC.

Gestión de procesos de acuerdo con las normas ISO 9000.

Planeación de las auditorías de calidad.

Auditorías para certificación a ISO 9000.

Proceso de certificación en ISO 9000.

Un SGC no escapa a las actividades de planeación. La concepción de un SGC ya está dada en las normas ISO, lo que hay que planear con mucho cuidado es la forma de implantar un SGC dentro de una empresa y, aunado a ello, planear el control estadístico de la calidad, lo cual incluye el muestreo del producto. El problema de la planeación de un SGC es que en él debe intervenir toda la empresa. Usualmente la implantación la empieza la dirección general y de ahí va bajando de nivel hasta llegar a sensibilizar a los obreros, que son los que van a trabajar las máquinas y a elaborar el producto.

A principios del siglo xxi, la mejora de la calidad en algunas empresas ha llegado a la casi increíble cifra de producir cuatro artículos defectuosos por cada millón; es la llamada calidad seis sigma.

Métricas de control de un SGC

El control del desempeño de un SGC que se implanta en una empresa consiste básicamente en dos etapas: verificar que las actividades que corresponden al funcionamiento de un SGC se estén realizando en forma adecuada, y la consecuencia de este funcionamiento reflejado en el control estadístico de la calidad del producto.

Todas las actividades que corresponden al funcionamiento de un SGC están claramente des-critas en las normas ISO⁸ de acuerdo con el objetivo que se tenga. A pesar de lo complejo que esto sea, y de hecho lo es, la misma norma ISO dice que aquella empresa que quiera declarar públicamente que está dentro de un proceso de mejora continua mediante un SGC, y por lo tanto que sus productos o servicios son de calidad, deberá someterse a una serie de auditorías⁹ periódicas. Si la empresa aprueba las auditorías practicadas por personal autorizado de la ISO, se dice que está certificada en las normas ISO, y esa certificación es la prueba contundente de que la empresa está inmersa en un proceso de mejora continua de manera adecuada.

Las métricas de control estadístico de calidad son sencillas y se pueden resumir en los siguientes tres parámetros:

Cantidad de piezas y lotes defectuosos.

Porcentaje de productos defectuosos por periodo/tiempo de máquinas en mantenimiento.

Porcentaje de piezas defectuosas/producción real.

Certificarse en ISO 9000 y mantener la certificación de manera permanente.

Es evidente que el valor de estas métricas deberá ir disminuyendo con el paso del tiempo, pues eso es precisamente lo que implica una mejora continua, excepto mantener la certificación.

Control de desechos contaminantes y no contaminantes

Los procesos productivos de la empresa no contaminan el ambiente, por lo que este punto no es relevante en la planeación de la nueva unidad productiva.

Marco legal de la empresa y factores relevantes

En toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno en el poder como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, sanitario, civil y penal; finalmente, existe una serie de reglamentos de carácter local o regional, casi siempre sobre los mismos aspectos.

Es obvio señalar que tanto la constitución como una gran parte de los códigos y reglamentos locales, regionales y nacionales, repercuten de alguna manera sobre un proyecto y, por lo tanto, deben tomarse en cuenta, ya que toda actividad empresarial y lucrativa se encuentra incorporada a determinado marco jurídico.

No hay que olvidar que un proyecto, por muy rentable que sea, antes de ponerse en marcha debe incorporarse y acatar las disposiciones jurídicas vigentes. Desde la primera actividad al poner en marcha un proyecto, que es la constitución legal de la empresa, la ley dicta los tipos de sociedad permitidos, su funcionamiento, sus restricciones, dentro de las cuales la más importante es la forma y el monto de participación extranjera en la empresa. Por esto, la primera decisión jurídica que se adopta es el tipo de sociedad que operará la empresa y la forma de su administración.

En segundo lugar, determinará la forma de participación extranjera en caso de que existiera. Aunque parezca que sólo en el aspecto mencionado es importante el conocimiento de las leyes,

a continuación se mencionan aspectos relacionados con la empresa y se señala cómo repercute un conocimiento profundo del marco legal en el mejor aprovechamiento de los recursos con que ella cuenta.

a) Mercado

Legislación sanitaria sobre los permisos que deben obtenerse, la forma de presentación del producto, sobre todo en el caso de los alimentos.

Elaboración y funcionamiento de contratos con proveedores y clientes.

Permisos de vialidad y sanitarios para el transporte del producto.

b) Localización

Estudios de posesión y vigencia de los títulos de bienes raíces.

Litigios, prohibiciones, contaminación ambiental, uso intensivo de agua en determinadas zonas.

Apoyos fiscales por medio de exención de impuestos, a cambio de ubicarse en determinada zona.

Gastos notariales, transferencias, inscripción en Registro Público de la Propiedad y el Comercio.

5. Determinación de los honorarios de los especialistas o profesionales que efectúen todos los trámites necesarios.

c) Estudio técnico

Transferencia de tecnología.

Compra de marcas y patentes. Pago de regalías.

Aranceles y permisos necesarios en caso de que se importe alguna maquinaria o materia prima.

Leyes contractuales, en caso de que se requieran servicios externos.

d) Administración y organización

Leyes que regulan la contratación de personal sindicalizado y de confianza.

Pago de utilidades al finalizar el ejercicio.

Prestaciones sociales a los trabajadores. Vacaciones, incentivos, seguridad social, ayuda a la vivienda, etcétera.

3. Leyes sobre seguridad industrial mínima y obligaciones patronales en caso de accidentes de trabajo.

e) Aspecto financiero y contable

La Ley del Impuesto sobre la Renta rige lo concerniente a: tratamiento fiscal sobre deprecia-

ción y amortización, método fiscal para la valuación de inventarios, pérdidas o ganancias de operación, cuentas incobrables, impuestos por pagar, ganancias retenidas, gastos que puedan deducirse de impuestos y los que no están sujetos a esta política, etcétera.

2. Si la empresa adquiere un préstamo de alguna institución crediticia, hay que conocer las leyes bancarias y de las instituciones de crédito, así como las obligaciones contractuales que de ello se deriven.

Éstos y algunos otros aspectos legales son importantes tanto para su conocimiento como para su buen manejo, con el fin de que la empresa aplique óptimamente sus recursos y alcance las metas que se ha fijado.

Plan de acción para la puesta en marcha de la empresa

Recordemos que un plan de acción es una guía que nos permite disciplinar la ejecución de las actividades, para conseguir un objetivo. En general, un plan de acción involucra la definición de un objetivo a alcanzar, los plazos para cada tarea y la estimación de los recursos que se requieren durante su ejecución.

En el caso de la puesta en marcha de un negocio, por muy “simple” que sea el emprendimiento, un plan a la medida ayudará y orientará la implementación. Si lo vemos bien, realmente no hay ideas de negocio simples, sino ideas más o menos complejas de poner en marcha.

Suele ocurrir que cuando el emprendedor es muy apasionado, no se plantea un plan de acción claro, ni lo plasma en “papel”. Asume que con lo que tiene en mente es suficiente. Así que se lanza a poner en marcha la empresa sin detenerse un instante, lo que en muchos casos termina con la pérdida de tiempo, de recursos y hasta de la pasión.

Por supuesto, todo depende de su experiencia, competencias y habilidades en emprendimiento. Pero cuando no se cuenta con una experiencia importante, la recomendación es escribir un plan de acción.

Plasmar un plan de acción para la puesta en marcha de la empresa evitará costes

Cuando hablamos de un plan de acción, ¡no hablamos de escribir un libro o una tesis! Tampoco de un plan de negocio formal. Hablamos de definir un plan (a

manera de guía), con la necesaria precisión de tareas y prioridades... para la puesta en marcha de la empresa.

Al tratarse de una guía o ruta de trabajo, el plan debe contemplar varios elementos: tareas, precedencia, recursos para cada tarea, forma de validar o medir el éxito de cada una, tiempos, entre otros aspectos.

Cuando se trate de tareas en manos de terceros (como los pasos del trámite legal para la creación de una sociedad), dependeremos de los tiempos que ellos impongan. Por ejemplo, según sea la legislación del país en que se encuentre, la constitución de una empresa puede durar desde días hasta varios meses.

De hecho, este es un tema que recibe cada vez más atención, por cuanto los gobiernos están interesados en fomentar el emprendimiento como parte del desarrollo del tejido empresarial. Sin embargo, los cambios suelen ser más lentos de lo esperado.

Por tal motivo, el plan de acción para la puesta en marcha de la empresa debe contemplar este tipo de situaciones, en los que no todo depende del emprendedor.

Pasos previos al plan para la puesta en marcha de la empresa

En nuestro enfoque sobre emprendimiento y gestión, consideramos que hay 3 pasos previos a la puesta en marcha. Estos son:

Primero, evaluar qué tan atractiva es la idea de negocio. Es claro que el emprendedor cree en ella y la defiende. Pero lo ideal es aplicar una técnica para indagar más allá; para conocer qué tan atractiva y posible es seguir adelante con la idea. Por ello recomendamos la técnica de la Matriz Estrella, propuesta en *Emprender-Fácil*.

Segundo, cuando la idea es atractiva y posible de poner en marcha, validada con la técnica de la Matriz Estrella, es clave desarrollar el Canvas o lienzo de 9 bloques de Osterwalder y Pigneur. Con ello dibujamos el modelo de negocio, lo que nos dará la oportunidad de «aterrizar» muchos aspectos sobre la idea.

Tercero, si hemos decidido continuar, es clave crear el plan de viabilidad para obtener información sobre el mercado, la demanda, los ingresos, los costes y la inversión necesaria para dar inicio al negocio.

Este tercer punto, además, nos permite crear escenarios y obtener estimaciones del margen de utilidad posible de lograr. Sin duda, es un paso que lleva más tiempo respecto a los dos anteriores. Sobre todo, porque implica buscar información y estimar diferentes datos clave.

Después de transitar por estos pasos, si hemos decidido continuar, viene la puesta en marcha. Que como señalamos, debe partir de un plan de acción sencillo, pero útil para organizar el trabajo de esta fase.

¿Qué debemos tener en cuenta, entonces, para elaborar el plan de la puesta en marcha? Algunos de los elementos los describimos a continuación.

(1) Disponibilidad de recursos

Un punto fundamental para planificar la puesta en marcha es revisar el plan de viabilidad para precisar la necesidad de financiamiento, si la hay. Lo que implica tener certeza sobre cómo obtendremos los recursos financieros. Y en el caso en que se requiera, realizar las diligencias a que haya lugar. En fin, debemos tener en cuenta los recursos para:

Las inversiones previstas en equipos, materia prima, locales, etc.

Disponer de los insumos, materia prima y productos requeridos.

Desarrollar el plan de marketing previsto. Este será importante para alcanzar la meta de penetración en el(los) segmento(s) de clientes elegidos.

Crear un fondo de caja y comenzar a llevar el control del flujo de dinero.

Es claro que sin recursos no podemos avanzar en la puesta en marcha. Así que lo primero es precisar las fuentes de financiamiento y concretarlas. ¿En qué tiempo lo lograremos? ¿Cuáles serán las primeras inversiones a realizar? ¿De qué montos hablamos?

Tenemos entonces, una tarea clave: hacer disponible los recursos financieros para la puesta en marcha. Es claro que esta tarea implica un grupo de subtareas que demandan atención.

Ubicación de locales y equipamiento:

El registro legal de la empresa nos exigirá tener un lugar físico para funcionar (locales u oficinas). En algunos países, un paso previo para el registro de una firma comercial, es el visto bueno sobre la seguridad del local u oficina. Este suelen otorgarlo entes públicos o privados.

A su vez, debemos prever la remodelación y su equipamiento. Esta tarea puede ser realizada mientras se registra la empresa y se le da legalidad. Todo dependerá del tipo y sector al que pertenezca. Por ejemplo, veamos los siguientes casos:

Venta de donas a consumidores finales (comercio minorista).

Servicio profesional para la realización de estudios de geología, demandados por empresas constructoras o por entes del sector público.

Fábrica de prendas de vestir para damas y niños. Para la venta al mayor y también en puntos de ventas propios (ventas al detalle).

Red social para conectar especialistas en medicina, con funcionalidades para compartir al instante información en diversos formatos. Además de la posibilidad de interactuar en forma asíncrona o síncrona.

Los locales u oficinas requeridos, la ubicación y equipamiento para cada uno de estos casos, tienen requisitos muy diversos. En algunos, es una decisión estratégica, por lo que demanda mucha atención.

Tenemos entonces, otra tarea clave: ubicar y acondicionar el local u oficina para la puesta en marcha de la empresa.

Es claro que esta tarea implica un grupo de subtareas: localizar el local, acodar un contrato y canon de arrendamiento, contratar servicios, acondicionar y equipar... Si disponemos de un local propio, ahorraremos dinero y tiempo. En muchos casos, debemos esperar el registro legal y el número de identificación, para estos trámites.

Tarea clave: ubicar y acondicionar el local u oficina para la puesta en marcha de la empresa.

Tarea clave: ubicar y acondicionar el local para la puesta en marcha de la empresa

(2) Registro y legalidad: clave para la prosperidad comercial

Un emprendedor debe saber que para efectuar transacciones comerciales, su empresa debe estar legalmente constituida. De otra forma, cualquier acuerdo mercantil que realice no tendrá soporte ni credibilidad. Por otro lado, las empresas que requieren de productos o servicios, y que entran en contacto con mipymes nacies, demandan estos requisitos.

La razón de esto es que existen sanciones cuando una empresa formal o consumidores finales entran en contacto con una "empresa" no registrada legalmente. Estas sanciones son muy diversas según el país o la región; pero en cualquier caso, el propósito es evitar problemas de tipo legal o ético frente a terceros.

Por lo tanto, debemos conocer los pasos para realizar los trámites según la forma jurídica que elijamos. ¿Qué aspectos hay que definir en principio para concretar el registro de la empresa? Algunos son:

Analizar y seleccionar la forma jurídica más conveniente para nuestro caso. Es importante conocer la norma legal aplicable en el lugar en que operaremos.

Elegir el nombre de la empresa o razón social, «logotipo» e identificación comercial.

En algunos casos, nos pueden requerir una definición de la estructura funcional.

Declarar el objeto de la empresa. Para esto pueden haber regulaciones, por lo que antes de precisar el objeto, debes conocer qué restricciones hay al respecto.

Además, no podemos iniciar operaciones sin los libros de contabilidad y el mecanismo legal para la facturación. Todo esto dependerá, claro está, de la legislación que aplique.

También es esencial tener claro el proceso tributario:

¿Qué tipo de impuestos aplicarán en el caso de nuestra empresa? ¿Cuándo hay que pagar y cuáles de ellos son «autoliquidables»? ¿Qué previsiones debo tener?... Todo esto es necesario para evitar dificultades y sanciones del ente tributario.

Tenemos entonces, otra tarea clave: enumerar los pasos para el registro legal de la empresa y para el manejo tributario aplicable, sin lo cual no podemos comenzar a operar.

(3) Contacto con proveedores: aliados esenciales

Si la empresa necesita iniciar con materia prima o productos, será necesario contactar proveedores. Si no tenemos referencias o contactos conocidos, lo más probable es que debamos pagar los pedidos de inmediato.

Este tipo de transacciones requerirá que tengamos la empresa registrada. Pero la gestión la podemos iniciar mucho antes, para adelantar condiciones, precios, formas de pago, calidad del insumo, etc. Así que mientras se realizan los trámites legales, avanzamos en tareas de logística y de abastecimiento.

Gestión de proveedores: condiciones, precios, formas de pago, calidad del insumo, etc.

Gestión de proveedores: condiciones, precios, formas de pago, calidad del insumo, etc.

Como siempre lo recalcamos, estas son tareas que pueden no aplicar, porque hay ideas de negocio que no demandan, por ejemplo, una gestión de proveedores. Es el caso de una empresa que se dedique al desarrollo de aplicaciones móviles. Puede iniciar con 2 o más socios, cada uno trabajando desde casa, haciendo uso de una plataforma común en línea.

Tenemos entonces, otra tarea clave que puede o no aplicar a nuestro caso: gestionar proveedores de materia prima, consumibles, insumos y/o productos/servicios, según sea el tipo de empresa. Es claro que esta tarea implica un grupo de subtareas que demandan atención.

(4) Equipo de trabajo para la puesta en marcha de la empresa

En muchos casos, la conformación de un equipo de trabajo es una tarea necesaria antes de la puesta en marcha. Por ejemplo, en el caso de negocios

que dependan de un proceso productivo para disponer de bienes o servicios a ofertar. En el caso de fábricas, por ejemplo, es necesario además un lapso de capacitación o actividades similares.

Entonces, según el tipo de empresa, el inicio de operaciones no puede darse sin colaboradores en puestos de trabajo ya definidos. Es claro que habrá casos en que la creación de la estructura funcional tendrá que hacerse como parte de la puesta en marcha. En otros, es una tarea que puede esperar.

Tenemos entonces, otra tarea clave: conformar el equipo de trabajo y capacitar, según sea el tipo de empresa. Como en los otros casos, esta tarea implica un grupo de subtareas que demandan atención.

Hay varias maneras de presentar el plan de puesta en marcha, a saber:

1) Diagrama de Gantt: es un diagrama de barras horizontales, en el eje vertical se indican las tareas y actividades y en horizontal el tiempo. Así, se muestran las fechas de comienzo y finalización de las actividades y las duraciones estimadas, no aparecen dependencias.

2) Método de camino crítico: indica la secuencia de actividades que determinan el tiempo más corto en que se puede implementar el proyecto, si se dispone de todos los recursos necesarios. Para su construcción es necesario conocer la duración de las actividades y la relación de dependencia entre ellas.

Con este método se identifican las actividades críticas, que son aquellas no pueden sufrir demora, pues ello afectaría la ejecución del plan.

3) Diagrama PERT: es similar al camino crítico, solo que en este caso, el tiempo necesario para realizar cada actividad es una variable aleatoria. Se utiliza cuando el proyecto se presenta con mucha incertidumbre. Para su construcción se consideran tres duraciones para cada actividad: la optimista(a), la pesimista(b) y la normal(m); luego, asumiendo que el tiempo de duración es una variable aleatoria que tiene distribución beta, la duración más probable(t) se determinan:

$$t=(a+4m+b)/6.$$

Fin