

01190

15



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**UN MODELO DE INTERVENCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE FIRMAS MANUFACTURERAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS: EL CASO DE UNA EMPRESA TEXTIL.**

Tesis para obtener el grado de  
Doctor en Ingeniería  
(Planeación)

P r e s e n t a

JAVIER SUÁREZ ROCHA

Director de Tesis: Dr. Jaime Jiménez Guzmán

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Ciudad Universitaria.

Octubre, 2002





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Javier Suárez Rocha

FECHA: 28 de octubre del 2002

FIRMA: [Firma]

## DEDICATORIA

- A las Instituciones que contribuyeron a dar forma a mis pensamientos. UNAM e IPN.
- A mis padres, por su amor y fortaleza en la formación de sus hijos.
- A mi familia, por su unidad y solidaridad en Los momentos difíciles.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## AGRADECIMIENTOS

Al Comité Doctoral, maestros y amigos, por su valiosa colaboración en la realización de este trabajo: Dr. Sergio Fuentes Maya, Dr. José Jesús Acosta Flores, Dr. Jaime Jiménez Guzmán, Dra. Judith Zubieta García, Dr. Gabriel Sánchez Guerrero, Dr. Servio Tulio Guillen Burguette y Dr. Ricardo Aceves García.

A mi director de tesis: Dr. Jaime Jiménez Guzmán, gracias por sus contribuciones y asesoría en este trabajo.

A la licenciada Guadalupe Castro Díaz y al licenciado Domingo Salgado Díaz por sus comentarios y sugerencias en la redacción de esta tesis.

Finalmente, deseo agradecer a María de la Paz Quezada Escamilla, su colaboración en el mejoramiento de la presentación de este trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## CONTENIDO

	Página
Resumen	1
Introducción	4

### PARTE I

#### PROBLEMÁTICA Y MARCO TEÓRICO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA

<b>1. PROBLEMÁTICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA</b>	9
1.1 Aspectos generales	9
1.2 Problemática de la pequeña y mediana industria	11
1.3 Principales problemas de la PYMI manufacturera	14
1.4 Problemas básicos de la PYME manufacturera textil	16
1.5 Los problemas de mayor relevancia	17
1.6 Formulación de supuestos	21
1.7 Conclusiones	22
<b>2. DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO</b>	23
2.1 La metodología de investigación	23
2.2 Características de la metodología de sistemas suaves	25
2.3 La metodología de sistemas suaves	31
2.4 El proceso de mejora continua, ventajas y limitaciones	41
2.5 Técnicas de planeación participativa: La conferencia de búsqueda y la reunión de reflexión y diseño	54
2.6 El concepto de estrategia operativa y competitiva de intervención	69
2.7 Conclusiones	71

### PARTE II

#### UN MODELO DE INTERVENCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE FIRMAS MANUFACTURERAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS

<b>3. ESTRATEGIA OPERATIVA DE INTERVENCIÓN</b>	73
3.1 Introducción	73
3.2 Etapa preparatoria	75
3.3 El concepto de problema	81
3.4 Análisis de stakeholders: un método para su identificación	83
3.5 Identificación y jerarquización de problemas	89
3.6 El análisis causal y de relaciones	95
3.7 El sistema de monitoreo y control	103
3.8 Conclusiones	114

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



<b>4. ESTRATEGIA COMPETITIVA DE INTERVENCIÓN</b>	<b>115</b>
4.1 Introducción	115
4.2 La problemática de los planes estratégicos	117
4.3 La estrategia competitiva y el empleo de técnicas participativas	118
4.4 Los indicadores de operación de la empresa	120
4.5 El análisis externo e interno de la empresa	121
4.6 Definición de líneas de acción, estrategias, metas, proyectos y programas	123
4.7 Elementos teóricos de una estrategia competitiva de intervención	128
4.8 Análisis de consistencia	133
4.9 La estrategia competitiva de intervención: una técnica de planeación participativa	136
4.10 Conclusiones	150

### PARTE III

#### EL CASO DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA TEXTIL

<b>5. IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL MODELO DE INTERVENCIÓN</b>	<b>151</b>
5.1 Ubicación geográfica, temporal y sectorial de la empresa	151
5.2 El proceso de intervención	153
5.3 Definición de medidas de desempeño	174
5.4 Resultados obtenidos	178
5.5 Conclusiones	182
<b>6. CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>183</b>
<i>Glosario</i>	187
<i>Referencias bibliográficas</i>	
<i>Anexos</i>	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Resumen

Se presentan los resultados de una investigación doctoral cuyo objetivo general es *elaborar un modelo de intervención para el mejoramiento y el desarrollo de empresas manufactureras pequeñas y medianas*. El modelo se formula con base en la metodología de sistemas suaves, la técnica de mejoramiento continuo, las técnicas de planeación participativa: conferencia de búsqueda y reunión de reflexión y diseño; y los elementos de planeación estratégica: visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y proyectos.

Se analiza la problemática de la pequeña y mediana industria (PYMI) y se estructura tomando como base el concepto de modelo y las categorías proporcionadas por la teoría de sistemas (Checkland y Ackoff, fundamentalmente).

Se revisan los problemas de la industria manufacturera debido a que son empresas que tienen mayores niveles de desarrollo. El objetivo: identificar su modelo de producción, definir los problemas más relevantes que han resuelto, y establecer relaciones en cuanto a estrategias de productividad y competitividad con la empresa textil.

Se estudió la problemática de la pequeña y mediana empresa (PYME) textil a través del trabajo de campo realizado en una empresa manufacturera de hilo. Se efectuaron entrevistas personales, apoyadas por un cuestionario, utilizando *la técnica de entrevista dirigida*. El cuestionario se aplicó a la mano de obra directa, los mandos medios y superiores de la empresa. El trabajo se complementó con una estancia de seis meses en la empresa, lo que permitió definir la problemática y avanzar en la solución de problemas de carácter operativo.

Se elaboran las hipótesis de la tesis con base en la formulación de la problemática, los métodos de solución y los "huecos" identificados en el estado del arte, y el trabajo de campo realizado en la empresa textil.

Como se abordan problemas inestructurados, el marco teórico se sustenta, fundamentalmente, en la metodología de sistemas suaves (la estructuración de la problemática y la elaboración de modelos conceptuales) de Checkland. Ésta ofrece respuestas satisfactorias para resolver problemas de esta naturaleza.

La metodología de sistemas suaves, el proceso de mejora continua y las técnicas para analizar problemas causales, son el soporte de la estrategia operativa de intervención, cuyas actividades permiten al usuario, desde un punto de vista sistémico, explorar y tomar acciones en una situación percibida como problemática. Se elabora la estrategia a través de un proceso iterativo, que permite reflexionar y debatir las acciones que serán tomadas en la solución de la problemática de la empresa.

Con base en esta estrategia, se logra estandarizar el proceso de producción. Es decir, se alcanzan niveles óptimos de producción y de costos de acuerdo con las condiciones vigentes de operación de la empresa: con el personal, la infraestructura, la maquinaria y el equipo existentes. Este conjunto de acciones permite elevar la productividad de la planta y es el punto de partida para mejorar las relaciones de competencia externa.

Con la solución de problemas de carácter operativo y el incremento de los niveles de productividad, se logran las condiciones para elaborar la segunda parte del modelo de intervención: la estrategia competitiva de la empresa. Ésta permite a la organización adaptarse y aprender de los obstáculos y oportunidades del medio ambiente con base en su capacidad de respuesta.

Se elabora la estrategia tomando como marco de referencia los elementos de carácter estratégico: visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y proyectos, y sus correspondientes relaciones de consistencia. Así como las técnicas de planeación participativa: la conferencia de búsqueda y la reunión de reflexión y diseño. La estrategia competitiva es formulada y administrada por los directamente involucrados en la situación problemática, los stakeholders. Esto garantiza, en primera instancia, su implantación, y en segunda, la creación de las unidades responsables para la obtención y evaluación de los resultados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La principal contribución de la tesis es el modelo de intervención, el cual proporciona respuesta a dos tipos de problemas que son básicos en las PYMES manufactureras: los problemas operativos y de competencia. Muchos de los resultados que se presentan en este trabajo, efectivamente, ya existen en ámbito de la planeación. Lo diferente es la manera de cómo estos conceptos son estructurados en un proceso que se constituye, como un modelo de intervención para el mejoramiento y el desarrollo de empresas manufactureras pequeñas y medianas.

La manera de cómo está construido el modelo, permite al usuario emplearlo de forma integral o parcial. Es decir, aplicar la estrategia operativa y/o competitiva dependerá de los problemas que se presenten en la empresa. La garantía es que habrá acciones para resolver problemas operativos y de competencia, porque el modelo está soportado en uno de los principios básicos de la planeación interactiva: el principio de la participación de los involucrados en la situación problemática.

## **Abstract**

A doctoral project research is presented which its main objective is to elaborate an intervention model for the improvement and the development of small and medium – sized manufacturing enterprises.

The model is formulated with basis in the soft systems methodology, the continuous improvement technique and participative planning techniques: the Search Conference (SC) and the Reflection Design Conference (RDC); also the elements of strategic character such as vision, mission, objectives, strategies, goals, programs and projects.

In context, the project approaches the following:

The problem of the small and medium manufacturing industry is analyzed and it is structured taking as a base model's concept and the categories provided by the systems theory.

The problems of the manufacturing industry are revised (fundamentally metal-mechanical industry), because they are companies that have bigger development levels. The objective is: To identify their production model; to define the most relevant and mainly problems that have been solved and to establish the relationships as for the strategies of productivity and competitiveness in the textile industry.

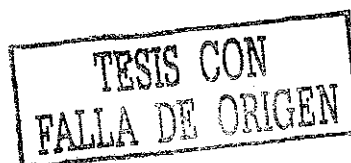
The problematic of the small and medium textile company was studied through the fieldwork carried out in two manufacturing enterprises. In fact series of interviews were made personally, supported by a questionnaire, using the technique of directed interview.

The work was supplemented with a stay of six months in one of these companies, what allowed to define the problem and to advance in the solution of problems of operative character.

The hypothesis of the project is elaborated with basis in the formulation of the problem; the solution methods and the "holes" identified in the state of the art and in the fieldwork carried out in the textile enterprise.

As inestructurated problems are broached, the theoretical mark is sustained, fundamentally, in the methodology of soft systems (the structuring of the problem and the elaboration of the conceptual models) of Checkland. Besides this, approach offers satisfactory answers to solve problems of these nature.

The soft systems methodology, the process of continuous improvement and the techniques to analyze causal problems, are supported to elaborate the operative strategy of intervention which their activities allow the user, from the systemic point of view, to explore and to take actions in a situation perceived as problematic. The strategy is elaborated through of an iterative process that allows to make a reflexion and to debate the actions that will be taken in the problematic of the enterprise.



With base in this strategy, it is possible to standardize the production process. This mean, to reach optimal levels of production and costs according with the current conditions of operation of the company: with the personnel, the infrastructure, the machinery and the existing equipment. This group of actions allows to elevate the productivity of the plant and they are the starting point to improve the relationships of external competition.

With the solution of operative character problems and the increment in the productivity levels, the conditions are possible to elaborate the second part of the intervention model: the competitive strategy of the enterprise. This, allows the organization to adapt and to learn of the obstacles and opportunities of the environment, with basis in their answer capacity.

The strategy is elaborated taking as reference mark the elements of strategic character: vision, mission, objectives, strategies, goals, programs and projects and their corresponding relationships of consistency. As well as the techniques of participative planning: the Search Conference and the Reflection Design Conference. The competitive strategy is elaborated and managed by those directly involved in the problematic situation, the stakeholders. This guarantees, at first instance their implantation and in second, the creation of the responsible units for the obtaining and evaluation of the outcome.

The main contribution of the project is the intervention model, which provide answers to two types of problems that are basic in the manufacturers: the operative problems and competition problems. Many of the results that indeed are presented in this work, already existed in the literature. The principal difference remains in how these concepts are structured and related in a process that is constituted as an intervention model for the improvement and development of medium and small manufacturing enterprises.

The way this model is built, allows the user to use it according whit his needs as an integral or independent way. This means, to elaborate the operative strategy and / or competitive, this will depend on the problems of more relevance that are presented in the enterprise. The guarantee is that there will be actions to solve operative problems and/or competition problems, because, this is supported in one of the basic principles of the interactive planning: The participative principle.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Introducción

Una de las preocupaciones centrales en el actual modelo económico del país y, en general, de los países en desarrollo, ha sido promover a la micro, pequeña y mediana empresa como un medio para configurar un subsector más amplio y eficiente que genere empleos. Con este objetivo se han realizado estudios, por parte del sector público y privado, que permiten conocer la problemática y el desarrollo de este importante subsector de la industria nacional.

Al iniciar este milenio existe un nuevo interés del gobierno y la sociedad por el potencial de los pequeños negocios. Debido a sus bondades para contribuir a la reorganización de la producción y, sobre todo, por su impacto en el empleo y en la distribución del ingreso.

En el inicio del siglo XIX las economías de escala y la producción masiva, hicieron pensar que cualquier tipo de organización industrial debería estar asociada con la gran empresa, y los pequeños negocios desaparecerían o jugarían un papel marginal. Sin embargo, las estadísticas muestran que los pequeños negocios se han convertido en el alma de la economía globalizada, por su dinámica, flexibilidad y por el creciente papel que desempeñan en la generación del empleo.<sup>1</sup>

Las micro, pequeñas y medianas empresas se definen como formas específicas de organización económica en actividades agropecuarias, industriales, comerciales y de servicios que combinan capital, trabajo y medios productivos para obtener un bien o servicio destinado a satisfacer las necesidades de los distintos sectores de la actividad económica y del mercado de consumidores.<sup>2</sup>

Los criterios para definir este tipo de empresas varían de acuerdo con el volumen de ventas, el personal ocupado, el tipo de tecnología y producción, el grado de independencia, etc. Por ejemplo, en los países industrializados, generalmente, son entidades innovadoras ligadas al sector moderno; en los países en desarrollo existen como una forma de subsistencia, articulada con la economía popular, y sólo en casos excepcionales son entes innovadores vinculados al sector moderno.<sup>3</sup>

En México, las empresas se identifican más con este último escenario. Sin embargo, las estadísticas muestran que existen gran cantidad de PYMES, que tienen la posibilidad de competir e integrarse, en el corto plazo, con las grandes empresas, tanto nacionales como internacionales. Para que esto suceda estos negocios tendrán que instrumentar sistemas eficientes de producción, en cuanto a calidad, bajo costo y entrega oportuna, además de contar con las condiciones macroeconómicas globales, y los incentivos adecuados por parte del gobierno federal.

<sup>1</sup> Ruiz Durán, Clemente, *Economía de la Pequeña Empresa*, Edit. Ariel, México, 1995, pág. 18

<sup>2</sup> *El mercado de valores*, No. 6, marzo 15 de 1993, pág. 16

<sup>3</sup> *Comercio exterior*, vol. 42, No. 2, México, febrero de 1992, pp. 163-168

En el período 1980-1985, antes de la apertura comercial, la micro y pequeña industria presentaba las características siguientes:<sup>4</sup>

1. Empresas productoras de bienes de consumo tanto duraderos como no duraderos.
2. La micro industria se caracteriza por emplear hasta cinco obreros; en el caso de la pequeña, hasta quince. En ambos casos, se incluyen a los miembros de la familia.
3. Los sistemas de producción son casi artesanales o con tecnología obsoleta.
4. Las instalaciones son inadecuadas, sin el espacio ni las condiciones indispensables para una mayor productividad.
5. Carecen de recursos necesarios para su administración y publicidad.
6. Sus sistemas de comercialización están fundamentalmente restringidos a pequeños negocios o a personal de ventas que trabajan por su cuenta.
7. Generalmente cuentan con un sistema de transporte reducido y en malas condiciones.
8. El micro y pequeño empresario, en general, carece de estudios, por lo cual su perspectiva es local y de corto plazo, y desconocen los mecanismos de mercado en un mayor nivel, así como la forma adecuada para mejorar su producto.
9. No poseen programas de capacitación para su personal.
10. Estas empresas están fuera de toda posibilidad de invertir en investigación tecnológica, de solicitar asesoría y de avanzar en la racionalización de sus procesos.

Por su parte, la mediana industria presentaba las siguientes características en el mismo período de análisis:

1. Cuenta con un número de empleados superior a 15 personas; sus instalaciones son locales grandes, lo cual hace difícil la evasión fiscal.
2. Su producción compite con la gran industria; cuenta con maquinaria y equipos más o menos especiales, sin embargo, produce con tecnología obsoleta.
3. Requiere de financiamiento por parte de la banca comercial debido a que necesita sumas considerables de capital de trabajo.
4. A pesar de ser empresas integradas, muchos de sus procesos son todavía artesanales, con maquinaria obsoleta y de baja productividad.
5. Sus equipos de transporte son escasos y, por regla general, no existe control de calidad.

---

<sup>4</sup> Ortiz Wadgymar, Arturo, "La Pequeña y Mediana Industria ante la Apertura Comercial y el Tratado de Libre Comercio", Problemas del desarrollo, México, vol. XXIV, No. 93, abril-junio de 1993, pp. 55-74.

6. En el caso de la comercialización, ésta penetra en mayores mercados, especialmente en supermercados o tiendas de tamaño regular, y carece de posibilidades de promoción de su producto.

#### Definición de la micro, pequeña y mediana empresa, en los años noventa.

Debido a la importancia que adquirió este subsector en la economía nacional, se elaboró una definición más explícita, aunque no por ello más adecuada y precisa. Esto ha permitido diferenciar a la micro, pequeña y mediana industria de las grandes corporaciones. La definición se plantea de acuerdo con el número de trabajadores y con el valor de las ventas anuales netas.

La micro, pequeña y mediana empresa se definen de acuerdo con las siguientes características:<sup>5</sup>

**Micro empresa:** Las empresas que ocupan hasta 15 personas, cuyo valor de ventas netas anuales no rebase el equivalente a 900,000 pesos.

**Empresa pequeña:** Las empresas que ocupan hasta 100 personas, cuyo valor de ventas netas anuales no rebase el equivalente a 9'000,000 de pesos.

**Empresa mediana:** Las empresas que ocupan hasta 250 personas, cuyo valor de ventas netas anuales no rebase el equivalente a 20'000,000 de pesos.

En algunos países de América Latina se usan criterios similares para definir a la micro y pequeña empresa; por lo general, se toma como base el monto de las ventas anuales, el número de personas ocupadas, los activos fijos, así como el capital de trabajo. Por ejemplo, el parámetro "personal ocupado" en la definición de la micro empresa varía en Centroamérica, que incluye hasta 10, 20 en Colombia e incluso hasta 30 o 50 en Brasil. La categoría de los pequeños empresarios llega hasta los 70, 100 o 200 personas.

Los cambios de clasificación que ha sufrido este importante subsector de la economía nacional a través del tiempo, se manifiestan, fundamentalmente, con base en las ventas anuales y el número de personas ocupadas. Sin embargo, estos parámetros, ventas y personal ocupado, permanecieron constantes de junio de 1993 a marzo de 1999 y de 1986 a marzo de 1999, respectivamente.

---

<sup>5</sup> El Tratado del Libre Comercio, *La Industria Micro, Pequeña y Mediana*, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, 1994.

A diferencia de otros países, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), en su momento, manifestó la necesidad de elaborar una nueva clasificación y mantener una unidad productiva más pequeña: la microempresa (véase Tabla 1). El propósito, en este último caso, es para que estas organizaciones tengan acceso a los mecanismos de apoyo financiero, tecnológico y técnico.

Tamaño Relativo \ Sector	Sector		
	Industria	Comercio	Servicios
Microempresa	0-30	0-5	0-20
Pequeña empresa	31-100	6-50	21-50
Mediana empresa	101-500	21-100	51-100
Gran empresa	501 en adelante	101 en adelante	101 en adelante

Tabla 1. Clasificación por sector y número de empleados<sup>6</sup>

Esta nueva clasificación establece una diferencia entre organizaciones industriales y aquellas que se dedican al comercio, al tiempo que proporciona un espacio a la creciente figura de las empresas de servicios.

Esta clasificación, de acuerdo con la Secretaría de Comercio, es con el objeto de establecer rangos acordes con las necesidades actuales que apoyen y promuevan la creación y operación de empresas micro, pequeñas y medianas, así como orientar la homologación de acuerdo con las tendencias.

Sin embargo, para una definición más precisa, en el caso de México, resulta conveniente considerar no solamente aspectos cuantitativos, sino también criterios de otra naturaleza tales como: la tecnología utilizada, el tipo de estructura organizacional, la escolaridad del propietario, el capital de inversión, los indicadores de producción y productividad, etc.

En este trabajo se utiliza la definición que considera el volumen de ventas y el personal ocupado. La razón es que las estadísticas nacionales se manejan con base en esta definición.

<sup>6</sup> Escobar Montes de Oca, Francisco, *Pequeñas y Medianas Empresas Cobran Importancia: SECOFI las reclasifica*, Estrategia industrial, México, núm. 176, pp.5-7.





## PARTE I

### PROBLEMÁTICA Y MARCO TEÓRICO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA

#### 1. PROBLEMÁTICA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA INDUSTRIA

##### 1.1 Aspectos generales

Las encuestas realizadas por la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA),<sup>7</sup> reportan que el 45.70% de la industria nacional pertenece a la micro industria; el 20.78% a la pequeña y el 24.22% está representado por la mediana empresa. Es decir, el 90.7% de la industria nacional corresponde a este subsector (ver Figura 1). El número de establecimientos es aproximadamente 1,660,000, distribuidos en el territorio nacional de la manera siguiente:<sup>8</sup> región centro, con el 20.2%, que corresponde al Distrito Federal y parte de la zona conurbada; región centro sur, con el 10.4%, que comprende parte de los estados de Guerrero y Morelos; región noreste, con el 16.0%, que abarca el estado de Nuevo León (específicamente, Monterrey); y la región occidente, con el 11.28%, que comprende Guadalajara y parte del estado de Nayarit, como las regiones más representativas.

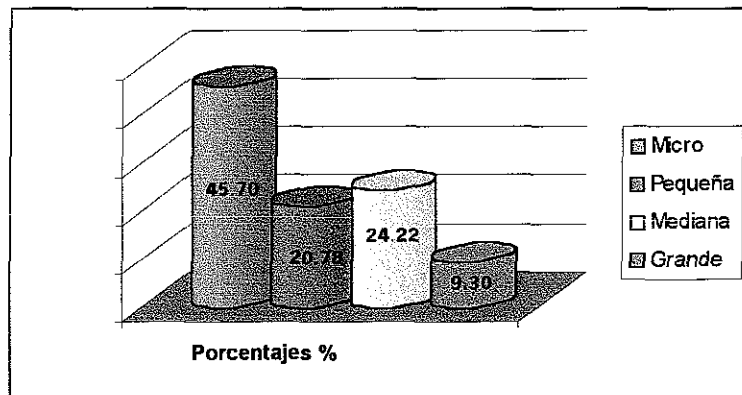


Figura 1. La micro, pequeña y mediana empresa en el contexto empresarial del País

En cuanto a la contribución de este subsector en la economía nacional. Según datos de los censos económicos de 1999 de los 361,000 establecimientos que conforman la industria manufacturera, el 92.8% son micro y pequeñas empresas, el 5.4% lo componen medianas, y el resto son grandes empresas. No obstante, son estas últimas las que aportan los mayores ingresos generados por el

<sup>7</sup> Encuestas reportadas en el Encuentro con Empresarios de la Micro, Pequeña y Mediana Industria, México, CANACINTRA, febrero 1994.

<sup>8</sup> Datos obtenidos con base en los resultados presentados por entidad federativa en los censos económicos de 1999

sector industrial: 72.7% del valor agregado total; las micros, pequeñas y medianas son responsables del 27.3% del valor agregado, pero del 49.5% del empleo. En el sector comercio y servicios participan con el 87.6% del valor agregado y con el 71.3% del empleo, respectivamente.

Esto pone de manifiesto la importancia de este subsector en la economía nacional, en cuanto al número de establecimientos y su participación en el empleo y, a la vez, muestra la necesidad de que tanto el sector público como el privado fortalezcan y promuevan proyectos de investigación, con el propósito de establecer políticas y estrategias que permitan su desarrollo e integración con el sector moderno de la industria nacional.

## 1.2. Problemática de la pequeña y mediana industria<sup>9</sup>

La problemática de la pequeña y mediana industria presenta varias vertientes, sin embargo, es posible estructurarla tomando como marco de referencia el concepto de caja negra y las categorías de la metodología de sistemas suaves (estructura, proceso y actores). Para tener un enfoque más preciso de tal problemática, también se tomaron en consideración los entornos contextual y transaccional, el propósito: identificar las variables de medio ambiente que no pertenecen al subsector industrial (sistema), pero que afectan de manera importante su desarrollo.

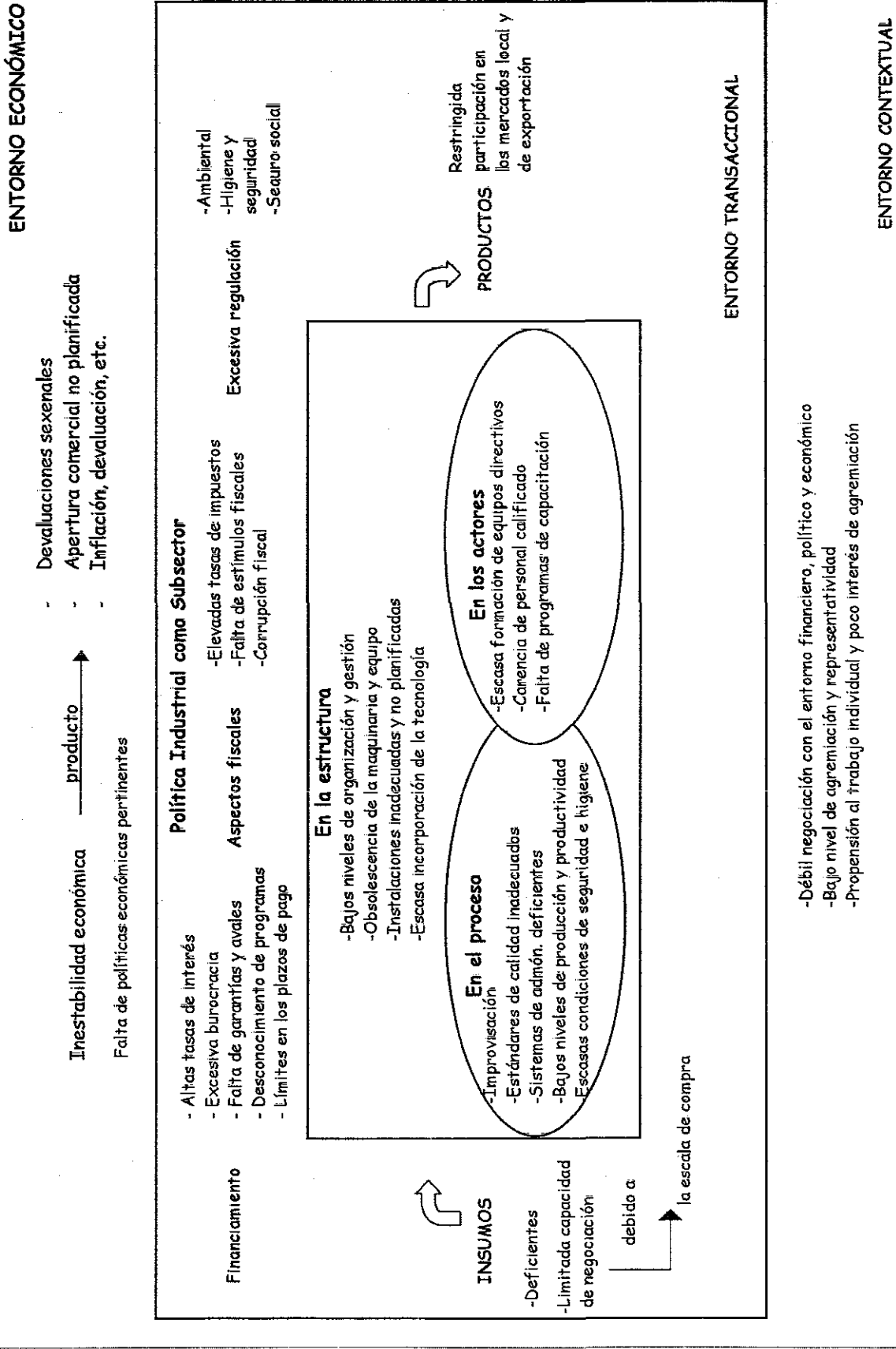
El resultado se presenta en la Figura 2 y las fuentes de información fueron los estudios realizados por los organismos gubernamentales y las cámaras industriales responsables del subsector pequeña y mediana industria. Los problemas que se mencionan son aquéllos que aparecieron con mayor frecuencia y se agrupan de la manera siguiente:

**1.2.1 En el entorno económico (contextual).** El análisis de la información a través de entrevistas realizadas a pequeños empresarios revelan la preocupación y la incertidumbre por la política económica del país. La cual, sin duda, afecta el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas. Política que se ha traducido en una apertura comercial no planificada, inflación y devaluación; y escasa regulación de la inversión extranjera en los mercados de su competencia. En síntesis: falta de una política pertinente para el subsector de pequeña y mediana industria (PMI), que sumado al poco interés de agremiación y representatividad, produce una débil negociación con el entorno financiero, político y económico del país.

**1.2.2 En el entorno transaccional.** Las variables económicas que producen mayor impacto en la pequeña y mediana industria se encuentran en el entorno transaccional o de primer orden, y se establecen, específicamente, en la política industrial para el subsector. Problemas de financiamiento debido a las altas tasas de interés y a la excesiva burocracia para acceder a los créditos correspondientes, a la falta de garantías y avales para cumplir con los requisitos bancarios. Problemas de política fiscal que se traducen en elevadas tasas de impuestos: impuestos sobre la renta, al valor agregado y a los activos de la empresa. Una política fiscal que sintetiza, desde el punto de vista del empresario, la falta de estímulos fiscales. Otro de los problemas importantes en este entorno, es la excesiva regulación por parte del gobierno federal en los siguientes rubros: la legislación ambiental, la normatividad de higiene y seguridad industrial, y la contratación del seguro social para los trabajadores.

<sup>9</sup> Elaboración propia con base en los documentos siguientes: *Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994*, pp. 90-98; *Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior 1990-1994*, SECOFI, 1991, pp. 10-19; *Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria Micro, Pequeña y Mediana 1991-1994*, SECOFI, 1991, pp. 11 - 13; *La Nueva Política Industrial*, SECOFI 1994, pp. 7 - 19 y *Op. cit.* 6.

Figura 2. Formulación de la problemática de la pequeña y mediana industria



TESTIS CON FALLA DE ORIGEN

Este conjunto de problemas que se originan en los entornos contextual y transaccional, y que responden a variables económicas y de política industrial, obstaculizan y han impedido históricamente el desarrollo de la pequeña y mediana industria, a pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno federal y las entidades específicas para el caso. Así lo demuestran las estadísticas, los estudios realizados por las cámaras, y las opiniones vertidas por los pequeños empresarios.

El camino que han tomado muchas empresas es operar en la economía informal (subterránea) principalmente las microempresas. Es decir, evadir al fisco y corromper a las distintas entidades gubernamentales. Condiciones que además de obstruir el desarrollo de la PMI la han conducido a funcionar en diferentes niveles de corrupción, por no tener la capacidad para responder a estas variables del medio ambiente.

**1.2.3 Problemas en las relaciones internas de producción de la empresa (en el proceso de transformación).** Sin duda que las variables económicas y la falta de una política industrial pertinente, obstaculizan el desarrollo de la PMI. Pero son variables del medio ambiente y como consecuencia, incontrolables para el empresario porque están fuera de su ámbito de competencia.

Existe otro conjunto de variables que, en la mayoría de los casos, determinan el desarrollo de estas organizaciones, y sobre las que el director o el dueño de la empresa puede ejercer mayor control. El análisis reporta tres tipos de variables que son importantes en el mejoramiento y el desarrollo de la PMI:

- a. Los problemas que se presentan con los agentes (actores) responsables de llevar a cabo el proceso de transformación de la empresa (manufactura, administración, dirección, etc.) son: Escasa formación de cuerpos directivos para la identificación y solución organizada de los problemas internos de la empresa, así como la falta de un proceso de toma de decisiones más racional. La ausencia de sensibilidad para tratar con la mano de obra directa y los mandos intermedios (problemas asociados con el factor humano).
- b. Los problemas relacionados con la transformación de insumos a productos (proceso de producción) son: estándares de calidad inadecuados, tendencia a la improvisación, desventajas competitivas debido a bajos niveles de producción y productividad, limitadas condiciones de higiene y seguridad, y problemas en los procesos de administración debido a la falta de sistemas que permitan un manejo eficiente de los recursos.
- c. Los problemas en la estructura de la organización, es decir, en los elementos fijos o relativamente fijos de la empresa (instalaciones, maquinaria y equipo, estructura organizacional, etc.) son:

Bajos niveles de organización y gestión. Con frecuencia en la PMI no existe o no opera una estructura organizacional definida, esto trae como consecuencia: duplicidad de funciones, excesivas cargas de trabajo, áreas de responsabilidad no definidas, etc. Problemas que además de afectar el clima de la organización, influyen directamente en la baja productividad.

Obsolescencia de la maquinaria y el equipo. La PMI requiere modernizar tales bienes, ya sea con capital propio y/o por medio de créditos de la banca. Obtener recursos financieros para estas empresas no es tarea fácil, por ejemplo, el

financiamiento a través de créditos, en muchas ocasiones, se encuentra cancelado por las altas tasas de interés y las restricciones bancarias.

Finalmente, el problema de las instalaciones inadecuadas y no planificadas. La PMI mexicana, en su mayoría, son negocios que nacieron y crecieron empíricamente, que responden a un crecimiento pragmático. Muchas de ellas son empresas familiares con un desarrollo no planificado, lo que trae como consecuencia problemas de distribución de planta y de flujos de producción. Problemas que requieren tiempo y capital para su solución, y que, sin duda, pertenecen al ámbito de la estructura de la empresa.

**1.2.4. Problemas en las relaciones con otros sistemas productivos del entorno transaccional.** En este contexto se identifican a los insumos, los productos que salen del sistema, y las relaciones hacia "atrás" y hacia "adelante", no estrictamente productivas.

En cuanto a los insumos existe un abasto deficiente, tanto en cantidad como en calidad, debido a las reducidas escalas de compra, problema que trae como consecuencia una limitada capacidad de negociación en la compra de los insumos. Otro problema importante es el tamaño del mercado. La PMI tiene una restringida participación en los mercados, principalmente en los de exportación.

El pequeño y mediano empresario tiene una visión local, desconocen los canales para exportar, y muchas veces tiene el temor que sus productos no poseen la calidad y el precio para competir en un mercado de exportación. Restricciones auto impuestas que impiden encontrar nuevos nichos y aumentar el tamaño del mercado doméstico y de exportación.

Este apartado identifica el conjunto de problemas más importantes de la PMI como subsector, al tiempo que muestra la problemática donde se tendría mayor nivel de intervención por parte de los directamente involucrados, así como un posible mercado potencial para los despachos de consultoría.

Los problemas en las relaciones internas de producción de la empresa, sin duda, son importantes, y justifican la estrategia operativa de intervención elaborada en este modelo. Atiende, principalmente, los problemas en la estructura y en los procesos y procedimientos de producción, a través del empleo de un enfoque eficientista y sistémico. El objetivo: ofrecer resultados de impacto en el corto y mediano plazo a través del aumento de la producción y la productividad.

Con la elaboración de la estrategia competitiva se abordan problemas con los entornos, por ejemplo: el tipo de organización que se desea tener en el futuro, la razón de ser de la empresa (misión), así como el establecimiento de estrategias, programas, proyectos y acciones concretas, para que la empresa tenga la capacidad de adaptarse y aprender de las condiciones de los entornos transaccional y contextual. Problema que es fundamental en empresas con economías globalizadas.

### **1.3 Principales problemas de la PYMI manufacturera**

Las pequeñas y medianas empresas manufactureras, especialmente las metal-mecánicas, son fábricas, por lo general, con mayor nivel de desarrollo que otro tipo de organizaciones de este mismo subsector. Son negocios que tienen estrecha vinculación con grandes empresas tanto

nacionales como transnacionales, poseen mayores niveles de productividad y competitividad. En este sentido, resulta conveniente reflexionar sobre la pregunta siguiente: ¿Cuál ha sido la estrategia, los obstáculos y las oportunidades que han tenido que superar y aprovechar estas empresas para alcanzar este crecimiento y desarrollo?

La forma de organización que practican muchas PYMES metal-mecánicas es mediante el modelo de subcontratación, el cual es una práctica de negocios estandarizada para abatir costos y agrupar futuras ganancias. El modelo sugiere que para incrementar la competitividad y la calidad de los productos es crucial el eslabonamiento entre grandes y pequeñas empresas, de tal manera que sea posible crear núcleos de productividad y desarrollo tecnológico derivados de la asociación entre pequeñas y grandes empresas. Es decir, el establecimiento óptimo de relaciones de producción hacia afuera.

Para lograr el eslabonamiento funcional entre empresas con tecnologías heterogéneas, resulta conveniente estandarizar la producción de las PYMES mediante el mejoramiento continuo, proceso que requiere la formación de grupos de trabajo, la rotación laboral y el polifuncionamiento de los trabajadores. Además permite mejorar la competitividad de la empresa para acceder al mercado doméstico y de exportación; estas técnicas han sido probadas en muchos países con resultados diversos, por ejemplo: en Japón y en los países asiáticos los resultados son favorables. Sin embargo, para el caso de México se tendrán que considerar las diferencias económicas, sociales y culturales, y buscar la estrategia de adaptación más pertinente para implantar procesos tales como mejoramiento continuo y aseguramiento de calidad.

La PYME que logró establecer relaciones eficientes de producción, tuvo que superar una serie de problemas, entre los más importantes destacan los siguientes:<sup>10</sup>

- a. El desarrollo técnico del producto. Las PYMES, por lo general, no cumplen con las normas internacionales de calidad solicitadas por las grandes empresas tanto nacionales como transnacionales (medidas, geometría y material, fundamentalmente). Problema por superar, si desean establecer relaciones de producción con este tipo de organizaciones.
- b. El precio del producto. Una vez que se cumple con las especificaciones técnicas, es frecuente que los costos de producción sean muy elevados, lo que es un obstáculo para la subcontratación de la empresa.
- c. La demanda del producto. Es común que muchas empresas pequeñas y medianas no estén en posibilidad de cumplir con las cantidades de producto solicitado, esto se debe, entre otros problemas, a la obsolescencia de la maquinaria y el equipo lo que impide cumplir con los volúmenes de producción solicitados.

Otro conjunto de problemas que fueron identificados en los pequeños negocios de manufactura, y que tienen estrecha relación con los mencionados anteriormente, son los siguientes:<sup>11</sup>

<sup>10</sup> Los problemas se identificaron a través de visitas técnicas tanto a empresas japonesas como mexicanas, utilizando la técnica de entrevista dirigida. Las primeras se encuentran ubicadas en el parque industrial de Aguascalientes: Industria de Asientos Superior (INSA), Sanoh Industrial de México, Yorozu Mexicana, Kantus Mexicana y Nabco Mexicana. Las segundas se ubican en el área metropolitana de la ciudad de México: Troquelados de Precisión, S. A. (TIPSA); FINAMET, S. A., de C. V.; y Herrajes y Acabados Metálicos, S. A., (HAMSA).

<sup>11</sup> Idem.





- d. En el proceso de producción: falta de sistemas de control de calidad; procesos de producción no estandarizados; materias primas no disponibles en México o que no cumplen con las especificaciones técnicas; y problemas en la entrega oportuna del producto.
- e. En la estructura de la empresa: falta de planificación de la infraestructura e ingeniería de planta; obsolescencia de la maquinaria y el equipo; carencia de programas de mantenimiento; escasa integración de los avances tecnológicos (por ejemplo: software para la producción, diseño computarizado, sistemas de información, etc.).

Esta problemática manifiesta, en términos generales, que los problemas básicos de las PYMES manufactureras son de carácter operativo y funcional.

#### **1.4 Problemas básicos de la pequeña y mediana empresa manufacturera textil.**

Las pequeñas y medianas empresas textiles son, por lo general, negocios locales tradicionales con menos desarrollo que las empresas manufactureras metal-mecánicas. Sin embargo, aunque presentan una problemática muy particular, no difieren en su conjunto de los problemas que presenta la PMI.

Para identificar las dificultades más frecuentes y los medios empleados para resolverlas, se diseñó un cuestionario que fue aplicado en dos empresas al personal siguiente:<sup>12</sup> la mano de obra directa; los mandos medios de las áreas de producción (supervisores, superintendentes, jefes de producción y áreas de ingeniería industrial); los mandos superiores (directores de área y de capacitación); y al personal de una empresa de consultoría dedicada al mejoramiento de la productividad y la calidad en la rama textil.

Los problemas que se mencionaron con más frecuencia son los siguientes:

- Baja productividad.
- Bajos índices de calidad.
- Falta de implantación de sistemas ordenados de trabajo.
- Problemas de obsolescencia de la maquinaria y el equipo.
- Carencia de programas de mantenimiento.
- Una estructura organizacional deficiente que no permite identificar problemas con la mano de obra directa, los mandos medios y la dirección técnica.

Los procedimientos más frecuentes para resolver estos problemas son los siguientes: realizar un diagnóstico industrial e identificar indicadores de desempeño de acuerdo con las condiciones de operación de la maquinaria y el equipo. El objetivo: establecer metas de corrección y mejoramiento; aplicar métodos de distribución de planta y de recursos humanos; reasignar funciones y cargas de trabajo; resolver problemas con base en la experiencia y visión personal; e implantar procesos de mejora continua.

<sup>12</sup> Este trabajo se realizó de manera similar al mencionado en la cita 10. Visitas técnicas, entrevistas personales informales y el uso de la técnica de la entrevista dirigida. Además, se realizó una estancia de seis meses en una empresa textil productora de hilo, que permitió identificar los problemas mencionados y avanzar en su solución, así como en la estandarización del proceso de producción en el área de trociles de la planta.

La medición de las soluciones se realiza a través de los indicadores de desempeño identificados en un diagnóstico industrial y su relación con las metas establecidas en el programa de mejoramiento continuo. Muchos de estos indicadores se definen con base en la experiencia de los ingenieros de la planta y consultores contratados. La relación, meta alcanzada / meta programada proporciona un indicador que mide el avance de los índices de producción y productividad programados.

Las principales dificultades para resolver estos problemas fueron las siguientes:

- Directivos y mandos medios con resistencia o poca disposición al cambio.
- Escasa capacitación de la mano de obra directa y los mandos medios en las áreas de manufactura.
- Falta de implantación de técnicas de mejora continua en los procesos y procedimientos de producción; carencia de condiciones (disposición, horario de reuniones, lugar físico, etc.) para la formación de grupos de trabajo con la mano de obra directa y los mandos medios.

Otros métodos que sería conveniente conocer para resolver los distintos problemas que se presentan en este tipo de empresas, son los siguientes:

- Ingeniería de planeación y/o proyecto para la implantación de nueva tecnología;
- Ingeniería de sistemas de calidad;
- Técnicas participativas aplicadas a la solución de problemas;
- Ingeniería ambiental y ubicación del proceso.

### 1.5 Los problemas de mayor relevancia

Considerando la formulación de la problemática, el estado del arte<sup>13</sup> y el trabajo de campo realizado, la investigación indica que los problemas de mayor importancia son los siguientes:

#### 1. Bajos niveles de producción, productividad y escasa capacitación de los recursos humanos.

Se argumenta que esta desventaja tiene su origen principalmente en el retraso del ritmo de creación y perfeccionamiento de los factores de la producción;<sup>14</sup> en la baja receptividad de la empresa hacia nuevos desarrollos tecnológicos; en la escasa inversión en investigación y desarrollo; y en la falta de flexibilidad de la empresa para adaptarse a los cambios en el entorno (problemas de carácter estratégico).

Problemas en la formación y capacitación,<sup>15</sup> tanto en el nivel directivo como operativo y una mínima participación en programas de capacitación y adiestramiento.

<sup>13</sup> Véase estado del arte, Propuesta de investigación doctoral, Javier Suárez Rocha, DEPEI-UNAM, enero de 1999.

<sup>14</sup> Estándares de calidad inadecuados, improvisación en la producción, falta de sistemas de producción y control de calidad, problemas de distribución de planta, etc.

<sup>15</sup> Las principales áreas donde se observa falta de capacitación son: nivel directivo: administración 29.7%, finanzas 28.4%, mercadotecnia 26.2%, comercio exterior 11.8%, otros 3.9%; Nivel operativo: administración básica 34.7%, mantenimiento industrial

Una encuesta realizada por NAFIN<sup>16</sup> revela que es imprescindible la capacitación técnica en las pequeñas y medianas empresas. Los empresarios consideran que las escuelas técnicas son una alternativa importante en la oferta de capacitación para sus empleados.

En lo que respecta al entrenamiento de los trabajadores, los empresarios prefieren la capacitación en los lugares de trabajo. En las empresas textiles significa la formación de técnicos especializados para el mejoramiento y la estandarización de la producción.

## 2. Obsolescencia de la maquinaria y el equipo<sup>17</sup>

Actualmente el problema se ha ido agudizando, es muy alto el número de unidades productivas en este subsector que tienen maquinaria, equipo e infraestructura obsoletas, además de aquéllas que no poseen programas adecuados de mantenimiento.

En opinión de los empresarios, la principal dificultad para comprar o renovar equipos y modernizar los procesos productivos, es el alto costo en su compra y reparación, así como la implantación de nuevos procesos de producción. Así lo manifestaron en la encuesta referida, el 82.5% de los microempresarios, el 75.5% de los pequeños y el 69.9% de los medianos.

## 3. Escasa cultura tecnológica y resistencia a su incorporación

Los empresarios, en su mayoría, no ven con claridad el beneficio de las actividades de desarrollo tecnológico propio, mostrando con ello un escaso dominio de sus problemas productivos. En una encuesta realizada a 13573 micro, pequeñas y medianas empresas,<sup>18</sup> solamente el 18% de los micro empresarios manifestaron requerir asistencia técnica; en la pequeña y mediana empresa, se incrementó el porcentaje en 60% y 69%, respectivamente.

El problema de la resistencia a la incorporación de tecnología se debe, en su mayoría, a que el acceso a ella significa, grandes inversiones que los empresarios de este subsector no están en capacidad de asumir con recursos propios.

## 4. Carencia de mecanismos de crédito apropiados, ágiles, suficientes y oportunos

El financiamiento de la pequeña y mediana empresa es crucial para su desarrollo, desde el momento de su creación, también durante su crecimiento y expansión. Cuando se decide reestructurar o reconvertir sus actividades productivas, o en el momento de realizar una investigación para desarrollar nuevos productos y procesos, requieren de apoyos financieros que no están disponibles en el mercado.

17.2%, formación de instructores 15.2%, secretariales 13.2%, educación para adultos 11.8%, otros 7.9%. CANACINTRA, "Encuentro con Empresarios de la Micro, Pequeña y Mediana Industria", México, 1994.

<sup>16</sup> Encuesta realizada a 129 empresas pequeñas y medianas en el área de la ciudad de México, Ruiz Durán Clemente & Mitsuhiro Kagami, "Potencial Tecnológico de la Micro y Pequeña Empresa en México", NAFIN, 1993.

<sup>17</sup> Alrededor de 30000 empresas pequeñas y medianas requieren urgentemente de nueva tecnología, ya que enfrentan problemas derivados del desgaste natural del equipo y la maquinaria, esto es un impedimento para que dichas empresas puedan enfrentar la competencia por las importaciones y el riesgo de perder los mercados internos. "Requieren Nueva Tecnología Cerca de 30000 Empresas Pequeñas y Medianas", CANACINTRA, junio de 1990.

<sup>18</sup> Op. cit. 6

Estas unidades productivas tienen restringido el acceso al financiamiento debido, en primera instancia, a los altos intereses y a los cortos periodos de amortización; en segunda, a la insuficiencia para ofrecer garantías y avales, lo que también se manifiesta en su débil capacidad negociadora con el sistema financiero.

Aunque de menor trascendencia que los anteriores, también se reportan como importantes los problemas siguientes:

Restringida participación en los mercados, principalmente en los de exportación.  
Deficiente abasto de insumos debido a sus reducidas escalas de compra.  
Problemas en la administración de la empresa.<sup>19</sup>  
Excesiva regulación fiscal.

El estudio de la problemática de la PMI, muestra un conjunto de problemas básicos factibles de resolverse, de los cuales los más relevantes son los siguientes:

- ◆ Reducida competitividad debido a los bajos niveles de producción y productividad;
- ◆ Los problemas en la formación y capacitación en los niveles operativos y en los mandos medios de las áreas de producción;
- ◆ La escasa capacidad de respuesta de la empresa para adaptarse a un entorno de competencia y globalización;
- ◆ Estructuras organizacionales que producen duplicidad de funciones, cargas de trabajo excesivas, falta de comunicación entre los niveles de mando, etc.
- ◆ Obsolescencia de la maquinaria y el equipo;
- ◆ La escasa cultura tecnológica y el problema de su incorporación; y
- ◆ La carencia de mecanismos de financiamiento apropiados, ágiles, suficientes y oportunos.

La formulación de la problemática orienta a esta investigación a resolver, en primera instancia, la desventaja competitiva debido a los bajos niveles de producción y productividad, partiendo de un enfoque eficientista y de mejora continua; los problemas de capacitación en los niveles operativos (la mano de obra directa, supervisores y superintendentes) se abordan a través de la participación de los directamente involucrados en la situación problemática. Por lo tanto, los problemas por resolver son de mejoramiento y corrección, es decir, problemas de carácter operativo.

El aumento de la productividad y la competitividad se realiza, a partir del reconocimiento de que el factor humano es la fuente principal de "expertise" (experiencia, habilidades y conocimiento de los procesos de producción), a través de la formación de grupos y equipos para la solución de problemas, tanto de la mano de obra directa como de los mandos medios y superiores, induciendo en los primeros, la mentalidad del cambio.

En este contexto se elabora la estrategia operativa de intervención que tiene como fundamento teórico, la metodología de los sistemas suaves y el proceso de mejoramiento continuo. El objetivo de esta estrategia es resolver problemas de carácter operativo, considerando los cambios en los procesos y procedimientos, en la división del trabajo, y en las actitudes de los que directamente participan en las acciones de mejoramiento.

<sup>19</sup> Este problema se debe principalmente a que no existe una estructura administrativa. En otros casos la estructura es ineficiente, es decir, los sistemas administrativos que utilizan son estructuras que fueron concebidas para manejar empresas en mercados estables, con niveles de riesgo moderados, y no en mercados de competencia como los actuales.

La maquinaria y el equipo en esta etapa de intervención se mantendrán constantes, debido a las condiciones económicas de las empresas (falta de capital de inversión y de trabajo). El mejoramiento de esta infraestructura será mediante la implantación de programas de mantenimiento.

En segunda instancia, la tesis se enfoca a resolver problemas de carácter estratégico, mediante la elaboración de la estrategia competitiva de la empresa. Es decir, se aborda el problema de la escasa capacidad de respuesta de la organización para adaptarse a un entorno de competencia y globalización. Para esto se hace participar a los mandos medios y superiores, el propósito: definir mediante técnicas de planeación participativa la visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y proyectos estratégicos.

La técnica que se emplea es la Conferencia de Búsqueda, y toma en consideración los cambios que realiza la Reunión de Reflexión y Diseño. Técnica que reúne los elementos teóricos y las condiciones necesarias para ser usadas en el ámbito empresarial mexicano.

Finalmente, con el propósito de mantener la consistencia en cuanto al uso de la metodología de los sistemas suaves, el trabajo aborda un problema fundamental en el campo de la planeación: la implantación y el control del modelo a través de la definición de indicadores para medir el desempeño de la empresa. Problema, que pocos estudios de planeación abordan en el ámbito nacional, y que es de vital importancia porque muestra la operatividad de los instrumentos teóricos usados en este trabajo de investigación.

Con la elaboración de las estrategias operativa y competitiva, se formula, lo que en este trabajo se ha nombrado como, *un modelo de intervención para el mejoramiento y el desarrollo de PYMES manufactureras*. El modelo ofrece respuesta a dos tipos de problemas: operativos y estratégicos.

## 1.6 Formulación de supuestos

Se argumenta que para elevar la capacidad competitiva de la pequeña y mediana empresa manufacturera, se requiere resolver, entre otros, los siguientes problemas:

- *Incrementar los niveles de producción y productividad;*
- *Resolver los problemas en la formación y capacitación en los niveles directivo y operativo, mediante el establecimiento de programas de capacitación y adiestramiento en los lugares de trabajo;*
- *Fortalecer la capacidad de respuesta de la empresa para adaptarse y aprender en un entorno de competencia y globalización;*
- *Superar la desventaja en la productividad debido a la obsolescencia de la maquinaria y el equipo;*
- *Resolver los problemas de la cultura tecnológica y la resistencia a su incorporación; y,*
- *Diseñar e implantar mecanismos de crédito apropiados, ágiles, suficientes y oportunos;*

Asimismo, se requiere estabilidad macroeconómica como un requisito básico para establecer las políticas y estrategias de desarrollo para este subsector. A este respecto el gobierno debe mantener políticas sanas respecto a las variables siguientes: precios, tasas de interés, salarios y tipo de cambio estable.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En este contexto, se plantean los siguientes supuestos:

- Para mejorar el desempeño de las pequeñas y medianas empresas manufactureras, se requiere el diseño e implantación de un modelo de intervención (teórico-empírico) que permita realizar, en primera instancia, resolver problemas de carácter operativo, esto significa: estandarizar el proceso de manufactura mediante la explotación total de los recursos tecnológicos existentes, a través del mejoramiento continuo; integrar al factor humano como fuente de "expertise" y conocimiento de las actividades de control de la producción (experiencia, habilidades y aptitudes), e intervenir en la estructura organizacional por medio del cambio en las funciones de las relaciones internas de producción
- En segunda instancia, resolver problemas de carácter estratégico a través de la elaboración de la estrategia competitiva de la empresa, que inicie con el reconocimiento de que la eficiencia y la efectividad del proceso de manufactura, es un elemento fundamental para la sobrevivencia y desarrollo de la misma. Para esto se requiere que la estrategia considere los objetivos del proceso de la manufactura; establezca su relación con la estrategia global de la empresa (visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y proyectos) e indique la naturaleza, jerarquización y el alcance de los cambios sugeridos.

El apartado metodología de investigación (pág. 23), muestra un esquema general para aceptar o refutar estos supuestos. Inicia con la formulación de la problemática en el plano real, y continua con las etapas I, II, III, IV y V. Esta última incluye acciones para mejorar la problemática.

## 1.7 Conclusiones

El análisis de la problemática para la pequeña y mediana industria permite concluir que una alternativa de solución, que considere a los problemas de mayor relevancia mostrados en este apartado, es elaborar un modelo de intervención que inicie con el análisis de los procesos y procedimientos de manufactura de la empresa; que integre el *expertise* del factor humano como fuente para el aumento de la productividad y competitividad, mediante la formación de grupos y equipos de trabajo; que permita realizar una explotación total de los recursos tecnológicos existentes, manteniendo la maquinaria y el equipo constantes a través del mejoramiento continuo; y finalmente, que conduzca a estandarizar el proceso de producción de la planta.

Con base en lo anterior se elabora lo que en este trabajo se ha denominado como la estrategia competitiva para el desarrollo de la empresa. La cual atiende a los siguientes elementos de carácter estratégico: visión, misión, objetivos generales, estrategias, metas, programas y proyectos. Con esta estrategia, se ofrecen respuestas a problemas de carácter estratégico (de largo plazo), lo cual se logra mediante la capacidad de la empresa para adaptarse y aprender en un entorno de competencia y globalización.

Así, el modelo de intervención propuesto se constituye por las llamadas estrategias operativa y competitiva, apoyándose en experiencias prácticas e investigaciones teóricas. Con el propósito de mostrar la operatividad del modelo, se realizó un estudio de caso en una empresa manufacturera textil y posteriormente se aplicó, la estrategia competitiva, en otras organizaciones. Estas experiencias permitieron reformular el modelo de intervención propuesto.

## 2. DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

### 2.1 La metodología de investigación

El desarrollo de este trabajo se concibe en el contexto de la siguiente metodología de investigación. El objetivo es mostrar una visión de conjunto de los elementos teóricos utilizados y la manera de cómo están estructurados.

#### Descripción

En el plano real, se parte del análisis de la problemática de la pequeña y mediana industria y se identifica un conjunto de problemas de carácter general, tanto en el nivel internacional como nacional. En este último, la problemática se estructura en diferentes planos de desagregación (véase Fig. 3): en el nivel industria (como un subsector de la economía nacional); en la industria manufacturera; y finalmente en la empresa textil a través de los estudios de caso, estableciéndose relaciones de consistencia en cada uno de los niveles y entre ellos.

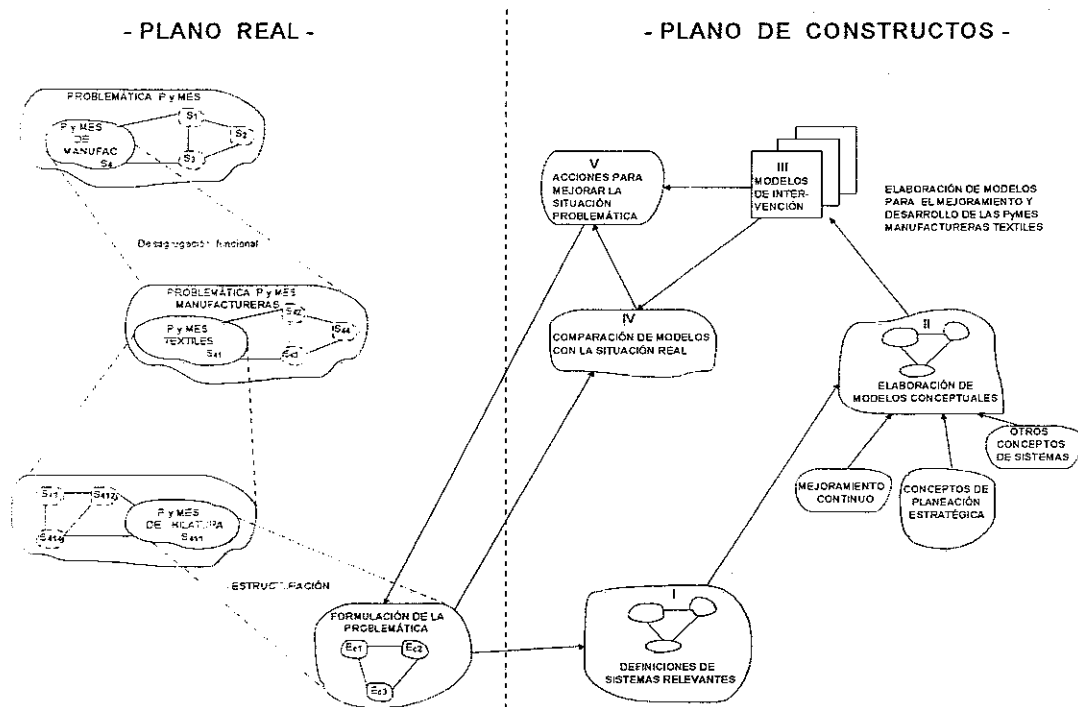


Figura 3. Metodología de investigación

La problemática se formula con base en la metodología de sistemas suaves [soft systems methodology (SSM) por sus siglas en inglés]. Es decir, por medio de la construcción de mapas y modelos conceptuales. El objetivo: estructurar la problemática, delimitar e identificar los problemas concretos por resolver.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



**El estudio de caso.** Los problemas en la empresa textil son estructurados mediante la elaboración de mapas conceptuales y la técnica "identificación de problemas a través de soluciones",<sup>20</sup> empleando técnicas de planeación participativa. El propósito es identificar y jerarquizar los problemas de carácter interno por medio de la participación de los directamente involucrados en la situación problemática. Los resultados son el punto de partida para estandarizar el proceso de manufactura.

**En el plano de constructos.** Con base en el producto anterior, se realiza un rompimiento con la realidad y se pasa al plano de constructos (parte derecha de la Fig. 3). En él, se construyen los sistemas considerados como relevantes **(I)**. El objetivo es elaborar el modelo conceptual **(II)** de lo que debería hacer el proceso de manufactura. Este modelo se complementa con el método de mejora continua (solución de problemas de carácter operativo con un enfoque eficientista), y con el marco teórico de la planeación estratégica (solución de problemas de competencia). Los resultados permiten elaborar el modelo de intervención propuesto **(III)** y estructurar un debate entre los *stakeholders* para definir soluciones de carácter operativo y estratégico.

**La etapa de comparación (IV).** En la siguiente etapa se realiza la comparación del modelo con la situación problemática percibida. Es decir, se establece un debate estructurado con base en el modelo y con las personas interesadas en la problemática de la empresa. Con estas actividades se cierra el circuito en un proceso teórico-empírico, que permite, además de probar los supuestos, reformular el modelo y proponer acciones para mejorar o resolver la situación problemática **(V)**. Finalmente, a partir del acuerdo logrado en el debate, es posible proponer al decisor tres posibilidades de cambio para la organización: en los elementos estructurales de la empresa (estructura organizacional, infraestructura, maquinaria y equipo, distribución de planta, etc.); en los procesos (cargas de trabajo, división de tareas, procedimientos, etc.); y finalmente en las actitudes de la mano de obra directa y los mandos medios y superiores (valores, cultura organizacional, formas de inquirir, etc.).

El siguiente paso es la implantación del modelo, esta es una etapa de suma importancia que muchos trabajos, en el ámbito de la planeación, han olvidado trabajar y documentar. Etapa que debe considerar el establecimiento de unidades responsables y el diseño de un sistema de monitoreo y control, que contiene un conjunto de medidas de desempeño elaboradas por los *stakeholders*.

Una vez implantado el modelo, el desempeño de la organización, en el caso de una empresa textil, se mide por el número de máquinas trabajando/mes; kilogramos de hilo de algodón producidos/mes; volumen de ventas/mensuales (tanto en el mercado interno como externo); disminución de los costos de producción (reducción de tiempos de fabricación, número de operarios/máquina, kilogramos de hilo defectuosos, etc.); y el incremento en los salarios de los trabajadores (de producción y de los mandos medios).

Con base en esta metodología de investigación, se elabora un modelo de intervención que resuelve problemas de carácter operativo y estratégico, y como consecuencia permite elevar la productividad y competitividad de la empresa.

<sup>20</sup> Graham J. Robert, *The Use of Solutions for Problem Identification*, Interfaces, Vol. 7, No. 1, november 1978, pp. 63-65.

## 2.2 Características de la metodología de sistemas suaves

Uno de los elementos teóricos que apoyan de manera fundamental a esta investigación, es, sin duda, la metodología de sistemas suaves. En este sentido es importante desarrollar de manera explícita los principios generales y las características de esta metodología.

La metodología es un enfoque interpretativo para resolver problemas organizacionales, proporciona una estructura que permite investigar y tomar acciones concretas, donde el cambio y el aprendizaje organizacional son el centro de atención. Es un enfoque para resolver y/o administrar problemas cuya área de aplicación incluye los problemas comúnmente asociados con la generación de información.

### Principios generales

**1. Problemas no estructurados.** SSM generalmente no se ocupa de los problemas bien definidos de la organización, por ejemplo: maximizar las operaciones de un proceso de manufactura, calcular el nivel óptimo de inventario, realizar pronósticos de demanda por producto, etc. Más bien tiene que ver con situaciones problemáticas no estructuradas, donde el personal de todos los niveles establece relaciones, por ejemplo: qué hacer sobre la investigación de nuevos productos dadas las innovaciones de la competencia, cómo planear, monitorear y controlar esa actividad; cómo elevar la competitividad de la empresa dadas las condiciones actuales de operación, etc. Es decir, se ocupa de problemas complejos e inestructurados.

**2. La continuidad y el cambio.** En los años setenta, las experiencias que llevaron al desarrollo de SSM se basaron en el supuesto de que la realidad social no es algo ya dado, tal como sucede con las regularidades físicas del universo que son estudiadas por las ciencias naturales. Más bien, fue necesario asumir que la realidad, en los grupos humanos, se crea frecuentemente en un proceso social continuo, donde los cambios que se producen a través del tiempo, algunas veces son lentos y en otras se producen rápidamente. Esto significa que debe explicarse tanto la continuidad como los cambios en las organizaciones, es decir, se requería de una teoría que desarrollara algún modelo dinámico que tomara en cuenta ambos fenómenos: la continuidad y el cambio.

**3. Interpretación y aprendizaje.** Si tratamos los problemas de actividad humana como fenómenos inalterables, entonces la investigación podría utilizar el método de las ciencias naturales y realizar pruebas de hipótesis más rigurosas. Esto supondría el empleo del enfoque del pensamiento de sistemas duros, el cual asume que el mundo social se apoya en sistemas cuya ejecución puede, en algún sentido, ser "optimizada". El pensamiento de sistemas suaves, y la SSM que la incluye, considera un mundo social en el que se da la continuidad y los cambios de manera simultánea. Por lo que la investigación busca la interpretación y el aprendizaje más que la optimización.

**4. Sistemas con propósito.** El punto de atención de SSM es una situación en la que al menos una persona la considera problemática, se reconoce que estas situaciones tienen una cosa en común: contienen personas, y éstas tratan de tomar *acciones con propósito*, en lugar de simplemente dejarlas al azar.

Se pensó que los modelos de actividades con propósito podrían ser útiles, no para *describir* estas situaciones sino para *explorarlas*, debatir coherentemente y resolver problemas.

**5. La visión del mundo.** Una situación problemática puede interpretarse de diferentes maneras, por lo que al construir un modelo de actividades con propósito es necesario declarar una visión del mundo (un punto de vista). Esto significa que los modelos de actividad humana nunca podrán ser

modelos de actividades con propósito del mundo real. *La complejidad del mundo real siempre excede la complejidad de nuestros modelos, no obstante el detalle con que sean elaborados. Sin embargo, estos modelos han mostrado su utilidad, sirven para explorar, tanto las situaciones del mundo real (son utilizados como fuente de preguntas clave) como para hacer del interrogatorio un proceso explícito.*

Así los modelos, en una frase muy usada por los creadores de la metodología, nos permiten realizar un debate estructurado. Este es el debate que nos conduce a la "mejora", y es definido por un grupo particular de personas (los stakeholders); se realiza en una situación particular con su historia y su cultura, incluyendo sus políticas; es también el debate que define qué "proceso por mejorar" es culturalmente factible y posiblemente deseable; y finalmente, es el ámbito en el que se encuentran las formas de adaptación entre los grupos e individuos con diferentes visiones e intereses, que permiten la estrategia de intervención.

Estos principios llevan a considerar a la SSM como un *proceso del aprendizaje* cuya estructura formal idealizada se presenta en la Figura 6 (véase el proceso básico de la Metodología de Sistemas Suaves, pág.32).

**6. Generalidad y particularidad.** Finalmente, es importante enfatizar que la SSM se le considera más como un conjunto de principios que un método, esto quiere decir que es adaptada por los usuarios, tanto por las demandas de la situación que enfrentan como por su propio modelo y actitud mental. Los usuarios tienen que aprender su propio camino con base en las versiones del modelo con el que se sientan más cómodos. **Nunca dos usuarios usarán la metodología de la misma manera.** Es parte de su esencia, es la idea de hacer que las situaciones problemáticas tengan sentido, usando como herramienta (en el proceso) modelos de sistemas de actividades con propósito.

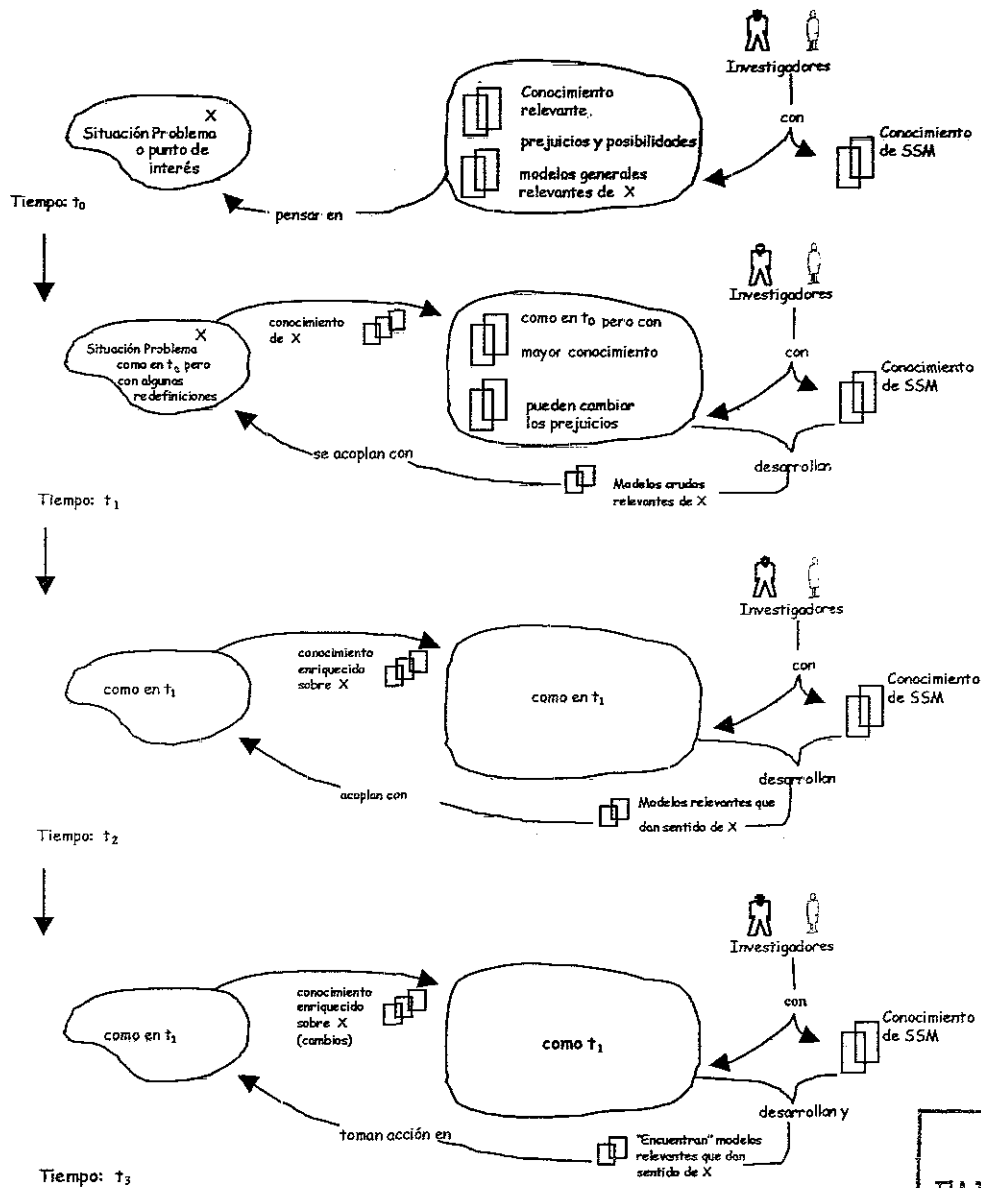
### El uso pragmático de la SSM

La principal característica de la metodología es su naturaleza práctica, sobre todo, es el uso del enfoque no como una fórmula a seguir, sino como una herramienta para crear sentido. Es decir, es un medio para construir la comprensión de una situación compleja, que permite tomar acciones de mejoramiento y diseño.

Checkland and Scholes<sup>21</sup> describen la segunda década del desarrollo de SSM, al tiempo que hacen una distinción entre los dos tipos ideales en que el enfoque puede ser usado. Por una parte, el llamado "modo 1", la metodología es considerada como un conjunto de estados prescriptivos que tienen que llevarse de manera secuencial, es decir, etapa por etapa. Así es como SSM es descrita en la información secundaria<sup>22</sup> y es la manera como muchas personas (que por vez primera tienen contacto con la metodología) empezarán a usarla.

<sup>21</sup> Checkland & Scholes. *Soft Systems Methodology in Action*. John Wiley and Sons Ltd. 1990, pp. 280-284.

<sup>22</sup> Checkland & Forbes P. and Martín, S., *Techniques in Soft Systems Practice Part 3: Monitoring and Control in Conceptual Models and in Evaluation Studies*, Journal of Applied Systems Analysis vol. 17, 1990.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Figura 4. El proceso de inquirir que usa el "modo 2" de SSM<sup>23</sup>

El "modo 2" es una forma más avanzada en el uso de la metodología de sistemas suaves, en ésta, el modelo básico de la metodología se emplea como una herramienta para crear sentido a la solución de problemas, combina experiencia y etapas de la metodología. Es decir, es una estructura formal de un sistema de aprendizaje. En ambos, el "modo 1" y el "modo 2", son conceptos, no descripciones del estado y uso actual, los principiantes tienden a usar el modo 1 y los usuarios más experimentados el modo 2.

<sup>23</sup> Chekland & Holwell, *Information, Systems and Information Systems*, John Wiley and Sons, 1998, pp. 169 – 172.

El "modo 1" es razonablemente claro y explícito.<sup>24</sup> El uso del "modo 2" es mucho más difícil de describir y explicar detalladamente, ya que por definición SSM, y especialmente el modo 2, es un conjunto de actividades hechas a la medida. Su forma y contenido serán apropiados sólo para una situación en particular, con su propia historia y ámbito cultural, pero también con los stakeholders particulares involucrados, con sus actitudes, dogmas, experiencias y modos de indagar.

No obstante, es útil tratar de describir en términos generales el extenso proceso de inquirir del modo 2. Esta es una actividad que se realiza a lo largo del tiempo y que muestra a los stakeholders moviéndose, desde tomar nota de una situación problemática en el tiempo  $t_0$ , construir los modelos considerados relevantes, hasta tomar acción un tiempo después, el proceso es facilitado por el conocimiento de la metodología de sistemas suaves, la figura anterior muestra, de manera general, el uso del modo 2 de SSM.

Es conveniente enfatizar que la literatura menciona que la metodología debe estar asociada a un problema concreto por resolver, más que al uso *per se*, ya que se orienta a la acción más que a la obtención de conocimiento para desarrollar teoría. Es decir, la metodología resuelve problemas organizacionales a través de un proceso de intervención estructurado, mediante la construcción de modelos ("modo 1"). Pero también es una forma de proporcionarle sentido a una situación problemática compleja, con base en sus etapas y la experiencia de los stakeholders ("modo 2").

### Estado actual de la metodología de sistemas suaves

El pensamiento de sistemas suaves se ha enfocado hacia la construcción e implantación de sistemas de información [Information Systems (IS)], tomando como marco de referencia el desarrollo y el estado actual de la metodología. El uso de SSM permite construir modelos a tal nivel de detalle que de manera natural, mediante el análisis estructurado de la situación problemática y con la participación de los *stakeholders*, es posible obtener la información pertinente para resolver problemas.

En este contexto es posible elaborar hojas de control, histogramas, gráficas de dispersión y correlación, etc. Que son insumos básicos para el diseño de un sistema de información. Sin embargo, el papel principal de éste es cumplir con una función de apoyo, el sistema no se construye por sí mismo. Sirve de base para apoyar el proceso de intervención tomando en consideración el uso de la tecnología.

Los sistemas de información, en el ámbito de los sistemas suaves, consideran fundamental la conceptualización y la construcción de modelos. Para darle significado a este tipo de sistemas usan el llamado modelo POM.<sup>25</sup> Se argumenta que los procesos se dan con la interacción de tres elementos diferentes (la Fig. 5 muestra estas relaciones):

<sup>24</sup> Peter Checkland, *Systems thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons, 1981, pp. 161-190.

<sup>25</sup> El modelo POM (Processes for Organization Meanings) define un conjunto de procesos interrelacionados (holístico), donde los sujetos construyen significados y propósitos considerando sus percepciones del mundo y tomando acciones que permiten llevar a cabo esos objetivos. El proceso se apoya con información relevante y por el conocimiento de la situación. Es decir, el modelo es un sistema de aprendizaje que establece la tecnología apropiada, con base en la información organizada (Information Systems). En el proceso cada elemento juega un papel y el aprendizaje del sistema es un logro del proceso como un todo (para más información véase Checkland and Holwell, *Information, Systems and Information Systems*, John Wiley and Sons, 1998, pp. 127-154).

**Primero.** Los *actores* (A) quienes interactúan para crear total o parcialmente significados compartidos, que den sentido a su mundo tanto como individuos o grupos.

**Segundo.** Estas interacciones tienen lugar a través de diferentes formas de *organización* (O), las que, generalmente, están representadas por las estructuras típicas (reales) de las organizaciones, por ejemplo: divisiones, departamentos, equipos por proyecto, etc. También debe incluirse cualquier patrón organizado de tareas, comunicaciones, reportes, etc. De hecho, este elemento de la organización representa, en general, cualquier patrón estructurado de interacción que involucre a los actores de la organización.

**Tercero.** Los procesos del modelo POM traen consigo *tecnología* (T) por medio de la cual se proporciona la información de apoyo. En una situación real, está representada por teléfonos, máquinas de escribir, faxes. Actualmente se incluye a las computadoras y a las telecomunicaciones.

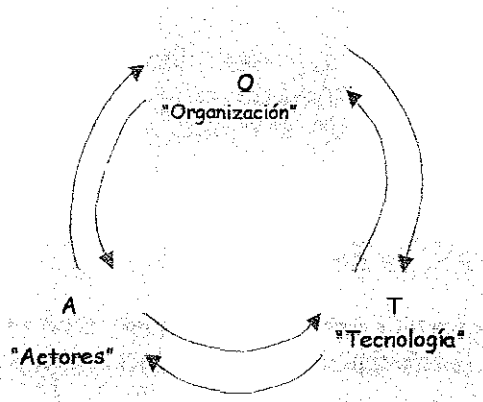


Figura 5. El proceso del modelo POM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Estos tres elementos hacen posible el proceso del modelo POM, lo que significa que en situaciones reales estarán interrelacionados y se afectarán uno a otro. Cualquier cambio en uno tendrá un efecto en los otros dos. Cuando se usa el modelo POM para darle coherencia a un sistema de información, se considera a los elementos O, A, T y las relaciones entre ellos como un caso particular.

Si consideramos el elemento conceptualizar nos da la siguiente figura tridimensional (véase Fig. 6), donde "pensar en" está dado por el elemento C; "conceptualizando". La forma gramatical es importante porque indica un proceso no un producto. Este es el modelo COAT y considera que el punto central para "dar sentido a un sistema de información" se lleva a cabo a través de los elementos O, A, T y sus relaciones.

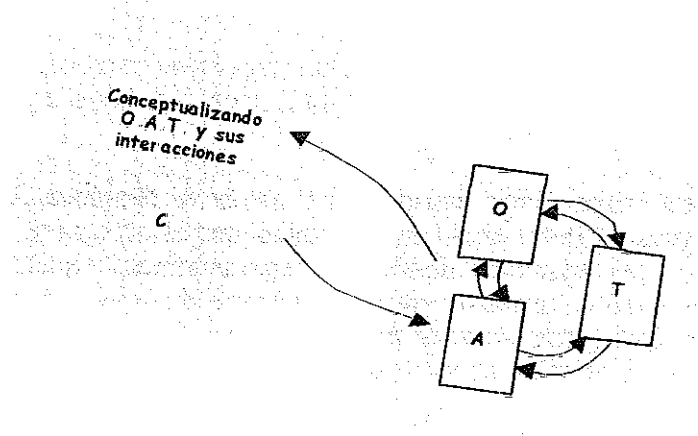


Figura 6. El modelo COAT

En muchos casos el contenido específico de C será diferente. En algunos, dependiendo del contexto, puede traer consigo ideas de "organizaciones virtuales" o las ideas más recientes de redes neuronales. Por lo tanto, el contenido específico de C cambiará según el contexto.

El campo de los Sistemas de Información es entonces el resultado de diferentes versiones del modelo COAT y podríamos mencionar que gran parte de la problemática en el diseño de sistemas de información es por la ausencia de C, la *conceptualización*.

Es importante señalar que el elemento C hace que el modelo COAT sea diferente a los distintos marcos de referencia que hay en la información de SI. A primera vista la figura puede ser pensada como una más de las difundidas en el campo de los sistemas de información, los marcos de referencia generalmente son presentados como si fueran descripciones (de parte) del mundo real. Éste, no es el caso.

El modelo COAT no es la descripción de un SI. Es un modelo que proporciona coherencia y sentido a un SI, que sea relevante tanto para el usuario como para el investigador, y en donde el proceso en sí mismo depende del contexto.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2.3 La metodología de los sistemas suaves

El marco teórico de referencia usado en este trabajo de investigación es la metodología de los sistemas suaves, la manera de emplearlo es el "modo 2". Por lo tanto, se considera importante elaborar un planteamiento explícito del enfoque. La metodología incorpora como elemento central de su proceso la construcción de mapas y modelos conceptuales para la formulación y solución de problemas inestructurados.

El uso de modelos suaves es de gran utilidad para los decisores que deseen llevar una organización de un estado actual a otro más deseable. Su elaboración presupone un conocimiento adecuado de la realidad por estudiar; y favorece el desarrollo de las facultades analíticas del constructor, así como una mejor comprensión del sistema por parte de los directamente involucrados en la situación problemática.

Un modelo se define como la interpretación explícita de lo que se entiende de cierta situación, o tan sólo de las ideas personales acerca de esa situación. Puede expresarse matemáticamente, en símbolos, o en palabras, pero en esencia es una descripción de entidades, procesos o atributos y las relaciones entre ellos. Además, puede ser prescriptivo o ilustrativo, pero sobre todo debe ser útil para entender una situación problemática.<sup>26</sup>

La construcción de modelos requiere de una teoría bien elaborada y madura para el estudio de la realidad y de sus situaciones problemáticas. Tal teoría es necesaria para determinar tanto las variables que se pretenden incorporar en el modelo, como para definir la naturaleza de sus interrelaciones. De esta manera, se justifica el empleo de la metodología de sistemas suaves porque brinda el marco de referencia para la construcción de mapas y sobre todo de modelos sistémicos.

La metodología de sistemas suaves

El proceso básico de la metodología de sistemas suaves se expresa como un modelo, cuyas actividades constituyen un sistema de aprendizaje usado por el consultor o analista para explorar y tomar acciones en una situación percibida como problemática.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>26</sup> Wilson, Brian, *Sistemas: Conceptos, Metodología y Aplicaciones*, Limusa, México, 1993, pág. 28.



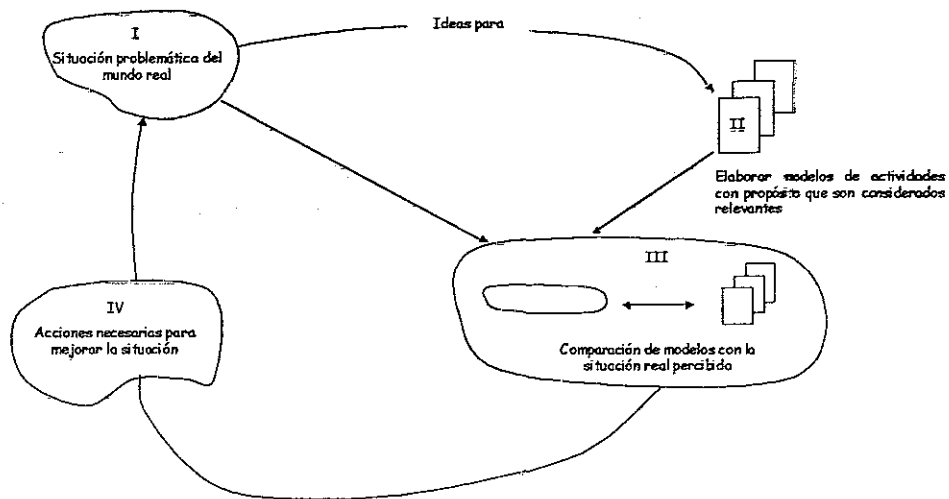


Figura 7. El proceso básico de la metodología de sistemas suaves <sup>27</sup>

El aprendizaje se realiza a través de un proceso iterativo usando conceptos de sistemas, los cuales permiten reflexionar y debatir las percepciones del mundo real. La reflexión y el debate son estructurados por medio de un conjunto de modelos sistémicos, tal como lo muestra la figura 7, el proceso es considerado como un sistema que aprende indefinidamente en el tiempo.

La filosofía básica del trabajo elaborado por la escuela de Lancaster, es que el desarrollo de la metodología *per se* carece tácitamente de valor. La metodología puede juzgarse únicamente cuando está asociada a un problema concreto por resolver; por lo tanto, un modelo de esta naturaleza adquiere validez en la medida que muestre su utilidad en la solución de problemas.<sup>28</sup>

La metodología posee un carácter predominantemente empírico, ya que su desarrollo y refinamiento fueron simultáneos a las intervenciones realizadas por esta escuela, en más de 40 estudios diferentes durante el periodo 1969-75. Esto permitió probar y mejorar la llamada *metodología de sistemas suaves (SSM)*.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>27</sup> Checkland, Peter, *Model Validation in Soft Systems Practice*, Systems Research, vol. 12, No. 1, 1995, pp. 47-54.

<sup>28</sup> Para el estudio de casos prácticos, véase Checkland and Scholes, *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley, 1990.

## Etapas de la metodología

### Etapa I. Situación problemática en el mundo real

La metodología de sistemas suaves<sup>29</sup> inicia su proceso con el análisis de la situación problemática. Se ha encontrado útil construir en esta etapa una imagen de la situación que ilustre las suposiciones con respecto al problema. Esta imagen es por sí misma un modelo (un mapa conceptual), y hacer explícitas nuestras suposiciones mediante un mapa, es una manera eficiente de establecer relaciones y de aclarar ideas relacionadas con el área de interés.

Esta técnica de representar sistemas como mapas es una contribución de la metodología de sistemas suaves, pues un mapa es mejor alternativa que la prosa lineal para la descripción de elementos y sus relaciones. El pensamiento puede procesar simultáneamente diferentes entidades, es decir, en paralelo, mientras que la escritura tiene que procesarse en serie, lo cual dificulta, en cierto modo, la comunicación del problema.<sup>30</sup>

El desarrollo de mapas sistémicos no se ha dirigido hacia la elaboración de un conjunto de símbolos propios o específicos, sino hacia la definición de reglas generales y de un conjunto de criterios que permitan formular mapas más consistentes. Esto ha dado como resultado las siguientes reglas para su construcción:

1. Decidir qué tipo de diagrama es el más apropiado considerando lo siguiente:
  - los elementos y sus relaciones estructurales
  - los flujos: material, información, dinero, etc.
  - la dependencia lógica entre las actividades
  - las influencias del ámbito cultural.
2. Definir los símbolos para los elementos del mapa y sus relaciones
  - Cada símbolo es elegido y usado únicamente para una clase de entidad.
3. Proporcionar claves para asegurar que diferentes lectores interpretarán el mapa en la misma forma.

Como conclusión de esta etapa, puede mencionarse que una de las herramientas usadas por la teoría de sistemas para representar elementos y sus relaciones es el diagrama o mapa de sistemas, el cual es parte del lenguaje para la solución de problemas y un medio importante para expresar las diferentes interpretaciones de una situación problemática.

<sup>29</sup> En la metodología los sistemas se definen como una clase especial de colectividad, precisamente porque no son agregados; son totalidades caracterizadas por sus componentes y las relaciones entre ellos, ya sean estáticas o dinámicas.

<sup>30</sup> Checkland, Peter, *Techniques in Soft Systems Practice Part 1: Systems Diagrams—Some Tentative Guidelines*, Journal of Applied Systems Analysis, vol. 6, 1979, pp. 33-40.

Cada actividad en el mapa conceptual puede ser, en etapas posteriores, una fuente de desagregación hacia niveles más específicos de conocimiento del objeto de interés, cuyo propósito será estructurar la situación problemática. Algo equivalente a la construcción de estos mapas sistémicos son los diagramas usados para demostrar cualitativamente cadenas causa-efecto. La dinámica de sistemas proporciona un lenguaje de modelado conveniente para construir esta clase de modelos.<sup>31</sup>

## **Etapas II. Generación de modelos de sistemas relevantes**

La etapa II es fundamental en la metodología de sistemas suaves; su propósito es formular lo que se ha denominado como un sistema de actividad humana.<sup>32</sup> Este tipo de sistemas no muestran lo que es el mundo real sino modelos relevantes (constructos) para debatir las percepciones acerca de la realidad.

Como las manifestaciones de las actividades humanas son extraordinariamente ricas y complejas, la metodología sugiere seleccionar algunas visiones del mundo, aquéllas que sean consideradas potencialmente relevantes para llevar alguna mejoría a la situación problemática.

Al trabajar las implicaciones de esas visiones del mundo a través de modelos conceptuales, la metodología intenta analizar la situación problemática de tal forma que habilite las diferentes percepciones del mundo, no importa que sean conflictivas o incompatibles, ya que al exponerse y reflexionar sobre ellas, hacen de la situación un debate interesante. En la práctica, una acción de esta naturaleza usualmente representa un acomodo entre diferentes visiones del mundo.

Una vez que el sistema considerado como relevante es conceptualizado de esta manera, el proceso de construcción de modelos de sistemas de actividad humana, puede comenzar.

**Primero. La definición raíz.** Proponer una descripción verbal, concisa del sistema, que capture su naturaleza esencial. Es decir, lo que la metodología de sistemas suaves ha denominado como su *definición raíz*. Esta definición debe ser una expresión rica y concisa de un punto de vista particular de lo que se pretende que haga el sistema.

**Segundo. El proceso de transformación.** Como los sistemas de actividad humana son el objeto de interés para esta clase de modelos, su esencia sería algún proceso de transformación básico que es incorporado al sistema, por lo que una definición de raíz considerada como radical, conservadora o trivial, dependerá fundamentalmente de la elección del proceso de transformación. Los practicantes de esta metodología argumentan que el arte en la construcción de modelos conceptuales, reside en una elección creativa del sistema de transformación. La definición raíz es, por lo tanto, una declaración expresiva de ese concepto.

**Tercero. Validación de la definición raíz.** En la metodología, la definición raíz es considerada como una técnica; una adecuada definición raíz debe incorporar los siguientes seis elementos en forma explícita, se considera que cualquiera de estos elementos que sea omitido deberá hacerse de manera consciente y con buenos argumentos, de otro modo la definición fracasará:

<sup>31</sup> Véase Flood & Jackson, *Creative Problem Solving; Total Systems Intervention*, John Wiley & Sons 1991, pp. 61-85

<sup>32</sup> Un sistema de actividad humana es un constructo que contiene un conjunto interconectado de actividades orientadas hacia un fin, en tal orden que el objetivo del sistema pueda ser alcanzado.

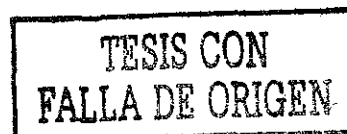
1. *Customer (C)*.- El cliente (de la actividad), beneficiario o víctima, el subsistema afectado por las principales actividades del proceso de transformación.
  2. *Actors (A)*.- Los agentes que llevan a cabo el proceso de transformación.
  3. *Transformation (T)*.- El proceso de transformación llevado a cabo por el sistema, el objeto directo de las principales actividades realizadas por el sistema, es decir, la esencia de la definición raíz.
- En esta lista el cuarto ítem es, por su naturaleza, raramente explícito en una definición raíz, sin embargo, siempre está presente y es considerado de vital importancia.
4. *Weltanschauung (W)*.- La perspectiva o visión del mundo (del analista), la cual proporciona un significado particular a la definición raíz.
  5. *Ownership (O)*.- El dueño del sistema, empresa o patrocinador.
  6. *Environmental and wider systems constraints (E)*.- El ambiente o medio ambiente, interacciones con sistemas mayores las cuales son consideradas como dadas (variables incontrolables).

Estas seis características pueden ser agrupadas en la expresión mnemotécnica *CATWOE*

**Cuarto. El modelo conceptual.** La construcción de modelos conceptuales consiste en definir una lista de verbos que describan las actividades requeridas por la definición raíz, y conectarlas de acuerdo con una secuencia lógica; debe indicarse cualquier flujo que parezca esencial en este primer nivel de conocimiento.<sup>33</sup> El lenguaje básico para su construcción son todos los verbos usados cotidianamente en el lenguaje de los directamente involucrados en la situación problemática.

Checkland recomienda ensayar modelos manteniendo un mismo nivel de conocimiento (resolución), evitando mezclar actividades definidas a diferentes niveles de detalle; estructurar las actividades similares en grupos, conectar las actividades y los grupos de actividades por arreglos indicando dependencia lógica. Señalar cualquier flujo concreto o abstracto que considere esencial para expresar lo que el sistema debería hacer.

<sup>33</sup> Checkland, Peter, *Techniques in Soft Systems Practice Part 2: Building Conceptual Models*, Journal of Applied Systems Analysis, vol. 6, 1979, pp. 41- 49



Como ejemplo, en la Figura 8 se presenta el caso de un modelo conceptual para una biblioteca.

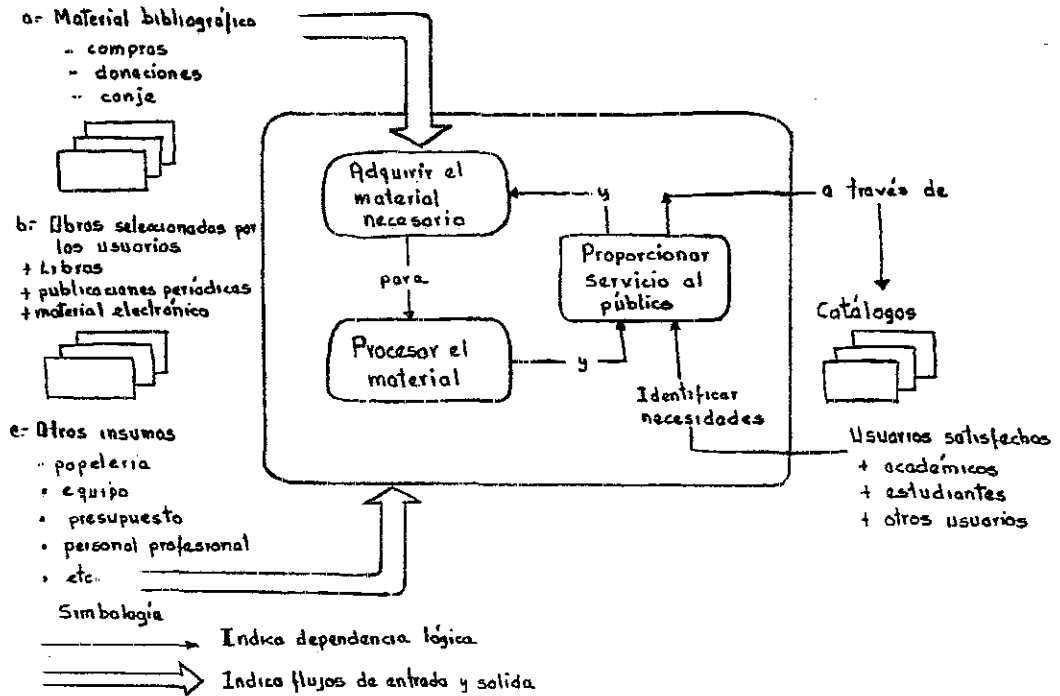


Figura 8. Un modelo conceptual de un proceso de transformación para una biblioteca.

**Quinto. Desagregación del modelo.** Éste contendrá el mínimo número de verbos necesarios para que el sistema sea el nombrado y descrito consistentemente en la definición raíz. En general, se pretenden expresar las principales operaciones del proceso de transformación con un mínimo de actividades, la guía es  $7 \pm 2$ , de acuerdo con lo planteado en la psicología cognoscitiva de Miller, quien sugiere que el cerebro humano podría tener la capacidad para cubrir simultáneamente este número de conceptos.<sup>34</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>34</sup> Checkland, Peter & Scholes, J., *Techniques in Soft Systems Practice Part 4: Conceptual Model Building Revisited*, Journal of Applied Systems Analysis, vol. 17, 1990; pp: 39 - 43.

Si esto parece insuficiente, no hay problema; cada actividad en el modelo (véase Fig. 9) puede ser por sí misma fuente de una definición raíz, la cual puede desagregarse en los siguientes niveles de conocimiento.

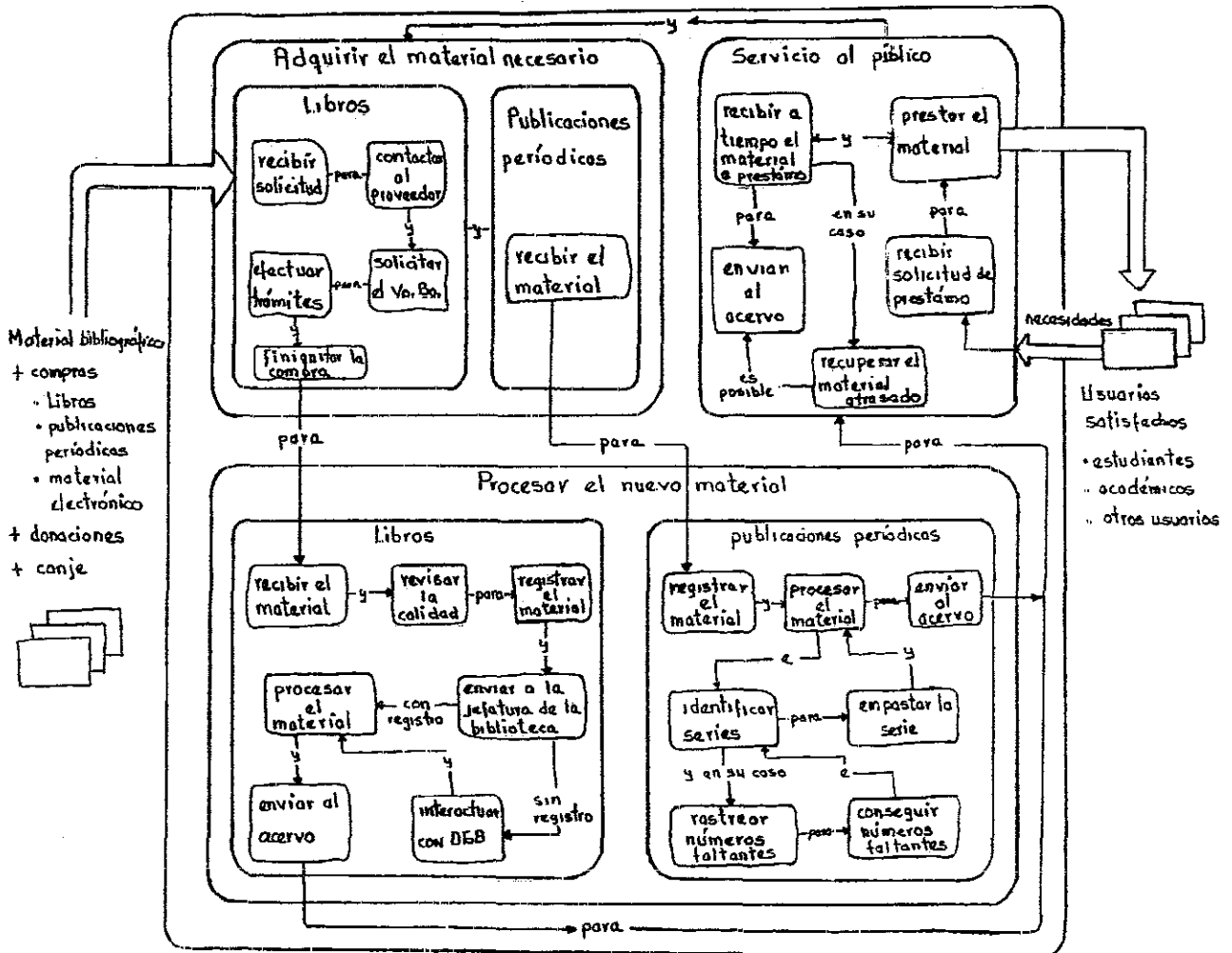


Figura 9. Un modelo conceptual de una biblioteca (2ª. aproximación)

**Sexto. Validación.** Revisar que la definición raíz y el modelo conceptual constituyan un par de afirmaciones que proporcionan información complementaria: lo "que es" el sistema y lo "que hace" el sistema.

Cada concepto de la definición raíz encuentra expresión en el modelo, y éste refleja todos los aspectos de la definición, pero no otros. El propósito es alcanzar un mapeo entre la definición de raíz (lo que **es** el sistema) y el modelo conceptual (lo que **hace** el sistema), los cuales deben ser consistentes entre ellos.

**Séptimo. Monitoreo y control.** Un modelo conceptual es una entidad con una estructura jerárquica; con propiedades emergentes y procesos de comunicación y control. Describe un conjunto de actividades que permiten al "todo" alcanzar un objetivo; está constituido por un subsistema operacional, y por un subsistema de monitoreo y control que permite al modelo

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

adaptarse y aprender<sup>35</sup> de los cambios que se generen tanto internamente como en el medio ambiente.

La estructura del subsistema *monitoreo y control* deberá considerar las actividades de monitoreo de las operaciones y *tomar acciones de control*, las cuales mantienen relaciones de información con el subsistema *operacional*. Es decir, las operaciones del sistema dependen de las acciones tomadas por el subsistema de control, y éste, a su vez, depende del monitoreo de las operaciones (véase Fig. 33 que ilustra un subsistema de monitoreo y control).

El monitoreo deberá enfocarse hacia la definición de criterios de desempeño (Ei); los criterios deben incluir todo lo relacionado con el mantenimiento de la estructura jerárquica y la satisfacción de las operaciones. Una manera de hacerlo es mediante la definición de las tres "E": eficacia, eficiencia y efectividad. Si consideramos que algunas actividades requieren de mayor "finesa" en su evaluación es posible agregar dos "E" más: ética y estética. De este modo se establecen cinco criterios que permiten medir el desempeño del subsistema operacional.

Por lo tanto, un modelo conceptual requiere en su construcción, evaluar las operaciones del proceso de transformación. Una manera de hacerlo es mediante la respuesta a la pregunta siguiente: ¿Cómo podría fallar el subsistema operacional considerado como relevante?

La respuesta a esta pregunta plantea, inicialmente, tres caminos para averiguarlo:<sup>36</sup>

*Eficacia.* ¿Los medios elegidos para producir la transformación son los adecuados y producen resultados satisfactorios?

*Eficiencia.* ¿ Los recursos utilizados en el proceso de transformación son los mínimos?

*Efectividad.* ¿Qué tanto contribuye este proceso de transformación en el logro de los objetivos a largo plazo?

Si las características de las operaciones lo requieren, es posible establecer dos criterios más:

*Ética.* ¿La transformación es moralmente correcta?

*Estética.* ¿La transformación es estéticamente satisfactoria?

En síntesis, el subsistema de monitoreo y control está constituido por un conjunto de criterios que tiene como propósito evaluar el desempeño del subsistema operacional, su definición depende de las características de las operaciones que se lleven a cabo en la organización; se sugiere que la evaluación de un proceso de transformación debe de cumplir, al menos, con los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad; y en modelos con actividades poco comunes, es conveniente agregar los criterios que tomen en cuenta consideraciones éticas y estéticas.

<sup>35</sup> Se propone una definición funcional de adaptación y aprendizaje. Un sistema es adaptable si hay un cambio en su medio ambiente y/o estado interno que lo conduce a reducir el desempeño de su(s) función(es), la respuesta a estos cambios tiene como finalidad mantener o incrementar su desempeño; el aprendizaje es un concepto que está muy ligado al concepto anterior, y establece el incremento en el desempeño funcional del sistema, sin que esté sujeto a un decremento *a priori* en su desempeño.

<sup>36</sup> Checkland, Peter, P. Forbes & S. Martin, *Techniques in Soft Systems Practice Part 3: Monitoring and Control in Conceptual Model and in Evaluation Studies*, *Journal of Applied Systems Analysis*, vol. 17, 1990, pp. 29 – 38.

## La reflexión en la etapa de construcción del modelo

El error más común es, sin duda, introducir en el modelado partes de la problemática real, en lugar de construir el modelo del sistema nombrado en la definición raíz.

Este es uno de los errores más frecuentes, ya que significa, por ejemplo, desprendernos de la suposición irreflexiva que las organizaciones, divisiones, departamentos y secciones son, *de facto*, sistemas. Tales agrupaciones representan únicamente una posibilidad entre muchas otras. Usualmente significan un intento por asegurar que las tareas definidas en el sistema (diseño, producción, comercialización, etc.) sean realizadas coherentemente.<sup>37</sup>

Una vez elaborado el modelo con las características mencionadas anteriormente, puede emplearse como un mecanismo para estructurar una indagación en la situación problemática. Sin embargo, muchos modeladores se preguntarán si su constructo intelectual es relevante, adecuado o válido, lo cual nos conduce a explicar las interrogantes siguientes:

- a. ¿Cómo decidir si un modelo es relevante o no?
- b. ¿Cómo saber si un modelo está construido adecuadamente o es válido?

Por lo que se refiere a la primera pregunta, hay que decir que la relevancia o no de un modelo para un estudio en particular, tiene que ser respondida por la capacidad de aprendizaje en la situación problemática.

En lo que respecta a la segunda pregunta, debe considerarse que si un mapeo de la definición de raíz con el modelo es defendible, entonces el modelo es considerado válido. Esto significa que cada frase de la definición raíz deberá conducirnos a actividades específicas en el modelo; cada actividad en él deberá ser rastreada o conectarse a una palabra o concepto en particular en la definición raíz.

### Etapa III. Comparación de modelos con la situación real percibida

De acuerdo con la metodología, se construye un conjunto de modelos (sistemas de actividades con propósito) que se usan para estructurar un debate con las personas interesadas en la situación problemática. Tal estructuración toma la forma de comparación de modelos con el mundo real, mientras que el debate tiene como propósito encontrar un acuerdo (un arreglo), sobre las acciones que serán tomadas para resolver o mejorar la situación de interés.

Como producto del debate y siguiendo el ciclo del proceso básico de la metodología de sistemas suaves (Fig. 7), se generan acciones factibles que deben ser compatibles con la cultura donde se observa la situación problemática.

El modelo es un sistema que aprende y que idealmente nunca termina; el aprendizaje se realiza a través de un proceso iterativo empleando modelos sistémicos que permiten reflexionar y debatir las percepciones del mundo real.

<sup>37</sup> Smyt & Checkland, *Using a Systems Approach: The Structure of Root Definitions*, Journal of Applied Systems Analysis, vol. 5, No. 1, 1976, pp. 75 - 83





## Conclusiones.

La metodología de sistemas suaves tiene el sustento teórico para abordar problemas no estructurados que, generalmente, son los que se presentan en las PYMES. En este trabajo la metodología juega un papel doble: como marco de referencia para incorporar la técnica de mejoramiento continuo; y como el fundamento metodológico para elaborar mapas y modelos conceptuales que permitan reflexionar y debatir los cursos de acción para resolver o mejorar la problemática de la empresa. Las ventajas que presenta son las siguientes:

1. Reconoce el carácter subjetivo en la interpretación o ideas acerca de una situación;
2. Facilita el diseño de un modelo conceptual que define la estructura y la lógica de un sistema que pretende resolver o mejorar una situación problemática;
3. El modelo se enfoca en la interpretación y en el aprendizaje, más que en la optimización y solución de problemas;
4. La obtención de resultados se logra a través de un proceso iterativo de reflexión, debate y operacionalización de las decisiones tomadas. La repetición del proceso permite a la organización ganar conocimiento y aprender de la experiencia.



## 2.4 El proceso de mejora continua, ventajas y limitaciones

### Introducción

Existen dos maneras de cómo las empresas pueden mejorar sus procesos: por medio de la *innovación*, que es un cambio drástico llevado a cabo a través de la implantación de nueva tecnología; y a través de la *mejora continua* de sus procesos también conocido como Kaizen,<sup>38</sup> que son pequeñas mejoras a los procesos de producción.<sup>39</sup>

El mejoramiento continuo parte de considerar que toda actividad que se repite es un proceso que puede controlarse. Para ello se elaboran diagramas de flujo de los procesos, se realizan mediciones y se incluyen controles y ciclos de retroalimentación.

La mejora continua es una política para mejorar en todos los sentidos y de manera general, los sistemas de la empresa que incluyen: procesos, productos, servicios, ventas, el ambiente organizacional de la planta, etc. En el nivel personal se trata de mejorar cada uno su propio entorno de trabajo, su tarea diaria, la actitud ante el trabajo y la vida en la empresa; en el nivel de grupo se mejoran aquellos procesos donde intervienen diversas personas, máquinas y subprocesos. En este caso la mejora continua se logra mediante el dominio de la comunicación oral y escrita que facilita el trabajo en equipo y el consenso.<sup>40</sup>

En este contexto, la disyuntiva es el mejoramiento de los procesos a través de la innovación tecnológica o por medio de pequeñas mejoras graduales incrementales. La formulación de la problemática de las PYMES muestra que la alternativa viable es la implantación, la evaluación y el control del mejoramiento continuo de los procesos de producción, para incrementar su eficiencia.

Con frecuencia existe una confusión respecto al significado de proceso y procedimiento (u operación); no existe una clara distinción entre ambas definiciones, y más cuando las operaciones son realizadas por un solo individuo. Hoy en día, en Europa y Estados Unidos, la relación entre proceso y procedimiento se define de la manera siguiente:

- los procesos son grandes unidades empleadas para llevar a cabo las actividades de producción;
- los procedimientos u operaciones son unidades pequeñas para llevar a cabo el proceso de producción.

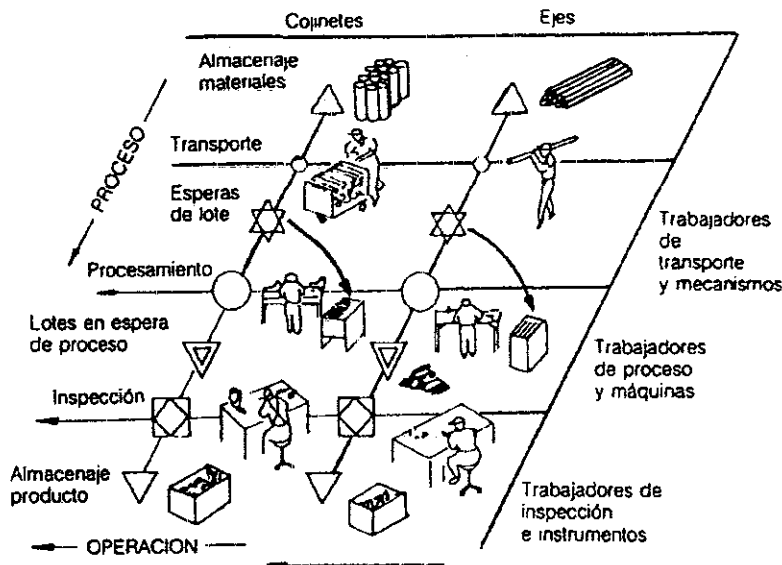
Los procesos y procedimientos no son actividades que se traslapan, se ordenan en un único eje. Los procesos son fenómenos que están situados a lo largo del eje Y, representan el flujo desde las materias primas hasta los productos terminados; las operaciones están situadas en el eje X,

<sup>38</sup> Kaizen es la filosofía japonesa para el mejoramiento continuo, haciendo simples y pequeñas mejoras incrementales que cuestan poco, pero recompensan en ahorro de costos, mayor calidad y productividad.

<sup>39</sup> Imai, Kaizen, *La Llave del Éxito Competitivo de Japón*, CECOSA, México, 1989.

<sup>40</sup> <http://www.carpermor.com/mejoracontinua.htm>

representan el flujo en el que los trabajadores realizan tareas sucesivas sobre diferentes piezas (véase Fig. 10). En este contexto, una línea de producción es una red de actividades ordenadas en los ejes X y Y que se interceptan. Por lo tanto, un mejoramiento continuo debe realizarse tanto en los procesos como en los procedimientos.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 10. Procesos y procedimientos: dos flujos de producción.<sup>41</sup>

En México, dadas las condiciones económicas y de operación de las PYMES se requiere mejorar los procesos de producción de manera rápida y eficiente. Sin duda que el mejoramiento continuo es una buena alternativa para realizar un proceso de intervención, tanto en los procesos como en los procedimientos de la empresa.

### El proceso de mejora continua

Los mecanismos básicos de la mejora continua es la interacción entre Planear-Hacer- Revisar - Actuar (PHRA) y Estandarizar - Hacer - Revisar - Actuar (EHRA), estos procesos gobiernan las acciones de los trabajadores. Y sólo cuando el ciclo EHRA está en operación, se podrán mejorar, nuevamente, los estándares del ciclo PHRA, y repetir el proceso indefinidamente, tal como se muestra en la figura 11. Esto es lo que en la práctica se denomina como el establecimiento y avance hacia indicadores exigibles de desempeño, generalmente son determinados por los mandos medios y por consultores externos, y alcanzados por los supervisores y la mano de obra directa de la empresa.

<sup>41</sup> Robinson, Alan, *Enfoques Modernos para la Gestión de la Fabricación: El Sistema Shingo*, Madrid, Tecnologías de Gerencias y Producción, 1992.

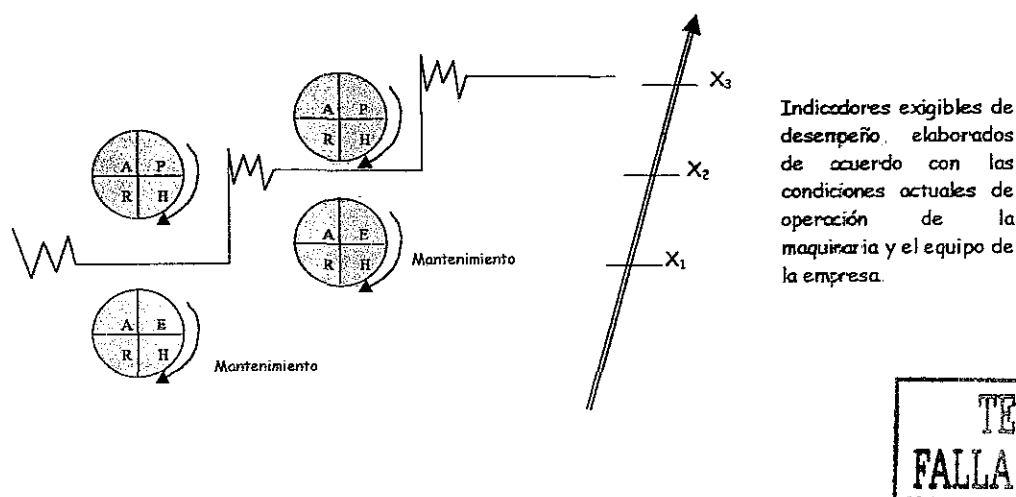


Figura 11. El ciclo de mejora continua.

Una de las características básicas del proceso de mejora continua es ir al lugar donde ocurren los problemas, donde se dan las acciones. Esto significa verificar los problemas *in situ*, tomar acciones correctivas inmediatas aun cuando sean de carácter temporal, buscar la raíz o causa fundamental del problema y estandarizar el procedimiento que impedirá que el problema sea recurrente.<sup>42</sup>

Resolver problemas y presentar resultados en el corto plazo, es una de las prioridades que requieren las PYMES manufactureras. La experiencia muestra que en una intervención de consultoría entre más rápido se actúe en la solución de un problema operativo, la probabilidad de éxito será mayor.

La solución de problemas operativos a veces resulta fácil y a veces no. En muchas ocasiones se actúa con base en la experiencia y la intuición y los resultados son alentadores; en otras, se requiere proceder de manera más sistemática y racional. La figura 12 muestra una relación entre el número de problemas identificados y los días requeridos para su solución.

Cada vez que se detecte un problema o defecto, hay que registrar inmediatamente los datos más relevantes, el uso del Memo 3 GP es una alternativa para realizar este registro, porque crea un cuaderno de trabajo de investigación de problemas.<sup>43</sup> Es un medio para obtener información a partir de la identificación de un problema concreto.

Cuando un problema es identificado correctamente el mayor número de soluciones ejecutadas se realizan entre uno y tres días, sin embargo, durante el primer mes las soluciones llevadas a cabo se encuentran en porcentajes del 30 – 50%, y a medida que transcurren los meses el número de soluciones disminuye significativamente.

<sup>42</sup> <http://www.btg.com/Jr98032a.htm>

<sup>43</sup> El memo 3 GP, es una hoja de control para el registro de problemas, para mayor información véase la referencia 44, en la pág. 63.

En la figura 13 se muestra que el mayor número de soluciones no implementadas se encuentran entre el cuarto y quinto mes.

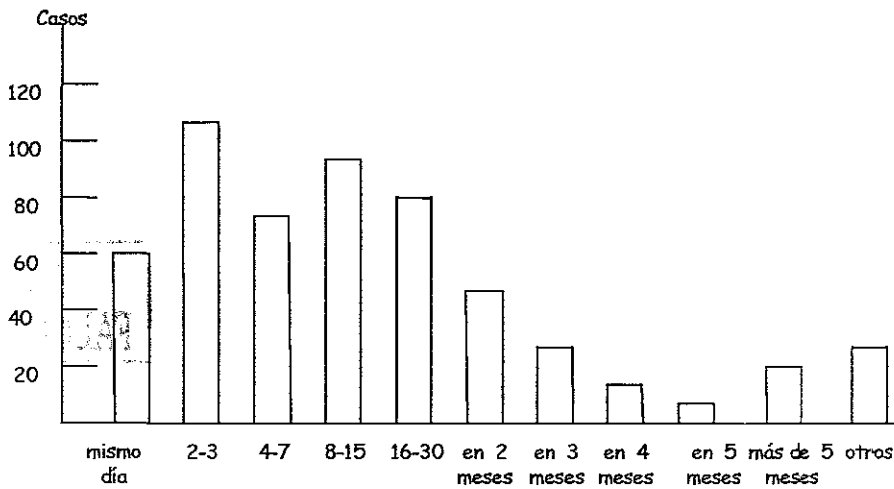


Figura 12. Detección de problemas y el número de días requeridos para la solución<sup>44</sup>

Por otra parte, la experiencia reporta que muchos problemas permanecerán no resueltos durante un largo tiempo. Un medio adecuado para enfrentar esta situación es que la estrategia de solución considere un subsistema de monitoreo y control, cuyo objetivo será evaluar y controlar las soluciones implementadas.

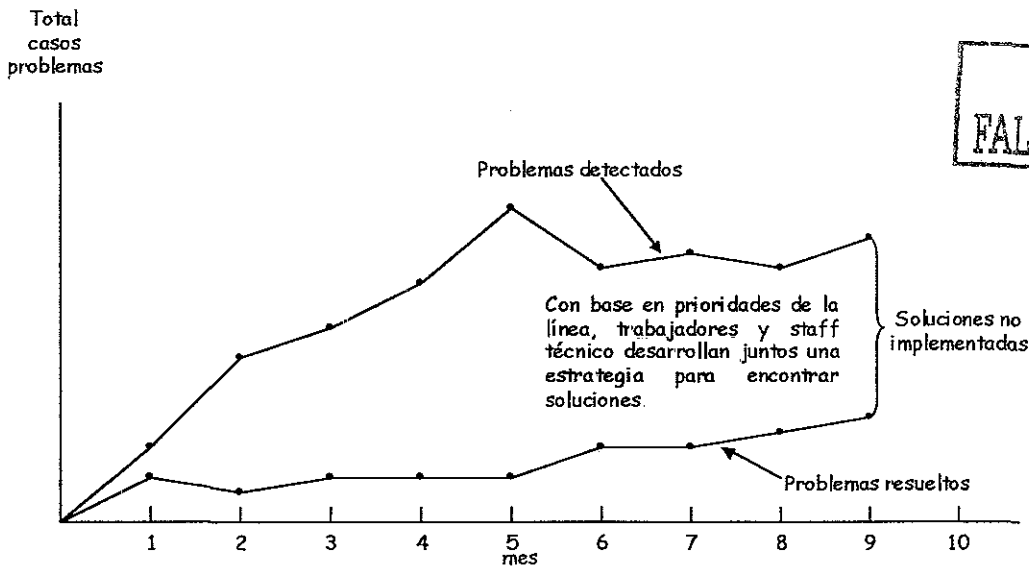


Figura 13. Desfase entre problemas detectados y problemas resueltos<sup>45</sup>

<sup>44</sup> Sugiyama Tomo, *El libro de las Mejoras, Tecnologías de Gerencia y Producción S.A.*, Madrid, España, 1991, pág. 76.

Para evaluar y controlar las soluciones implementadas, el grupo responsable de la mejora continua deberá reunir un grupo compuesto por la mano de obra directa, los supervisores, el superintendente y, en algunas ocasiones, el personal técnico (ingeniero de planta, grupo consultor externo, etc.). Un enfoque participativo durante el proceso de solución de problemas garantiza, de algún modo, el progreso hacia soluciones efectivas de mejora.

La información reporta que en su etapa inicial, la mejora continua se presenta como un proceso de solución de problemas de carácter eficientista y reduccionista, muestra resultados en el corto y mediano plazo a través del mejoramiento de los procesos y procedimientos de la empresa. Utiliza herramientas estadísticas, básicamente, como el punto de partida para iniciar el proceso.

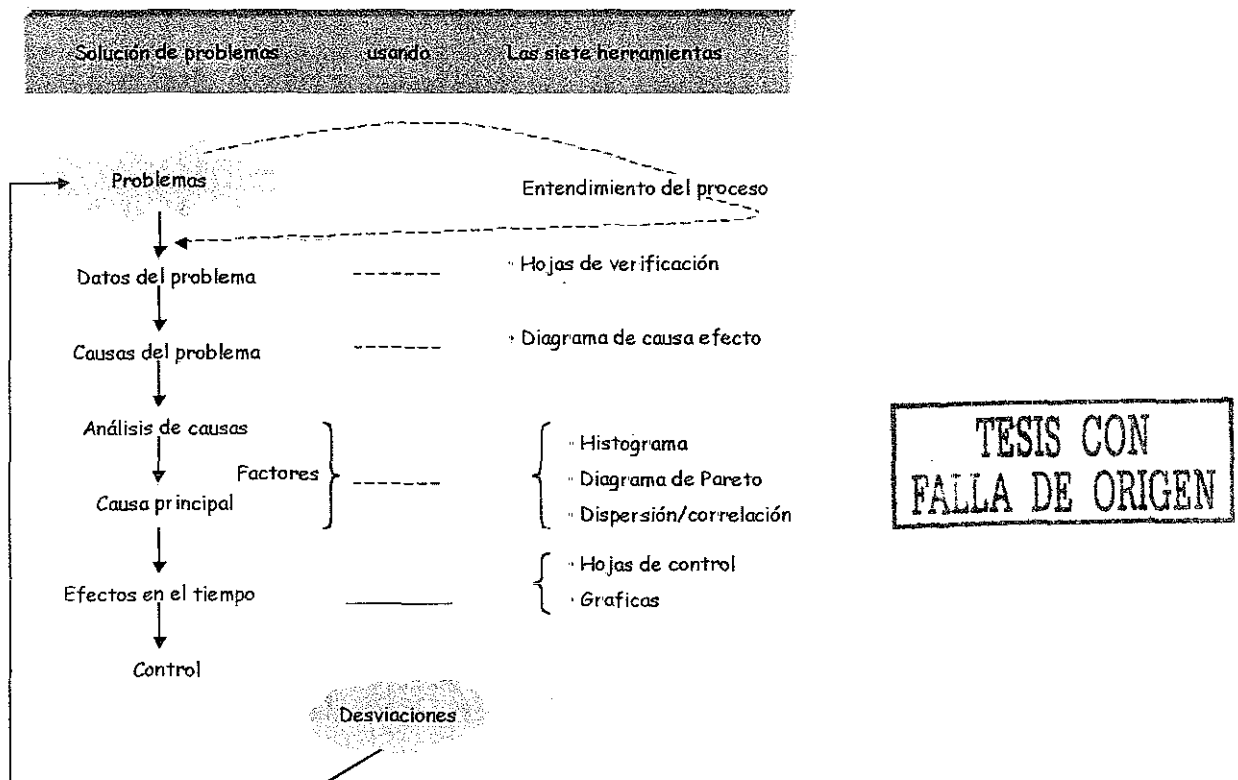


Figura 14. Las siete herramientas estadísticas básicas y su aplicación en la solución de problemas.<sup>46</sup>

La figura anterior muestra la relación entre un proceso de solución de problemas y el uso de las llamadas siete herramientas básicas. Estas herramientas son el sustento para la solución de problemas en procesos de manufactura o de otro tipo.

<sup>45</sup> Idem.

<sup>46</sup> Gunter Arndt, *Continuous Improvement in Manufacturing Based on Japanese Quality Techniques*, Robotics & Computer Integrate Manufacturing, Vol. 9, No. 4/5, 1992, pp. 413 – 420.

Sin duda, que se trata de un proceso de *problem-solving* con las características mencionadas anteriormente, su fortaleza radica en la cuantificación del proceso y en la simplicidad de las herramientas (quizá con la posible excepción del diagrama causa-efecto) que pueden ser aplicadas por la mano de obra directa. Una de las debilidades de este proceso es la poca atención hacia la formulación de la problemática y como consecuencia a la identificación y jerarquización de los problemas por resolver.

Parte del supuesto que el problema está bien identificado y que los problemas que se presentan en los procesos de producción son de carácter causal, determinista. Efectivamente, muchos de estos problemas son de esta naturaleza, sin embargo, asociados a los problemas operativos de carácter causal, se encuentran tanto los problemas funcionales. Así como aquéllos que aparentemente están en la cadena causa-efecto, pero que sin embargo, son problemas más complejos. Es decir, son problemas multidimensionales, cuya interrelación de causas se manifiesta como si el problema fuera producto de una sola causa.

Para atender problemas de este tipo, se requieren herramientas con otras características. Por ejemplo: el diagrama de relaciones, los modelos conceptuales, la técnica KJ, etc. Herramientas que permitan diagnosticar problemas con interrelaciones causales complejas.

Actualmente el proceso de mejora continua se ha enfocado hacia el dominio de la administración y de la planeación, su fortaleza reside en la habilidad para tratar con problemas difíciles de cuantificar, es decir, datos de carácter subjetivo y con eventos relacionados con el futuro más que con el pasado. En este sentido, el mejoramiento continuo integra nuevas herramientas tales como: el árbol de objetivos, el diagrama matricial, el diagrama de relaciones, la técnica KJ (o diagrama de afinidad), etc.

Estas técnicas tienen como propósito estructurar la problemática e identificar la naturaleza del problema a través de equipos participativos; establecer los objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar, así como los medios y el arreglo secuencial para implantar soluciones. Posteriormente, integran el enfoque tradicional de "*problem solving*" para la medición y mejora de los procesos.

Por lo tanto, el mejoramiento continuo actualmente integra técnicas cuyo uso es la anticipación del futuro, la definición de un plan a largo plazo, considerando su evaluación e implantación; y la integración de las técnicas tradicionales cuyo objetivo es la medición y el mejoramiento de los procesos.

Sin embargo, pese a la consideración de estas nuevas herramientas, no hay un proceso de solución estructurado que integre de manera pertinente las técnicas mencionadas anteriormente, tal proceso deberá dar respuesta, en el caso de las PYMES, a dos tipos de problemas: operacionales y de competencia. En este contexto, la estructuración de este enfoque se extiende más allá del mejoramiento continuo y entra en el campo de la estrategia operativa y competitiva de la empresa.

Con el propósito de ofrecer respuesta a tales problemas, la figura siguiente muestra, de manera general, un marco de referencia que integra algunas herramientas de planeación (modelos conceptuales y técnicas de planeación participativa) y al proceso de mejora continua. El propósito: formular problemas complejos, tanto operacionales como de competencia con base en la participación del personal de la empresa.

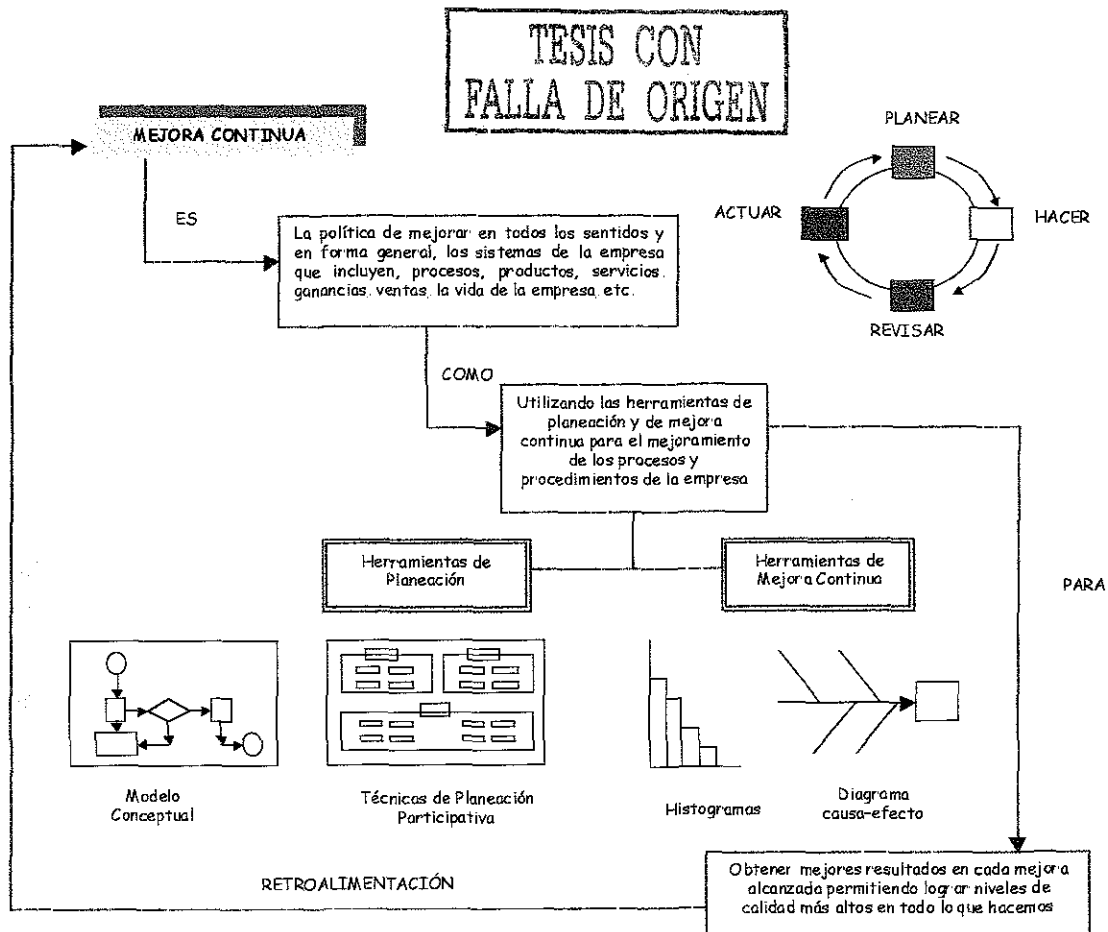


Figura 15. Herramientas de planeación y de mejora continua para la solución de problemas

Herramientas que además de brindar una metodología para abordar problemas no estructurados, proporcionan un medio para la participación de los directamente involucrados en la situación problemática. Participación (el tomar en cuenta) que garantiza la implantación de los procesos de mejora continua

### Etapas previas en el proceso de mejora continua

El proceso de mejora continua requiere un conjunto de etapas previas antes de su implantación.

1. Es necesario calcular un estimado de los ahorros potenciales que se tendrán, para esto se requiere realizar un examen detallado de las cifras correspondientes a los costos de producción: retrabajos, tiempos muertos, tiempos de operación, reducción de ausentismo, etc. Es importante destacar que el proceso de mejoramiento continuo implica procesos productivos de mejor calidad con un incremento en la productividad, lo cual en el mediano plazo, se va a reflejar en mayor penetración del mercado.



2. Una manera eficaz para determinar si la empresa considera conveniente realizar un proceso de mejora continua, consiste en llevar a cabo un sondeo de opiniones y sensibilidad entre los stakeholders. El diseño y el levantamiento de un cuestionario a los mandos medios y superiores permite detectar cómo el grupo tomador de decisiones de la empresa considera que se debe mejorar, pero además cuánto. Las siguientes preguntas, de orden general, son buen inicio para comenzar a afinar el correspondiente cuestionario:

- ¿Qué tan buena es la cooperación de las personas?
- ¿Existen buenas relaciones entre los departamentos?
- ¿Qué tanto preocupa a la dirección la calidad del trabajo?
- ¿Cuando se realiza algún cambio en los procesos de producción, los trabajadores son tomados en cuenta?
- ¿Existe buena comunicación entre los departamentos y la gerencia?
- Etc.

El valor del cuestionario dependerá de dos factores: de la honestidad de respuesta por parte de los trabajadores; y de la pertinencia de las preguntas del cuestionario.

3. Un punto clave en la implantación de un proceso de mejora continua, es la selección y la participación de los stakeholders. Las funciones principales de la empresa deberán estar representadas a través de este personal, por ejemplo: los supervisores responsables en el proceso de manufactura, el superintendente y el jefe de planta; el responsable de ventas, compras, contabilidad, etc. El caso es identificar las funciones (trabajadores) que posean puntos de contacto clave dentro de la empresa y que, de algún modo, afectan la productividad y la calidad, tanto de sus áreas como de otras.

También es importante tomar en consideración la mano de obra directa que lleva a cabo las funciones mencionadas, personal de carácter operativo responsable de la implantación del proceso de mejoramiento continuo. La selección de los stakeholders a través de las funciones principales de la empresa, así como el personal encargado de ejecutar esas acciones, permite concluir lo siguiente: primero, el proceso de *problem-solving* en la mejora continua debe considerarse como un sistema de problema-contenido;<sup>47</sup> segundo, es posible distinguir dos tipos de stakeholders (la distinción es de carácter indicativo) el dueño del problema (el que resolverá el problema) y el tomador de decisiones. Este personal es identificado en el contexto de las funciones (clave) que se desempeñan en la empresa, la estructura orgánica-funcional y el levantamiento de un cuestionario son medios adecuados para su definición.

<sup>47</sup> Un sistema de *problem-solving* considera al analista como el resolutor de problemas, cuyos esfuerzos son encaminados hacia un sistema de problema-contenido que establece los roles asociados con el problema: el dueño del problema y el tomador de decisiones, los que en muchas ocasiones son la misma persona.

## EL CICLO BÁSICO DEL PROCESO DE MEJORA CONTINUA

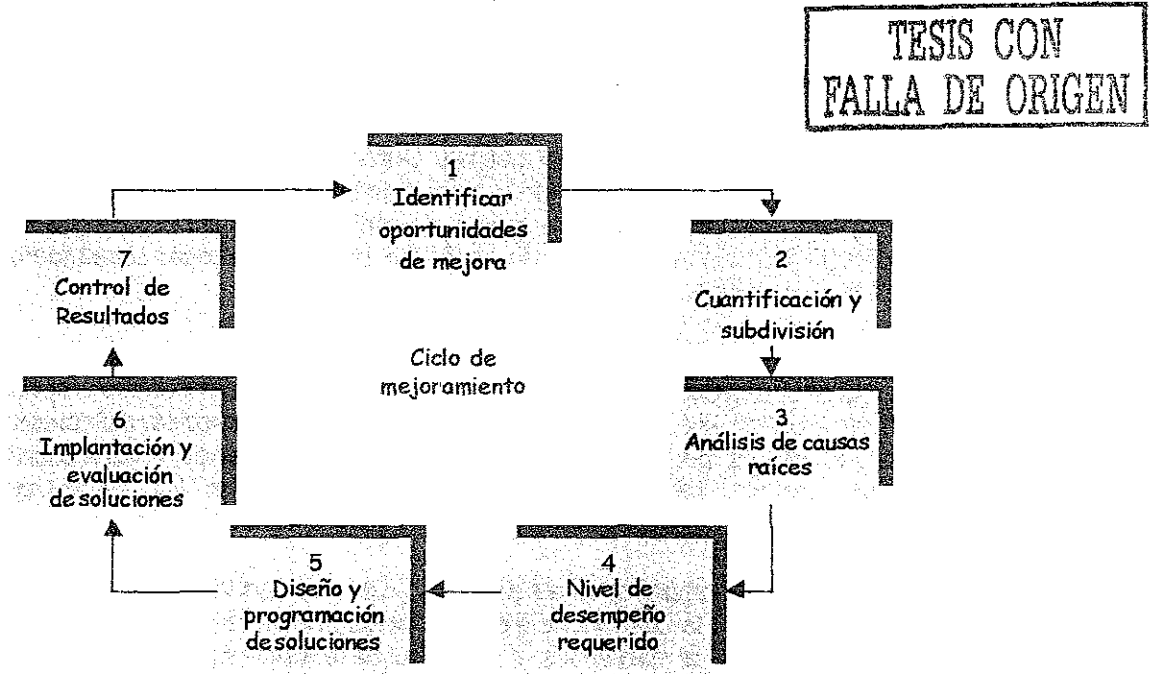


Figura 16. El ciclo básico del proceso de mejora continua

La información muestra que el proceso de mejora continua está compuesto por siete pasos fundamentales, en algunos casos las etapas poseen mayores niveles de detalle, sin embargo, en su mayoría los trabajos muestran el ciclo de mejoramiento como el que se presenta en la figura 16.<sup>48</sup>

**Etapa 1.** Identificar oportunidades de mejora. El objetivo de esta etapa es reconocer y seleccionar los problemas del departamento o unidad productiva bajo estudio. La identificación de los problemas y las ideas para mejorar pueden provenir de varias fuentes, tanto dentro como fuera de la empresa. Para identificar áreas de oportunidad se puede recurrir a un diagnóstico organizacional, un estudio de carácter ortodoxo que permita reconocer las discrepancias actuales o futuras de la unidad bajo análisis; también se pueden realizar entrevistas a grupos focales o individuos; buzones de sugerencia; y recurrir a las estadísticas de servicio de las unidades de producción.

Si en el proceso se presenta un número diverso de oportunidades de mejora, es necesario definir criterios o emplear alguna técnica que permita a los stakeholders definir una estrategia de solución, de algún modo, se tendrán que seleccionar las oportunidades de mejora.

**Etapa 2.** Cuantificación y subdivisión del problema y oportunidad de mejora seleccionada. El objetivo de este paso es precisar la definición del problema, su cuantificación y la posible subdivisión del problema. La construcción de un diagrama causa-efecto y el gráfico de Pareto, es una alternativa adecuada para identificar y cuantificar causas y efectos en un problema

<sup>48</sup> Elaborado con base en: <http://www.monografias.net/trabajos/mejorcont/mejorcont.shtml>; <http://erc.msh.org/readroom/espanol/cqui.htm>

determinado. El equipo de mejora continua define un problema y elabora la secuencia de actividades que realiza el proceso, esto permite profundizar en la definición y análisis de cada paso del proceso.

**Etapa 3. Análisis causal, identificación de causas raíces.** El objetivo es identificar que las causas específicas encontradas, efectivamente dan origen al problema seleccionado. Aquéllas cuya eliminación garantizará la no recurrencia del mismo. Durante el análisis surgirán los llamados "problemas de solución obvia" que no requieren mayor análisis, su solución con actividades de respuesta inmediata, son estímulos para los equipos de mejora continua. El éxito de esta etapa dependerá de la efectividad con que haya sido realizado el paso anterior. ¿Realmente se está resolviendo el problema correcto?

**Etapa 4. Establecimiento de objetivos de desempeño (metas de mejoramiento).** El propósito de esta etapa es establecer el objetivo de desempeño, tanto del proceso como de los procedimientos. Es decir, el equipo debe definir los resultados esperados del proceso completo, así como las metas a lograr en cada uno de los procedimientos. Los resultados esperados y los requisitos para lograrlos se escriben a un lado del paso correspondiente al diagrama de flujo del proceso, de tal forma que se sepa en qué está trabajando el equipo de mejora continua.

Cuando se fija una meta de desempeño, se establece el nivel de exigencia en el proceso o sistema respecto a la variable analizada, lo cual puede estar en función de las expectativas del cliente y de las condiciones de operación de la maquinaria y el equipo de la empresa. Por lo tanto, el ritmo de mejoramiento se fija, por un lado, por las exigencias del entorno; y por la capacidad de respuesta de la planta, prevaleciendo, generalmente, la primera.

**Etapa 5. Diseño y programación de soluciones.** El objetivo de esta etapa es diseñar y programar las soluciones que resolverán los problemas identificados. En una empresa donde por primera vez se implantará la mejora continua y donde las acciones de mantenimiento y control dejan mucho que desear, las soluciones tienden a ser obvias, sin embargo, en procesos más avanzados las soluciones no son tan obvias y requieren, según el nivel de complejidad, un enfoque creativo en su estrategia y solución.

El equipo debe elaborar un plan que especifique las acciones que deberán efectuarse, los resultados esperados, las personas responsables de la puesta en marcha de cada acción y el cronograma de actividades que incluyen los momentos en que se deberán obtener nuevos datos, y aquéllos en los cuales se revisará y controlará la acción de mejoramiento.

**Etapa 6. Implantación de soluciones.** En esta etapa deben cumplirse dos objetivos: probar la efectividad de las soluciones y realizar los ajustes necesarios para lograr una solución definitiva; y asegurar que las soluciones sean asimiladas e implantadas adecuadamente por la empresa en el trabajo cotidiano.

En la implantación surgen tres posibilidades:

- Que se hayan obtenido los resultados esperados, tanto para el procedimiento donde se identifica el problema como para el proceso en su conjunto;
- Que los resultados esperados no se hayan obtenido, ni para el procedimiento específico y tampoco para el proceso que contiene al problema; y finalmente,

- Los resultados esperados se obtuvieron en los procedimientos pero no en el proceso en estudio.

Cada posibilidad requiere una respuesta diferente, sin embargo, no debemos olvidar que el objetivo final de la mejora continua es desarrollar un método que de forma gradual e incremental mejore continuamente los procesos y procedimientos de la empresa, en todos los niveles de la estructura organizacional.

En muchas ocasiones es conveniente iniciar la implantación con una experiencia piloto que sirva como prueba de campo a la solución propuesta, esto permitirá hacer una evaluación de la solución tanto, en el método (procesos, procedimientos, participantes) como en los resultados. Con esta experiencia será posible identificar resultados no esperados, efectos colaterales no deseados, etc.

**Etapa 7. Control de resultados.** Objetivo: asegurar el mantenimiento de los niveles de desempeño alcanzados. En esta etapa se establece un proceso de monitoreo y control de los resultados alcanzados, para esto deben asignarse responsabilidades de seguimiento permanente y estar atentos a los cambios que pudieran aparecer en los datos y que muestren un regreso a la situación que causó el problema por primera vez.

El proceso de control considera las etapas siguientes:

- Normalización de métodos, procesos y prácticas operativas;
- Entrenamiento y desarrollo del personal en los métodos y prácticas implantadas;
- Incorporación de los nuevos indicadores de desempeño al proceso de control de la unidad productiva;
- Documentación y difusión de los logros del proceso de mejora continua.

En la práctica algunas de estas etapas inician desde la formación de los grupos de trabajo, la búsqueda de información, y sobre todo, con el diagnóstico de la unidad productiva en estudio.

Si los resultados esperados se obtienen, la continuidad del proceso establece lo siguiente:

- Identificar otra área de oportunidad; y
- Plantear objetivos más ambiciosos para mejorar nuevamente al proceso de producción.

Si no se logran los resultados esperados:

- Aplique otras acciones correctivas para modificar el proceso y vuelva nuevamente a medir;
- Redefina el proceso y cambie o agregue pasos en el diagrama de flujo del proceso; finalmente,
- Evalúe la confiabilidad del método para obtener los datos.

Si los resultados esperados de cada paso se obtienen, pero los resultados del proceso en su conjunto no se alcanzan, será conveniente reevaluar la factibilidad de los resultados esperados o rediseñar el proceso de la unidad productiva.

## Ventajas y limitaciones del proceso de mejora continua

El proceso de mejora continua (PMC) es semejante a las técnicas típicas de solución de problemas. Lo que distingue a este proceso de los métodos habituales, es que el PMC es una filosofía diseñada para incorporarse en las actividades cotidianas de la empresa, de esta forma contribuye a mejorar continuamente los procedimientos y procesos de la planta.

El proceso presenta las ventajas siguientes:

- Procesos de trabajo mejorados;
- Reducción de costos de operación;
- Mejor colaboración entre sectores y departamentos;
- Los esfuerzos se concentran en ámbitos organizativos y en procesos puntuales;
- Permite eliminar procesos repetitivos;
- Consigue mejoras en el corto plazo y con resultados visibles;
- Aumento de la autoestima para solucionar problemas tanto individualmente como en equipo;
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos;

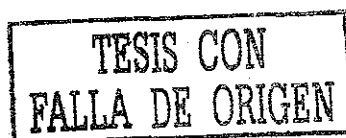
Finalmente, el proceso de mejoramiento continuo permite mayor competitividad en el mercado como resultado de mayor productividad de la empresa.

### Limitaciones<sup>49</sup>

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la empresa, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todas las unidades productivas;
- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para lograr el éxito es necesario la participación de todos sus integrantes;
- En vista de que los gerentes en las PYMES son muy conservadores, el mejoramiento continuo se hace un proceso muy largo;
- En etapas posteriores hay que hacer inversiones importantes, lo que desde el punto de vista financiero para las PYMES, no será inmediato. Se requiere presentar resultados visibles en el corto plazo y demostrar que la inversión será posible cubrirla, en el largo plazo, a través de la reducción de costos y con el incremento de la productividad lograda.

---

<sup>49</sup> Idem.



**A manera de conclusión.** Un PMC hace más horizontal a una organización que opera verticalmente; permite a los mandos medios y superiores el intercambio de ideas y el aprendizaje con el personal que se enfrenta a los problemas de manera cotidiana (la mano de obra directa). Es fundamental que los responsables de los equipos de mejora continua tengan el cuidado en no crear falsas expectativas, en cuanto a que los cambios van a resolver todos los problemas de la empresa. Las expectativas no cumplidas, crean fuertes conflictos entre el personal de una organización.

Por último. En las primeras etapas es importante que no se incrementen las cargas de trabajo al personal que realiza labores rutinarias. Un PMC implica la adición de tareas, sobre todo en la obtención de datos, en el análisis de problemas y en la implantación de soluciones. Esto significa que se tendrá que liberar tiempo en el horario normal del trabajador y en muchos casos llegar a un acuerdo con el sindicato. Si se sobrecarga de trabajo al personal, éste puede verse agobiado rápidamente, sobre todo si no se observan cambios visibles. Esto puede generar un rechazo por parte de los empleados, porque lo ven como una pérdida de tiempo y de esfuerzos. Aspectos que juegan un papel fundamental y que son claves en el éxito de un proceso de mejora continua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **2.5 Técnicas de planeación participativa: la Conferencia de Búsqueda y la Reunión de Reflexión y Diseño.**

Este trabajo de investigación considera importante incorporar técnicas de planeación participativa, específicamente la Conferencia de Búsqueda, y los elementos que la Reunión de Reflexión y Diseño ha considerado para el caso de México, el objetivo: incorporar de manera sistemática la participación de la gente y brindar mayor posibilidad de éxito en la implantación del modelo de intervención propuesto.

Se eligieron estas técnicas porque existe evidencia empírica de su implantación y adaptación al caso mexicano, además tienen como eje principal a la planeación (diagnóstico, diseño de un futuro, líneas de acción, implantación y control), lo que permite incorporar de manera natural a la metodología de los sistemas suaves, y con ella, al proceso de mejora continua.

La Conferencia de Búsqueda tiene como marco de referencia a los métodos de planeación participativa. Sin embargo, es conveniente realizar una ubicación más puntual con el propósito de mostrar las ventajas y limitaciones que ofrecen estos métodos.

### **Métodos de planeación participativa**

Los métodos que a continuación se describen están basados en dos supuestos básicos: una alta participación de las personas y el empleo del enfoque sistémico para realizar acciones de mejora.

Los criterios utilizados para la búsqueda y selección de estos métodos de planeación participativa son los siguientes:

- ❖ Un proceso para involucrar a la gente en algo significativo;
- ❖ Un proceso que describe y crea consensos;
- ❖ Un sustento teórico;
- ❖ Un registro histórico de su desempeño producto de una práctica de, al menos, 10 años;
- ❖ Un enfoque sistémico para el cambio; y finalmente;
- ❖ Evidencias empíricas, es decir, resultados concretos y tangibles con limitados recursos tanto en horas-hombre como de otros insumos.

Algunos de estos métodos tienen sus raíces en el desarrollo organizacional, otros provienen de experiencias acumuladas en desarrollo comunitario, calidad total, ciencias sociales, sistemas dinámicos, incluso en la sabiduría de las culturas indígenas y en los estudios sobre inteligencia, creatividad y las bellas artes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Aplicación de los métodos

Se considera que una característica distintiva y útil de estos métodos, en contraste con otros, es su aplicación para lo que han sido diseñados específicamente y que centran la atención de los participantes, antes, durante y después en el sistema objeto del cambio.

Algunos métodos han sido diseñados para auxiliar a organizaciones y comunidades en la preparación de planes efectivos para su futuro. Todo el trabajo anterior al evento principal, los procesos en el evento y el seguimiento posterior han sido diseñados tomando como eje principal a la planeación. A estos métodos se les llama "**Métodos de planeación**".

Otros métodos ayudan a las organizaciones a desarrollar estructuras que les permitan implementar sus planes para el futuro. Todo el trabajo previo, los procesos durante el evento y el seguimiento, han sido diseñados teniendo como eje principal la estructura de la organización. A estos métodos se les llama "**Métodos de estructuración**".

Un tercer grupo es aquél donde el método se ajusta a cada aplicación. Este grupo de métodos utiliza principios y procesos que se adaptan a las necesidades y circunstancias tanto de la organización como de su gente. Algunas veces son usados para desarrollar planes, en otras ocasiones para diseñar estructuras, y en otras más para abordar/manejar situaciones importantes y complejas que no están directamente vinculadas con la planeación o reestructuración. A estos métodos se les nombra "**Métodos adaptables**".

## Los métodos de planeación

Estos métodos ayudan a darle dirección a una organización o comunidad.

Los métodos tienen como eje la planeación, examinan la situación actual y las posibilidades del futuro.

Después de que el grupo interesado discute y toma decisiones de manera grupal, los participantes fijan la dirección en la que quieren avanzar hacia el futuro y desarrollan líneas de acción que les permiten dirigirse hacia él.

El producto de los métodos de planeación generalmente se nombra de la manera siguiente: plan estratégico para una empresa manufacturera, el plan de desarrollo de un municipio, los planes de desarrollo de un fabricante de software. Los cuatro principales métodos diseñados y más utilizados para abordar acciones de planeación, son los siguientes y se listan en la secuencia en que se han venido creando:

- ✓ Conferencia de Búsqueda.
- ✓ Búsqueda de Futuro.
- ✓ Tecnología de Participación (T.P.) [Es un proceso de planeación estratégica participativa].
- ✓ Foro Estratégico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



No cabe duda que, desde hace cientos de años, muchas organizaciones y comunidades han realizado actividades de planeación, pero lo que distingue a estos métodos de las formas tradicionales de planeación es lo siguiente:

- El proceso de planeación es manejado con una masa crítica de la organización compuesta por personas de muy diversos perfiles, *no* es realizado por unos cuantos *elegidos*.
- Los participantes reconocen y entienden los puntos de vista, percepciones y posturas de los demás al trabajar juntos en el evento de planeación.
- Las jerarquías y el status son rigurosamente cuestionados.
- Estos métodos, frecuentemente implican un gran compromiso con la implantación de los planes, debido a que los participantes se sienten identificados con el objetivo de los mismos.

### Métodos de estructuración

Estos métodos redefinen las relaciones de trabajo entre los miembros de la organización y crean una estructura nueva para llevarlo a cabo. También permiten reasignar responsabilidades y toma decisiones dentro de una organización. La organización resultante puede adaptarse más fácil y rápidamente a los cambios de su ambiente externo. Además, debido a que la gente participa en el rediseño de su propio lugar de trabajo, tiende estar más motivada, más satisfecha con lo que hace y más comprometida con hacer que la nueva estructura funcione.

Un ejemplo de esto es el diseño de nuevas formas de colaboración entre el departamento de ventas y la gente de producción, quienes combinan sus esfuerzos para mejorar su línea de atención al cliente. Otro tipo de diseño es aquél en el que se combinan ingeniería de diseño, manufactura, compras y finanzas para conformar un nuevo grupo para el desarrollo de nuevos productos, con la suficiente autoridad para tomar decisiones; situación que antes sólo correspondía a los vicepresidentes de la compañía.

Otro ejemplo es la organización de grupos auto administrados para la investigación y desarrollo, cuya autoridad les permite dedicar el 15% de su tiempo laboral a actividades científicas de interés personal.

Los cuatro métodos (se listan en la secuencia de su creación), que mejor enfocan las estructuras organizacionales y la carga de trabajo hacia resultados concretos, son los siguientes:

- Participative Design Workshop.
- Gemba Kaizen .
- Fast-Cycle Full-Participation.
- Whole Systems Approach.

Los métodos enfocados hacia la reestructuración dan por hecho que existe un plan estratégico, de tal forma que cuando el personal se adapta a la nueva estructura, trabaja hacia objetivos y metas claramente definidos con anterioridad.

*Fast-Cycle Full-Participation, Gemba Kaizen y Whole Systems Approach*, incluyen un proceso para construir un plan estratégico. En cambio el Taller de Diseño Participativo, obtiene información estratégica de la Conferencia de Búsqueda (uno de los métodos de planeación) o de alguna otra fuente de planeación estratégica.

En el pasado (antes de la revolución industrial) las organizaciones se reestructuraban por sí mismas, esto dio origen a procesos empíricos de reorganización. Los métodos mencionados anteriormente difieren de manera distintiva de los más tradicionales métodos de reestructuración, porque los resultados no sólo se limitan al reacomodo de las líneas de producción y a la reasignación de funciones en el diagrama de la organización, con frecuencia producen resultados como los siguientes:

- Reasignación de la toma de decisiones, cercana al lugar donde se realiza la tarea;
- Mayor entendimiento de las interrelaciones entre la gente, sus tareas y sus responsabilidades;
- Mejores condiciones de desempeño como resultado de "repensar" la forma en que se lleva a cabo el trabajo;
- Gran compromiso entre los participantes para hacer que la nueva estructura funcione, debido a su participación en la definición de la misma;
- Se comparte la información ampliamente y se mejora la comunicación entre los miembros de la organización; y finalmente;
- Se genera una gran capacidad para adaptarse a los cambios futuros del ambiente.

### **Métodos adaptables**

El uso de estos métodos es variable, ya que pueden ser utilizados tanto para actividades de planeación, reestructuración, como para propósitos de otra naturaleza (procesos híbridos). Por medio de principios y procesos adaptables, estos métodos pueden utilizarse en una amplia variedad de situaciones.

Siempre comienzan con la definición de la necesidad actual de la organización o comunidad y después definen el proceso acorde a la situación.

Aun cuando no todos los métodos adaptables han sido utilizados en cualquier proceso participativo, su mayor fortaleza radica en su adaptabilidad a un amplio rango de tópicos.

Entre los casos de aplicación se encuentran los siguientes: sesiones en donde los individuos descubren puntos en común y juntos piensan en cómo desarrollar un plan innovador estratégico; un taller en el cual el gerente aprende a través del autodescubrimiento, los principios de liderazgo para crear las condiciones de un alto desempeño en toda la organización; un foro donde los miembros de una comunidad se comprometen e involucran en un actividad de interés para ellos, por ejemplo: alfabetización, introducción de agua potable, regularización de propiedades, etc., y conforman estructuras de trabajo temporales que les permitan alcanzar sus objetivos; un evento en el que agencias del gobierno y grupos indígenas alcanzan acuerdos sin precedentes y desarrollan planes conjuntos, administran fondos y explotan los recursos naturales de manera autosustentable.

Los diez métodos de este grupo (listados conforme han sido creados), son los siguientes:

1. Futuro preferido	Preferred Futuring
2. SimuReal	Simureal
3. Taller de organización	Organization Workshop
4. Cambio a gran escala	Whole-Scale Change
5. Diálogo	Dialogue
6. Tecnología de espacio abierto	Open Space Technology
7. Indagación apreciativa	Appreciative Inquiry
8. Conferencia modelo	Conference Model
9. Proceso de pensamiento genial	Think like a Genius Process
10. Estrategia de cambio en tiempo real	Real Time Strategic Change

Varias son las características que estos métodos comparten con los métodos de planeación y estructurales. Sin embargo, se distinguen de los métodos tradicionales utilizados para manejar tópicos complejos o para solucionar problemas difíciles.

Los métodos adaptables tienen las características siguientes:

- Poseen una visión sistémica, a diferencia de posturas parciales o visiones segmentadas de la realidad;
- Se centran en el futuro y en las posibilidades que empujan a la gente hacia sus resultados deseados, en lugar de fijarse en los problemas que destruyen su iniciativa y creatividad;
- Trabajan con la inherente complejidad del todo, en lugar de identificar y trabajar con las partes de manera aislada;
- Incrementan la comprensión del todo entre los participantes, quienes generalmente comienzan con la pieza del rompecabezas que conocen, dan como resultado un mayor acercamiento entre ellos.

Podemos concluir que existe una enorme flexibilidad en cuanto a cómo utilizar estos métodos. Cada necesidad específica determinará su mejor estrategia de aplicación.<sup>50</sup>

### La Conferencia de Búsqueda

En el contexto del análisis anterior, la conferencia de búsqueda es un método de planeación participativa, su origen se remonta a los años 60, cuando Eric Trist y Merrelyn Emery, se dieron a la tarea de desarrollar conferencias en las que se discutían aspectos de problemáticas de gran importancia que afectaban a las organizaciones australianas, este tipo de conferencias estaban dirigidas principalmente a los gerentes de organizaciones europeas. En estas conferencias trataron de explorar e identificar "las presiones externas" que influían de manera directa en sus organizaciones. De esta manera se comenzó a desarrollar una técnica capaz de combinar la exploración del medio ambiente, con un método efectivo en el que todos los involucrados participaran en la problemática de su sistema y con el objetivo principal de desarrollar una visión común y difundirla.

<sup>50</sup> Holman & Devane, *The Change Handbook, Group Methods for Shaping the Future*, USA, 1999, pp. 9 – 21

## ¿Qué es una Conferencia de Búsqueda?

Básicamente es un proceso participativo mediante el cual un grupo de personas desarrolla un conjunto de objetivos estratégicos y planes tácticos de acción que serán implantados posteriormente en un sistema.<sup>51</sup>

Cualquier grupo de gente de una organización privada o del gobierno, una comunidad o industria, etc, puede utilizar una búsqueda para formular planes que podrán ser implantados posteriormente en su organización.

Cabe mencionar que la conferencia de búsqueda puede ser conducida para desarrollar planes en temas de interés nacional, regional o simplemente de una comunidad.

### Cuando usarla

Una conferencia de búsqueda puede ser utilizada para:

- Establecer las bases para realizar políticas, mediante el uso de la planeación estratégica;
- Crear nuevos sistemas y dirigir temas que han sido abandonados de forma reciente;
- Racionalizar grandes conflictos utilizando el contexto de la planeación estratégica.

En sistemas de gran envergadura la Conferencia de Búsqueda puede ser utilizada para dirigirse a tratar temas de interés y encontrar oportunidades como resultado de una variedad de propósitos, que pueden servir para diferentes partes de un sistema o para un sistema completo.

Básicamente existen tres probables resultados que se pueden obtener utilizando la técnica de Conferencia de Búsqueda:

Tipo de Resultado	Ejemplos
Resultados visibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un conjunto de objetivos y metas alcanzables, que expresan el futuro deseado, y que además están asociadas a un plan para llevarlas a cabo</li> <li>• Un grupo de gente que ha aprendido a proponer y adaptar planes</li> </ul>
Motivación y comprensión mediante el uso del proceso de aprendizaje compartido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje sobre el medio ambiente que rodea a un sistema y una visión compartida por todos los participantes sobre las fuerzas que afectan a un sistema.</li> <li>• Compromiso común para implantar planes mediante la responsabilidad compartida para alcanzar los objetivos.</li> <li>• Conocimiento compartido a cerca del pasado, presente y futuro de las condiciones y oportunidades</li> </ul>
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un medio ambiente para intercambiar ideas en todas las áreas</li> <li>• Un lenguaje común para interpretar condiciones y eventos externos e internos.</li> <li>• Reducir y eliminar conscientemente el estatus, rangos e influencias.</li> </ul>

<sup>51</sup> Idem, pp. 25 – 40

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Cómo funciona

Básicamente la Conferencia de Búsqueda está basada en la teoría de los sistemas abiertos y en los elementos claves de trabajo siguientes: el sistema, el medio ambiente, y la integración del aprendizaje de los planes de acción que sirven para producir un sistema activo adaptativo.

Además, la teoría de sistemas abiertos sostiene que los sistemas y el medio ambiente están gobernados por leyes y que estas leyes pueden ser "articuladas".

En una Conferencia de Búsqueda los participantes implícitamente descubren estas leyes y las usan para planear el futuro de su sistema y de su medio ambiente.

## El proceso

El método es básicamente un proceso de aprendizaje y de planeación compartida. En la figura siguiente se muestra la imagen de un embudo, el cual se ha tomado como símbolo representativo de la conferencia de búsqueda, ya que al comienzo los participantes consideran todas las posibilidades y gradualmente se enfocan hacia el futuro deseado. Ellos comienzan analizando a las implicaciones de cambios en el campo social y la búsqueda del progreso, de esta manera gradualmente se va haciendo más estrecho o angosto este embudo con sus enfoques hacia un conjunto de finalidades específicas, lo que significa alcanzar el futuro como un sistema adaptativo que está influenciado por el medio ambiente que lo rodea.

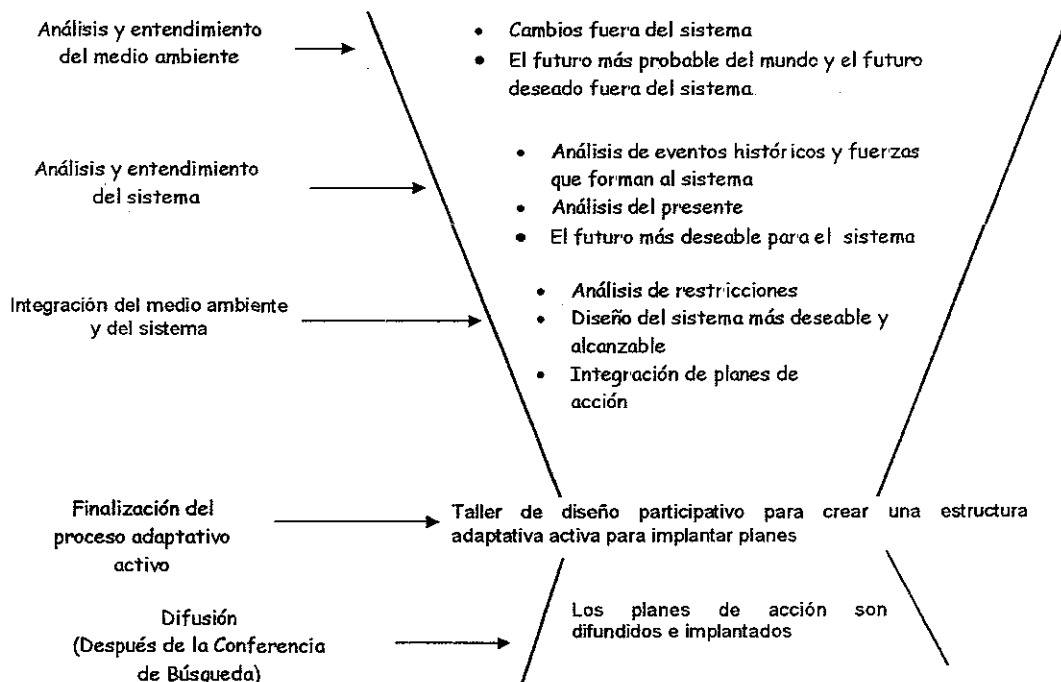


Figura 17. Esquema en forma de embudo de la conferencia de búsqueda<sup>52</sup>

<sup>52</sup> Op. cit. 50, pág. 30

## **Recomendaciones antes de iniciar una Conferencia de Búsqueda**

Se mencionan algunas recomendaciones sobre las actividades que se deben realizar antes de conducir una Conferencia de Búsqueda. Una lista preliminar de verificación que debe contener, por lo menos, lo siguiente:

Antes de llevar a cabo una Conferencia de Búsqueda, se sugiere atender algunas recomendaciones. Elaborar una lista preliminar de verificación que contenga, al menos, las actividades siguientes:

- Definir con exactitud cuál es la potencialidad del sistema;
- Determinar cuál es el propósito de la búsqueda, esto es altamente requerido;
- Establecer qué necesita cada participante antes de comenzar una búsqueda;
- Realizar una investigación para determinar si la información referente al tema de la búsqueda está disponible;
- Determinar quienes necesitan estar involucrados (los "stakeholders") y desarrollar una lista de invitados;
- Instruir a la gente acerca de la conferencia de búsqueda, dar a conocer cuál es su propósito, su contenido y su método;
- Diseñar la conferencia;
- Planear la logística y el plan o programa de actividades de la conferencia.

## **Papeles y responsabilidades de los involucrados en la Conferencia de Búsqueda**

Diferentes tipos de búsquedas pueden tener o no patrocinadores y/o grupos de planeación, sus papeles y responsabilidades varían dependiendo de la naturaleza y del propósito de la conferencia.

Los facilitadores (las personas que administran la conferencia y que fomentan la participación de los involucrados) no actúan como ayudantes o consejeros, ya que esto implicaría que se involucren en el trabajo y en el contenido de la Conferencia de Búsqueda. El propósito es que todos los stakeholders, participen activamente de manera directa en la construcción del futuro deseado.

Hay, por lo tanto, una estricta división de funciones, donde los participantes se enfocan a realizar su trabajo y los facilitadores se aseguran que todos participen en el proceso de aprendizaje, compartiendo el conocimiento y aprendiendo sobre el medio ambiente y el proceso en el cual se desarrolla la conferencia.

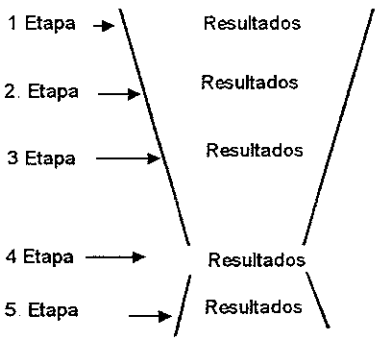
## **Condiciones para el éxito de una Conferencia de Búsqueda**

- Demostrar a los involucrados la importancia que tiene desarrollar este tipo de técnica de planeación participativa.
- Un punto clave es el trabajo y la investigación que se realiza en cuanto al tema, antes de desarrollar una conferencia de búsqueda.
- Todo conocimiento sobre el sistema es esencial, ya que esto ayuda iniciar y desarrollar la construcción del "rompecabezas" de planeación estratégica.
- Los participantes pertenecen al sistema y saben que ellos tienen la responsabilidad de implantar los planes de acción que se desarrollen durante la conferencia.
- Los que conducen una Conferencia de Búsqueda conocen la teoría y los principios de una buena práctica.

**Conclusiones:**

- Una Conferencia de Búsqueda es un proceso participativo mediante el cual un grupo de gente desarrolla un conjunto de objetivos estratégicos y planes tácticos de acción que serán implantados posteriormente en un sistema;
- Una conferencia de búsqueda, generalmente, se desarrolla por un grupo de personas de entre 20 a 35 participantes;
- La duración normal es de 2 días y 2 noches, aunque en ocasiones varía;
- El proceso se asemeja a la imagen de un "embudo" en el que desde la primera etapa, los participantes exploran el medio ambiente y a su sistema; posteriormente acotan y desarrollan el futuro deseado; para que en la última etapa, sean integrados y realizados los planes de acción para alcanzar el futuro deseado.

El esquema siguiente muestra una síntesis general de la conferencia de búsqueda.

<p><b>Propósitos y resultados esperados</b></p>	<p>Crear un futuro deseable y alcanzable, bien articulado, con planes de acción para ser llevados a la práctica por medio de un programa de trabajo bien definido a través de una comunidad o grupo de gente que sabe y conoce cómo llevar a cabo su implantación.</p>
<p><b>Proceso</b></p>	 <p>1 Etapa → Resultados          2. Etapa → Resultados          3 Etapa → Resultados          4 Etapa → Resultados          5 Etapa → Resultados</p>
<p><b>Número de participantes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De 20 a 35 participantes en una sola búsqueda</li> <li>• Si se requiere involucrar a más gente, se recomienda conducir eventos paralelos o una serie de eventos de conferencias con integración</li> </ul>

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

<b>Tipo(s) de participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros que pertenecen a un sistema;</li> <li>• Gente responsable que se comprometa y se responsabilice de implantar planes de acción;</li> <li>• Los participantes deben de tener un amplio conocimiento de las necesidades a desarrollar en el plan estratégico para el sistema.</li> </ul>
<b>Duración</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación: De 1 a 18 meses</li> <li>• Evento: Dos días y dos noches consecutivas</li> <li>• La transición es <b>Total: para siempre</b></li> </ul>
<b>Cuándo usarla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las bases para realizar políticas, mediante el uso de la planeación estratégica.</li> <li>• Para la creación de nuevos sistemas y dirigir temas que han sido abandonados de forma reciente.</li> <li>• Para racionalizar conflictos mayores utilizando el contexto de la planeación estratégica.</li> </ul>
<b>Cuándo no usarla</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando no exista un director con experiencia y conocimiento de la técnica de Conferencia de Búsqueda</li> <li>• Cuando el proceso puede significar una tarea preordenada.</li> </ul>
<b>Impacto cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La planeación estratégica es participativa: se discuten abiertamente múltiples perspectivas y se desarrollan planes por personas con puntos de vista diferentes.</li> <li>• Gente que desea un cambio adaptativo, en vez de que constantemente se adapten al cambio.</li> <li>• Estructuras democráticas, grupos de trabajo responsables para coordinar y controlar a la implantación de la planeación estratégica.</li> </ul>
<b>Creadores</b>	<p>Fred Emery y Eric Trist (en el desarrollo de conceptos y diseño)</p> <p>Fred y Merrelyn Emery y otros (en la continuación de su desarrollo).</p>
<b>Fecha de creación</b>	1960

Tabla 2. Características generales de la Conferencia de Búsqueda

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## La Reunión de Reflexión y Diseño

La Reunión de Reflexión y Diseño (RRD) tiene como fundamento la Conferencia de Búsqueda (CB), de hecho es una Conferencia Búsqueda a la mexicana. El técnica se ajusta a las condiciones del contexto mexicano e incorpora un conjunto de cambios, producto de experiencias, para organizar de manera sistemática una técnica de planeación participativa, que su autor ha nombrado como Reunión de Reflexión y Diseño.<sup>53</sup>

El cambio en el título responde, básicamente, a lo siguiente: en el ámbito mexicano el término conferencia puede interpretarse como un evento en el que una persona o grupo de personas dan a conocer a una audiencia cierta información o conocimiento; y búsqueda, según el diccionario, significa hacer diligencias para hallar o encontrar a una persona.

El término RRD comprende **reflexionar** en el sistema y su entorno en cuanto a lo que ha pasado, también con respecto a la situación presente, y en lo que puede ocurrir en el futuro si no se actúa en el estado actual; y **diseñar** es elaborar los futuros deseables y el conjunto de acciones y tareas que habrán de realizarse para alcanzarlos.

La tabla siguiente muestra los cambios que ofrece la Reunión de Reflexión y Diseño con respecto a la Conferencia de Búsqueda, y que el modelo de intervención propuesto en este trabajo de investigación considera apropiados, específicamente en la estrategia competitiva de intervención. La práctica muestra que, efectivamente, los cambios sugeridos responden al contexto de las organizaciones mexicanas.<sup>54</sup>

La Conferencia de Búsqueda	La Reunión de Reflexión y Diseño
	<b>Juntas previas y representatividad.</b> Se realizan una o más juntas previas con los clientes con la finalidad de hacer grupos equilibrados en número y representatividad, evitando incluir en el mismo grupo a personas que tienen conflictos entre sí.
<b>El número de participantes.</b> La CB se diseñó para un número de participantes entre 20 y 35, aunque con grupos más numerosos su desempeño, con ciertas modificaciones de diseño, ha sido exitoso. En organizaciones de gran tamaño, se busca, si no la asistencia, la representación de los miembros de todos los subsistemas o departamentos que la constituyen, así como la inclusión de participantes provenientes del entorno con el que existe relación.	No siempre es posible tener representantes de todas las partes involucradas en la situación problemática. En estos casos es mejor realizar la RRD con los que deseen participar que no hacer nada, aunque los resultados no sean tan satisfactorios como lo serían si participaran todos.
<b>La duración del evento y las condiciones de aislamiento social.</b> Durante el evento, que se realiza en cuatro o cinco días, los participantes se encuentran en condiciones de aislamiento social. Esto significa, eliminar toda comunicación con el exterior con el propósito de ofrecer un espacio para	El evento puede realizarse en dos o tres días, lo que implica aumentar las horas de trabajo diarias y seguir escrupulosamente el programa. Una opción de menor costo, que permite asegurar el aislamiento de los participantes, es realizar el evento en un lugar cercano al área de influencia de los participantes, con

<sup>53</sup> Jiménez, Jaime, *Surutato: An Experience in Rural Participative Planning*, Planning for Human Systems, Essays in Honor of Russell Ackoff, University of Pennsylvania Press, 1992.


<sup>54</sup> Elaborado con base en: Rodríguez Carlos, *La Conferencia de Búsqueda en el Contexto Organizacional Mexicano: Reunión de Reflexión y Diseño*, tesis de maestría en Ciencias en Planeación y Sistemas, UASLP, México, 1998.

<p>la reflexión y el diseño, libre de las restricciones del entorno. Las actividades se desarrollan en un sitio alejado del punto donde los asistentes realizan sus labores cotidianas, ahí permanecen durante esos días con el compromiso de atender la totalidad del evento.</p>	<p>el fin de que puedan regresar a sus lugares de residencia al finalizar cada día del programa.</p>
<p><b>Con base en el segundo principio de diseño organizacional,</b><sup>55</sup> y dado que los participantes de la <i>CB</i> conforman una organización temporal, durante el evento se hace desaparecer toda jerarquía, toda posición organizacional que tengan los asistentes, quienes participan como individuos y no como representantes del sector al que pertenecen. Sólo existen dos papeles: el de participante y el de facilitador del evento. Este último guía a los primeros en el desempeño de las tareas correspondientes a las diferentes etapas de la conferencia, pero no participa en la generación de ideas. Todas las opiniones tienen la misma importancia, no se ponderan conforme a su autor, los participantes expresan ideas concisas en forma oral, las cuales son registradas en hojas de rotafolios, que a su vez constituyen la materia prima para el reporte final.</p>	
<p><b>Los grupos de trabajo.</b> Los asistentes son asignados a grupos de trabajo, procurando que éstos sean formados por un número entre 10 y 12 elementos, balanceados entre sí, evitando concentrar en un grupo a miembros de un solo sector. Los grupos así formados permanecen sin cambio durante las primeras tres etapas del esquema básico (o las primeras cuatro del esquema de Morley y Tris). Para la última etapa, cuya materia prima de trabajo es el diseño de las líneas de acción, se forman nuevos grupos. El número de nuevos grupos puede ser diferente, y por consiguiente, puede variar el número de participantes en cada uno de ellos.</p>	<p>En las sesiones de grupos pequeños se nombra a un relator diferente para cada etapa. Su labor es sintetizar las opiniones de sus compañeros y exponer el resultado ante el resto de los participantes en las sesiones plenarias. Además, los relatores de las sesiones plenarias extraen las ideas esenciales de cada expositor de grupo y formulan una síntesis general de los productos de cada etapa. Las sesiones plenarias se conforman de las participaciones de cada relator de grupo y del relator general. Al final de cada sesión de grupos pequeños uno o varios participantes elaboran un dibujo que sintetiza las ideas del grupo. Los grupos permanecen sin cambio hasta la quinta etapa.</p>
<p><b>La mecánica de trabajo.</b> Se realiza en ciclos. Se asigna a cada grupo un recinto aislado de los demás para llevar a cabo la generación de información e ideas correspondientes a cada etapa del ejercicio. Al término de cada una de las etapas, se realiza una sesión plenaria en donde se exteriorizan los resultados de cada grupo. Previo al arranque de los ciclos de trabajo, se convoca a una sesión plenaria introductoria, en donde se presentan los asistentes y se motiva a la reflexión haciendo algunos comentarios sobre la problemática a tratar, generando una lluvia de ideas que sirve como disparador de la creatividad.</p>	<p>El acomodo de los participantes en las sesiones de grupos pequeños se realiza en semicírculo, evitando mesas de trabajo, y teniendo al facilitador con su rotafolios al centro.</p>

<sup>55</sup> Segundo principio de diseño organizacional: la redundancia de funciones. A través del aprendizaje, el personal de una organización no sólo está apto para el desempeño de diversas funciones requeridas como respuesta a las señales del entorno, sino que está en posición de reorientarse a situaciones emergentes mediante la combinación de habilidades. El aprendizaje crea la posibilidad de identificar y compartir valores individuales, que son el soporte para la formación de los valores organizacionales.

<p><b>Esquema de motivación.</b> Como guías para la reflexión y generación de ideas, y para motivar la participación, se hacen dos o más cuestionamientos al inicio de cada una de las fases de trabajo en grupo. Los participantes vierten información y exteriorizan ideas oralmente para que el facilitador realice el registro. Se evita que los participantes se enfrasquen en discusiones uno a uno. Si las posiciones son divergentes, se invita a que cada uno exprese su punto de vista con claridad, y ambas se registran en la hoja de rotafolios. Cualquier participante puede solicitar se aclare el punto de vista sostenido por otro participante.</p>	<p>Se incluye en el programa una o más preguntas disparadoras de la creatividad como guías para la reflexión. Se busca entregar a los participantes el programa antes del evento, para que tengan la oportunidad de conocer el proceso. Esto no significa prescindir de la explicación introductoria.</p>
	<p><b>La mecánica de las plenarias.</b> En la sesión plenaria introductoria se pide la colaboración de cinco voluntarios, para que cada uno de ellos haga la relatoría de cada una de las sesiones plenarias correspondientes a las primeras cinco etapas.</p>
<p><b>Etapas (Morley y Trist):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfoque hacia el medio ambiente</li> <li>2. Atención hacia la evolución del sistema</li> <li>3. Visualización de futuros deseables</li> <li>4. Localización de oportunidades y amenazas, identificación de fortalezas y debilidades</li> <li>5. Diseño de líneas de acción</li> </ol>	<p>Etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exploración del ambiente</li> <li>2. Análisis interno del sistema</li> <li>3. Diseño del futuro ideal</li> <li>4. Identificación de obstáculos y oportunidades</li> <li>5. Selección de líneas de acción</li> <li>6. Diseño de líneas de acción</li> </ol>
<p><b>El marco temporal.</b> En el diseño del futuro ideal, se pide a los participantes imaginar la situación de su sistema y la suya propia a 10 o 15 años de distancia. Este espacio temporal tiene como objetivo liberar psicológicamente a los individuos de sus limitaciones actuales y de los obstáculos que presenta el entorno. Los resultados obtenidos en las etapas anteriores de reflexión, constituyen un dispositivo de control que impide la generación de sueños imposibles o utopías. Para que el futuro, colectivamente diseñado, sea congruente con lo técnicamente viable, se pide a sus autores insertarse mentalmente en él y ver el desarrollo de las actividades que lo hacen posible.</p>	<p>Se ha acortado el horizonte de tiempo a 5 años, debido a los cambios sexenales de gobierno que llevan a abandonar por completo el esquema anterior.</p> <div data-bbox="934 1207 1277 1333" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 20px auto; width: fit-content;"> <p>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p> </div>
<p><b>Identificación de obstáculos y oportunidades.</b> Los participantes identifican los obstáculos y oportunidades que se encuentran al paso de la construcción del futuro ideal. A continuación proponen cursos de acción que aproximen al sistema al futuro ideal.</p>	<p>Los participantes identifican los obstáculos y oportunidades que se encuentran al paso de la construcción del futuro ideal.</p> <p>Proponen cursos de acción que aproximen al sistema al futuro deseado</p>
	<p><b>Selección de líneas de acción.</b> Para seleccionar las líneas de acción se entrega a cada participante un juego de cinco tarjetas, cada una tiene inscrito en la esquina superior derecha uno de los primeros cinco dígitos, impresos en diferente color. Se otorga a cada tarjeta una ponderación relativa en función de su</p>

LIBRO CON FALLA DE ORIGEN

	<p>denominación. De este modo, las tarjetas con los números 5 y 1 serán las de mayor y menor valor, respectivamente.</p> <p>Los participantes acuden a la lista de líneas de acción y escriben en una hoja de papel el número y descripción de aquellas cinco que le parezcan más relevantes. Se solicita anotar en la tarjeta con el número cinco, la línea de acción que se considere más importante.</p> <p>Se pide elegir la línea de acción considerada como menos importante y se anota con la tarjeta marcada con el número 1.</p> <p>Quedando sólo tres líneas de acción, los participantes seleccionan de entre ellas la de más importancia según su preferencia y se anota en la tarjeta marcada con el número 4.</p> <p>De las líneas de acción restantes se identifica la menos importante y se anota en la tarjeta número 2. La última línea de acción se anota en la tarjeta número 3. Una vez concluido el procedimiento, se recogen las tarjetas y se procede a sumar los puntos asignados a cada una de las líneas de acción.</p>
<p>Una vez jerarquizados los cursos de acción, cada asistente elige aquél que considere como el de mayor interés. Los participantes se organizan en grupos para dar especificidad a un proyecto con base en la línea de acción elegida.</p>	
<p>Los proyectos surgidos de los nuevos grupos son presentados en una última sesión plenaria. La participación en el diseño y la exposición del trabajo al resto de los asistentes, afirma el compromiso hacia la ejecución de las acciones acordadas. Regularmente los proyectos indican tiempos para la realización de actividades específicas y fechas para reuniones de retroalimentación.</p>	
<p><b>Principales productos:</b></p> <p>Un reporte de los procedimientos y de los logros, contiene las reflexiones de cada grupo. Preparado por los facilitadores en coordinación con los participantes, o por los participantes con la ayuda de los facilitadores.</p> <p>Un documento con los argumentos de los participantes, para respaldar sus peticiones a los gobiernos locales, estatales y federales. Este documento muestra la viabilidad de las resoluciones acordadas. Se produce paralelamente al reporte o en una fecha posterior al evento.</p>	<p><b>Principales productos:</b></p> <p>La producción de relatorías <i>in situ</i> por parte de los participantes, las cuales contienen la síntesis de las ideas vertidas durante las sesiones de grupos pequeños y durante las plenarias.</p> <p>Memoria de la reunión. Documento que registra y difunde el proceso de reflexión y diseño realizado. Sirve de base para la formulación de planes estratégicos y como referencia para futuras reuniones de retroalimentación. Contiene el directorio de todos los participantes.</p>

<p>Formación de comunidades capaces de continuar con su desarrollo.</p>	<p>Una visión compartida del futuro deseado. Al compartir el futuro ideal, se asume una responsabilidad conjunta para su logro.</p> <p><i>Un cambio de actitud entre los involucrados. Se desarrolla la disposición de realizar una labor de equipo, para llevar a cabo los proyectos diseñados en el evento.</i></p> <p>El diseño de proyectos con base en los cursos de acción prioritarios.</p> <p>El surgimiento de una "organización que aprende".</p>
---	---

El análisis anterior presenta un análisis comparativo que debe ser considerado cuando se desee aplicar la Conferencia de Búsqueda en el ámbito de las organizaciones mexicanas, muestra un conjunto de restricciones y alternativas de solución para su aplicación, al tiempo que identifica un camino para modificaciones futuras cuando se necesite elaborar estrategias de competencia con base en estas técnicas de planeación participativa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2.6 El concepto de estrategia operativa y competitiva de intervención

En este trabajo se usan con frecuencia dos términos, estrategia operativa y competitiva de intervención. Los conceptos responden al tipo de problemas por resolver: problemas operativos y funcionales; y de competencia respectivamente. Muestran un conjunto de elementos y una estructura que define una manera de resolver los problemas mencionados anteriormente. Tales términos son planteados de la manera siguiente:

**La estrategia operativa de intervención.** El estudio del subsector pequeña y mediana industria reporta que los principales problemas están relacionados con la llamada estrategia operativa de la organización, en particular con la productividad de los procesos: manufactura, administración, actividades de gestión, etc.; y con la estructura orgánico-funcional de la empresa. En suma, con la eficiencia de las relaciones internas de producción de la firma. La solución a este tipo de problemas ha dado como resultado trabajos para incrementar la producción, disminuir costos, elevar la calidad en el producto y entregar los bienes y/o servicios de manera oportuna.

El enfoque de corregir y mejorar los procesos internos de la empresa toma auge a partir de los años 80. A partir de ahí se elabora y difunde un cuerpo de conocimientos (de carácter práctico fundamentalmente) que tiene como objetivo elevar el desempeño interno de la empresa, surgen enfoques tales como: la calidad total, el aseguramiento de la calidad, la reingeniería, el justo a tiempo, etc.

Dirigirse hacia el mejoramiento interno de la empresa supone condiciones aceptables de participación en el mercado; la existencia de relaciones eficientes (o por lo menos estables) con los proveedores y distribuidores de los productos; la obtención de una tasa de ganancia conveniente en relación con la inversión; etc. En suma: la aceptación de que el rumbo de la empresa, si bien no es el mejor, tampoco representa un grave problema para la sobrevivencia de la misma.

La estrategia operativa se aplica cuando se considera que la dirección de la organización es la correcta, pero que, efectivamente, existen problemas de carácter interno que afectan su desempeño. Para resolver estos problemas se recurre a enfoques cuyo eje central son los procesos, los procedimientos y todas aquellas actividades que afecten de manera importante la eficiencia interna de la empresa.

En este sentido, una propuesta para desarrollar una estrategia de carácter operativo, tendrá que realizar previamente un diagnóstico que reporte las desviaciones o discrepancias entre lo que sucede y lo que debería estar sucediendo; que permita seleccionar y jerarquizar los problemas más importantes; establecer su origen y definir una estrategia para resolverlos; y finalmente, que conduzca a elaborar un sistema de monitoreo y control para la evaluación de los resultados, etc. Por lo tanto, *la estrategia operativa deberá ser un proceso estructurado de solución de problemas, eficientista y sistémico, que mejora los procesos y procedimientos de la empresa, a través de técnicas de planeación participativa y de mejora continua.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**La estrategia competitiva.** Los problemas de una organización no son únicamente de carácter interno, también se encuentran en las relaciones con los entornos, y esto, también afecta su desempeño. La solución de esta problemática requiere un enfoque de otra naturaleza, donde se identifiquen los obstáculos y oportunidades, así como la capacidad de respuesta de la empresa para minimizar y aprovechar estos eventos.

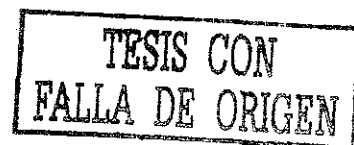
Una estrategia competitiva permite, entre otras cosas, redefinir la dirección de la empresa y mantener o incrementar su desempeño. Por otra parte, enfocarse en un análisis externo supone un funcionamiento que permite fabricar un producto y obtener una tasa de ganancia aceptable. En este sentido, la disyuntiva es eficiencia interna "versus" eficiencia externa o ambas.

Con frecuencia se discute la efectividad de un enfoque sobre otro, por ejemplo: se argumenta que es más importante saber lo que se necesita, que hacer bien lo que no se necesita; y por otro lado, se plantea que no es posible elaborar un producto con calidad y bajo costo y elevar la competitividad de la empresa, cuando se tienen problemas de carácter operativo que impiden alcanzar estos objetivos.

*Por lo tanto, una estrategia competitiva de intervención deberá ser un proceso que permita a los stakeholders reflexionar en los problemas de la empresa y en su entorno, en cuanto a lo que ha sucedido en el pasado, y en lo que puede ocurrir en el futuro si no se actúa en el presente; diseñar el futuro de la organización, y elaborar los objetivos, programas, proyectos y acciones concretas que se tendrán que llevar a cabo para alcanzarlo (elementos operativos de carácter estratégico).* Tal estrategia tendrá como fundamento a la técnica de planeación participativa Conferencia de Búsqueda.

Tomar una decisión para realizar un estudio con base en cualquiera de los dos enfoques o una combinación adecuada de ambos, supone un conocimiento previo (tal vez en relación con la experiencia y la intuición) de que los problemas más relevantes se encuentran en la operación interna de la empresa y/o en sus relaciones con el entorno en el cual se desempeña. Sin embargo, acciones de esta naturaleza requieren de un estudio objetivo de la planta. Es decir, un diagnóstico que permita identificar y jerarquizar los problemas internos y externos, y definir estrategias de intervención para solucionarlos.

El estudio de la problemática en pequeñas y medianas empresas reporta que la intervención deberá comenzar con la estrategia operativa, el objetivo: estandarizar las relaciones internas de producción. Asimismo, La práctica reporta que los pequeños y medianos empresarios desean respuestas rápidas para resolver sus problemas debido a la situación económica y de operación de la organización, no pueden darse el lujo de llevar a cabo un estudio intenso y comprensivo que podría necesitar de 10 meses o más. Ellos desean acción, resultados y los quieren ahora. Este fue, justamente, el propósito de abordar, en primera instancia, la estrategia operativa de la empresa; ofrecer respuestas en el corto plazo, con un enfoque eficientista, sin olvidar los objetivos y metas que se desean alcanzar en el mediano y largo plazo. Es decir, la estrategia competitiva de la organización.



## 2.7 Conclusiones

El marco teórico de este proyecto se concibe con base en la problemática de la pequeña y mediana industria, el análisis reporta que la solución de problemas operativos y funcionales son vitales en el desempeño de una empresa. Los de tipo operativo son causales y multicausales; los de carácter funcional están asociados con la estructura organizacional de la planta. Para resolver esta clase de problemas existen múltiples métodos y técnicas. Sin embargo, la mayoría opera con un enfoque eficientista y reduccionista, ya que parten del supuesto que el problema está bien identificado; y se enfocan en resolver el problema en el menor tiempo y con el mínimo de recursos.

Otros problemas detectados en los últimos años, son los llamados problemas estratégicos. Problemas que se encuentran en las relaciones de la empresa con los entornos que conducen a reflexionar en el tipo de organización que se desea tener en el futuro; definir el conjunto de objetivos a mediano y largo plazo; y establecer los elementos operativos estratégicos para alcanzar, tanto el futuro deseado como los objetivos establecidos (programas, proyectos y acciones concretas).

Para resolver esta clase de problemas se sugieren dos estrategias: la operativa y la de competencia. Estas estrategias estructuran los elementos teóricos que se han mencionado en este capítulo e integran el conocimiento de carácter práctico de los estudios de caso, para dar paso a lo que se ha nombrado como *un modelo de intervención para el mejoramiento y desarrollo de firmas manufactureras pequeñas y medianas*.

El marco teórico de referencia es la metodología de sistemas suaves, esto permite considerar que los problemas por resolver son complejos y que es conveniente asumir un enfoque sistémico. Con base en la metodología se construye un modelo que interactúa con la situación problemática y define acciones de mejoramiento y corrección para la solución de los problemas identificados.

La metodología es el medio para elaborar un modelo conceptual de la empresa. Con base en él se construye la forma de cómo está operando la planta en el estado actual; permite bajar a diferentes niveles de detalle, sin perder el contexto, e identificar la problemática tanto global como específica de la organización.

El modelo se elabora tomando en consideración el proceso de mejora continua, la técnica de Kepner & Tregoe, el análisis causa-efecto y el diagrama de relaciones. Pero sobre todo, el enfoque participativo. El propósito: resolver problemas de tipo causal y multicausal con un enfoque de sistemas-participativo.

Para la solución de problemas de competencia, el modelo integra las técnicas de planeación participativa: Conferencia de Búsqueda y la Reunión de Reflexión y Diseño, y considera a los elementos de carácter estratégico: visión, misión, objetivos, estrategias, programas, proyectos y acciones concretas. El modelo se concibe como un sistema de actividad humana, cuyos elementos constituyen un sistema de aprendizaje, que permite a los stakeholders, explorar y tomar acciones en situaciones problemáticas de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Handwritten notes or a stamp, mostly illegible due to fading and bleed-through.

## PARTE II

### UN MODELO DE INTERVENCIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE FIRMAS MANUFACTURERAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS

#### 3. ESTRATEGIA OPERATIVA DE INTERVENCIÓN

##### 3.1 Introducción

En la pequeña y mediana empresa existe una extensa variedad de problemas que invitan a ser resueltos, así como una gama de métodos o formas para resolverlos. Por ejemplo, se presentan problemas tales como: estándares de calidad inadecuados; bajos niveles de producción y productividad; obsolescencia de la maquinaria y el equipo; instalaciones inadecuadas y no planificadas; escasa incorporación de la tecnología; estructuras organizacionales que no operan o que no existen; falta de formación de equipos directivos; carencia de personal calificado, etc.

No obstante los problemas antes mencionados, muchas PYMES funcionan, obtienen ganancias, ocupan una parte del mercado. En pocas palabras, como dirían algunos dueños de estos negocios, son *changarros* que saben cómo hacer las cosas.

La experiencia muestra que muchos de estos problemas son solucionados con un enfoque predominantemente empírico. Es decir con base en la experiencia y la intuición.

En la actualidad ya no es suficiente con saber hacer las cosas, habrá que hacerlas con menores costos de producción, con mayor calidad y entregar oportunamente el producto. Es decir, la empresa tendrá que elevar sus niveles de competitividad, esto significa que los productos o servicios que ofrezca, deberán poseer un "*plus*" con respecto a los productos o servicios similares que existan en el mercado.

El panorama resulta como consecuencia nada halagador: se requiere, en primera instancia, lograr un estado al que podríamos llamar *de precompetitividad de la empresa*. Esto es algo similar a obtener un adecuado acondicionamiento físico, antes de acceder a competencias de carácter local y nacional; y en segunda instancia, elevar competitividad de la empresa.

El llamado estado de precompetitividad se relaciona, en nuestro caso, con el mejoramiento y la estandarización de los procesos de producción mediante la definición de parámetros preestablecidos. Esto, de alguna manera, marca la pauta para definir las metas alcanzables con base en:

La estructura y cultura organizacional de la empresa;

Las condiciones actuales de operación de la maquinaria y el equipo;

El personal y los tiempos de operación;

La asignación de las unidades productivas por operario; y finalmente;

El capital humano de la empresa y sus relaciones con el sindicato.

Por otra parte, se considera que gran parte de los problemas o dificultades que tiene una empresa que lleva años de estar operando, no son identificados por el personal que trabaja en ella. Esto se debe a que dichos problemas dejaron de serlo desde hace tiempo, y pasaron a formar parte de la **estructura operativa de la organización**. Por ejemplo: los costos asociados al uso ineficiente de la maquinaria y el equipo, desperdicios de agua, vapor, energía eléctrica, roturas mil husos hora (en el caso de una empresa manufacturera de hilo), etc.

Para efectos internos no se presentan como un problema, sino como **parte de los costos de producción** que se tienen. Esta situación trae como resultado que estos costos sean integrados al precio del producto, lo que eleva los precios o disminuye las ganancias frente a una competencia eficiente en sus procesos de producción y con la capacidad para ofrecer un mejor precio de venta.

El problema anterior es lo que comúnmente se llama **ceguera de taller**, problemas de carácter interno que pasaron a formar parte de la estructura operativa de la empresa. Este tipo de problemas, por lo general, son de carácter operativo (ocurren con mucha frecuencia en gran parte de las organizaciones mexicanas). Problemas que pueden ser atendidos de manera inmediata y mostrar resultados en el corto plazo.

Para ofrecer una respuesta a esta problemática, se elabora lo que se ha nombrado como la estrategia operativa de intervención para PYMES manufactureras. El objetivo: resolver problemas operativos mediante un mejoramiento gradual y permanente de los procesos y procedimientos de la empresa, a través de la participación de los directamente involucrados en situaciones problemáticas.

**El problema de la estructura organizacional de la empresa.** Otro de los problemas importantes que es conveniente abordar es la ineficiencia de la estructura organizacional de la empresa. El problema fue identificado desde un punto de vista empírico. La mayoría de las empresas operan con una estructura organizacional formal y otra informal: la primera, está representada por el organigrama de la planta, sin embargo, éste generalmente, no funciona. Las tareas y funciones que se realizan en la organización no responden a esta estructura; existe una segunda, la estructura organizacional informal, ésta se sustenta en relaciones de amistad, respeto, en compartir ciertos valores morales o culturales, y muchas veces juega un papel importante en el funcionamiento y sobrevivencia de la empresa.

Si consideramos que la estructura organizacional es el resultado de la división de tareas, de la organización de las mismas, de jerarquías, de procesos asimétricos de comunicación. En suma, de la división funcional del trabajo, la cual no es la actividad de un individuo aislado, ni la suma de trabajos. Es la división y estructuración de tareas con características tempo-espaciales que tienen un objetivo en común: la productividad y competitividad de la organización.

Esto significa que la asignación de tareas, funciones, la toma de decisiones, etc., es sostenida por una estructura organizacional que permite alcanzar los objetivos operativos y estratégicos de una empresa. Por lo tanto, resulta conveniente definir la estructura orgánica-funcional más pertinente, considerando la organización formal e informal que opera en la planta.

En este contexto, se considera que la estructura, el proceso y los actores son elementos básicos para elaborar una estrategia operativa de intervención. Sin olvidar los roles asociados que jugará el consultor en cada una de las etapas correspondientes.

### 3.2 La etapa preparatoria

En el desarrollo de la estrategia operativa se identifican dos tipos de actores: uno de carácter externo, cuya función es actuar como asesor (consultor) y facilitador, tanto para el diseño de la estrategia como para la ejecución del proceso de planeación participativa; y otro de carácter interno, que son los directamente involucrados en la situación problemática (los stakeholders), los cuales serán los responsables de implantar y administrar tal estrategia.

En una primera etapa se realiza el diseño de la estrategia de intervención, tomando en cuenta la naturaleza de la planta (ubicación, sector al que pertenece, tamaño, etc.); se programa la técnica de planeación participativa; se identifican a los stakeholders (en sus diferentes niveles); y a las áreas problemáticas de la organización que serán intervenidas. Una vez realizado lo anterior, el proceso puede comenzar.

El objetivo de la etapa preparatoria es lograr un primer acercamiento en el conocimiento de las relaciones (internas y externas) de producción de la planta. La construcción de figuras ricas y mapas conceptuales es una buena alternativa para lograrlo.

En las empresas es frecuente encontrar leyendas como las siguientes; misión: elaborar hilos y telas de la más alta calidad; visión: ser una empresa de clase mundial que compita con eficiencia en los mercados local e internacional; filosofía: trabajo en equipo, responsabilidad compartida, liderazgo facilitador, etc. Todo parece importante y realizable, sin embargo, al analizar los procesos de producción, el rendimiento de la maquinaria y el equipo, los canales de comunicación y la estructura organizacional, concluimos que falta mucho por hacer, y que los elementos de carácter estratégico mencionados se encuentran en el ámbito de los buenos deseos.

Tal vez el dueño de la empresa y su personal deseen mostrar a sus proveedores y clientes que se tiene la capacidad y la voluntad para realizar cambios que conduzcan a la empresa a niveles de mayor desarrollo, o quizás el empresario tomó un curso de calidad por correspondencia o asistió a un curso de planeación estratégica, y concluyó en la necesidad de realizar cambios de carácter operativo y estratégico para mejorar el desempeño de su empresa. La práctica reporta que no es suficiente, se requiere mayor conocimiento y experiencia para realizar procesos de intervención que conduzcan a alcanzar a los elementos estratégicos antes mencionados, y que en el corto, mediano y largo plazo muestren resultados satisfactorios.

Por otro lado, cuando un grupo consultor es contratado para mejorar los procesos de producción, las primeras dificultades que encuentra son el trato con el factor humano y conseguir la información para evaluar el desempeño de la empresa. Es común que el personal esconda, niegue o proporcione información poco confiable, pero sobre todo, a los trabajadores no les gusta que personas de fuera vengan a señalar problemas de su área de trabajo. El comentario que surge es algo como lo siguiente: ese problema ya lo habíamos detectado y la solución que sugieren también ya se había considerado. ¿Entonces por qué no se ha puesto en operación?. Estos son los primeros conflictos y enfrentamientos que surgen, la gente por lo general no reconoce sus problemas, menos en ámbitos de trabajo de esta naturaleza, donde está en juego su empleo. Argumentan que los problemas los provocan otros y/o que no son de su competencia.

El primer encuentro es fundamental, se requiere tacto, sensibilidad, pero sobre todo método para abordar de manera racional los problemas y mostrar resultados "visibles" en el corto y mediano plazo. Se necesita convencer al dueño de la empresa que, efectivamente, la estrategia operativa funciona y mejorará de manera gradual y sistemática el desempeño de las áreas de trabajo en estudio. Por lo tanto, el paso siguiente es **enterarnos de la situación problemática**.

### 3.2.1 Elaboración de figuras ricas y mapas conceptuales

El propósito de elaborar figuras ricas y mapas conceptuales es mostrar una visión de conjunto de la empresa, como no se están abordando problemas en particular y de manera aislada, el concepto de problema y solución no es factible en esta etapa. El factor clave es lograr una representación de la situación problemática (mess) a través de figuras y diagramas, y establecer un puente para elaborar el modelo conceptual.

Una alternativa para lograr esta representación gráfica es tomar como marco de referencia la cadena de valor y realizar un recorrido por la empresa, revisando las siguientes áreas:<sup>56</sup>

- **Logística de entrada.** Incluye las relaciones con los abastecedores y todas las actividades requeridas para recibir, almacenar y distribuir las entradas. El manejo de materiales, el control de inventarios, el programa de transportación interna, etc., son ejemplo de estas actividades.
- **Operaciones.** Comprenden las actividades requeridas para transformar las entradas en salidas (productos y servicios). Maquinado, ensamble, empaque, mantenimiento, control, etc., son ejemplos de estas operaciones.
- **Logística de salida.** Incluye todas las actividades para recolectar, almacenar y distribuir las salidas, estas actividades están enfocadas hacia la entrega del producto al consumidor. Almacenaje, manejo de materiales, operaciones de entrega, procesamiento de órdenes de entrega, etc., son algunos ejemplos.
- **Mercadotecnia y ventas.** Son actividades que informan a los compradores acerca de los productos y servicios de la empresa, induce a los consumidores a comprar y facilita la adquisición de los productos. Estas actividades se dirigen hacia el establecimiento de las relaciones de información entre la empresa y los compradores potenciales. Publicidad, promoción, ventas, selección del canal de información, etc., son ejemplos de las actividades de mercadotecnia y ventas.
- **Servicio.** Incluye todas las actividades necesarias para mantener trabajando de manera eficiente al producto después de la venta y entrega. Entrenamiento, consultoría, instalación, reparación, entrega de refacciones, etc., son ejemplos de las actividades de servicio.

La mayoría de las empresas desempeñan estas actividades (primarias) y algunas muestran el grado mínimo de competencia que debe ser alcanzado. Sin embargo, el énfasis depende de cada negocio. Lo interesante de usar el enfoque de la cadena de valor es analizar cómo cada sistema recibe *inputs*, realiza el proceso de transformación y envía *outputs* a otros sistemas de la cadena. Además, mostrar

<sup>56</sup> Rowe: *Strategic Management a Methodological Approach, Massachusetts*, Addison Wesley, 3 ed. 1989, pp. 158 – 164.

cómo las actividades del sistema (o subsistema) agregan valor en cada una de las salidas. La figura siguiente muestra los elementos que constituyen una cadena de valor.

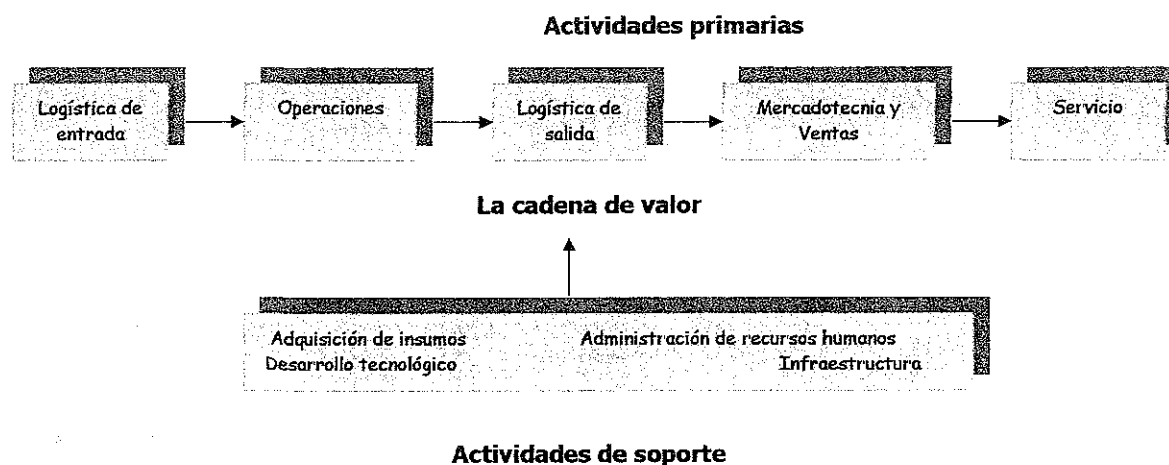


Figura 18. Elementos y relaciones de la cadena de valor<sup>57</sup>

La forma de cómo las actividades en la cadena de valor son llevadas a cabo, determinan los costos y afectan las ganancias. Por ejemplo: una empresa que busca una posición de liderazgo en los costos, reduce tanto la cantidad de recursos consumidos como su precio. Por lo tanto, el mejoramiento continuo de las funciones en la cadena de valor es un medio eficiente para lograr una ventaja competitiva en la organización.

El recorrido de la planta y la obtención de información con base en la cadena de valor, permitirá construir una figura rica de la situación problemática. Una figura rica es un recurso gráfico que permite familiarizarnos con una situación problemática compleja. Es una forma económica de capturar una cantidad de información en un espacio pequeño; es holística, permite múltiples perspectivas; evita adoptar puntos de vista parciales y saltar a conclusiones prematuras. El esquema siguiente es un ejemplo de una figura rica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>57</sup> Idem

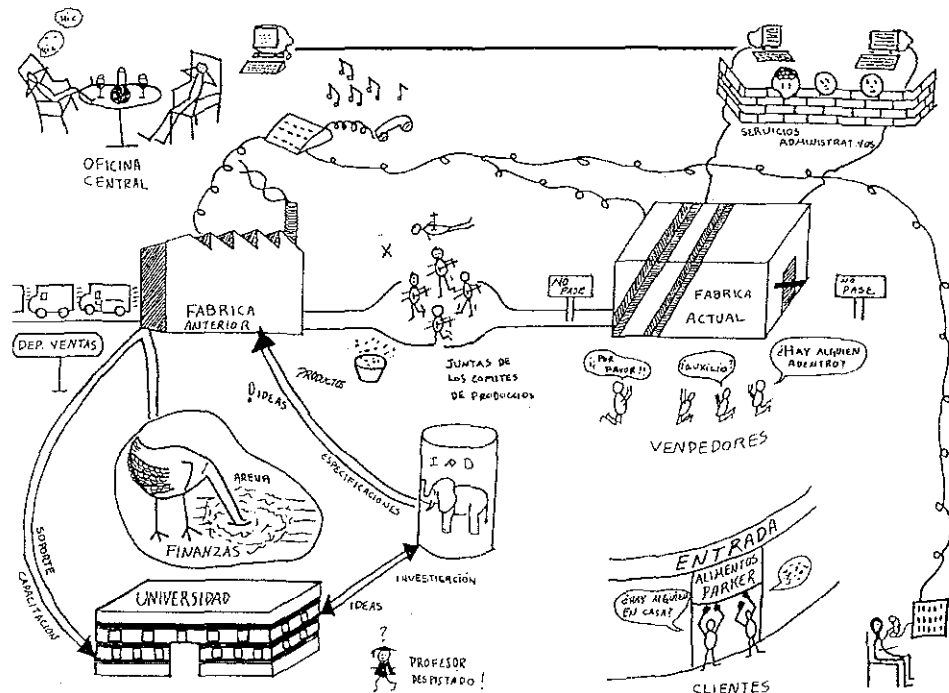


Figura 19. Situación problemática en la fábrica Alimentos Parker<sup>58</sup>

La figura muestra el escenario de una fábrica de alimentos que produce una gama de productos de alta calidad, recientemente se abrió una nueva empresa y la calidad del producto disminuyó alarmantemente. No era posible identificar cuál fábrica estaba produciendo la baja calidad en el producto, las juntas de los comités de producción daban como resultado que cada empresa se culpaba una a la otra. El servicio de administración y los grupos financieros ignoraban la situación, y los miembros de la oficina central no mostraban mayor interés por el problema, ya que se encontraban en otras reuniones y en sus juntas parecían descansar cómodamente. Asimismo, las quejas tanto de los clientes como de los vendedores hallaban poca respuesta a sus demandas, en vano suplicaban por la solución del problema. El personal de investigación y desarrollo parecía estar interesado únicamente en la investigación académica para nuevos productos. Por lo tanto, la situación era seria y compleja, y difícil de resolver de manera inmediata.

**La construcción de un mapa conceptual** Esta actividad es un segundo nivel de acercamiento a la empresa, pero el primero para conocer las relaciones de producción con mayor detalle: el proceso y los procedimientos de manufactura; las relaciones con los abastecedores; las actividades necesarias para almacenar y distribuir la salida del producto; las actividades de mercadotecnia y la distribución de los productos y servicios; y los indicadores de desempeño para evaluar la efectividad de los procesos y procedimientos

<sup>58</sup> Keith Ellis, Universidad de Buckingham, UAM Azcapotzalco, México, septiembre de 1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La experiencia muestra la utilidad de construir una imagen de la situación que ilustre las suposiciones con respecto al problema, esta imagen es un mapa conceptual y consiste en hacer explícitas nuestras suposiciones a través de una representación gráfica, es una manera eficiente de mostrar elementos estructurales, establecer relaciones y aclarar ideas con respecto al área problemática de interés. El mapa conceptual deberá mostrar una visión de conjunto de las relaciones de producción de la empresa, y forma parte del lenguaje que usa la metodología de sistemas suaves para la solución de problemas; así como un medio importante para expresar las distintas formas de interpretar una situación problemática.

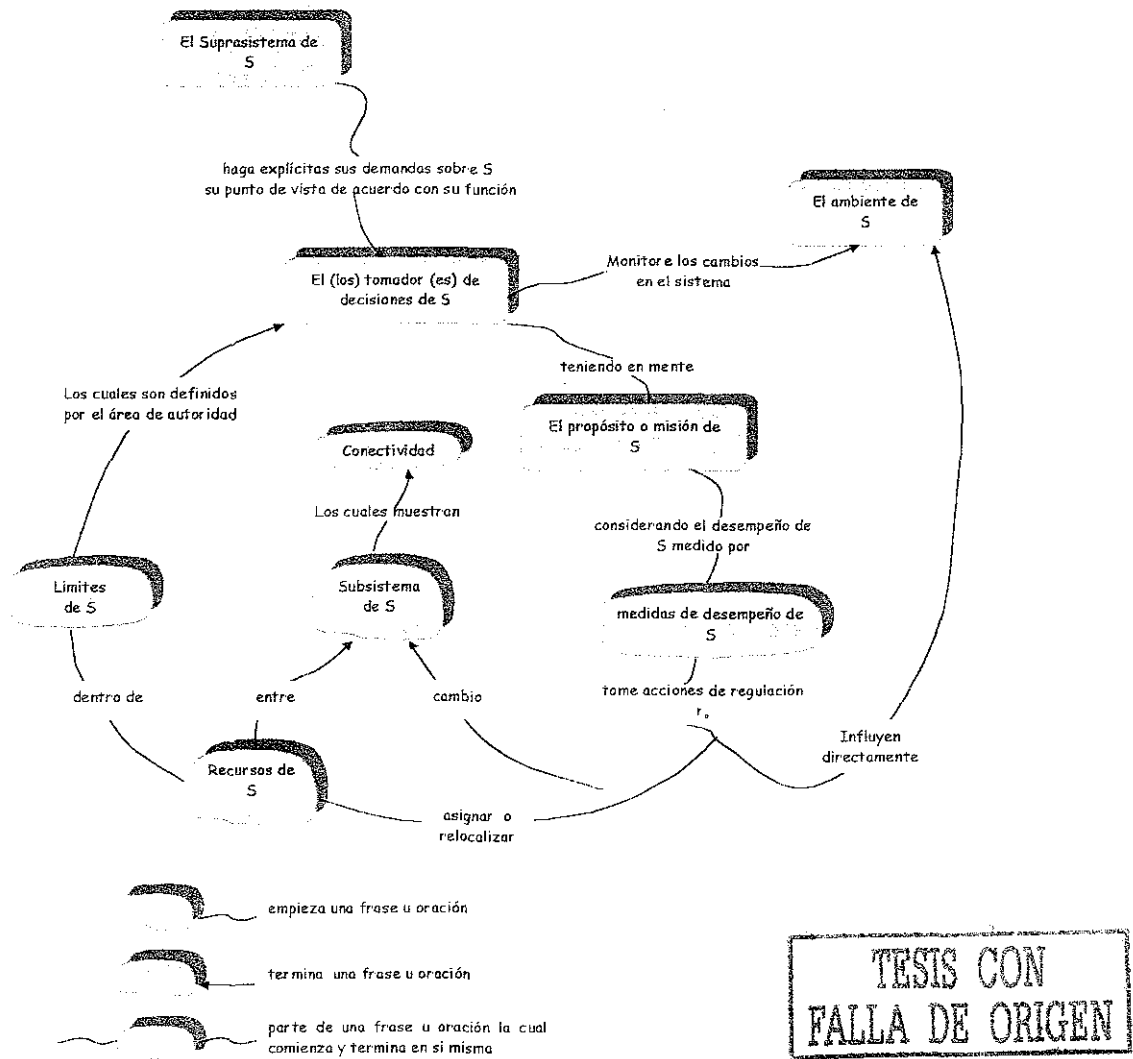


Figura 20. Un modelo conceptual de un sistema de actividad humana<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Op cit 27, pág.38



En la figura anterior se presenta un ejemplo de un modelo conceptual que muestra los elementos estructurales de un sistema (S), establece relaciones y toma acciones para lograr un objetivo o misión. Se conceptualiza en el nivel estratégico y se enfoca hacia las medidas globales de desempeño del sistema que está siendo modelado.

Cabe señalar que el modelo conceptual es un sistema (S) de actividad humana de corte estratégico, considera de manera importante la definición de medidas de desempeño para tomar acciones de regulación, tanto de cambio en los subsistemas como en la asignación de los recursos. Las medidas de desempeño son actividades que permiten al tomador de decisiones evaluar el comportamiento del sistema, considerando el medio ambiente y los objetivos o misión del sistema. El punto central de este modelo es que las medidas de desempeño del sistema (S) son definidas considerando el rol de estos indicadores en relación con otros componentes del sistema. El tomador de decisiones puede ser cualquiera de las personas que realizan actividades en el sistema, en el modelo se llevan a cabo actividades de monitoreo y control de acuerdo con los indicadores establecidos y con el objetivo (o misión) que pretende alcanzar el sistema.

No existen reglas generalmente aceptadas para elaborar un mapa o modelo conceptual, sin embargo, es posible seguir las pautas siguientes:

- a. Decidir qué tipo de diagrama es el más apropiado depende de lo siguiente: el tipo de elementos y sus relaciones estructurales; las características de los flujos: material, información, dinero, etc; y las influencias del ámbito cultural, etc;
- b. Elabore una lista de los elementos componentes del sistema;
- c. Realice una primera ilustración estableciendo las relaciones entre los elementos del sistema, atendiendo la dependencia lógica entre las actividades;
- d. Decida sobre la simbología para el modelo, asegure que cada símbolo sea usado para una clase de elemento;
- e. Proporcione claves para asegurar que distintos lectores interpretarán el modelo de la misma manera;
- f. Defina medidas de desempeño, considerando el rol de estos indicadores en relación con otros componentes del sistema;
- g. Finalmente, considere el modelo como un sistema de actividad humana. Es decir, un conjunto de actividades con propósito, estructuradas en tal orden que permiten al sistema alcanzar los objetivos que persigue.

Cualquier actividad en el modelo puede ser fuente para construir modelos con mayor detalle, esto es posible a través de un proceso de descomposición funcional, el propósito es mantener niveles homogéneos de conocimiento en cada una de las etapas de desagregación, evitando mezclar actividades definidas con diferentes niveles de detalle.

**El producto de esta etapa** es una figura rica y un modelo conceptual de la empresa. Donde este último contiene los elementos y las relaciones esenciales de producción; identifica las áreas problemáticas y los stakeholders responsables de acuerdo con la estructura organizacional de la empresa. En esta etapa se construye lo "que es" la empresa y se identifica la manera de cómo funciona.

**3.3 El concepto de problema.** Esta etapa tiene como objetivo detectar, definir y formular los problemas que se quieren resolver a través de la estrategia operativa de intervención,<sup>60</sup> un problema es identificado reconociendo su origen en la desviación, impedimento o conflicto entre los diferentes objetivos que persigue la empresa. La figura siguiente muestra la naturaleza de un problema.

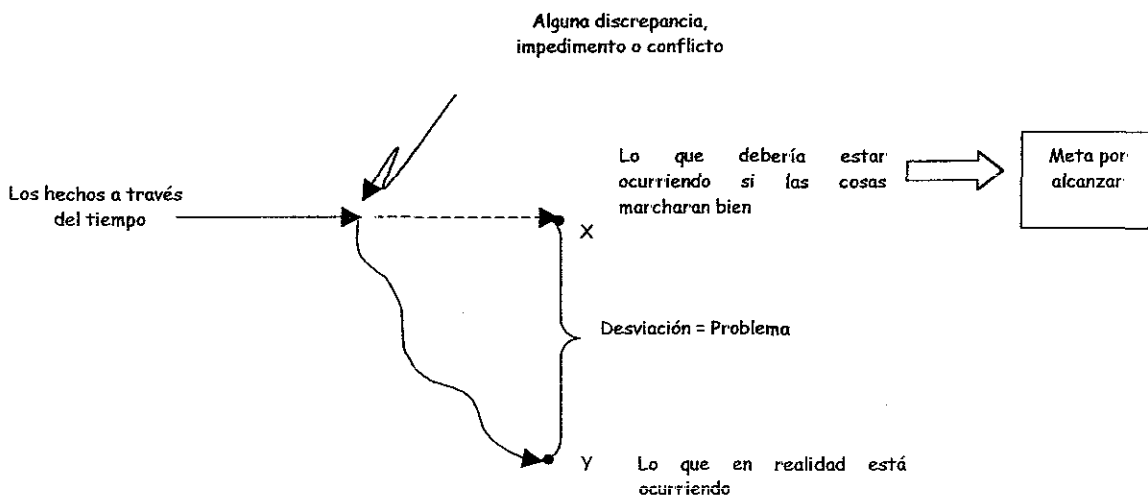


Figura 21. El concepto de problema<sup>61</sup>

Un problema es un efecto no deseado, algo que debe corregirse o eliminarse. Es una desviación o un desequilibrio entre lo que debería suceder y lo que en realidad está sucediendo, y que es suficientemente importante para que alguien en la organización, considere que la desviación debe corregirse.

En otras palabras, un problema es parte de una situación adversa. Su identificación y solución requiere de un enfoque global de la empresa, para esto es necesario un estudio cuidadoso y un ordenamiento sistemático para avanzar en la secuencia: problema-causa(s)-toma de decisiones. El siguiente esquema muestra una secuencia en la solución de problemas causales, el proceso sistematiza las experiencias de cómo los directivos resuelven situaciones problemáticas de manera cotidiana.

<sup>60</sup> El concepto de diagnóstico: Gelman & Negroe, *La Planeación Como un Proceso Básico en la Conducción*, Academia Nacional de Ingeniería, Vol. 1, Núm. 4, junio de 1982, pp. 253 – 270.

<sup>61</sup> Kepner & Tregoe. *El Directivo Racional*, Mc Graw-Hill, México, 1970. Pág. 27



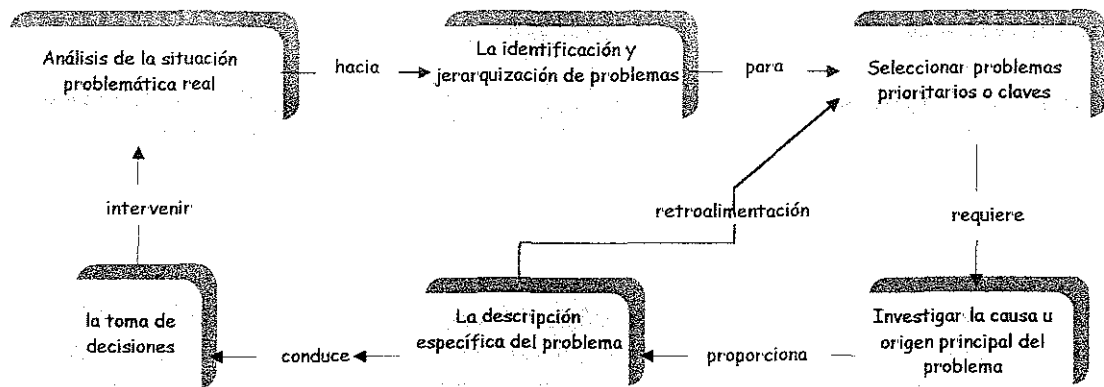


Figura 22. El método KT para la solución de problemas causales<sup>62</sup>

El método se considera parte del estudio del funcionamiento global de la empresa, lo cual es factible en una PYME, se analiza una situación problemática concreta que permite identificar un conjunto de problemas; como no es posible resolver todos los problemas simultáneamente, conviene seleccionar los problemas prioritarios o clave por resolver; una vez realizada, se procede a identificar el origen o la causalidad del problema.

Para identificar la causa principal que origina un problema, se requiere que el suceso o la combinación de sucesos, en las condiciones normales de operación de la planta, reproduzcan exactamente los hechos comprendidos en la descripción específica del problema.

Si este no es el caso, se tendrá que analizar nuevamente el problema e investigar nuevas causas, de tal manera que este nuevo análisis, efectivamente, describa específicamente el problema que se pretende resolver.

Finalmente, y una vez examinado el razonamiento involucrado en cada etapa en el proceso de solución, se procede a la toma de decisiones, esta etapa abre nuevamente un estudio más amplio en cuanto a la evaluación (ex - ante) de soluciones y el análisis de posibles problemas potenciales, lo cual conduce a la implantación de las soluciones elegidas.

Con este marco de referencia se procede a la identificación y jerarquización de problemas por medio de una técnica de planeación participativa que considera a los directamente involucrados en la situación problemática: los stakeholders.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>62</sup> Elaborado con base en Kepner & Tregoe, *El Nuevo Directivo Racional*, Mc Graw-Hill, México, 1983 & op.cit. 56

### 3.4 Análisis de stakeholders: un método para su identificación

Un elemento central en esta estrategia operativa de intervención son los llamados stakeholders, es el personal directamente involucrado en las situaciones problemáticas de la empresa, actúan como los expertos para la solución (o el impedimento de solución) de los problemas y son la fuente de información de la organización.

Un stakeholder es aquél que tiene la capacidad para influir o afectar a un problema. Es decir, son las personas que tienen algo que ganar o perder en el proceso de solución de un problema. Podemos decir que el personal de una empresa adquiere el "status" de stakeholders, cuando tiene interés en un problema por cualquiera de las tres formas siguientes:<sup>63</sup>

- Porque pueden afectar el curso de solución de un problema;
- Porque están siendo afectados por su solución;
- O ambas cosas, porque están siendo afectados y pueden afectar al problema.

Por lo tanto, un stakeholder es cualquier persona cuyas acciones pueden afectar a una empresa o quién es afectado por las acciones de la misma. Es una mutua interacción, ellos dependen de la organización para la realización de algunas de sus metas y la fábrica depende totalmente de ellos para la realización de sus metas, objetivos y, por lo tanto, de su misión.

El enfoque de los stakeholders afirma que las empresas mejoran su desempeño en la medida que sus actores son tomados en cuenta y se encuentran comprometidos con las operaciones de la organización.<sup>64</sup> En la práctica, la noción de stakeholder debe ser concretamente especificada de acuerdo con la situación. De hecho, el concepto está directamente relacionado con el problema: los stakeholders cristalizan alrededor de un problema dado. Pero también un problema es construido con base y por los stakeholders identificados, produciéndose un efecto circular.

Esto significa, que no es posible considerar un problema independientemente de la identificación de los dueños del problema. En este sentido, este análisis sirve, entre otras cosas, para determinarlos con mayor precisión. Por lo tanto, el proceso de identificación de los stakeholders asiste significativamente a la formulación y solución de los problemas.

Los argumentos anteriores justifican, en cierto modo, el desarrollo de algún método de análisis para la identificación de los dueños del problema. Los stakeholders juegan un papel importante en este proceso de intervención, su identificación y sobre todo su participación es determinante para la implantación de esta estrategia, así lo demuestra la experiencia lograda a través de los estudios de caso realizados.

<sup>63</sup> Banville Claude, et. al., *A Stakeholder Approach to MCDA*, System Research, Vol. 15, 1998, pp. 15 – 32.

<sup>64</sup> Argenti John, *Stakeholders: the Case Against*, Long Range Planning, Vol. 30, June 1997, pp. 442 – 445.

## Supuestos considerados

En este proceso de intervención se parte de considerar que previamente se ha formado el equipo administrador del problema [problem management team (PMT)],<sup>65</sup> es el que establecerá relaciones de cooperación con el consultor externo. Este equipo es el interesado en el proceso de intervención y es el que necesariamente debe haber pensado, en forma preliminar, acerca del problema y sus síntomas.

Tomando en consideración la clasificación de otros autores,<sup>66</sup> se establece que para definir a los stakeholders es conveniente enfocarse sobre una organización o departamento y listar al personal que tenga una relación importante con esta unidad de la empresa.

En este contexto, el proceso de toma de decisiones será de carácter grupal, el llamado tipo (G), las decisiones se realizarán en grupo. Es decir, la decisión es tomada por el grupo de personas que participan en el análisis de la problemática, normalmente es un subconjunto de personas relacionadas con el problema.

### Fase I. Identificar y clasificar a los stakeholders

Dada una problemática (preliminar) el asesor está en posición de llevar a cabo la etapa I, preguntando al equipo administrador del problema, ¿quiénes son los stakeholders que participan en la problemática, tal y como se ha mencionado? Una posible alternativa de solución, para comenzar, es tomar como marco de referencia el siguiente *checklist*:

- Clientes
- Proveedores
- Competidores
- Dueños
- Autoridades fiscales, sanitarias, etc.
- Empleados
- Grupos importantes interesados

Los principales stakeholders de muchas empresas pueden listarse en las categorías anteriores.

Es conveniente que esta lista preliminar sea lo más completa posible, pues lo que se pretende es identificar a los stakeholders, más relevantes; la lista es de carácter indicativo y tendrá que ser desagregada y particularizada para la empresa o unidad organizacional en estudio.

El equipo administrador del problema debe intentar producir tres listas de stakeholders: aquéllos que se espera actúen como soporte para el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención; aquéllos que se espera ofrezcan resistencia a este proceso; y los stakeholders que actuarán con indiferencia, pero que en determinado momento establecen relaciones de cooperación o de

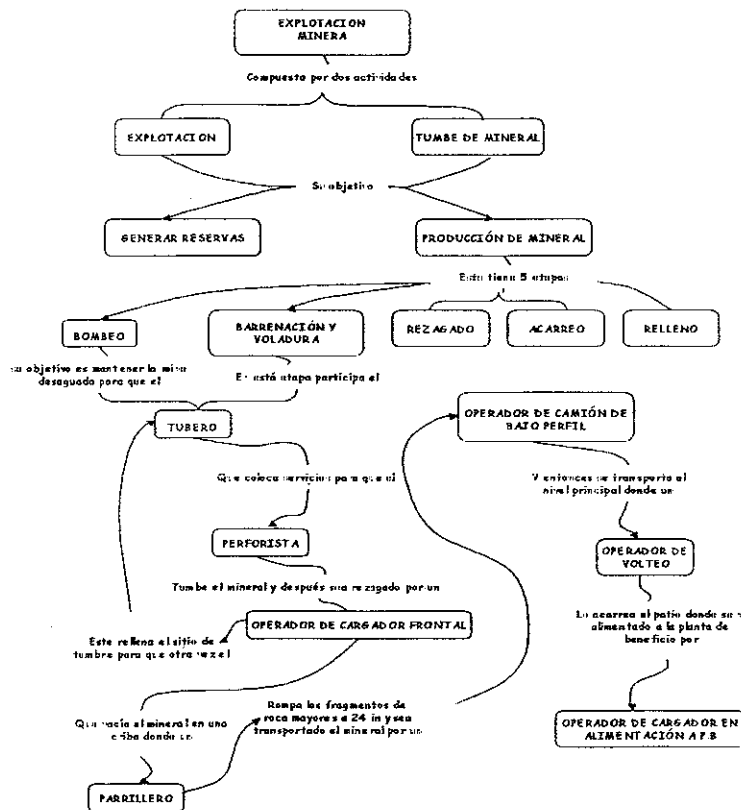
<sup>65</sup> El equipo administrador del problema ha sido previamente identificado como el actor organizacional con la responsabilidad de un problema, este equipo ha llamado a un consultor y se ha iniciado un proceso de solución de problemas. En muchas ocasiones es el dueño y/o el director general de la planta quienes son los interesados en la solución de los problemas, en consecuencia, se constituyen como el equipo administrador del problema.

<sup>66</sup> Op. cit. 56

resistencia. El listado para este tipo de acciones: soporte, resistencia e indiferencia. Ayudará a delinear el grado de cooperación esperado durante la fase de implantación de la estrategia operativa de intervención.

## Fase II. Elaborar un mapa conceptual de relaciones para los stakeholders

Para listados pequeños de stakeholders, elabore un mapa conceptual que muestre la relación y su tipo, entre el personal que participará en la solución de los problemas, esto es de suma utilidad para el análisis. La figura siguiente muestra un ejemplo de un mapa conceptual al tiempo que identifica a los stakeholders participantes. En ocasiones no es fácil detectar a los verdaderos stakeholders, en algunos casos prefieren permanecer en silencio, sin embargo, su punto de vista es importante por la reputación o el liderazgo que tienen en la empresa. Su opinión puede expresarse a través de stakeholders confidenciales. La construcción del mapa ayudará a identificar de manera estructurada al personal participante, para su elaboración se sugiere considerar los criterios establecidos en la metodología de los sistemas suaves (véase pág. 33).



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 23. Mapa conceptual de los stakeholders en la explotación de mineral en la empresa Minera Arauco

Una vez elaboradas las listas de los stakeholders, el equipo administrador del problema prepara el mapa y posiciona a los stakeholders clave, indicando las relaciones y las posibles acciones que podrían establecerse. En este contexto, el equipo administrador está en posibilidad de hacer y justificar las elecciones, lo que permite definir el alcance del problema y modificar sus límites.

El objetivo de esta etapa es determinar explícitamente quiénes deben participar en la estrategia operativa de intervención, en cuáles etapas y con cuál extensión.

### Fase III. Análisis y valoración de supuestos

No es suficiente con identificar a los stakeholders, se requiere una valoración para establecer el posible rol que jugarán en el proceso de intervención. En la Fase I los stakeholders fueron agrupados en tres categorías:

- de soporte o de fuerza impulsora, aquéllos que indican condiciones favorables y oportunidades estratégicas, que establecen relaciones de cooperación con relación a las fortalezas de la organización.
- Supuestos de resistencia o de fuerza restrictiva, aquéllos que indican posibles obstrucciones para el proceso de intervención, se manifiestan en condiciones adversas y de posible peligro para estos actores, y toman ventaja de las debilidades de la empresa.
- Una tercera categoría y que puede jugar un papel determinante en la implantación de la estrategia, son los stakeholders que probablemente actuarán con indiferencia: Se requiere trabajar con este personal y establecer la posibilidad de que cambien de actitud y participen en la categoría de soporte o de fuerza impulsora. Por lo tanto, se necesita atención constante a estos actores a través de procesos participativos que permitan tomarlos en cuenta para establecer relaciones de cooperación.

La clasificación de los stakeholders se realiza al valorar los supuestos de cómo, posiblemente, responderán ante un proceso de intervención de esta naturaleza.

### Valoración de supuestos

Los supuestos de estos actores se valoran en dos ámbitos: de acuerdo con **su importancia**, es decir, cuál es el nivel de impacto que establece el stakeholder en el desarrollo e implantación de la estrategia de intervención; con respecto al nivel de **certeza** (o de conocimiento) de cómo actuarán ante este proceso. La valoración de los supuestos es definida por el equipo administrador del problema.

Cada supuesto es valorado en una escala de 0 a 10, tanto para la importancia como para la certeza. Los valores extremos, para ambos casos, son los siguientes:

Para la importancia (valores extremos):

El valor de diez (10) significa que el supuesto es muy importante; aquél que tiene un impacto significativo en la estrategia y en su resultado;

Cero (0) es un supuesto no importante; es aquél que tiene un impacto poco significativo en la estrategia.

Para la certeza (valores extremos):

Diez (10) es un supuesto con mucha certeza; aquél que tiene mucha probabilidad de ser verdadero, y existe evidencia sustancial para soportar su validez.

Cero (0) significa un supuesto muy incierto: es aquél que tiene poca evidencia de soporte, es cuestionable, y es probable que sea inválido.

Con base en los valores emitidos por el equipo administrador, se construye la tabla siguiente:

Stakeholders	Principales Supuestos	Valoración de Supuestos	
		Importancia	Certeza
Juan Pérez González	Soporte S <sub>1</sub>	3	8
	Resistencia R <sub>1</sub>	5	4
	Indiferencia I <sub>1</sub>	5	0
Alejandro López Sotomayor	Soporte S <sub>2</sub>	—	—
	Resistencia R <sub>2</sub>	—	—
	Indiferencia I <sub>2</sub>	—	—

Tabla 3. Supuestos y valoración de stakeholders

En la práctica se puede dar el caso de que los miembros del equipo administrador del problema, asignen diferentes valores y categorías a los stakeholders. Sin embargo, es conveniente que el equipo llegue a un consenso y determine, finalmente, en qué categoría y con cuáles valores de importancia y certeza participará determinado miembro de la organización. Esto facilitará la construcción de la gráfica y permitirá mostrar una visión de conjunto del posible comportamiento de los directamente involucrados en el despliegue de la estrategia operativa de intervención.

#### **Etapas IV. La gráfica de valoración de supuestos**

La construcción de esta gráfica (véase Figura núm. 24) ayuda a identificar a los supuestos más críticos, también indica qué tanto se conoce acerca de cada supuesto. Con base en esta información, el equipo administrador del problema y el consultor, podrán enfocar su atención en aquéllos stakeholders que establezcan relaciones de cooperación y de fuerza impulsora para la estrategia o en los factores limitantes. Y en algunos casos en los stakeholders indiferentes, pero que en determinado momento podrían decidir el soporte o la obstrucción del proceso de intervención.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En la gráfica la importancia es una guía de la cantidad de fuerza impulsora o de resistencia que un supuesto ejerce sobre la estrategia; la certeza es una guía de la cantidad de conocimientos que el equipo administrador tiene acerca de un supuesto.<sup>67</sup>

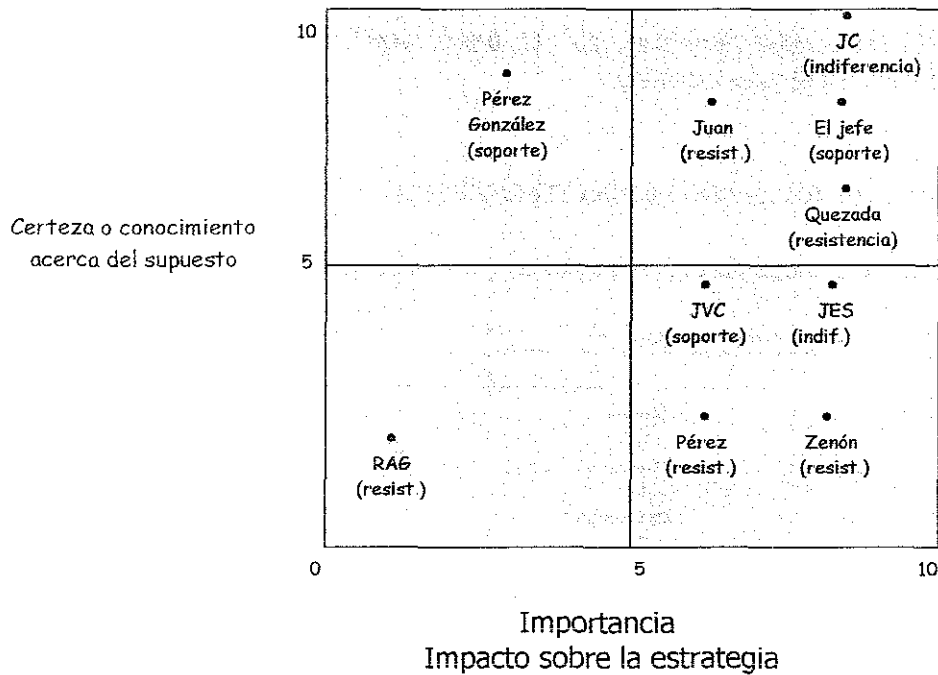


Figura 24. Gráfica de valoración de supuestos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### Etapa V. Análisis y conclusión de los supuestos

Después de que los stakeholders han sido identificados y valorados, es conveniente realizar un análisis que muestre el impacto total sobre la estrategia.

Este análisis se realiza delineando la importancia relativa de los supuestos de apoyo, resistencia e indiferencia mostrados en la gráfica de valoración de supuestos. Si los supuestos de soporte exceden en valor a los de resistencia, la estrategia tendrá mayor probabilidad de éxito. En otras palabras, si los supuestos de resistencia dominan, la estrategia se encuentra sobre bases poco firmes para tener éxito.

En cualquier circunstancia, un proceso de intervención exitoso debe ser aquél que, efectivamente, tome ventaja de los supuestos de soporte y minimice (o anule) los supuestos de resistencia. Un análisis de esta naturaleza ayudará al equipo administrador del problema y al consultor a tomar una decisión acerca de la factibilidad de la estrategia, y sobre todo, identificar a los posibles stakeholders. Es decir, quiénes deben participar, qué papel deben desempeñar; y cuál es el grado de responsabilidad en la implantación de la estrategia.

<sup>67</sup> Op. cit. 56, pp. 158 – 164.

El éxito de este análisis depende de la validez del supuesto que se hace acerca de los stakeholders de la organización, particularmente de cómo probablemente responderán al despliegue de la estrategia. Si consideramos que el resultado de la estrategia es un efecto acumulativo de acciones tomadas durante su implantación; el equipo administrador del problema y el consultor deben identificar y valorar los supuestos que se hacen acerca de estos actores.<sup>68</sup> La práctica muestra qué acciones de esta naturaleza determinan el éxito o fracaso de una estrategia, tanto en su desarrollo como en su implantación.

### 3.5 Identificación y jerarquización de problemas

Con base en el conocimiento obtenido en la etapa preparatoria y con los stakeholders seleccionados se procede a identificar y jerarquizar los problemas de la empresa, una posible alternativa sería el diseño y aplicación de los cuestionarios pertinentes para el caso;<sup>69</sup> otra opción es aplicar herramientas tales como: la lluvia de ideas, la técnica delphi, la técnica de grupo nominal, etc. Obviamente, que esto tendrá que llevarse a cabo a través de los stakeholders identificados, el propósito: identificar, jerarquizar y seleccionar los problemas concretos por resolver.

En nuestro caso se recomienda emplear, a través de procesos participativos, la técnica **“identificación de problemas a través de soluciones”**.<sup>70</sup> El uso de esta técnica se soporta en los argumentos siguientes:

La práctica reporta que las personas encuentran más fácil orientarse en proponer soluciones que en identificar problemas, sobre todo en ambientes organizacionales difíciles, tal como es el caso de muchas PYMES. En lugar de señalar problemas se identifican propuestas de solución, lo que evita enfrentamientos y conflictos entre los participantes;

El segundo argumento es orientarse hacia las soluciones nos conduce a creer que, efectivamente, el problema tiene solución; y finalmente, tomar en consideración que la identificación y solución de los problemas son parte de un proceso de planeación que puede facilitar el diseño futuro de la empresa.

Se sugiere llevar a cabo procesos participativos en el desarrollo de esta técnica y hacer énfasis en las funciones que deberán realizar los equipos participantes. Una vez formados los equipos. (Los cuales se pueden formar por procesos tradicionales) el proceso comienza preguntando a los stakeholders, *sin considerar implicaciones políticas y otras restricciones tales como: recursos financieros, maquinaria y equipo, instalaciones, etc. ¿Qué cambios realizarían ustedes en la empresa (o en su área de competencia) que permitieran mejorar el desempeño de la organización?*

Con base en esta pregunta los participantes deberán asumir dos tipos de funciones: en la primera, los equipos serán capaces de liberar su pensamiento y dar paso a propuestas de solución creativas y factibles; en la segunda, equipos diferentes a los que propusieron las soluciones, reflexionan con

<sup>68</sup> Idem.

<sup>69</sup> Para diseñar un cuestionario de entrada considere *A Work book for Starting Systems Studies*. Checkland Peter, *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons, 1981, pp. 294 – 298.

<sup>70</sup> Graham J. Robert, *The Use of Solutions for Problem Identification*, *Interfaces*, Vol.7 No. 1, november 1976, pp 63 – 65

base en las propuestas planteadas y debaten hasta alcanzar un nivel de comprensión tal que sea posible identificar y formular un problema.

Con el propósito de facilitar esta última parte del proceso, se sugiere formular a los stakeholders la pregunta siguiente: *¿Por qué creen que alguien sugirió esta propuesta de solución?* A partir de esta pregunta se inicia el debate y la reflexión de los participantes, hasta concluir en la formulación del problema correspondiente.

En esta etapa, el punto clave es que la identificación del problema deberá efectuarse por un equipo diferente al que propuso las soluciones. Además es conveniente hacer énfasis en que el problema identificado debe plantearse en términos técnicamente factibles y operacionalmente viables. Es decir, una vez formulado el problema su proceso de solución deberá iniciar, en el caso de las PYMES, a partir de las condiciones actuales de operación de la empresa: con las instalaciones, maquinaria y equipo, personal, recursos financieros, etc., con que cuenta la organización en ese momento. En la tabla siguiente se muestra un ejemplo de la técnica, para el caso del Instituto Mexicano del Transporte (IMT).

	<b>SOLUCIONES</b>	<b>PROBLEMAS</b>
1.	Mejorar en forma continua la comunicación entre autoridades universitarias y las del IMT utilizando tecnología moderna como, correo electrónico y fax, mediante reuniones de trabajo y correo en grupo.	Falta de información oportuna por las universidades sobre el proceso de admisión y selección de becarios
2.	Promover los programas de becarios del IMT mediante la impresión y difusión de carteles, folletos y mensajes en las páginas de Internet del IMT y universidades.	Falta de promoción de los programas académicos por parte de las universidades y el IMT
3.	Mayor participación de las autoridades universitarias de postgrado en reuniones académicas con otras divisiones, facultades y universidades, donde emitan opiniones sobre los diversos programas de licenciatura.	Deficiencias académicas de los becarios seleccionados
4.	Participación en forma más dinámica de las autoridades universitarias en la elaboración y actualización de los informes académicos y financieros que requiere el IMT.	Retraso en los tiempos de la elaboración y entrega de los informes académicos y financieros por parte de las universidades al IMT.
5.	Insistir, por parte del IMT, a las autoridades universitarias sobre las entregas oportunas de los informes requeridos y procesar con mayor agilidad la información recibida.	Retraso en los tiempos de la elaboración y entrega de los informes académicos y financieros por parte del IMT a las autoridades de SHCP y de la SCT
6.	Mayor participación, por parte de las autoridades universitarias, en el seguimiento de las funciones administrativas que en ocasiones retrasan el ejercicio de los recursos otorgados por el IMT, impidiendo que los becarios reciban oportunamente el importe de sus becas.	Retraso por parte de algunas universidades en el ejercicio de los recursos entregados por el IMT y pago retrasado a los becarios
7.	Seguimiento continuo de los avances académicos de los becarios por parte de las autoridades universitarias y del IMT, mediante asesorías, tomando en su caso, las medidas correctivas oportunamente.	Escasa eficiencia terminal por parte de los becarios
8.	Mayor difusión entre las dependencias centrales y foráneas de los becarios que concluyen estudios y desean ingresar a la SCT	Deficiencias en la promoción del ingreso de los becarios que concluyen sus estudios a la SCT
9.	Mayor supervisión del funcionamiento del programa integral de capacitación del IMT sobre cursos Internacionales, estudios de posgrado en el país y en el extranjero, capacitación técnica profesional, diplomados y educación continua.	Falta de integración de este programa con otros programas de capacitación del IMT
10.	Mejora en forma continua la comunicación entre autoridades universitarias y las del IMT utilizando tecnología moderna como correo electrónico, fax, telefónicamente y eventualmente mediante reuniones del trabajo.	Escasa atención por parte del IMT a algunas universidades del interior del país que participan en este programa
11.	Agilizar la actualización de los expedientes de los becarios en cuanto se reciban los informes de las universidades.	Retraso en la actualización de los expedientes individuales de los becarios
12.	Desarrollar sistemas automatizados para mejorar la actualización de datos y consultas, principalmente mediante el uso de bases de datos.	Falta de una base de datos formal y limitaciones en los procesos de automatización
13.	Dadas las limitaciones de personal, establecer mediante citas telefónicas, una atención más personalizada y permanente con los becarios y aspirantes.	Escasa atención personalizada a los becarios en las universidades
14.	Difundir entre los becarios, a través de reuniones y la página de Internet del IMT la bibliografía, documentación técnica y demás servicios que ofrece el IMT a sus becarios y usuarios.	Falta de promoción de la bibliografía y documentación técnica disponible en el IMT como apoyo para los becarios

Tabla 4. Identificación de problemas a través de soluciones

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

Una vez concluido el proceso anterior, los problemas de la organización (que en esta etapa son, fundamentalmente, de carácter interno), son ponderados y clasificados por los stakeholders con base en su nivel de importancia y facilidad de solución; se elabora una matriz de jerarquización que agrupa a los problemas en cuatro dimensiones (véase la figura siguiente);<sup>71</sup> finalmente, se diseña una estrategia de solución que determina el orden de cómo serán solucionados los problemas.

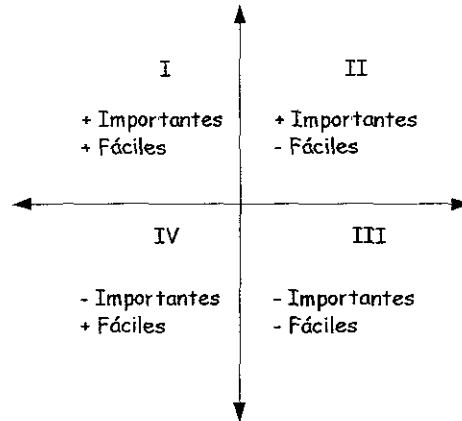


Figura 25. Matriz de jerarquización de problemas

Otra alternativa para clasificar los problemas sería emplear una matriz que considere a los factores urgente e importante; con base en la prioridad de solución de los problemas (importancia) se les pregunta a los stakeholders si el problema requiere atención inmediata. Es decir, si su solución es urgente; a partir de estas consideraciones y con la participación de los stakeholders se construye la matriz siguiente:<sup>72</sup>

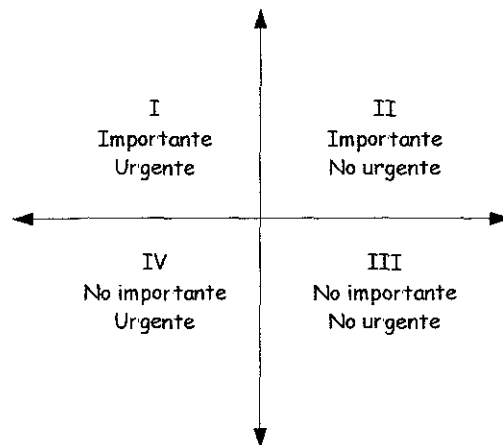


Figura 26. Matriz de jerarquización de problemas y de administración del tiempo

<sup>71</sup> Lara Palomares, Elva M., *Propuesta de una Técnica de Consulta a Expertos para una Auditoría Operativa*, Tesis de Maestría en Planeación, DEPEFI, UNAM, 1999.

<sup>72</sup> Covey, Stephen R., *Los Siete Hábitos de la Gente Altamente Efectiva*, Paidós, México, 1996, pp. 185 – 252.

Como puede verse, los factores que definen al problema son urgente e importante. Urgente significa que el problema requiere atención inmediata, "ahora". La importancia tiene que ver con los resultados, un problema es importante, porque realiza una aportación a los objetivos y misión de la empresa.

Ante los problemas urgentes, se requiere acción,<sup>73</sup> las discrepancias importantes que son urgentes requieren más proactividad. El cuadrante I, urgente e importante, tiene que ver con resultados significativos que reclaman atención inmediata, a las personas que trabajan en este cuadrante se les nombra administradores de crisis. Es un cuadrante que agota y consume a muchas personas, trabajan al borde de los plazos. Las personas efectivas permanecen fuera de los cuadrantes III y IV porque, urgentes o no, no son importantes. También reducen el cuadrante I, trabajando más tiempo en el cuadrante II.<sup>74</sup>

Es evidente que no se puede ignorar los problemas urgentes e importantes del cuadrante I, aunque éste se reducirá en la medida que se dedique más tiempo a la solución de los problemas del cuadrante II. Pero el tiempo inicial para este cuadrante tiene que provenir de los cuadrantes III y IV.

La práctica reporta que, efectivamente, es posible clasificar los problemas de acuerdo con los factores de importancia, facilidad y urgencia. Sin embargo, debido a factores de resistencia y cooperación por parte de los *stakeholders*, resulta más conveniente usar la matriz que considera únicamente los factores de importancia y facilidad de solución.

Para abordar el factor de urgencia y disminuir las fuerzas de resistencia, diseñaremos una estrategia de solución con base en la matriz de jerarquización inicial (véase figura 26).

La estrategia de solución establece el camino de orden general para resolver las discrepancias entre el estado actual y deseado de las cosas, define la secuencia de solución más conveniente dadas las condiciones actuales de operación de la empresa.

<sup>73</sup> Es válido iniciar un proceso de solución de problemas a partir de un enfoque eficientista, con la ponderación y las acciones correspondientes de solución de problemas en un área específica de interés, por ejemplo: mejorar la eficiencia mediante métodos revisados de trabajo y la reducción de costos de las operaciones con la participación de los *stakeholders*. Pero sin olvidar el objetivo general que persigue la empresa. Esto significa, construir el contexto global de la situación, con base en la definición de la misión y de los objetivos generales, es decir, en función de la efectividad de la organización. Argumento sustentado por Churchman West, *El Enfoque de Sistemas*, Edit. Diana, México, 1973, pp. 11 - 67.

<sup>74</sup> *Ibidem*.

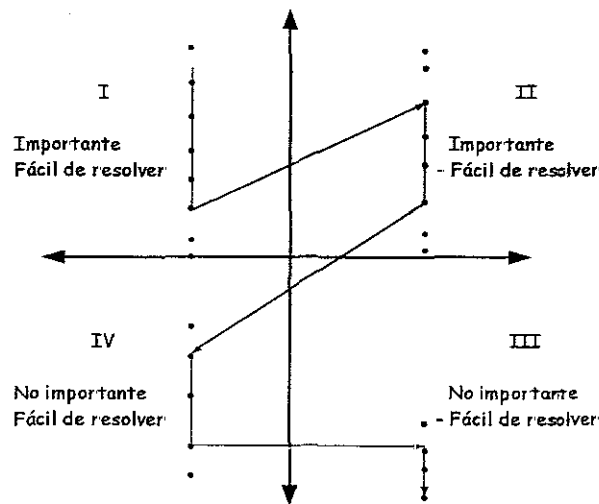


Figura 27. Estrategia de solución.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los problemas identificados, por esta estrategia, son de carácter operativo y funcional<sup>75</sup> y se clasifican de la manera siguiente: operativos en los procesos y procedimientos, es decir, en la forma de cómo se hacen las cosas; funcionales, en la estructura de la organización, en los elementos fijos o relativamente fijos. Por ejemplo: duplicidad y vacío de funciones; problemas en la distribución de la planta (maquinaria y equipo): carencia de una estructura orgánica – funcional para la empresa, etc.

Otro problema importante es aquél que se presenta en los agentes que llevan a cabo las relaciones de producción que establecen el clima organizacional: el personal de la empresa. Los problemas que generalmente surgen son los siguientes: falta de motivación del personal; deficiente comunicación entre áreas; problemas de resistencia ante la sugerencia de cambios; escepticismo del personal y falta de liderazgo, etc. Problemas de factor humano que, sin duda, son importantes en esta estrategia operativa de intervención, pero que únicamente serán abordados a través de la participación de los stakeholders, y de manera específica mediante su correspondiente análisis.

La estrategia de solución no establece, de manera concreta, el origen o causalidad de los problemas. Además de identificar las áreas problemáticas, es conveniente describir el problema concreto por resolver y definir al personal responsable que ejecutará y administrará las soluciones.

<sup>75</sup> Cuando hablamos de problemas operativos nos referimos a las operaciones básicas de la empresa, aquéllas que ponen en funcionamiento la organización. El objetivo es un correcto funcionamiento del desempeño en cuanto a factores, tales como: el tiempo y costos de las operaciones; el uso eficiente de los insumos; la calidad del producto o servicio, etc. Cuando hablamos de funcionalidad nos referimos al conjunto de relaciones y su tipo, que permiten el desenvolvimiento de las diversas unidades organizacionales para lograr sus objetivos propios (o particulares) y su combinación para lograr el objetivo general de la empresa.

Los problemas operacionales, en la bibliografía existente, son comúnmente llamados causales. Es decir, están relacionados con causas específicas de la organización, mientras que los problemas funcionales tienen que ver con la estructura y la operación de la empresa en su conjunto, y que por su naturaleza no pueden manejarse separadamente.

No es suficiente con enunciar los problemas y definir una posible estrategia de solución, se necesita "bajar a niveles más concretos" en el conocimiento de las desviaciones o discrepancias e identificar la causa real u origen del problema.

Como se mencionó anteriormente, puede ser un solo evento el que produce el efecto no deseado, o una combinación de sucesos y condiciones que se manifiestan como si constituyeran uno sólo. El uso de técnicas causales tales como: el diagrama causa-efecto, la técnica KT, el diagrama de relaciones y la técnica TKJ; establecen un medio adecuado para resolver problemas operacionales y realizar una descripción específica de los problemas por resolver.

### 3.6 El análisis causal y de relaciones

La selección de los problemas a través de la estrategia de solución (en la matriz de jerarquización) y la elaboración de un mapa conceptual de la situación, son el punto de partida para un análisis causal y/o la construcción de un diagrama de relaciones. El objetivo: identificar, analizar y estructurar las causas y efectos de un problema concreto por resolver; elaborar una visión de conjunto de las causas y sus relaciones, de tal manera que sea posible identificar y confirmar las causas-origen más importantes que afectan al problema en estudio.

El análisis causa-efecto es una técnica sencilla y flexible para identificar y analizar causas asociadas a un problema, consiste en construir e interpretar un diagrama causa-efecto con la participación de los stakeholders. Esta técnica, de algún modo, es una extensión del concepto de caja negra; en una caja (rectángulo) se coloca el problema, se identifican y valoran tanto las causas como los efectos con la participación de los directamente involucrados en la situación problemática.<sup>76</sup>

Es una técnica que clasifica las diversas causas que, se piensa, afectan los resultados del trabajo, mediante flechas, se establecen relaciones causa-efecto; se puede construir tan solo el lado izquierdo de la caja (las causas) o el lado derecho (los efectos); o ambos. El caso es que al aplicar la técnica a un problema, sea posible identificar tanto las causas que lo determinan como los efectos que se producen.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>76</sup> Para un procedimiento más explícito de la técnica véase Sánchez Guerrero Gabriel, *Técnicas para el Análisis de Sistemas Parte I*, DEPI, UNAM, 1991, pp. 12-16.



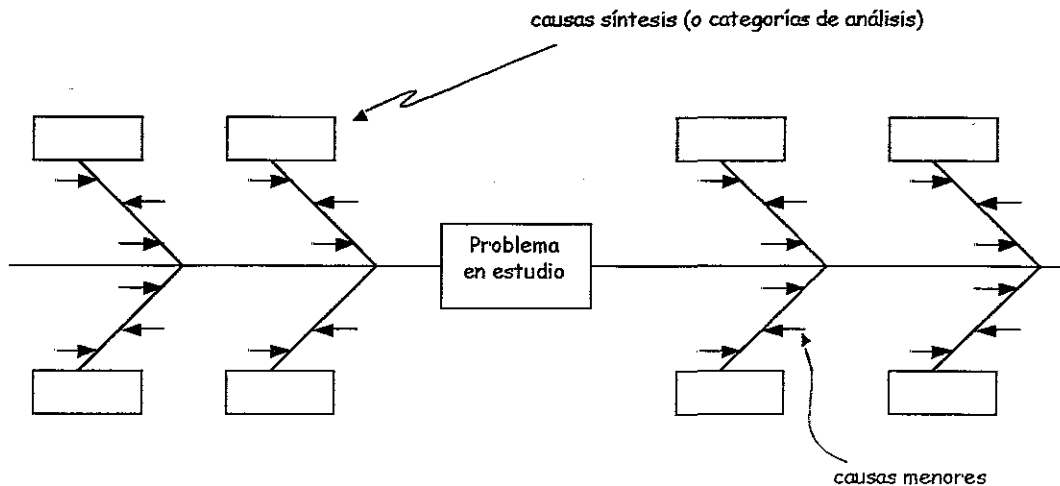


Figura 28. Diagrama causa – efecto

La técnica consta de tres etapas: la identificación de las causas y los efectos; la confirmación de su validez y relevancia; la interpretación de los resultados y la generación de soluciones. La experiencia reporta que un diagrama causa-efecto guía la discusión en el análisis de los problemas. Cuando hay un diagrama de causa-efecto como el centro de las discusiones, los participantes saben de lo que se está hablando y hasta dónde se ha avanzado en la solución del problema.

Por otra parte, al consultar a los trabajadores se produce un efecto participativo y en la construcción del diagrama, los stakeholders aprenderán algo nuevo de los procesos y operaciones de los departamentos de la empresa. El hecho de que los trabajadores puedan elaborar con detalle un diagrama de causa y efecto, revela un conocimiento adecuado del área de su competencia y asegura, de algún modo, que las soluciones identificadas serán llevadas a la práctica.

La técnica ha mostrado sus mayores aplicaciones en problemas tales como: la calidad del producto, los costos de producción, la seguridad en los lugares de trabajo, la entrega oportuna del producto, etc. Sin embargo, los diagramas de causa y efecto son valiosos para cualquier proceso donde sea factible aplicarlos. El caso es que todos los involucrados en la problemática participen, ofreciendo sus opiniones para descubrir los factores asociados con un problema.

Una de las dificultades que se presentan, en la construcción de un diagrama, es la definición de las categorías principales; para el caso de procesos y procedimientos de manufactura se hace uso de las 4 M's: mano de obra, métodos de trabajo, maquinaria y materiales. Generalmente se agrega otra M: manejo de personal, aunque pueden emplearse otras categorías que sean relevantes para el análisis. Para superar esta posible dificultad, se sugiere elaborar un modelo conceptual de la situación problemática (véase el ejemplo de aplicación del apartado siguiente), de tal manera que las categorías del diagrama surjan de manera natural.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Un análisis causa y efecto tiene las limitantes de las cadenas causales: las causas son mutuamente excluyentes, no hay relación entre ellas y se mantiene un enfoque determinista y mecanicista en su construcción. Para disminuir algunas limitantes del enfoque, se sugiere construir un diagrama de relaciones con base en un diagrama causa-efecto.<sup>77</sup>

El diagrama de relaciones es una técnica que se emplea para analizar problemas cuando las causas tienen interrelaciones complejas, es una herramienta suplementaria o de apoyo al diagrama de causa y efecto. Se utiliza para el análisis de problemas complejos, multicausales. Estableciendo y aclarando las interrelaciones entre los diferentes factores que afectan a un mismo resultado. Mediante el diagrama se muestran todas las relaciones en una amplia perspectiva, al tiempo que descubre las causas principales que afectan a toda una situación.

El diagrama define un conjunto de causas y efectos y establece relaciones de importancia ligando los efectos (resultados) con nuevas causas, las cuales producirán nuevos efectos que serán ligados con causas y efectos de diferente orden, hasta que se muestre el total de relaciones que afectan al problema en su conjunto.<sup>78</sup> Con el propósito de ilustrar el uso de ambas técnicas, en esta estrategia operativa de intervención, se presenta el siguiente ejemplo.

### La historia de un problema<sup>79</sup>

El problema por resolver: el bajo rendimiento en el tendido de carpeta asfáltica. La empresa Constructora CIACSA tiene un contrato con el Gobierno del Estado de Morelos para rehabilitar 20 kilómetros del Paseo Cuauhnauc en Jiutepec, Morelos. El monto del contrato es de \$16,000,000 contemplando las siguientes actividades y su porcentaje respecto al monto total:

Obras de drenaje. (5%)  
Terracerías (20%)  
Tendido de carpeta asfáltica. (75%)

El período de ejecución de la obra comprende del mes de noviembre de 1998 al mes de mayo de 1999 (7 meses). La constructora cuenta con maquinaria y personal propio para llevar a cabo los conceptos de obras de drenaje y terracerías. Sin embargo, para realizar el tendido de carpeta depende de tres proveedores básicamente:

- ♦ La planta de asfalto que produce la mezcla asfáltica con la cual se construirá la carpeta;
- ♦ La unión de camioneros que acarrea la mezcla asfáltica de la planta de asfalto a la obra;
- ♦ Y el subcontratista del tendido que proporciona la maquinaria y el personal para tender la mezcla asfáltica sobre la terracería.

Los trabajos se desarrollarán en zona urbana, por lo que se trabajará con tráfico, para esto se ha solicitado el auxilio del Departamento de Policía del Municipio de Jiutepec, Morelos.

<sup>77</sup> Kazuo Ozeki & Tetsuichi Asaka, *Manual de Herramientas de Calidad, El Enfoque Japonés*. Productivity Press Inc. 1992, pp. 141 – 150.

<sup>78</sup> Idem, pp. 243-247

<sup>79</sup> El caso fue realizado en la clase de Enfoque de Sistemas, DEPEFI, UNAM, 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El programa de obra de CIACSA contempla que para terminar la obra en el plazo estipulado, es necesario tener un rendimiento diario de carpeta de 20 camiones de 20 m<sup>3</sup>, una vez que la actividad inicie. Las terracerías y obras de drenaje deberán tener una holgura de tres semanas antes de iniciar el tendido de la carpeta asfáltica.

Para dar comienzo a las obras, la constructora requiere del anticipo para la compra de materiales, equipo y contratación de los proveedores necesarios, asimismo contempla el capital de trabajo para el desarrollo de la obra hasta que cobre la primera estimación.

Según el programa de obra y financiero, el anticipo debe rendir para dos meses, tiempo en el que se presentarán las estimaciones quincenalmente para recibir el pago de las mismas dos semanas más tarde, es decir, el proceso de entrega, revisión y pago de estimaciones es de un mes.

El anticipo se entrega a finales de diciembre, esto es, dos meses más tarde del inicio de la obra, para este momento ya se adeuda el primer mes a la unión de camioneros y al subcontratista del tendido de la carpeta asfáltica.

Las primeras estimaciones tienen un mes de haber sido revisadas y autorizadas pero aún no se recibe pago alguno. Con esta situación se continúa laborando todo el mes de enero y parte de febrero, haciéndose cada vez más difícil al avance del tendido de la carpeta asfáltica y presentando cada vez mayores diferencias con el programa original y acercándose cada vez más rápidamente la temporada de lluvias.

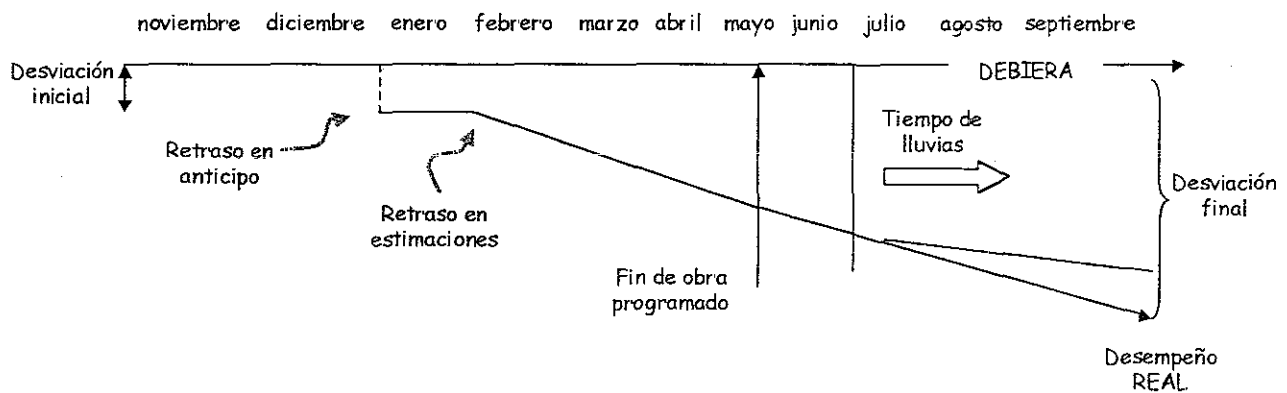


Figura 29. Análisis del problema

El caso, como se muestra en la figura anterior, es que hay un retraso significativo de origen entre la programación de la obra y su ejecución, motivo por el cual la Dirección General de la Empresa, la Gerencia de Construcción, La Superintendencia General y el Superintendente de la Obra, se encuentran reunidos para llevar a cabo un análisis y encontrar las causas del problema y las posibles alternativas de solución.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Procedimiento de análisis.** Los stakeholders sugieren el siguiente procedimiento para analizar la problemática: realizar un mapa conceptual que muestre un enfoque global de la situación; elaborar un diagrama causa-efecto e identificar las causas más relevantes a través de su ponderación; y finalmente, preparar un diagrama de relaciones de tal manera que se muestren las causas que dan origen a esta situación.

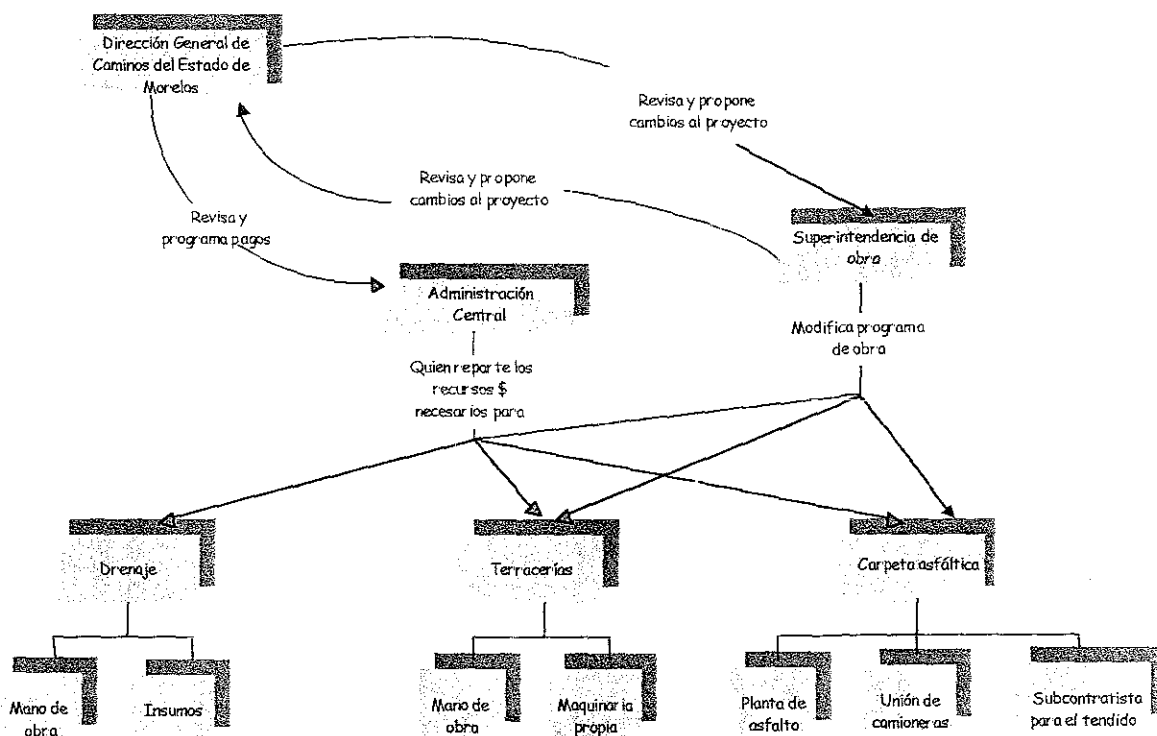


Figura 30. Modelo conceptual de la situación

El objetivo de elaborar el modelo conceptual de la situación, además de los mencionados anteriormente, es para dar paso a la definición de las categorías principales con las que se construirá el diagrama causa – efecto, tal como se muestra en la figura siguiente.

La ponderación de las causas, en el diagrama causa-efecto, permite identificar los problemas de mayor relevancia y construir con base en ellas, el diagrama de relaciones. El propósito: construir las interrelaciones entre las causas e identificar las causas-origen de esta situación problemática. Las causas consideradas fueron aquéllas que obtuvieron un porcentaje igual o mayor al 50% (véase tabla de ponderación). La siguiente figura muestra el producto de esta técnica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

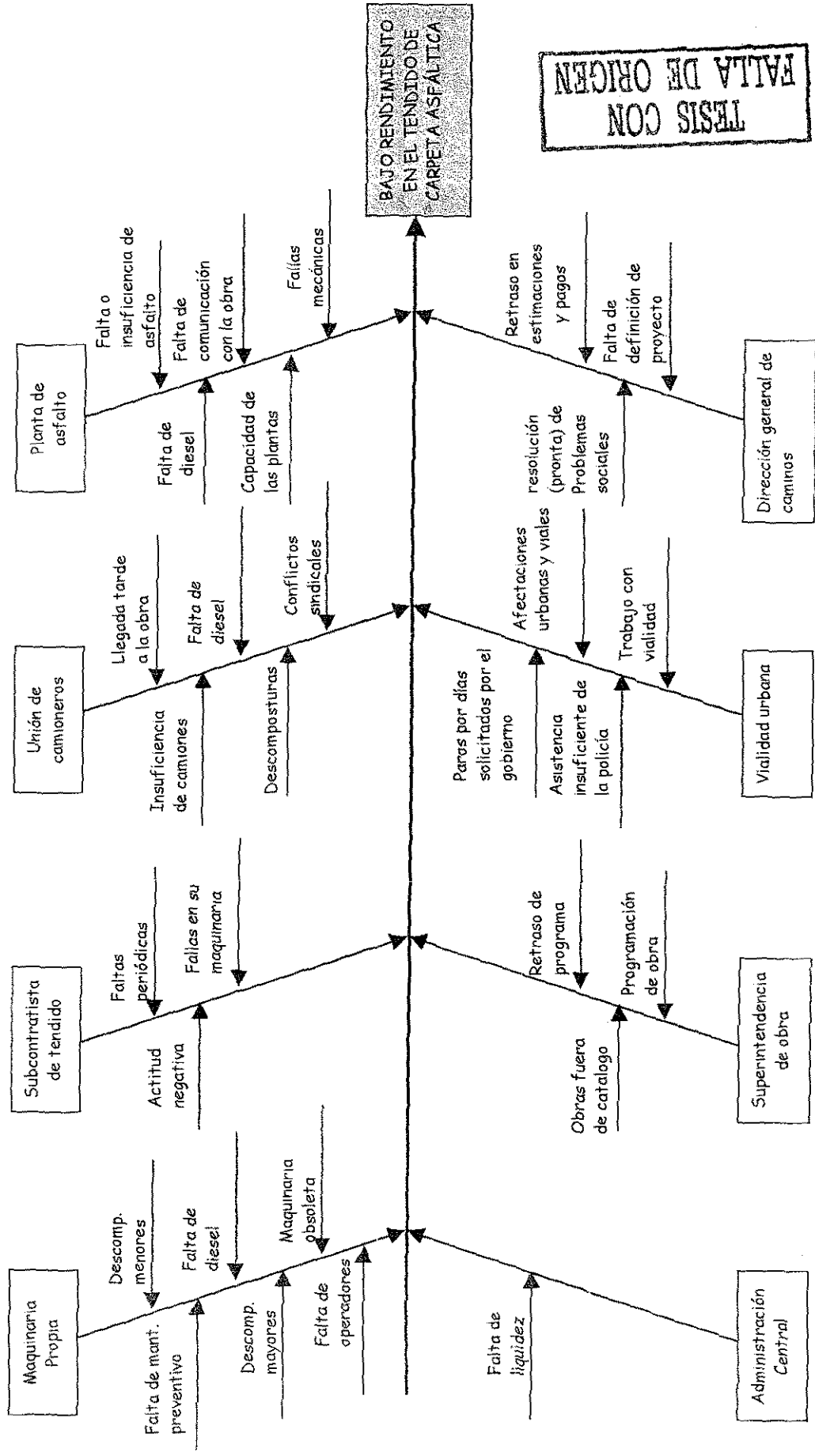


Figura 31. Diagrama de causas: El bajo rendimiento en el tendido de la carpeta asfáltica

CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO	PONDERACIÓN POR PARTIDA	PONDERACIÓN POR CAUSA	CALIFICACIÓN PONDERADA	DIAGRAMA DE RELACIONES
<b>Maquinaria Propia</b>	5%			
Descomposturas menores		80%	4%	
Falta de mantenimiento preventivo		50%	3%	
Falta de diesel		80%	4%	
Descomposturas mayores		100%	5%	
Maquinaria obsoleta		50%	3%	
<b>Subcontratista del Tendido</b>	100%			
Faltas a la obra		100%	100%	PASA
Actitud negativa		10%	10%	
Fallas de maquinaria		30%	30%	
<b>Unión de Camioneros</b>	90%			
Falta o insuficiencia de camiones		80%	72%	PASA
Llegada tarde a la planta de asfalto		40%	36%	
Falta de diesel a camiones		30%	27%	
Descomposturas		10%	9%	
Conflictos sindicales		60%	54%	PASA
<b>Planta de Asfalto</b>	100%			
Falta o insuficiencia de asfalto		100%	100%	PASA
Falta de diesel en la planta		50%	50%	PASA
Falta de comunicación con la obra		20%	20%	
Capacidad de la planta		20%	20%	
Fallas mecánicas		20%	20%	
<b>Administración Central</b>	50%			
Falta de liquidez		100%	50%	PASA
<b>Superintendencia de obra</b>	50%			
Retraso de programa		100%	50%	PASA
Obras fuera de catálogo		100%	50%	PASA
<b>Vialidad Urbana</b>	20%			
Trabajo con vialidad		40%	8%	
Asistencia insuficiente de la policía		40%	8%	
Paros solicitados por el gobierno		20%	4%	
Afectaciones urbanas y viales		80%	16%	
<b>Dirección General de Caminos</b>	70%			
Falta de definición de proyecto		100%	70%	PASA
Solución pronta a problemas sociales		20%	14%	
Retraso en estimaciones y pagos		100%	70%	PASA

Los porcentajes indican la mayor o menor disminución en el tendido de carpeta debido a una causa determinada.

Tabla 5. Ponderación de causas en el problema del bajo rendimiento del tendido de carpeta asfáltica.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

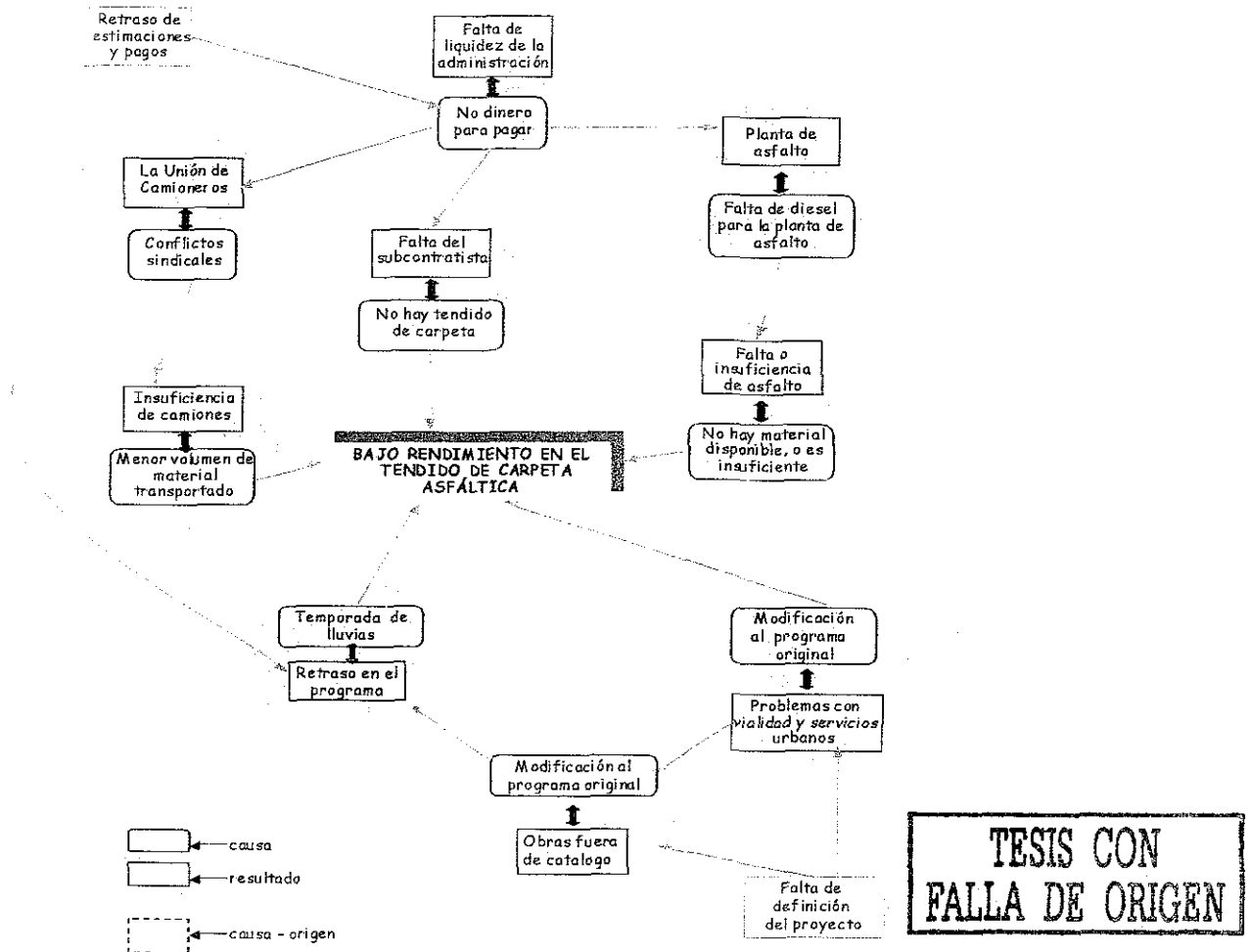


Figura 32. Diagrama de relaciones  
Bajo rendimiento en el tendido de la carpeta asfáltica

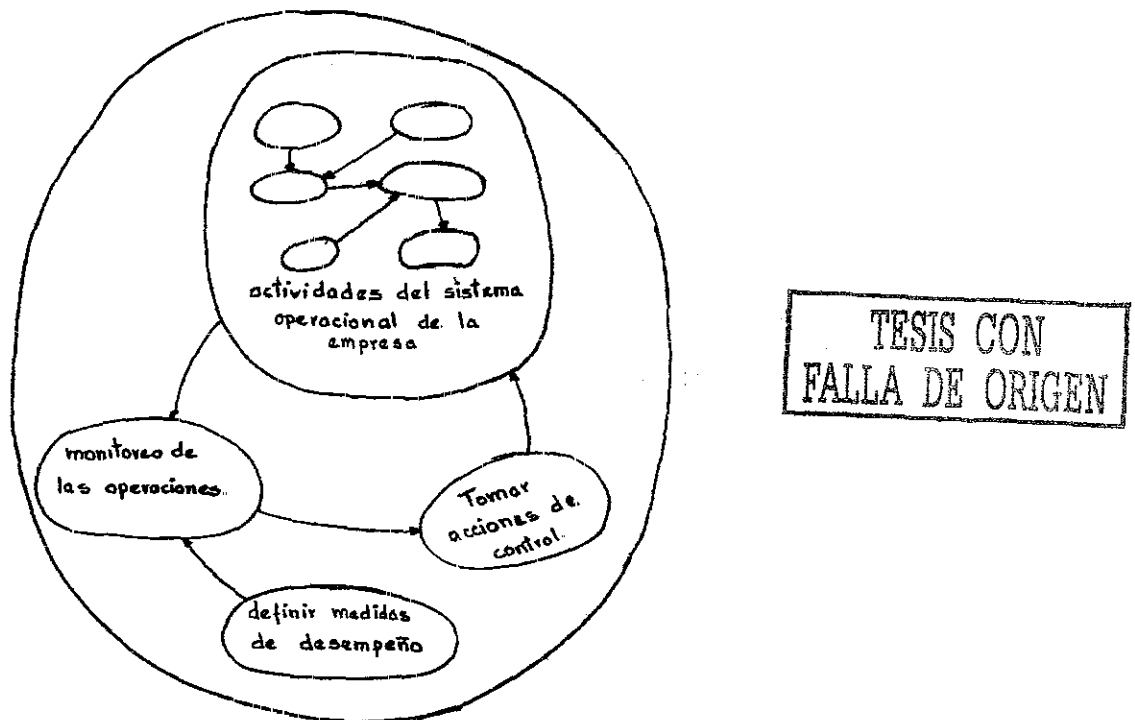
A manera de conclusión. Mediante este ejercicio se muestra la estrecha relación que existe entre un modelo conceptual, el análisis causal y el diagrama de relaciones. El primero permite definir las categorías para realizar un análisis de causa y efecto; éste, mediante la ponderación correspondiente, es la base para la elaboración de un diagrama de relaciones, el cual se construye ordenando las causas (mediante relaciones de importancia) y tomando como marco de referencia el modelo conceptual; el propósito: identificar las causas – origen de un problema multicausal; y mostrar la problemática como un sistema a partir de la definición de problemas relevantes.

Como resultado de la aplicación de estas técnicas y con la experiencia de los stakeholders es posible iniciar el mejoramiento de los procesos y procedimientos de las áreas de trabajo analizadas, no es suficiente con reportar y analizar los problemas; se requiere un proceso de intervención-acción y el seguimiento de los problemas. El propósito: ganar la confianza de los trabajadores y mostrar que, efectivamente, su contribución es importante en este proceso de solución de problemas.

### 3.7 El Sistema de monitoreo y control

En la práctica, en muchas ocasiones, no es necesario construir un diagrama de relaciones para encontrar las causas que originan una discrepancia entre el estado actual y el estado deseado. Con los problemas identificados en el nivel general y con la construcción de diagramas causa – efecto, es suficiente para proponer e implantar soluciones; el problema que se presenta es revisar que las soluciones propuestas se lleven a cabo. Esto es de suma importancia para el éxito de una estrategia operativa por las razones siguientes: primero, necesitamos ganar la confianza de los trabajadores y mostrar que, efectivamente, sus propuestas de solución se están ejecutando; también se requiere ganar la confianza de la gerencia de la empresa, es decir, se necesita demostrar que hay reducción en los costos del sistema operacional y que, realmente, existe un aumento en la producción y productividad de la planta. Estas dos acciones crearán un ambiente de mutua confianza que permite continuar con el trabajo a futuro.

Para llevar a cabo estas acciones de manera sistemática, se necesita diseñar un sistema de monitoreo y control que permita intervenir en las operaciones de la empresa, el propósito: incrementar y/o mantener su desempeño. Para lograr este objetivo se propone el sistema siguiente:



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 33. Estructura básica de un sistema de monitoreo y control<sup>80</sup>

<sup>80</sup> Op.cit. 34, pág.31



Los cambios en el sistema operacional se deben realizar con base en la estrategia de solución planteada en la etapa anterior, y ésta deberá impactar tanto en las líneas de producción como en los procedimientos de la empresa, según sea el caso. En este contexto y desde el punto de vista teórico, el conjunto de soluciones es semejante a la construcción de un modelo conceptual del sistema operacional. Es decir, se elabora lo que debería de hacer la unidad de producción, con base en una estrategia global de solución de problemas que permita mantener y/o incrementar su desempeño.

Para llevar un control adecuado de las soluciones propuestas por los stakeholders es conveniente diseñar hojas de control, estos formatos deberán tener la aprobación del personal que ejecutará las soluciones, lo que de algún modo, evitará interpretaciones y resistencia para su puesta en marcha. La práctica muestra que los formatos deben ser entendibles y fáciles de llenarse, deberán reportar la situación del problema y las soluciones propuestas, así como los puntos de mejora y sus resultados.

HOJA DE REGISTRO Y CONTROL DE PROBLEMAS		
Fecha de levantamiento _____	Fábrica _____	
Elaboró _____	Área _____	Sección _____
Línea/piezas: _____	Proceso: _____	Tipo de máquina: _____
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 80px;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">Dibujo esquemático del problema</p> </div>	<p style="text-align: center; margin-top: 0;">Descripción del problema: 5W+1H</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
<p style="text-align: center; margin-top: 0;">Descripción de la Solución: 5W+1H</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 80px;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">Dibujo esquemático de la solución</p> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;"> <p style="margin-top: 0;">Puntos de mejora</p> <p style="margin-top: 5px;">Responsable</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;"> <p style="margin-top: 0;">Resultados</p> <p style="margin-top: 5px;">Ganancias / ahorros</p> </div>	

Figura 34. Hoja de registro y control de problemas <sup>81</sup>

<sup>81</sup> Elaborado con base en el MEMO 3 GP, op. cit. 44. pp. 67 -72

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

También es conveniente mencionar el área o sección de la empresa; la línea de producción; y los procedimientos sujetos a mejorarse. Finalmente, en el formato deberán aparecer tanto el responsable del levantamiento del problema como el nombre de la persona que ejecutará las acciones para su solución.

Las hojas de control se diseñan con base en la situación problemática y varían de acuerdo con el ámbito cultural de cada planta, en algunos casos el nivel escolar de la mano de obra directa define el diseño de las hojas de control. Lo importante es mencionar de manera concreta, tanto el problema como su solución y los resultados encontrados.

La figura anterior muestra el diseño de una hoja de control de orden general, que puede aplicarse en diferentes situaciones problemáticas.

La fase siguiente es el monitoreo de las actividades del sistema operacional, para esto se necesita definir las medidas de desempeño de la planta. Una definición de esta naturaleza presenta un doble problema: por un lado se requiere definir los indicadores para las distintas operaciones de la empresa; y por el otro, establecer el parámetro de desempeño para cada una de ellas. Estas dos acciones darán como resultado las medidas de desempeño.

Las medidas de desempeño incluirán cualquier y todas las cosas asociadas con el mantenimiento de la estructura y/o el incremento del desempeño en las operaciones de la organización. El primer caso se relaciona con el concepto de adaptación; y el segundo, con el concepto de aprendizaje. Esto significa que el subsistema operacional debe ser una entidad capaz de adaptarse y aprender, tanto a los cambios que plantea el entorno como a los cambios que se generan al interior del sistema.

**3.7.1 Definición de criterios para el monitoreo y control de las operaciones.** En la metodología de sistemas suaves, un modelo conceptual es un constructo de actividades con propósito, que se expresa como un proceso de transformación (de entradas en salidas), en la que alguna entidad abstracta o concreta es transformada mediante este proceso.

Con base en este concepto (de caja negra) y con la definición de los siguientes criterios, podemos analizar si las actividades en el subsistema operacional cumplen o no con las soluciones planteadas, al tiempo que se construye el marco de referencia para elaborar los indicadores de desempeño. En este sentido, podemos preguntar lo siguiente: Cómo podría el proceso de manufactura (transformación) fallar o ser considerado deficiente, a pesar de las soluciones propuestas por los stakeholders.

En general hay tres formas diferentes de como podría suceder esto:

- a. **Criterio 1.** Los medios seleccionados para llevar a cabo la transformación propuesta podrían ser inadecuados;
- b. **Criterio 2.** Los medios podrían producir un resultado satisfactorio bajo el criterio (1), pero esto podría ocurrir usando una cantidad no ordinaria de recursos en el proceso. Entonces la transformación se considera no satisfactoria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- c. **Criterio 3.** Finalmente, podría presentarse una transformación que produzca un resultado adecuado bajo el criterio 1, además, usando el mínimo de recursos, se satisface el criterio 2. Pero aún así, se podría considerar al proceso no satisfactorio. Esto podría suceder si alcanzando una transformación adecuada en los términos (1) y (2), el proceso no contribuye a alcanzar alguno de los objetivos de la empresa en el mediano y largo plazo.

Esto conduce a reflexionar que no solamente es necesario saber hacer bien las cosas, si no además, saber qué tipo de productos y/o servicios se necesitan en el mercado y cómo éstos contribuyen a lograr los objetivos y la misión que se ha propuesto la empresa. Esta última actividad de monitoreo y control revisa que las relaciones de producción hacia fuera se desarrollen de manera satisfactoria. Este criterio también evalúa el caso de cómo una unidad productiva, en la empresa, establece relaciones satisfactorias con otras unidades de producción.

**Por lo tanto, los criterios de monitoreo y control se establecen de la manera siguiente:**

**Eficacia.** El criterio (1) evalúa la eficacia en el subsistema operacional: ¿los medios para llevar a cabo el proceso de transformación son los adecuados?

**Eficiencia.** El criterio (2) está relacionado con la cantidad de recursos empleados y revisa la eficiencia: ¿los recursos usados en las actividades operacionales son mínimos?

**Efectividad.** El criterio (3) evalúa la efectividad del proceso: ¿el proceso de transformación que está realizando el subsistema operacional, contribuye a lograr tanto los objetivos de las unidades productivas como a los de la empresa en su conjunto?

Se concluye que cualquier subsistema operacional de una planta, necesita una función de monitoreo y control que tome nota cuidadosamente de los criterios de las "3Es": eficacia, eficiencia y efectividad.

Si las actividades del subsistema operacional no son ordinarias o requieren de la definición de medidas de desempeño más específicas, se sugiere que las "3Es" se amplíen hasta llegar a las "5Es", esto significaría tomar en consideración aspectos de carácter ético y estético.

**Ética.** Criterio (4). ¿La transformación es moralmente correcta?

**Estética.** Criterio (5). ¿La transformación en el subsistema operacional es estéticamente satisfactoria?

De este modo en el subsistema operacional se definen indicadores de desempeño con base en cinco criterios: eficacia, eficiencia, efectividad, ética y estética.

En términos generales se concluye que los criterios relacionados con las medidas de desempeño, implican una estructura particular en el subsistema operacional.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Finalmente, estas ideas han conducido, en el contexto de la metodología de los sistemas suaves, a construir un modelo para evaluar cualquier sistema con propósito. El modelo ha mostrado su utilidad en diversos estudios de evaluación y presenta la estructura siguiente.

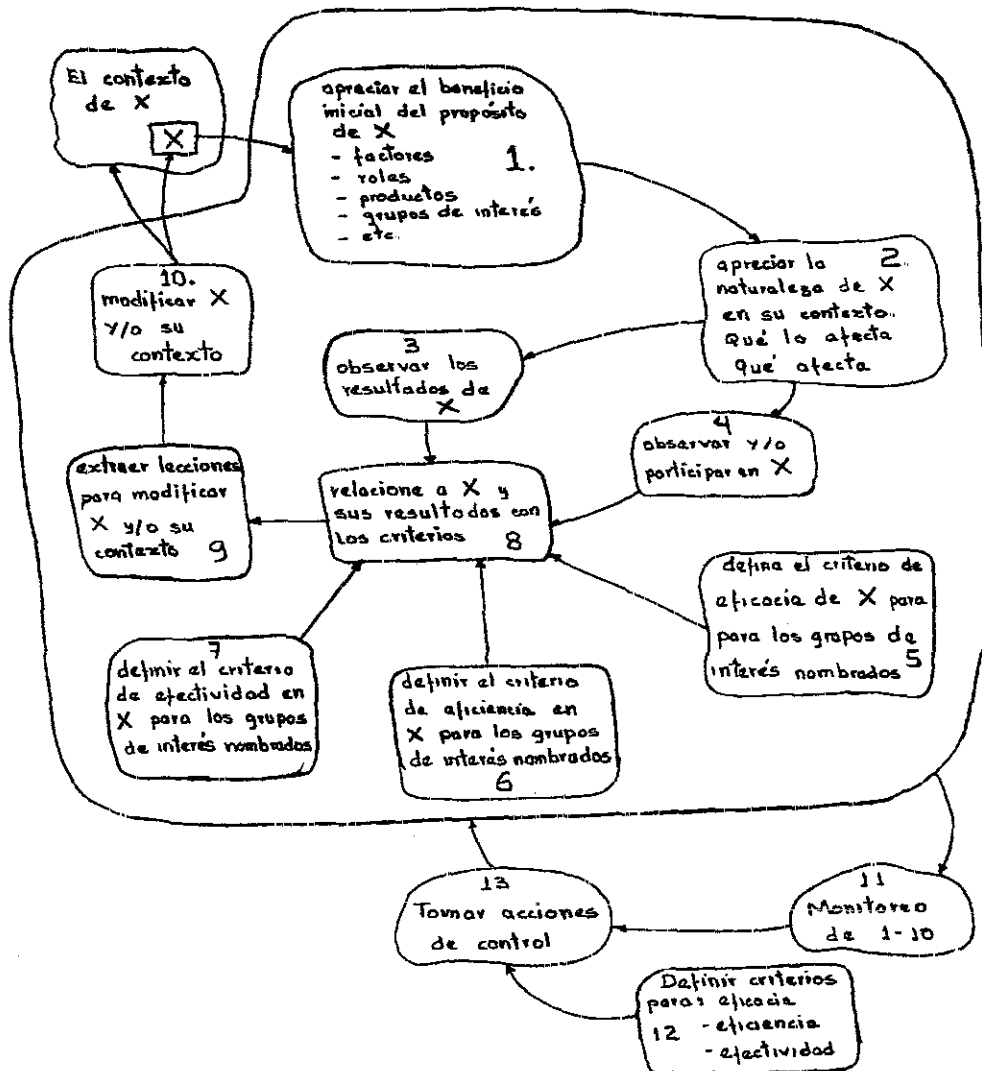


Figura 35. Un modelo para evaluar X, donde X es un sistema con propósito<sup>82</sup>

Si aplicamos el modelo, considerando cada uno de los puntos, para evaluar una empresa o una unidad productiva, se puede argumentar lo siguiente:

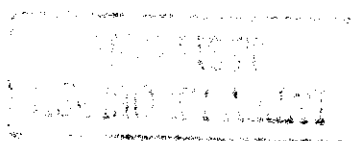
X. definir el contexto de la empresa (o de la unidad productiva), significa identificar la riqueza de relaciones del sistema hacia fuera. Es decir, cuáles y de qué tipo son sus relaciones con los entornos y con las cadenas de producción más cercanas.

<sup>82</sup> op cit. 34, pág 35

1. Definir a los grupos y a las entidades de interés: proveedores e insumos, productos y consumidores, competidores más cercanos, víctimas o beneficiarios directos de estas relaciones de producción, etc.
2. Establecer qué factores de los nombrados anteriormente, podrían afectar el desempeño de la empresa o de la unidad productiva: proveedores, consumidores, grupos de interés relacionados con esta unidad de producción, incluso, si fuera el caso, relaciones de carácter económico y tecnológico.
3. Observar y analizar los resultados de la empresa en el contexto anterior.
4. El modelo establece un enfoque de observador – participante.
5. Los medios para llevar a cabo las operaciones son los adecuados: insumos, instalaciones, maquinaria y equipo, etc.; esto se realiza considerando el criterio de eficacia;
6. ¿Los medios o recursos empleados para llevar a cabo este proceso de transformación son mínimos? Esta actividad monitorea las relaciones de producción (Líneas de producción y procedimientos), a través del criterio de eficiencia.
7. Finalmente, se evalúa la contribución del proceso de producción en el logro de metas y objetivos de la empresa en el mediano y largo plazo: la efectividad de los resultados. Mercado de consumidores, relación beneficio/costo, impacto del producto en nuevos nichos de mercado, etc.
8. Relacionar a la empresa y sus resultados con los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad. Significa realizar una evaluación de la empresa (o del sistema operacional) desde un punto de vista sistémico.
- 9 y 10. Este enfoque de evaluación sistémico que considera los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad genera un conocimiento que conduce a modificar las operaciones de la empresa y en ciertos casos a su contexto.
- 11, 12 y 13. El modelo establece relaciones jerárquicas de monitoreo y control. Es decir, mediante un proceso de composición funcional, identifica y define nuevas relaciones dependiendo del objeto organizacional en estudio: unidad de producción, departamento, empresa, corporativo, etc. De este modo se definen propiedades emergentes para el sistema de control.

Con base en este enfoque y considerando la estrategia de solución se definen los indicadores y las medidas de desempeño para el subsistema operacional.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**3.7.2 Indicadores y medidas de desempeño.** Toda empresa de manufactura tiene líneas de producción (procesos) y procedimientos; en estas relaciones de producción se presentan problemas de diversa naturaleza, los de tipo operativo (causales y multicausales), ocupan un lugar importante en este ámbito. El conjunto de estos factores y sus interrelaciones definen el subsistema operacional de una planta.

Asociado a este subsistema, se puede diseñar un sistema de control que incluya el monitoreo y control de las actividades de este subsistema con base, al menos, en tres criterios: eficacia, eficiencia y efectividad. Cada uno de estos criterios está relacionado con un indicador que asociado a un parámetro determina una medida de desempeño, al tiempo que permite evaluar y controlar las líneas de producción, y los procedimientos así como las entradas y salidas de la organización.

Los criterios y su secuencia definirán los indicadores y las medidas de desempeño para una empresa en particular. En este contexto, es posible realizar un planteamiento de orden general para el caso de una planta de manufactura.

Tomando como referencia el modelo conceptual de un sistema productivo (véase Figura 35), se establecen los indicadores y las medidas de desempeño:

**Eficacia.** ¿Los medios seleccionados para llevar a cabo el proceso de transformación son los adecuados?: insumos, instalaciones, maquinaria y equipo, personal contratado (perfil), características de los recursos financieros, etc.

Los indicadores asociados con el criterio de eficacia deberán medir lo siguiente: las características requeridas de los insumos que entran en el proceso de transformación; la calidad y las condiciones de operación de la maquinaria y el equipo; la distribución y las condiciones físicas de las instalaciones (mantenimiento); el origen y la tasa de interés de los recursos financieros; las características y la selección del personal con base en el perfil de la empresa, etc.

Un indicador que establece relación, relativa, con la eficacia de los medios es el llamado *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Este indicador mide la disponibilidad, eficiencia y la calidad de un equipo hacia un producto específico.

**OEE = disponibilidad x eficiencia x calidad.** Donde:

**La disponibilidad** = tiempo de operación en producción / tiempo total disponible.

El tiempo total disponible es el tiempo total que emplea una máquina en transformar una pieza (cortar, doblar, ensamblar, etc.), menos el tiempo para la comida y descanso de los operarios; el tiempo de operación en producción considera tanto el tiempo usado por los operarios, como el tiempo empleado en ajustes y preparación de la maquinaria antes de iniciar un nuevo ciclo de trabajo;

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**La eficiencia** = tiempo de ciclo ideal x la producción total / tiempo de operación en producción.  
 El tiempo de ciclo ideal (para realizar un proceso de transformación) es el tiempo marcado en la especificación del equipo; en muchas ocasiones es el mejor tiempo que se conoce, y que sea repetitivo trabajando en otras empresas del mismo ramo;

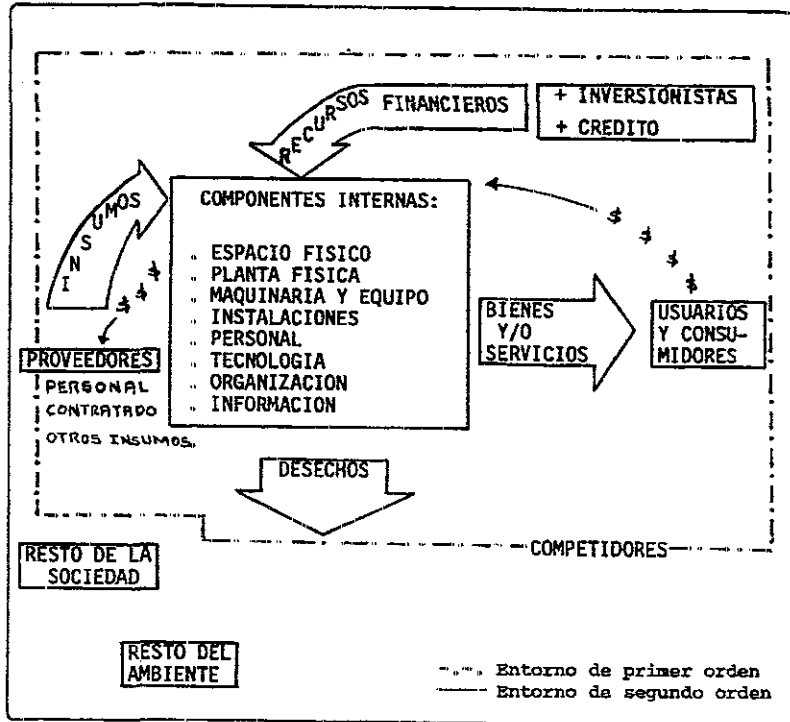


Figura 36. El modelo conceptual de un sistema productivo<sup>83</sup>

**La calidad** = producción total – las piezas defectuosas totales / producción total.

En estricto sentido, este indicador mide la eficiencia de la maquinaria y el equipo, más que la selección de los medios adecuados para llevar a cabo el proceso de transformación. Sin embargo, como el trabajo se relaciona con empresas que ya existen y están operando, el indicador se puede usar para medir la eficacia de los medios (Las instalaciones, la maquinaria y el equipo de la planta, la plantilla de trabajadores, etc.). Es decir, ¿ los medios que están trabajando lo están haciendo correctamente y son los adecuados ?

En otras circunstancias y con base en el criterio de eficacia, habrá que construir los indicadores respectivos de los medios usados en el proceso de transformación de la empresa, así como las medidas de desempeño.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>83</sup> Ochoa Rosso, F. *Método de los Sistemas*, DEPTI, UNAM, junio 1985.

A pesar de la escasa relación con la selección de los medios, es posible usar el indicador OEE como marco de referencia para definir las medidas de desempeño asociadas con el criterio de eficacia, por ejemplo:

La calidad de los insumos =  $\text{insumos totales} - \text{insumos defectuosos} / \text{insumos totales}$ .

En este contexto habrá que definir los indicadores para establecer cuándo un insumo es considerado como defectuoso, de la misma manera podría tomarse en cuenta el tiempo de ciclo ideal de la maquinaria y el equipo, como un indicador cuando se requiera comprar nuevos recursos de esta naturaleza.

En conclusión, la definición de indicadores de desempeño con base en el criterio de eficacia, conduce a evaluar tanto a los insumos como a los medios (instalaciones, maquinaria, equipo, etc.) para llevar a cabo un proceso de transformación en las condiciones de mayor productividad para la empresa. En este sentido, el indicador OEE en sus rubros de disponibilidad y calidad, cumplen satisfactoriamente como indicadores para evaluar el desempeño de la maquinaria y el equipo para un producto específico.

**Eficiencia.** El criterio de eficiencia se relaciona con la cantidad de insumos empleados para elaborar un producto en la cadena de producción. Es decir, los recursos usados en el subsistema operacional de la empresa son mínimos?

Un indicador que se emplea comúnmente en empresas de manufactura es el llamado *First Time Trough* (FTT), este indicador establece el porcentaje de unidades que completan el proceso de producción y satisfacen las normas de calidad desde el primer momento, empleando el mínimo de recursos en su producción.

**FTT = unidades que entran al proceso – unidades defectuosas – unidades reparadas o retrabajadas / unidades que entran al proceso.**

El indicador FTT se puede calcular para las diferentes líneas de producción de la planta y de esta manera calcular un FTT total, que determinará la eficiencia total de la empresa.

Esta unidad de medida está asociada con el mínimo de recursos empleados a través del objetivo de cero defectos en dos niveles: cero unidades defectuosas; y cero unidades reparadas o retrabajadas.

Cabe mencionar que una unidad defectuosa no es posible repararla y su costo para la empresa es mayor que una unidad reparada o retrabajada. La diferencia entre una unidad reparada y una retrabajada, es que esta última sale de la línea de producción para su corrección.

El indicador evalúa las ventajas y fortalezas del proceso de producción, a través del dominio de la maquinaria y el equipo por parte de los actores de la producción.

Parte del supuesto que toda empresa funciona por medio de procesos y procedimientos, y que estas actividades agregan valor, pero también desperdicios. Donde estos últimos proporcionan un costo para la línea de producción. En este sentido, el propósito es eliminar los desperdicios a través de cero

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



defectos. Es decir, eliminar errores y reducir la variabilidad en la medición de los elementos manufacturados, a través de procesos y procedimientos bien ejecutados.

El FTT se puede calcular para un sistema productivo a través de la interrelación de las diferentes líneas de producción, donde lo que importa es el cálculo de lo que entra en la siguiente línea. Considerando que no es lo mismo una unidad reparada y/o retrabajada, que una unidad defectuosa que va directamente al desperdicio. Esto trae como consecuencia la disminución de las unidades que salen del proceso de transformación y el aumento en los costos de producción de la línea de trabajo.

El cálculo de un  $FTT_t$  para un sistema de producción con distintas líneas de producción es de la manera siguiente:

$FTT_t = FTT_1 \times FTT_2 \times FTT_3 \times \dots \times FTT_n$       donde:

$$FTT_1 = \frac{U_{e1} - U_{d1} - U_{r1} - U_{t1}}{U_{e1}}$$

$U_{e1}$  = unidades de entrada en la línea 1;  
 $U_{d1}$  = unidades de desperdicio en la línea 1;  
 $U_{r1}$  = unidades reparadas en la línea 1; y  
 $U_{t1}$  = unidades retrabajadas para la línea 1.

$$FTT_2 = \frac{U_{e2} - U_{d2} - U_{r2} - U_{t2}}{U_{e2}}$$

donde  $U_{e2} = [U_{e1} - U_{d1}]$

$$FTT_3 = \frac{U_{e3} - U_{d3} - U_{r3} - U_{t3}}{U_{e3}}$$

de la misma manera  $U_{e3} = [U_{e2} - U_{d2}]$

Otra manera de calcular el  $FTT_t$  para un proceso de producción es considerando la entrada a la línea como una unidad y restando los porcentajes de desperdicio, y de las unidades reparadas y retrabajadas. Por ejemplo para las líneas de producción 1 y 2 quedaría de la manera siguiente:

$$FTT_1 = 1 - \% U_{d1} - \% U_{r1} - \% U_{t1}$$

$$FTT_2 = 1 - \% U_{d2} - \% U_{r2} - \% U_{t2}$$

Sin embargo, el cálculo mediante el total de unidades que entran en cada línea de producción, muestra a la mano de obra directa la importancia de disminuir a cero defectos, tanto las unidades defectuosas como las unidades reparadas y/o retrabajadas, al tiempo que muestran de manera fácil la reducción en los costos de la producción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Por lo tanto, el First Time Trough (FTT) es una medida de desempeño que mediante el concepto de cero defectos, tanto para las unidades de desperdicio como para las unidades reparadas o retrabajadas, evalúa que los recursos empleados en un proceso de transformación sean mínimos.

**Efectividad.** La definición de indicadores con base en este criterio conduce a analizar las relaciones de producción hacia fuera de la unidad organizacional en estudio. Es decir, qué tanto contribuye éste proceso de manufactura a lograr los objetivos de otras unidades en la cadena de producción de la empresa. El concepto también opera para la empresa en su conjunto, la figura 35 muestra las salidas de un proceso de transformación y permite ubicar a los distintos indicadores para definir la efectividad.

Un indicador que se puede manejar para medir la efectividad del proceso de transformación es aquél que considera la calidad de los productos.

**Calidad = la producción total – productos defectuosos totales / la producción total**

La calidad tendrá que medirse desde el punto de vista del cliente, ya sea intermedio o final. El número de productos rechazados y el servicio al cliente medirá el grado de penetración y aceptación de los productos en el mercado.

Otro indicador serían las ventas totales y la relación beneficio/costo para los productos que elabora la empresa. Es decir, qué tanto contribuye este proceso de transformación en lograr los objetivos a mediano y largo plazo para la organización. Los indicadores con base en el criterio de efectividad podrían conducir al empresario a elaborar una estrategia competitiva para la empresa: dónde y cómo competir dadas las condiciones de operación de la planta.

En el caso de empresas de manufactura que se encuentran subcontratadas, el FTT de la planta lo establece la empresa ensambladora, por ejemplo: Ford marca un FTT del 99% y dentro de su base de proveedores entrevistados y auditados se tienen las siguientes medidas de desempeño:

En manufactura por orden, el FTT está entre 95% y 99%;

En producción repetitiva, el FTT se encuentra entre 91% y 99%.

Por lo tanto, una medida de desempeño que está relacionada fundamentalmente con el criterio de eficiencia desde el punto de vista del productor, se asocia directamente con el criterio de efectividad cuando el parámetro lo establece el cliente. Es decir, la efectividad del proceso de producción y su contribución en lograr los objetivos de la empresa relacionados con la satisfacción del cliente.

**A manera de conclusión.** La definición de indicadores y medidas de desempeño con base en los criterios eficacia, eficiencia y efectividad (en este orden), permiten monitorear y controlar todas las actividades del subsistema operacional de una empresa desde un punto de vista global y sistémico. El sistema de control así diseñado evalúa tanto los medios (insumos, instalaciones, maquinaria y equipo, etc.) como la transformación de la materia prima en productos empleando el mínimo de recursos. También evalúa la contribución de los productos elaborados en el logro de los objetivos y misión de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3.8 Conclusiones

La problemática de la pequeña y mediana industria manifiesta que uno de los principales problemas en este subsector, es de carácter operativo. La afirmación es corroborada tanto en las PYMES manufactureras como en las textiles.

Para ofrecer una respuesta a problemas de esta naturaleza, se elaboró lo que se ha nombrado como una estrategia operativa de intervención. En ésta, se desarrolla un proceso que permite abordar problemas que se encuentran, tanto en los procesos como en los procedimientos de producción de la planta.

Asimismo, el análisis de la problemática de las PYMES justifica, de algún modo, el empleo y auge de métodos de solución tales como: mejora continua, reingeniería, auditorías y aseguramiento de la calidad, normatividades ISO 9000 etc. métodos que poseen un enfoque eficientista y reduccionista que les permite obtener, efectivamente, resultados en el corto plazo, pero que carecen de una visión de conjunto y del rigor metodológico para ofrecer respuestas de carácter estructural y global, sin perder de vista los objetivos generales que persigue la empresa.

La estrategia operativa de intervención propuesta, además, de incorporar el enfoque sistémico y ofrecer un marco metodológico, toma en consideración el factor humano como elemento central para la implantación de la estrategia. Esto condujo a que la investigación se elaborará con base en técnicas de planeación participativa; y como consecuencia a realizar un análisis de stakeholders. Es decir, para llevar a cabo un proceso de intervención se requiere participación y consenso para modificar los procesos y procedimientos de la planta, pero además, se necesita definir quiénes y cómo deben participar.

La definición de los stakeholders a través del equipo administrador del problema (EAP) y su operación con el grupo de planeación, garantiza, de algún modo, que la estrategia será llevada a la práctica, estableciendo mayor probabilidad de éxito. Con esta consideración se da respuesta a un problema que frecuentemente surge en las PYMES: *las soluciones vienen de arriba, nunca nos toman en cuenta, no hay comunicación con la dirección de la empresa, vienen e imponen soluciones que no funcionan, etc.*

Otro problema fundamental que aborda la estrategia es la medición en el avance de los resultados, con este propósito se elaboró un planteamiento para diseñar un sistema de monitoreo y control. Sistema que además de ofrecer un enfoque sistémico, define a los indicadores correspondientes y da pautas para definir las medidas de desempeño con base, al menos, en tres criterios: eficacia, eficiencia y efectividad.

Finalmente, esta estrategia operativa de intervención se desarrolló a través de un proceso teórico-empírico. Es decir, mediante prácticas industriales e investigaciones teóricas, lo que permitió mejorar el proceso y afinar algunos detalles desde el punto de vista operativo. Sin embargo, se considera que la práctica de la estrategia permitirá mejorar en el futuro los aspectos de carácter metodológico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 4. ESTRATEGIA COMPETITIVA DE INTERVENCIÓN

### 4.1 Introducción

La globalización de la economía demanda mayor sensibilidad de las empresas para atender de manera rápida y eficiente las necesidades y expectativas del mercado. Esto significa que una estrategia competitiva tendrá que proporcionar los elementos pertinentes, para que las organizaciones se adapten y aprendan de los obstáculos y oportunidades que genera el ambiente de una economía de mercado.

La adaptación y el aprendizaje tendrán como base la capacidad de respuesta de la empresa. Esto significa, que la estrategia tendrá como punto de referencia el análisis de las condiciones actuales de operación y desempeño de la planta.

Por otra parte, la experiencia y la información reportan la necesidad de elaborar un diagnóstico a detalle de la empresa, el propósito: facilitar y soportar la estrategia competitiva. Para el caso que nos ocupa su elaboración será realizada a través de técnicas de planeación participativas y por medio de los stakeholders seleccionados por la empresa.

Un proceso de planeación de esta naturaleza reportará, entre otras cosas, las estrategias, programas, proyectos y líneas de acción; así como el estado deseado (visión) que la organización desea alcanzar en el futuro. Estos elementos de carácter estratégico tendrán que soportarse con datos y problemas concretos, información que será proporcionada por el diagnóstico de la empresa.

Por otra parte, una estrategia competitiva formulada a través de un proceso participativo, deberá permitir a los stakeholders participar en lo siguiente:

- ◆ Analizar el desempeño actual de la empresa y decidir lo que se necesita para cambiar;
- ◆ Generar ideas acerca de cómo cambiar los procesos en curso;
- ◆ Y finalmente, implantar y administrar los cambios formulados.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los productos que se obtendrán a través de este proceso son los siguientes:

- ◆ La visión y misión de la empresa;
- ◆ Los objetivos generales que pretende alcanzar la organización en el largo plazo;
- ◆ Un análisis interno y externo que reportará mediante consenso, las fortalezas y debilidades, y los obstáculos y oportunidades que tendrá que enfrentar la empresa en el periodo de planeación especificado;

- ◆ Un conjunto de estrategias para alcanzar los objetivos generales deseados;
- ◆ Las metas establecidas para el corto, mediano y largo plazo;
- ◆ Y un conjunto de programas y proyectos que son la parte operativa de la estrategia y por medio de los cuales los elementos estratégicos del más alto nivel serán alcanzados (véase Fig. 43).

Estos elementos estratégicos serán consistentes entre sus partes y con el todo. Por ejemplo: los programas y proyectos serán elegidos y jerarquizados de acuerdo con su relación de consistencia con las metas y su contribución a la visión y misión; de igual manera se establecen relaciones de consistencia entre las metas, estrategias y los objetivos generales de la estrategia competitiva.

La técnica empleada para elaborar este escenario estratégico es la Conferencia de Búsqueda, la cual es tomada como marco de referencia. Técnica de naturaleza participativa que permite adaptar una organización a las condiciones del medio ambiente. Es decir, se requiere que la estrategia trabaje de manera explícita y directa con las relaciones de cambio entre la empresa y su medio ambiente.

Además, las experiencias de esta técnica reportan la posibilidad de formar equipos de trabajo y que el personal participante adquiera habilidades para realizar procesos de planeación, que por lo general están fuera de sus competencias laborales.

Otros indicadores que permiten afirmar la posibilidad de realizar una Conferencia de Búsqueda, siguiendo un conjunto de adaptaciones para el caso de la cultura mexicana y que de alguna manera son propias de las PYMES, son las experiencias de la Reunión de Reflexión y Diseño, por ejemplo:

En las pequeñas y medianas empresas es frecuente encontrar las siguientes limitaciones:

- ◆ La participación de los stakeholders.

Los problemas de carácter operativo son considerados, generalmente, como los de mayor importancia debido a las condiciones de funcionamiento de la empresa; estos problemas limitan la participación de todos los stakeholders, ya que se requieren, al menos, tres días completos para realizar este proceso participativo, y no es posible contar con todos ellos. Pese a estas restricciones, la información reporta que es posible llevar a cabo la reunión únicamente con las partes interesadas, lo que podría generar dificultades en la implantación de la estrategia. Sin embargo, si estimulamos la comunicación del proceso de planeación a través de los stakeholders que sí participaron, es posible generar una movilización al interior de la organización de tal manera que los objetivos propuestos en la Reunión de Reflexión y Diseño sean alcanzados.

- ◆ El marco temporal para el diseño de la empresa.

La Conferencia de Búsqueda establece un espacio temporal de 10 a 15 años, con el objetivo de liberar a los participantes de las restricciones actuales que podrían limitar el diseño futuro de la organización. En las PYMES resulta difícil pensar en un diseño a futuro para ese intervalo de tiempo, cuando los objetivos inmediatos son corregir las deficiencias en los procesos y procedimientos de la empresa, contar con capital de trabajo, vender el producto, etc. En suma: sobrevivir. Por lo tanto, se requiere

reducir el espacio temporal para el diseño de la firma con el propósito de disminuir la incertidumbre, pero sobre todo, con el objetivo de mostrar resultados en un menor tiempo.

La Reunión de Reflexión y Diseño reporta que es factible reducir a cinco años el horizonte temporal sin afectar los objetivos principales planteados en la Conferencia de Búsqueda. Lo que de alguna manera justifica la posibilidad del diseño futuro de la empresa a cinco años, en lugar del intervalo de 10 a 15 años, ajustándose a las condiciones particulares de las PYMES en México.

## 4.2 La problemática de los planes estratégicos

El desarrollo de las empresas manifiesta que, una vez superados los problemas de carácter operativo, resulta conveniente diseñar estrategias de desarrollo a largo plazo. Es decir, el dueño de la empresa, el director general, etc., deberían saber cuál será y/o debería ser el futuro (el estado deseado) de la organización en los próximos tres o cinco años, dadas las condiciones actuales de operación. Es decir, con la infraestructura, la maquinaria y el equipo, la estructura organizacional, las competencias laborales, etc.; y por supuesto, considerando el ambiente y las relaciones con el entorno donde se desempeña la empresa: los competidores, los proveedores, el tamaño del mercado, las condiciones macroeconómicas, el desarrollo científico y tecnológico, etc.

Estudios realizados con anterioridad afirman que elaborar programas, proyectos y líneas de acción, son el medio adecuado para alcanzar el desarrollo de la empresa. En la práctica es común encontrar documentos y planes estratégicos que son formulados concienzudamente y después colocados en el "archivo muerto", mientras los llamados programas estratégicos y las decisiones para aprobar proyectos y asignar recursos, se realizan sin tomar como referencia el plan. En estos casos es evidente que el plan no se está llevando a la práctica. Es decir, no se está implantando. Porque los programas, proyectos y las líneas de acción son las actividades clave a través de las cuales debe llevarse a cabo la implantación.

En este contexto, el análisis a diversos planes estratégicos tanto empresariales como institucionales reporta la problemática siguiente:

- Programas y proyectos que no podían asociarse con ningún objetivo, estrategia o meta de la organización;
- Programas y proyectos que no eran consistentes con la visión y misión establecida por la empresa;
- Proyectos cuyos niveles de fondos no se justificaban en términos de los beneficios esperados que se producirían;
- Y planes y programas cuya razón principal fue cumplir con una disposición de carácter administrativo. Alguien los solicitó y había que dar respuesta a esta demanda.

Estos problemas sugieren, en primera instancia, la falta de conocimiento en la definición de los elementos de carácter estratégico y la carencia de enlace entre las estrategias, y los programas y proyectos a través de los cuales debería haberse implantado el plan.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En segunda, no existe un conocimiento por parte de la mayoría del personal de la empresa, hacia el plan y los elementos de carácter estratégico: visión, misión, objetivos, estrategias, etc. Prevalece un sentimiento de imposición y de no tomarlos en cuenta. Los argumentos anteriores permiten concluir que los planes estratégicos no se implantan por decreto, se requiere participación y consenso, tanto para su elaboración como para su puesta en práctica.

En este contexto surgen las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las alternativas para elaborar un plan estratégico o una estrategia competitiva para la organización?

¿Cuáles deben ser sus elementos constituyentes?

¿Qué tipo de relaciones deben establecerse en el interior de un plan?

¿Cómo asegurar que los planes serán efectivamente implantados?

¿Cómo medir la implantación de un plan estratégico para la empresa?

Con el propósito de ofrecer una alternativa para la solución de esta problemática, se presenta la siguiente estrategia competitiva, la cual constituye la 2ª parte del modelo estratégico de intervención, y muestra los elementos y sus relaciones para elaborar un proceso con estas características.

### 4.3 La estrategia competitiva y el empleo de técnicas de planeación participativa

Se sugiere que una estrategia de esta naturaleza sea elaborada con base en un proceso de planeación participativa, con el involucramiento del personal técnico, el personal administrativo, los mandos superiores y la mano de obra directa que interviene en los procesos de producción.

Participación que considere una filosofía de operación que regirá a todas y cada una de las acciones cuando se realice la implantación: trabajo en equipo, responsabilidad compartida, liderazgo facilitador y una organización flexible y adaptable al cambio.

#### El equipo facilitador y el grupo de planeación

La práctica reporta que para hacer eficiente las tareas de planeación, se sugiere formar dos grupos de trabajo: el equipo facilitador y el grupo de planeación.

El **equipo facilitador** es un conjunto de personas que será responsable de conducir el proceso de planeación participativa, proponer el guión de trabajo, conseguir información estadística y de campo, y elaborar la versión final de la estrategia competitiva.

Este equipo facilitador de dos o cuatro personas, dependiendo del tamaño de la empresa, recibirán entrenamiento para llevar a cabo la estrategia competitiva de intervención. El tamaño y la complejidad de la empresa determinarán la necesidad de formular estrategias específicas, los cuales en su conjunto arrojarán la estrategia general. Además, es deseable que sus integrantes destinen tiempo completo durante el periodo que dure el ejercicio de planeación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las tareas del equipo facilitador son las siguientes:

- ◆ Definir a los stakeholders participantes;
- ◆ Formar los grupos de trabajo y precisar de manera conjunta los objetivos de la estrategia competitiva;
- ◆ Mostrar las etapas de la técnica de planeación participativa;
- ◆ Definir los elementos de carácter estratégico;
- ◆ Establecer la filosofía de operación con la que se llevarán a cabo cada una de las etapas de la implantación;
- ◆ Realizar un seguimiento permanente a las actividades, que de hecho iniciaron desde la formación del equipo facilitador;
- ◆ Retroalimentar a los grupos de planeación de las experiencias obtenidas;
- ◆ Y administrar la estrategia competitiva para la empresa.

El **grupo de planeación** es un conjunto de personas que pertenecen a la mano de obra directa, al personal técnico y a los mandos medios y superiores de la organización. Es el personal que conoce y se encuentra directamente involucrado con los problemas internos y externos de la empresa. Sus actividades principales se desarrollan en el mercado, con los competidores, los proveedores, en los procesos administrativos y de manufactura, etc. Tienen la experiencia y el conocimiento, tanto para definir el rumbo de la firma como para mejorar los procesos internos de producción. En suma: son los que participan directamente en la situación problemática y conocen cómo incrementar el desempeño de la empresa.

Es conveniente mencionar que cuando se trata de reducir costos, mejorar la producción e incrementar la productividad de los procesos de manufactura y administración, la participación de la mano de obra directa es fundamental: operadores de máquina, personal de mantenimiento y limpieza, oficiales, supervisores, secretarías, personal administrativo, etc., son el medio más indicado para hacerlo. Tomar en cuenta a este personal es fundamental para establecer procesos de mejora continua, tanto en los procesos de manufactura como de administración.

Los argumentos anteriores ponen de manifiesto que la participación de la mano de obra directa, los mandos medios y superiores garantizan, de algún modo, la implantación y administración de una estrategia competitiva de intervención.

Como producto de este proceso de planeación, el personal de la empresa, específicamente el equipo facilitador y el grupo de planeación, desarrollará habilidades que, por lo general, no forman parte de sus competencias laborales. Habilidades y conocimientos que serán base para procesos futuros de planeación.

Otra alternativa para formular e implantar la estrategia competitiva para la empresa, es aquella en la que los asesores externos conducen el proceso de planeación con los stakeholders de la empresa, y elaboran el documento final; aunque definitivamente la implantación, la evaluación y el control, será responsabilidad del grupo de planeación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



#### 4.4 Los indicadores de operación de la empresa

Como se mencionó anteriormente, una alternativa para elaborar la estrategia competitiva es formar y entrenar a un grupo facilitador, el cual por su conocimiento, confianza y compromiso, será el grupo de soporte responsable de implantar, evaluar y controlar los proyectos y actividades de carácter estratégico que se realicen en la empresa.

La ventaja de trabajar simultáneamente con un equipo facilitador interno y otro de carácter externo, es aprovechar; con el primero, el conocimiento de la problemática de la empresa, el acceso a la información y el papel que desempeñarán en la administración del proceso de planeación. Para el segundo (los consultores externos) significa, facilitar y acelerar el proceso de planeación. Esta clase de actividades tienen como objetivo, entre otros, formar las llamadas Unidades Responsables (UR's) para implantar la estrategia competitiva.

Una de las primeras actividades que tendrá que realizar el equipo facilitador será analizar los principales productos y/o servicios, así como los mercados en los que participa la empresa. Es decir, presentará un reporte de los principales productos y/o servicios, donde se haga énfasis en las características básicas de cada uno de ellos; así como un estudio del mercado que considere variables históricas, actuales y tendencias futuras.

Con el propósito de brindar un marco de referencia para iniciar el estudio de mercado, se sugiere responder a las preguntas siguientes:

¿Qué productos y/o servicios vende y/o proporciona la empresa con más frecuencia?

¿A quiénes están dirigidos?

¿Cuál es su participación en el mercado?

¿Cuál es la capacidad instalada de la empresa?, etc.

La ordenación sistemática de la información, más la experiencia del personal técnico y los mandos medios, proporcionarán una descripción precisa para dar respuesta a las preguntas anteriores.

**Definición de indicadores.** El estudio de los principales productos y/o servicios de la empresa y su participación en el mercado, permiten definir a los indicadores de operación.

El equipo facilitador y el grupo de planeación definirán, de manera conjunta, a los indicadores de las actividades y mercados básicos en los que opera la empresa. El estudio se realizará en dos niveles:

**Primero**, un análisis en el nivel industria que considera el subsector al que pertenece la empresa, su tamaño y su capacidad instalada. El propósito: obtener el valor bruto de la producción (VBp) histórico y proyectado, del mercado donde participa la organización (municipal, estatal, regional, etc.). Para este análisis se sugiere tomar como referencia, datos de cuatro o seis años anteriores y el periodo de planeación especificado.

Con este estudio se conocerá el comportamiento del mercado en el nivel industria, el análisis se complementa considerando un crecimiento gradual, con base en la opinión de los expertos de la empresa y de otras organizaciones. La diferencia entre el mercado histórico y proyectado (tendencial) versus el mercado histórico y el crecimiento proyectado con base en la opinión de los expertos,

proporciona el tamaño del mercado en el nivel industria al que pertenece la empresa, lo que representa una expectativa de crecimiento futuro para la planta.

Otros indicadores que pueden considerarse, son los datos estadísticos de países desarrollados que muestren valores brutos de producción del subsector al que pertenece la empresa. Parámetro al que deberán acercarse los objetivos de mercado de la organización.

**Segundo**, un análisis a nivel empresa, con este estudio se cuantifica el mercado de los principales productos y/o servicios que ofrece la empresa, siguiendo un procedimiento similar. La diferencia entre el mercado histórico y el proyectado (tendencial) versus el mercado actual y el crecimiento proyectado, con base en la opinión de los expertos, proporciona el tamaño del mercado al que puede acceder la empresa en el mediano y largo plazo.

Otra alternativa para medir el tamaño del mercado es la siguiente: se calcula el tamaño del mercado actual proyectado con base en la opinión de los expertos, versus el mercado actual proyectado de la empresa con las mejores prácticas, la diferencia: el tamaño del mercado.

El objetivo de este apartado es calcular el tamaño del mercado, tanto en el nivel industria como en el nivel empresa (productos y/o servicios), en el periodo de planeación especificado; con base en estos estudios se formulan y soportan algunas metas y los objetivos a largo plazo, que se pretende alcanzar con la implantación de la estrategia competitiva de intervención.

#### **4.5 El análisis externo e interno de la empresa**

Llevar a cabo un análisis de oportunidades y amenazas, fortalezas y debilidades, es parte del diagnóstico que se realiza en el ámbito de una estrategia competitiva. Tiene como objetivo elaborar estrategias de adaptación y aprendizaje, con base en el estudio de identificar y valorar los posibles cambios que se pueden dar en el futuro, a través de la definición de la capacidad de respuesta de la empresa.

Se realizan dos tipos de estudio: por una parte, se efectúa un análisis de carácter externo para identificar y ponderar, con base en la opinión de los stakeholders, las posibles amenazas y oportunidades que podrían afectar y/o ser aprovechadas por la empresa. El llamado análisis externo. Por otra parte, se realiza un análisis interno, que tiene como objetivo establecer la capacidad de respuesta de la empresa, en función de sus fortalezas, pero también, con el propósito de superar o evitar sus debilidades.

El enfoque que se adopta en este trabajo es realizar tanto el análisis externo como interno con base en una consulta a expertos; el medio, utilizar técnicas de planeación participativa: la Conferencia de Búsqueda (CB) y la Reunión de Reflexión y Diseño (RRD). El propósito es aprovechar el conocimiento y la experiencia de los directamente involucrados en la problemática.

Las desventajas de estas técnicas son los posibles sesgos y las falsas respuestas que pudiera emitir el experto; el tiempo y la disposición de los participantes; y los recursos que se requieren para su realización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En la práctica, resulta conveniente identificar los distintos entornos en los que opera la empresa; elaborar el marco conceptual de los elementos estratégicos correspondientes; y ponderar y jerarquizar las afirmaciones de los eventos considerados.

En lo que respecta al análisis interno, se requiere elaborar un diagnóstico a mayor nivel de detalle que muestre el origen de los problemas. Es decir, se realiza la descripción específica de los problemas, su delimitación, origen y/o causalidad que los produce (véase estrategia operativa de intervención: análisis causal y de relaciones).

### **El análisis externo de la empresa**

Con la identificación y ponderación de las oportunidades y amenazas, por parte de los stakeholders, se hace referencia a las condiciones favorables y desfavorables que pueden obstruir y/o facilitar el desempeño de la organización en el medio ambiente. Es decir, se identifican y jerarquizan los eventos (variables), tanto en el entorno transaccional<sup>84</sup> como contextual<sup>85</sup> que afectan y/o facilitan la efectividad de la empresa.

Con el propósito de ubicarnos en ambos entornos e identificar los posibles eventos por explorar, la figura 37 muestra la delimitación de los entornos que el grupo de planeación debe trabajar. Se sugiere incorporar expertos con conocimiento en el nivel industria, esto aportará una descripción más específica a las variables de segundo orden (entorno contextual).

### **Análisis interno de la empresa**

El análisis interno tiene como propósito identificar, ponderar y jerarquizar los elementos con que cuenta la empresa para dar respuesta a los cambios de carácter externo. Esto se conoce, desde el punto de vista estratégico, como las fortalezas y debilidades de la organización. El modo de llevarse a cabo es, también, mediante técnicas de planeación participativa.

La participación de los stakeholders es fundamental, ya que el trabajo requiere del conocimiento de los recursos de la empresa, por ejemplo: financieros, maquinaria y equipo, la capacidad instalada, las competencias laborales, la estructura organizacional, etc. Así como el conocimiento de la base competitiva de los productos y servicios.

El estudio es un proceso que considera a la organización desde un punto de vista global. La estructura de la cadena de valor (aprovisionamiento, procesos de manufactura, distribución, mercadotecnia, ventas y servicio etc.), es un marco de referencia que considera los elementos básicos de la

<sup>84</sup> El entorno transaccional es el llamado entorno de primer orden; en él, se llevan a cabo las interacciones más fuertes de la empresa con el medio ambiente. En este entorno se encuentran los proveedores, los competidores más fuertes, los consumidores más frecuentes, los que proporcionan los recursos financieros, etc.

<sup>85</sup> En el entorno contextual (o de segundo orden), se hace referencia a los eventos de carácter económico, científico y tecnológico, político y social, que podrían influir en el desempeño de la organización; son variables incontrolables para la empresa, que en la mayoría de los casos (sobre todo las carácter económico) afectan la operación de la organización.

funcionalidad total de la planta, y es una guía adecuada para identificar y jerarquizar las fortalezas y debilidades.

El análisis interno y externo de la empresa mediante técnicas participativas garantiza, de algún modo, que las estrategias y líneas de acción identificadas por el personal serán implantadas a través de los programas, proyectos y actividades formulados durante este proceso. Ya que el enfoque tiene la particularidad de tomar en cuenta a los directamente involucrados en la problemática y desarrollo de la empresa: los stakeholders.

Con el propósito de facilitar este análisis es conveniente emplear formatos (véase Fig. 43, pág. 146) que permitan resumir lo siguiente: la probabilidad de ocurrencia de los eventos por explorar; la definición de las oportunidades y amenazas en los entornos transaccional y contextual; la capacidad de respuesta de la organización; y el grado de impacto en el desarrollo futuro de la firma.

El empleo de formatos es un medio para resumir el análisis interno y externo, al tiempo que permite establecer relaciones de consistencia entre las estrategias, programas, proyectos y líneas de acción.

#### 4.6 Definición de líneas de acción, estrategias, metas, proyectos y programas

Un problema fundamental que se presenta en la formulación de una estrategia competitiva de intervención, es la definición de las relaciones de consistencia entre sus elementos estratégicos: visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y proyectos. En la práctica, se deberá mencionar a los participantes tanto los elementos constituyentes como las relaciones que se deben establecer.

Con el propósito de ofrecer una respuesta al problema anterior, se presenta la siguiente alternativa de solución.

- a. **Las líneas de acción.** En la figura siguiente se muestra un marco general para formular las estrategias: mediante el esquema se pone de manifiesto que las líneas de acción son los elementos clave para transitar del estado actual al diseño idealizado (la visión de la empresa), en esta etapa los participantes son estimulados para diseñar el tipo de organización que desean tener en el futuro.

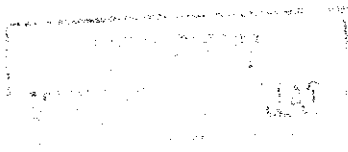
Los stakeholders diseñan una empresa que responda a las necesidades y deseos de todos los involucrados en la situación problemática, al tiempo que satisfaga las expectativas de los mandos superiores. Con base en este diseño y partiendo del estado actual de desempeño de la organización, se elaboran las líneas de acción para alcanzar la visión de la empresa.

Un conjunto de líneas de acción, que parten del estado actual al diseño idealizado, son elaboradas por los participantes (de la etapa I a la IV); las líneas se agrupan de acuerdo con sus características de semejanza y son la base para elaborar las estrategias correspondientes (etapa IV y V). De esta manera, una estrategia es la síntesis de un conjunto de líneas de acción y es el camino de orden general que define la manera de cómo alcanzar el estado deseado de la organización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- b. **Los programas y proyectos.** En la figura 38 se muestra que el tamaño de un conjunto de líneas de acción y su importancia, permite definir un programa o un proyecto. Ambos, son elaborados a partir de las líneas de acción y de las estrategias correspondientes, lo importante en este caso es definir, tanto los elementos como las relaciones que establecen los programas y proyectos. En la figura 43. se ilustran las relaciones que guardan los elementos estratégicos mencionados anteriormente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

Estrategia competitiva de intervención

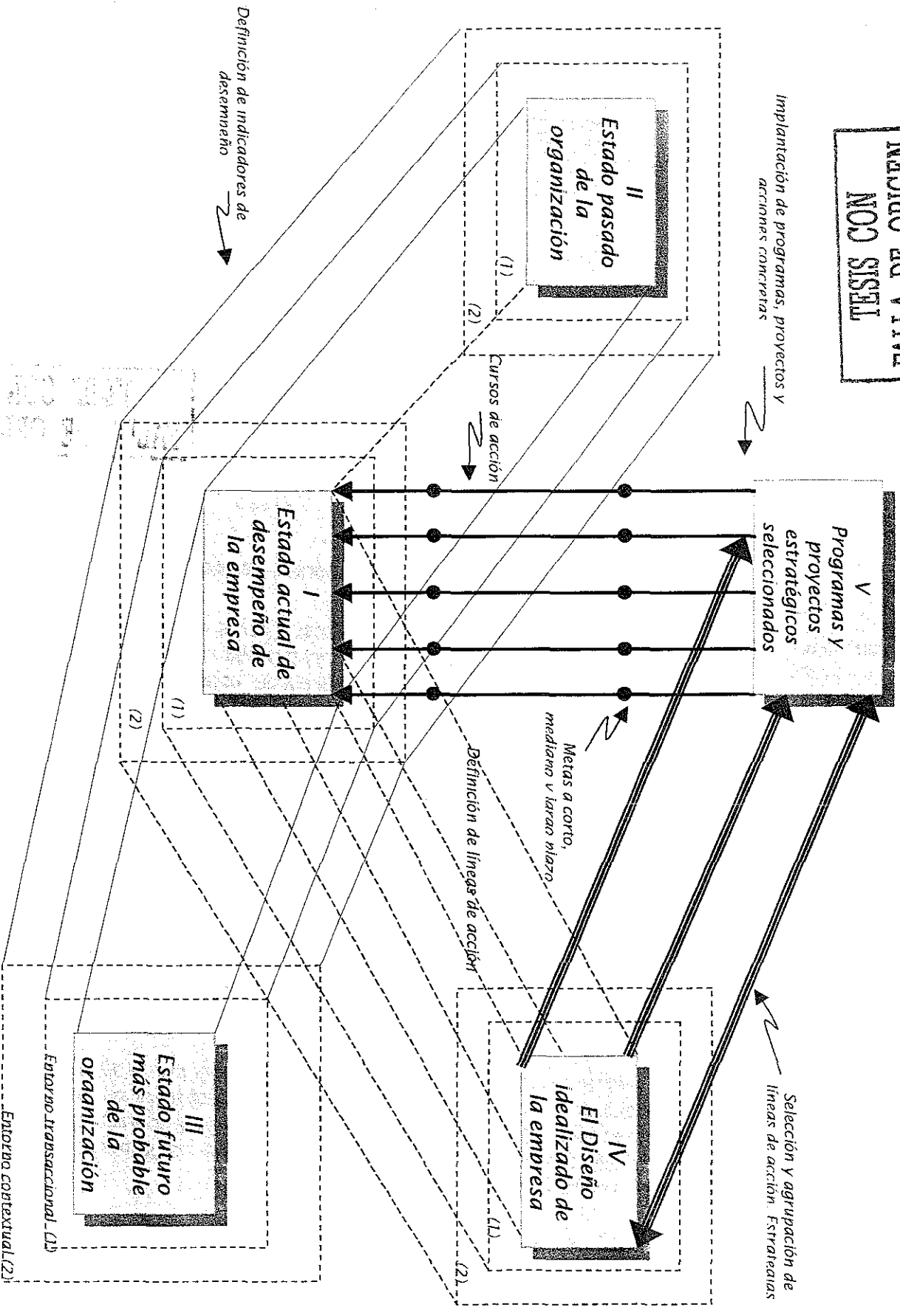


Figura 37. Marco general para elaborar una estrategia competitiva

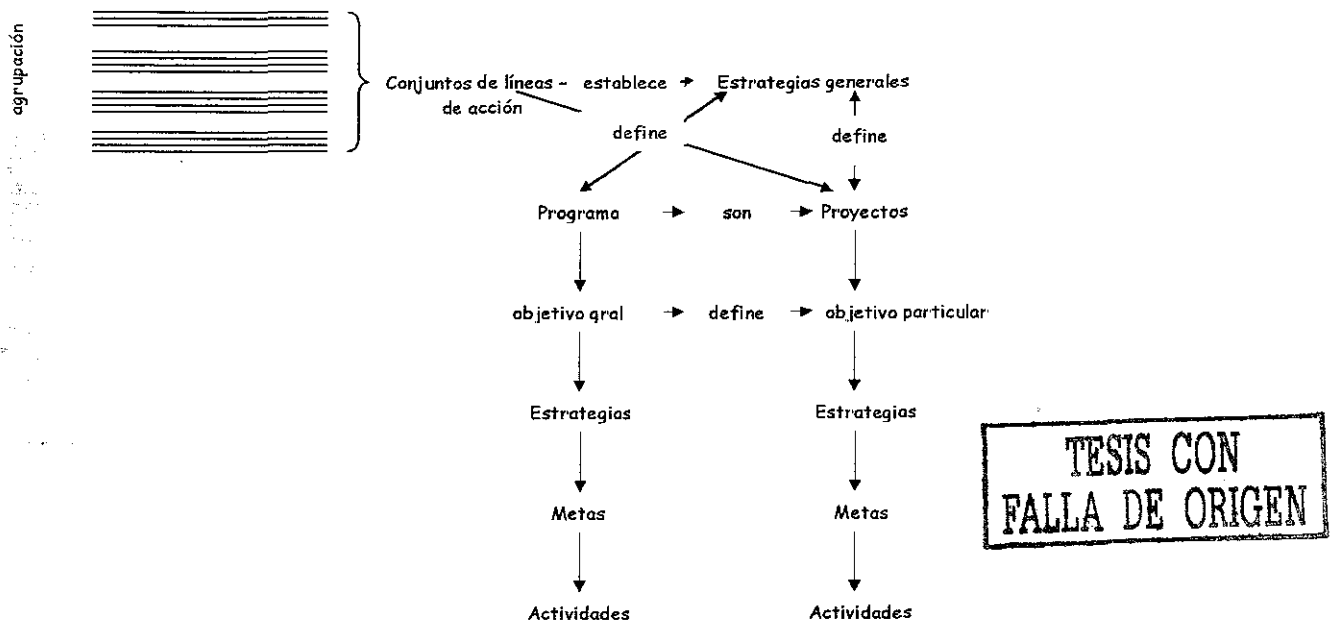


Fig. 38. Definición y relaciones entre elementos estratégicos

- c. **Los objetivos** son el soporte de los programas y proyectos; y estos a su vez son apoyados por las estrategias (específicas). En este contexto, los participantes trabajan en formular los objetivos de la estrategia competitiva, los cuales guardan relaciones de consistencia con las metas y actividades concretas.

En una estrategia competitiva de intervención, los objetivos generales podrán ser de tipo cuantitativo y/o cualitativo; en el primer caso, están apoyados, generalmente, con los datos de los indicadores de operación de la empresa. De esta manera, se constituyen como el punto de partida para realizar planteamientos más concretos. Es decir, para elaborar los objetivos específicos (metas) de los programas y proyectos.

- d. **Metas y actividades concretas.** Los programas y proyectos requieren de elementos estratégicos más específicos, por ejemplo: metas y actividades concretas. La práctica reporta que una alternativa sería tomar como referencia a sus correspondientes elementos estratégicos generales, y con base en ellos elaborar sus elementos particulares.

Con base en este marco de referencia, el cual es factible construir desde el punto de vista práctico, se definen y establecen las relaciones de consistencia entre los elementos estratégicos, por ejemplo: los objetivos generales, se elaboran a partir de los objetivos de los programas y proyectos; las metas son los objetivos particulares de los proyectos, y en algunos casos de los programas; las estrategias particulares son parte de las estrategias generales; etc.

En suma, la figura anterior es una guía para definir a los elementos estratégicos, los que serán ordenados de acuerdo con las relaciones de consistencia. Un ejemplo del producto de este proceso se muestra en la tabla siguiente (véase Fig. 39).

**LÍNEAS DE ACCIÓN SELECCIONADAS POR CONSENSO:**

1. Fomentar entre los diferentes estados que conforman la gerencia regional, la responsabilidad de llevar una base de datos lo más completa posible, a fin de que cada regional conforme un banco de datos único.
2. Establecer una estructura orgánica y un manual de procedimientos que sea respetado y con personal suficiente para realizar las acciones específicas que corresponden a su función.
3. Fortalecer las actividades del Consejo de Cuenca, respetando las prioridades identificadas en el seno del mismo, programando las actividades por desarrollar por la Gerencia Regional, a partir de los acuerdos ahí tomados.

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>METAS</b>	<b>PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>	<b>ACCIONES</b>
Fortalecer a la Gerencia Regional para cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rediseñar la estructura orgánica</li> <li>➤ Contar con la información mínima necesaria para una adecuada toma de decisiones</li> <li>➤ Consolidar la operación de los Consejos de Cuenca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adecuar la estructura orgánica a más tardar a finales del año 2001</li> <li>➤ Contar con un manual de procedimientos en el año 2001 (diciembre)</li> <li>➤ Al término del año 2001 tener cuantificados los criterios para establecer una base de datos maestra y definir la información básica necesaria.</li> <li>➤ Adquirir el equipo de computo necesario para concentrar la base de datos única</li> <li>➤ Lograr a finales del año 2001 que todo el presupuesto de las áreas de operación y construcción atienda al Consejo</li> <li>➤ Contar con una agenda del agua del Consejo, consensada debidamente a fines de 2001.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proyecto de adecuación de la estructura orgánica</li> <li>➤ Proyecto manual de procedimientos</li> <li>➤ Programa de estandarización de información</li> <li>- Proyecto de estandarización y acopio de información</li> <li>- Proyecto del Centro de Información</li> <li>➤ Programa de inducción del presupuesto asignado 2001</li> <li>➤ Proyecto de sensibilización de las áreas que integran la gerencia regional</li> <li>➤ Proyecto de revisión del programa de inversiones 2001</li> <li>➤ Proyecto de elaboración del agenda del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Revisión de la estructura actual</li> <li>➤ Diseño de la estructura funcional</li> <li>➤ Definir funciones y responsabilidades</li> <li>➤ Revisión y adecuación del manual de procedimientos</li> <li>➤ Identificar información requerida</li> <li>➤ Diseñar y proponer software y hardware</li> <li>➤ Captura y proceso de información</li> <li>➤ Adquisición del equipo identificado</li> <li>➤ Instalación y puesta en operación</li> <li>➤ Difundir lo que significa el Consejo de Cuenca</li> <li>➤ Difusión del anteproyecto de presupuesto 2001</li> <li>➤ Comparar el anteproyecto con los planteamientos de la agenda del agua</li> <li>➤ Conjuración del presupuesto con la agenda del agua</li> <li>➤ Análisis de la problemática aportada por los sectores usuarios</li> </ul>

Figura 39. Estrategia competitiva para la gerencia regional del valle de México.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## 4.7 Elementos teóricos de una estrategia competitiva de intervención

Cuando se realiza un proceso de planeación participativa es necesario que cada uno de los conceptos utilizados sean perfectamente manejados, en este sentido, un marco conceptual establece el ámbito de operación de los conceptos. Durante el proceso surgen varias preguntas de los asistentes a los que hay que dar una respuesta conveniente; con este propósito se elabora el siguiente apartado: elementos teóricos para una estrategia competitiva.

### 4.7.1 La visión de la empresa

La visión es la definición de los trazos más significativos del tipo de empresa que deseamos tener en el futuro. En ella se precisa el tipo de organización que esperamos sea percibida por los consumidores, proveedores, competidores, profesionales en el ramo etc. Pero sobre todo, por sus trabajadores: mano de obra directa, personal técnico, mandos medios y superiores.

La figura siguiente muestra un conjunto de consideraciones que se deben tomar en cuenta, para elaborar la visión de la empresa.

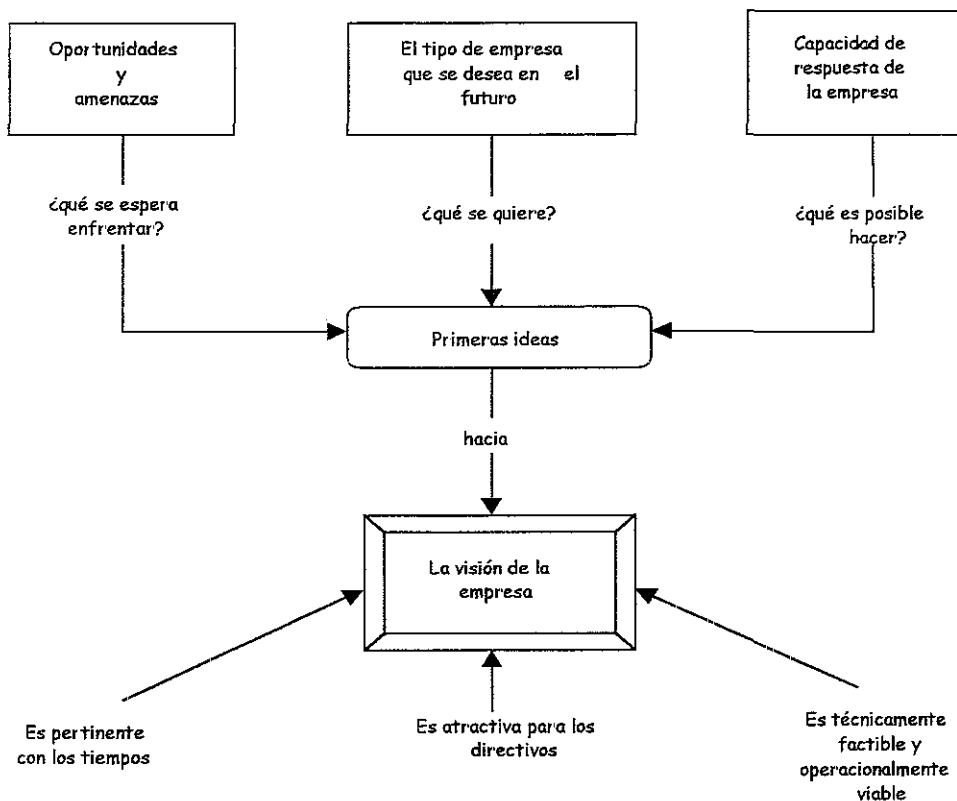


Figura 40. La formulación de la visión<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Fuentes Zenón, Arturo, *las armas del estratega*, edición propia, mayo de 1998, pág. 44.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para elaborar la visión se requiere participación y consenso. Sin embargo, quienes deben formularla son los mandos medios y superiores (personal directivo, personal técnico y personal administrativo). La razón principal es el conocimiento sobre las oportunidades y amenazas en los entornos; los intereses y aspiraciones de la empresa; y conocer la capacidad de respuesta de la organización (fortalezas y debilidades) para evitar formular visiones que estén fuera de su alcance (véase Fig.40).

Considerando lo anterior y mediante la aplicación de técnicas de planeación participativa, los mandos medios y superiores establecen las primeras ideas para la visión de la empresa. Es conveniente que estas ideas sean filtradas a través de las preguntas siguientes: es pertinente con los tiempos?; ¿es atractiva para la empresa?; pero sobre todo: ¿la visión es técnicamente factible y operacionalmente viable?

Esta visión será, en primer instancia, analizada y retroalimentada por los stakeholders que participen en la elaboración de la estrategia; y en segunda, tendrá que difundirse hacia toda la empresa con el propósito de que el personal la adopte como propia.

#### 4.7.2 La misión y el "rol" de la empresa

La misión es la razón de ser de la empresa, es traducir el ideal de empresa que se desea tener en el futuro, en un conjunto de objetivos, estrategias y retos específicos en un plazo determinado. En ella se menciona el negocio en el que participa la organización; identifica a sus componentes; y establece de manera clara el mercado de competencia en el que se desempeña.

También en la misión se establece el rol o papel que la empresa desempeñará en un ámbito más amplio o suprasistema; es consistente con la visión, estrategias, los programas y los proyectos.

En un esquema típico, la misión deberá considerar lo siguiente: ¿qué es lo que se pretende alcanzar o lograr por la empresa?; ¿cuál es la capacidad de respuesta que se tiene para enfrentar los retos y oportunidades del medio ambiente?; y ¿cuál es el papel que desempeñará la empresa en el ámbito industrial (como sector) en el que opera?

Mientras que la visión es un proceso de mayor reflexión y diseño, y posee fuerte interrelación con el análisis externo de la empresa, (las amenazas y oportunidades). La misión muestra las actividades básicas que realiza la organización a través de su base competitiva, y por lo tanto, tiene mayor interrelación con el análisis interno de la organización: sus fortalezas y debilidades.

El siguiente esquema muestra los elementos que deben considerarse para elaborar la misión de la empresa.

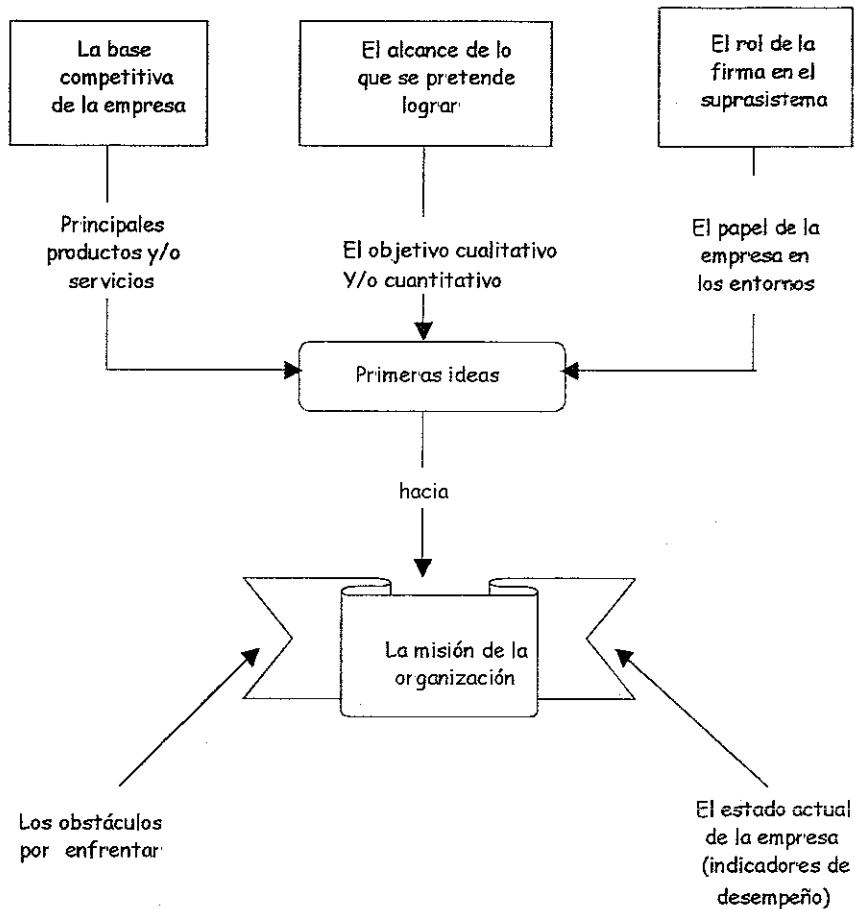


Figura 41. La formulación de la misión<sup>87</sup>

La frontera entre la visión y la misión resulta, efectivamente, desde el punto de vista conceptual, poco manejable. Sin embargo, el esfuerzo por diferenciar a ambas resulta necesario. El problema principal es que tanto la visión como la misión sean adoptadas por todo el personal de la empresa; y con base en estos elementos estratégicos, se elaboren los proyectos y acciones para alcanzar los objetivos de la organización.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

<sup>87</sup> Elaborado con base la Visión de la empresa, op. cit.77, pp. 44 – 49.

### 4.7.3 Los objetivos

Los objetivos son los resultados deseados por la organización, son posiciones futuras que se desean alcanzar en el periodo de planeación especificado; pueden formularse cualitativa o cuantitativamente; son elementos que se encuentran entre la misión y las estrategias de un plan o estrategia competitiva; se elaboran a partir de las metas generales de los programas y proyectos de la empresa; y son el medio para evaluar, tanto a los elementos estratégicos como a las acciones concretas. Las figuras 43 y 44 ilustran de mejor manera estos argumentos.

Es deseable que en la medida de las posibilidades de información y las facilidades de la organización, los objetivos generales de la estrategia sean cuantificados; esto permitirá establecer mayor compromiso de los participantes.

El diagnóstico de la empresa, a través de los indicadores de desempeño, es la base para elaborar los objetivos generales de la organización. Esto significa definir, ¿qué tanto se desea lograr?. Por ejemplo: aumentar la tasa de ganancia en  $x\%$  por ciento; aumentar el tamaño del mercado en  $x\%$  por ciento con los productos actuales; elaborar  $x\%$  nuevos productos; incrementar la imagen en  $x\%$  por ciento, etc. Son resultados que establecen mayor compromiso para los integrantes de la empresa, porque los objetivos son cuantificables.

### 4.7.4 Las estrategias de la empresa

La estrategia es la dirección general por medio de la cual será alcanzada la visión, la misión y los objetivos generales; establece relaciones de consistencia con los programas y proyectos, a través de las metas y líneas de acción particulares.

Una estrategia es la síntesis de un conjunto de líneas de acción y define en forma clara "cómo" la empresa logrará la visión y la misión establecidas; de igual modo se requiere un esfuerzo inteligente, para idear de qué manera se dará cumplimiento a metas específicas, ya que en caso contrario los objetivos y como consecuencia la estrategia de intervención, corren el peligro de quedar reducidos a buenas intenciones, o cumplir, como muchas veces sucede, con un trámite de carácter administrativo.

Cuando las estrategias son formuladas, a menudo se piensa en términos de hacia fuera, más que hacia adentro. En tales casos, estas son descritas en términos de expectación de ventas, nuevos mercados, nuevos productos, etc. Es decir, en función de la dirección y del estado futuro de la organización. Sin embargo, las estrategias también se deben formular para superar las debilidades e incrementar el desempeño interno de la empresa.

En otras palabras, se tienen que elaborar líneas de acción y como consecuencia estrategias, que permitan incrementar la eficiencia operativa de la organización, mejorar el desempeño de la estructura organizacional, elevar la calidad y confiabilidad del producto, etc. Por lo tanto, al definir líneas de acción, se requiere tomar en cuenta la estrategia operativa y competitiva de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.7.5 Metas

Las metas son objetivos cuantitativos que se ubican en el periodo de planeación especificado, se establecen y se logran en puntos específicos de tiempo. Son los medios para alcanzar los grandes objetivos de la empresa, y se constituyen como los elementos centrales de enlace entre las estrategias y los programas y proyectos (véase Fig.43).

Para establecer las relaciones de consistencia en esta estrategia competitiva, se sugiere elaborar metas específicas para los programas y proyectos, las que tendrán una relación directa con las líneas de acción concretas. De esta manera, las metas serán los pasos específicos para el logro de los objetivos generales.

#### 4.7.6 Los programas y proyectos

Los programas y proyectos es el conjunto de actividades a través de las cuales será alcanzada la visión y misión de la empresa. Son los elementos de carácter operativo por los que la estrategia competitiva será implantada.

Mientras que un conocimiento de carácter subjetivo, (marco preferencial, valores, dogmas, etc.), predomina en la definición de la visión y la misión. En la selección de los programas y proyectos, el juicio tendrá que tener el apoyo de alguna técnica o procedimiento más formal, de tal manera que la distribución y la asignación de recursos se realice sobre una base de criterios consistentes.

En la práctica, dependiendo del tamaño de la organización, puede darse el caso de que existan varios programas y proyectos que deberán tomarse en consideración. Por lo que, la búsqueda de algún enfoque formal será de gran ayuda. Tal enfoque no únicamente debe ser útil y operativo, sino que será el factor integrante en el arreglo de los elementos de carácter estratégico.

La figura siguiente muestra, en términos generales, un proceso para seleccionar una amplia variedad de programas y proyectos potenciales, los cuales son *filtrados* aplicando un conjunto de criterios que están basados en los elementos estratégicos seleccionados: visión, misión, objetivos, estrategias y metas de la organización. A partir de este conjunto de criterios y asignando pesos, es posible ponderar cada uno de los programas y proyectos potenciales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

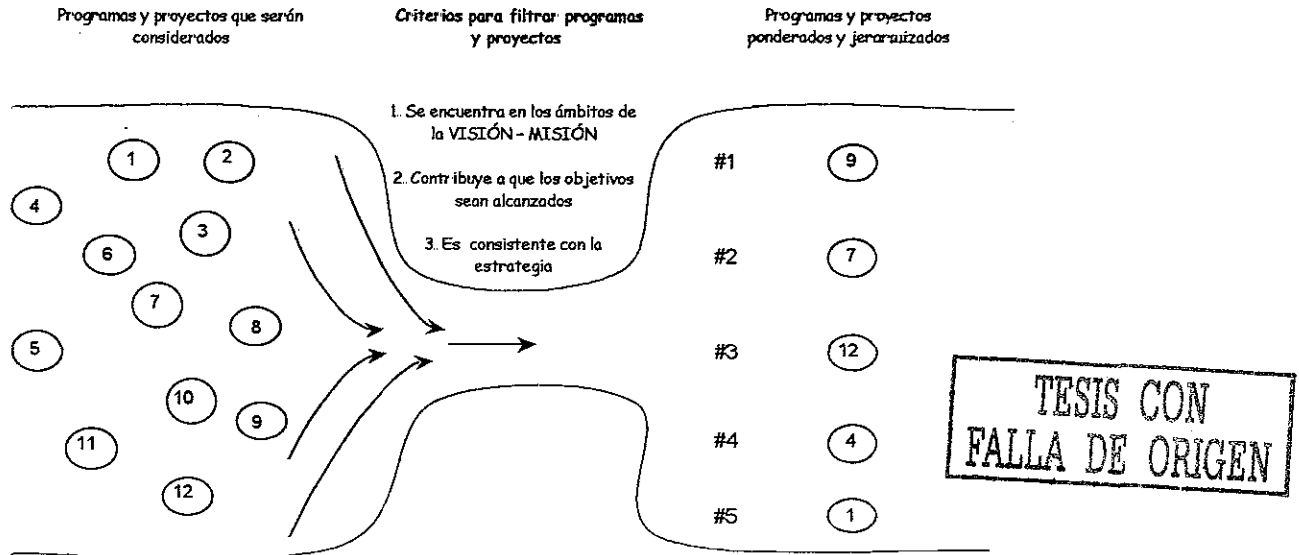


Figura 42. Evaluación de programas y proyectos<sup>88</sup>

La salida de este proceso es un conjunto de programas y proyectos jerarquizados, que permiten asignar los recursos correspondientes. La ponderación se realiza con base en una consulta a expertos; el programa y/o proyecto ponderado con la calificación más alta, es considerado, de acuerdo con los criterios, como el más factible y viable. El siguiente es el segundo en el orden de importancia, y así sucesivamente. El propósito de elaborar una estructura de evaluación, es con el objeto de mostrar cómo los programas y proyectos contribuyen a la realización de la estrategia competitiva de la empresa.

Los conceptos mencionados anteriormente tratan de proporcionar una infraestructura común de comunicación, más que definir la terminología correcta.

#### 4.8 Análisis de consistencia

Una de las condiciones más importantes para la implantación eficiente de una estrategia de esta naturaleza, es aquella que tiene que ver con las relaciones entre los elementos constituyentes. Si las relaciones están bien definidas, cuidadosamente concebidas y analizadas, la probabilidad de que la estrategia sea implantada será muy alta. Si no lo están, es probable que la estrategia sea un documento voluminoso que haya requerido recursos y esfuerzos considerables para prepararlo, pero que estará destinado a ser enviado al archivo muerto; y esperar hasta la siguiente administración, o en dado caso, hasta que comience el siguiente periodo de planeación.

<sup>88</sup> King R. William, *Implementing Strategic Plans Through Strategic Program Evaluation*, Omega, Vol. 8, no.2, 1980, pp. 173 - 181.

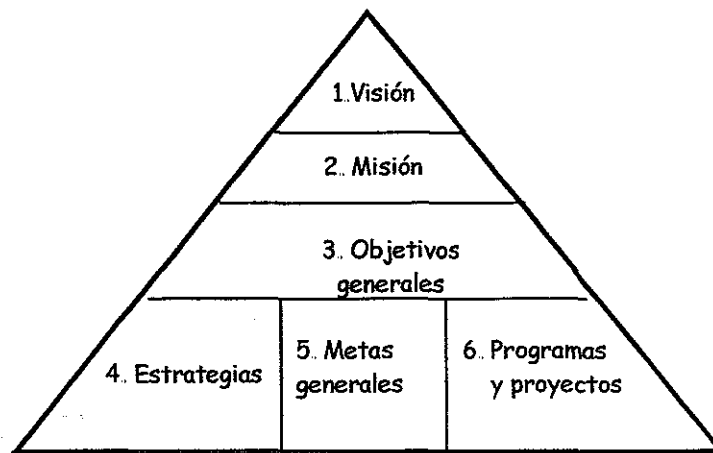


Figura 43. Estructura de elementos estratégicos<sup>89</sup>

Las figuras 43 y 44 presentan una alternativa del conjunto de elementos y de sus correspondientes relaciones, que tiene como propósito ofrecer una respuesta al problema anterior.

La figura 43 muestra la estructura de los elementos estratégicos, al tiempo que ilustra que la visión y la misión son los elementos de mayor nivel que están soportados por las estrategias, metas, programas y proyectos. Los elementos se apoyan mutuamente y mantienen un alto grado de interdependencia. La ilustración define, de alguna manera, el camino de cómo finalmente deben estructurarse los elementos de la estrategia competitiva de intervención.

Por ejemplo: en la definición de la visión y la misión predomina un enfoque de carácter subjetivo, en otras palabras no se necesitan técnicas formales para elegir entre visiones y misiones. Estos elementos responden a los valores y cultura organizacional y, sobre todo, a la visión del mundo (weltanschauung) de los directivos y mandos medios de la empresa.

El empleo de técnicas de planeación participativa es un medio adecuado para su elaboración, estas técnicas pueden emplearse para definir todos los elementos estratégicos. Sin embargo, para formular y elegir programas y proyectos, es conveniente un enfoque o el empleo de alguna técnica formal, además de los datos que pueda proporcionar un proyecto, por ejemplo: la tasa interna de retorno (TIR), el valor presente neto (VPN), la relación beneficio/costo, etc. Esta técnica tendrá que ponderar los programas y proyectos, de tal manera que permita asignar el presupuesto de acuerdo con su importancia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.8.1 Relaciones de consistencia

Una vez estructurados los elementos estratégicos es conveniente realizar un análisis de consistencia a la estrategia. Es decir, se requiere definir las relaciones entre los elementos y establecer cómo o qué tanto contribuyen (o afectan) al desempeño de cada uno de ellos.

<sup>89</sup> Ibid. pág. 175

La figura siguiente muestra un conjunto de posibilidades que pueden darse entre los elementos estratégicos, los números mantienen la relación correspondiente con los nombres de los elementos de la figura 43. Este conjunto de relaciones tendrán que establecerse por el grupo facilitador y validarse por los stakeholders que participaron en la elaboración de la estrategia.

Para el caso hipotético que se presenta en la figura siguiente, se puede argumentar que el programa/proyecto 6.1 tiene una relación directa o contribuye directamente para que las metas 5.1 y 5.3 sean alcanzadas; a su vez éstas forman parte de las estrategias 4.1, 4.2 y 4.3. Asimismo, las metas 5.1 y 5.3 son medios para alcanzar los objetivos 3.1 y 3.2, por lo que se podría afirmar que éstas, son objetivos particulares y el medio para alcanzar los objetivos generales de la estrategia.

Esta estructura de elementos estratégicos muestra cómo las estrategias, metas, programas y proyectos mantienen relaciones de consistencia entre ellos, y son el soporte para lograr la visión, misión y los objetivos formulados por los directamente involucrados en la situación problemática de la empresa.

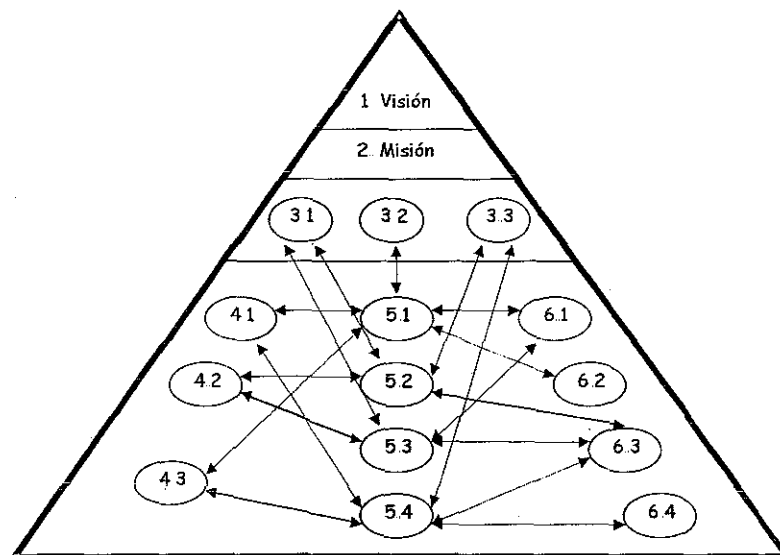


Figura 44. Relaciones entre elementos estratégicos

Un análisis de consistencia para el caso de una pequeña o mediana empresa, puede realizarse de manera esquemática dado el número de objetivos, estrategias, metas y proyectos. Sin embargo, para una organización o institución de mayor tamaño, el apoyo de un programa computacional es adecuado para realizar el análisis de consistencia de la estrategia.<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Para el uso de un programa computacional véase López Santiago J. *Análisis de Consistencia*, tesis de maestría DEPEI-UNAM, 1997.



## 4.9 La estrategia competitiva de intervención: una técnica de planeación participativa

Una estrategia competitiva de intervención requiere plantear de manera explícita la operacionalización del proceso. La literatura reporta que una estrategia con base en técnicas de planeación participativa: Conferencia de Búsqueda, Investigación del Futuro, Cambio Estratégico en Tiempo Real,<sup>91</sup> Reunión de Reflexión y Diseño, etc., muestran resultados alentadores en cuanto a la implantación de procesos de planeación estratégica, elaboración de un futuro deseado y cambio organizacional en las empresas.

La característica de estos métodos es que responden a uno de los principios básicos del proceso de planeación interactiva: el principio participativo. La participación capacita a los involucrados en una situación problemática a adquirir mayor comprensión de la misma, lo que a su vez permite servir más eficientemente a los fines de la organización.

En este sentido, se propone un procedimiento que está sustentado en técnicas de planeación participativa y en los directamente involucrados y/o afectados por la situación problemática (los stakeholders). El objetivo es facilitar la implantación de la estrategia e incrementar la habilidad de los miembros de la organización para adaptarse y aprender de manera eficiente a las condiciones del ambiente.

### 4.9.1 Los stakeholders: los participantes en el modelo de intervención.

El enfoque de los stakeholders afirma que las empresas mejoran su desempeño en la medida en que sus actores son tomados en cuenta y se encuentran comprometidos con las operaciones de la empresa.<sup>92</sup>

Sin embargo, el enfoque no proporciona indicios o elementos concretos para definir quiénes son los que deben participar en la formulación de una estrategia de esta naturaleza. Tampoco establece los niveles de importancia o prioridad para la distribución de los beneficios de participantes que han sido considerados. Para un estudio más detallado de los stakeholders véase el apartado 3.2.1. Análisis de los stakeholders: un método para su identificación.

Desde el punto de vista práctico en una empresa, generalmente, se conoce quién puede ser considerado como un stakeholder. El punto es que al formular la estrategia se requiere que las personas seleccionadas reflejen la composición de todas las actividades que realiza la organización, minimizando la posibilidad de sobrerepresentación de una de las partes de la empresa.<sup>93</sup>

Una alternativa para seleccionar a los stakeholders es considerar lo siguiente: el tiempo que llevan laborando en la empresa (antigüedad y horario); el papel que desempeñan en la organización (su función en la estructura organizacional); el costo para la firma, es decir, cuánto invierte en esfuerzo el stakeholder y cuánto le paga la empresa, y sus expectativas dentro de la organización.

<sup>91</sup> Benedkt Bunker, Barbara & Alban, T Billie, *Large Group Interventions: Engagin then Whole System for Rapid Change*, The Jossey-Boss, Busines & Management Series, 1997

<sup>92</sup> Op. cit 63.

<sup>93</sup> Jiménez, et.al., *Aplication of the Search Conference Methodology to Planning in Higher Education*, Systems Practice, Vol. 10, No. 3, 1997, pp.255-269.



Para iniciar este proceso de selección, se debe tener una idea clara de la empresa y del rol que cada stakeholder desempeña dentro de la organización. El objetivo que se persigue, es que el conjunto de personas seleccionadas, reúnan la experiencia y el conocimiento para reflexionar y diseñar el futuro de la empresa:<sup>94</sup>

1. Los participantes deberán llegar de todas las partes que componen la fábrica. Es decir, serán los directamente afectados y/o beneficiados por la acciones de la organización;
2. Los stakeholders tendrán que participar en la apreciación y conceptualización de un problema complejo o sistema de problemas (el diagnóstico);
3. Generar una visión compartida de un estado deseable y una conciencia sobre los principales obstáculos y oportunidades para llegar a dicho estado.
4. Los participantes facilitarán la creación de espacios de confianza para generar nuevas alternativas basadas en una efectiva cohesión y cooperación.

El propósito de emplear técnicas de planeación participativa y de seleccionar a los stakeholders pertinentes, es con el objetivo de asegurar que los programas y proyectos, así como las distintas líneas de acción, sean llevadas a la práctica; y sobre todo, que la función de planeación no sea realizada como un ritual, sino como un medio para alcanzar los objetivos y el futuro deseado por la empresa.

Un problema fundamental en la operatividad de esta técnica, es la participación y representatividad de las partes involucradas; en el ámbito mexicano, no siempre es posible contar con el personal que represente a las áreas más importantes de la empresa. Es decir, no existe cultura de la planeación en las organizaciones, lo que de alguna manera, se manifiesta en la participación y el compromiso de los stakeholders.

Ante la disyuntiva de no realizar el ejercicio de planeación por falta de algunos stakeholders, se ha decidido llevarlo a cabo con el personal que esté dispuesto a participar. Es claro que el ejercicio puede carecer de elementos importantes, tanto para la definición del problema como para el diseño de futuros alternativos, sin embargo, se considera que es mejor el análisis y aportación de ideas de algunos, que la total inmovilidad de todos los afectados por la falta de interés de parte de los involucrados.<sup>95</sup>

En este contexto se argumenta por qué la estrategia se sustenta, fundamentalmente, en las técnicas Conferencia de Búsqueda y Reunión de Reflexión y Diseño, y en los elementos para evaluar programas de carácter estratégico: visión, misión, objetivos generales, estrategias, metas, programas, proyectos y líneas de acción. En la figura 37, se muestra el marco general de los elementos que constituyen esta estrategia competitiva de intervención.

<sup>94</sup> Carvajal, Raúl, *El Movimiento de la Calidad en México. Conferencia de Búsqueda*. Red T de Competitividad, México, 1994, pág. 2.

<sup>95</sup> Jiménez Jaime, *El Papel de la Reunión y Diseño en Procesos de Evaluación*, Comunicaciones Técnicas: serie amarilla, no. 70, IIMAS, UNAM, 1987, pág. 7.

#### 4.9.2 Condiciones físicas y la duración de las reuniones

El desarrollo y la operación de las pequeñas y medianas empresas y la cultura empresarial en México, obligan a realizar una serie de ajustes para llevar a cabo una técnica de esta naturaleza. Tanto para la participación de todos los stakeholders, como para el lugar físico y el tiempo de duración del proceso de planeación.

Condiciones y actividades que son fundamentales en una Conferencia de Búsqueda (CB) y que han sido adaptadas pertinentemente, por la Reunión de Reflexión y Diseño (RRD) para el caso de organizaciones en México. Modificaciones que muestran un camino para operar convenientemente, una técnica de participación y diseño para pequeñas y medianas empresas.

##### Las condiciones físicas de aislamiento social

La CB menciona la conveniencia de conseguir condiciones de aislamiento total. Es decir, llevar a los participantes a un lugar fuera de la ciudad, con el propósito de liberarlos de la rutina diaria del trabajo y del contacto directo de los problemas con la empresa y la familia. El objetivo: lograr mayor concentración en la reflexión y el diseño de la organización.

En el caso de pequeñas y medianas organizaciones, generalmente, no existe la posibilidad de conseguir un aislamiento total. En algunos casos se tienen pequeñas salas de juntas, en otros, se tendrá que acondicionar algún lugar que reúna las condiciones de relativo aislamiento, para reunir pequeños grupos y realizar sesiones plenarias. También es posible contar con pizarrón, rotafolios y proyector de acetatos, etc., elementos de trabajo básicos para llevar a cabo un ejercicio de planeación participativa.

La Reunión de Reflexión y Diseño (RRD) menciona que, si este fuera el caso, es factible realizar el proceso, evitando el contacto con los problemas de responsabilidad de la empresa y de la casa, así como evitar llamadas, recados, etc., o cualquier otra interrupción durante las sesiones de trabajo.

La práctica reporta que en las pequeñas y medianas empresas es posible contar con la autorización para acondicionar una sala de juntas y conseguir todos los elementos de logística que permitan obtener las mejores condiciones físicas y de aislamiento social.

##### El tiempo de duración de las reuniones.

Reunir durante tres o cuatro días consecutivos al personal de mayor responsabilidad de la planta (mano de obra directa, los mandos medios y superiores), no es factible. Se argumenta que no es posible desatender la dirección, administración y las operaciones de manufactura de la empresa por tanto tiempo. La posibilidad es días consecutivos a medio tiempo, ya sea en las mañanas o tardes. Esta restricción sugiere aprovechar eficientemente el tiempo por día, y compensar con mayor número de días, la duración de las reuniones (5 o 6 días). La restricción más fuerte es que los días tienen que ser consecutivos, condición a superar en el caso de las pequeñas y medianas empresas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 4.9.3 La técnica de planeación participativa

**Etapla preparatoria.** En esta etapa se realiza un diagnóstico del proceso de manufactura de la empresa, un trabajo de carácter ortodoxo desde el punto de vista de la planeación. Es decir, se parte del estado actual de desempeño de la planta y se formula la problemática por resolver.

Como la unidad de análisis inicial es el proceso de manufactura, la participación del personal que labora directamente en él es de suma importancia, por ejemplo: la mano de obra directa, los supervisores, el superintendente, el gerente de producción, etc. El caso es trabajar en el lugar de los hechos y con el personal que mejor conoce los problemas: la mano de obra directa que opera el proceso de producción.

Por lo general el problema es brindar métodos participativos para estructurar de manera sistémica la problemática. La estrategia operativa de intervención elaborada en el capítulo anterior, brinda un método para realizar este estudio de manera estructurada. Es importante enfatizar que la técnica de planeación participativa propuesta en este apartado, si bien también realiza un diagnóstico, no identifica de manera detallada y puntual los problemas por resolver.

Es decir, por el tiempo en que se realiza el ejercicio de planeación, éste no permite identificar de manera específica los problemas por resolver, se requiere un estudio más profundo para identificar, tanto una estrategia de ataque como el origen y causalidad de los problemas. Y este es precisamente uno de los motivos por los cuales se elabora, en primera instancia, una estrategia operativa de intervención.

El nivel de conocimiento de los problemas en un ejercicio de planeación de esta naturaleza, no conduce a reconocer las relaciones y su tipo de una problemática, se requieren otras herramientas para identificar de manera puntual los problemas que se pretenden resolver. Sin embargo, sí proporciona un marco de referencia explícito para realizar este análisis.

La participación del equipo facilitador y del equipo de planeación, que de acuerdo con el tamaño de la planta puede ser el mismo, son básicos para realizar este estudio.

El producto de la etapa preparatoria es un primer acercamiento a la estructuración de la problemática y a la definición de un conjunto de indicadores de desempeño, que muestran las actividades fundamentales que realiza la empresa; el estudio se realiza en un marco temporal histórico y prospectivo (tendencial), que es definido de acuerdo con el periodo de planeación especificado. En este caso será de cinco años.

La definición de los indicadores tiene como base la formulación de la problemática y son básicos para el diseño del *sistema de monitoreo y control de la empresa*; el cual, como se mencionó en apartados anteriores, se elabora tomando en consideración el uso de las 3Es: eficacia, eficiencia y efectividad. Estos indicadores permitirán, en etapas posteriores, calcular el tamaño del mercado actual y futuro, así como definir los objetivos generales que se desean alcanzar en el diseño idealizado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Etapa I. Exploración del medio ambiente donde opera la empresa: exploración del entorno y del contexto futuro.** En esta etapa los stakeholders exploran el medio ambiente de la organización en los entornos transaccional y contextual. Es importante enfatizar que en el entorno transaccional o de primer orden, es donde se dan las más fuertes interrelaciones de la planta con el medio. En él se encuentran los competidores más cercanos, los proveedores, los consumidores, el mercado futuro factible, etc. Son variables de medio ambiente (incontrolables) que afectan o pueden afectar el desempeño de la empresa.

En el entorno contextual (o de segundo orden), se encuentran las variables, por lo general, con menor riqueza de relaciones con la planta. Por ejemplo; variables económicas, de desarrollo tecnológico, de política industrial, etc.

La diferenciación y el análisis de los entornos es de suma importancia, ya que además de permitir operar por niveles, identifica variables que, dependiendo del tipo de empresa, adquieren relevancia (para una ilustración gráfica véase la Fig. 37). Por ejemplo; para algunas firmas los eventos del entorno contextual son vitales: inflación, devaluación, la paridad peso – dólar, el desarrollo de la tecnología, etc. Para otras, los proveedores, los competidores más cercanos, etc. son las variables que pueden afectar, en mayor medida, el desarrollo de la empresa. Esto significa que ambos entornos tienen que explorarse de manera detallada.

En este contexto las preguntas a los stakeholders serían las siguientes:

1. En el entorno contextual

¿Cuáles son los factores relevantes (de carácter, económico, político, social, tecnológico, etc) que han determinado nuestro entorno?

2. En el entorno transaccional

- ¿Cómo influyen estos factores en nuestra organización?

Esta pregunta se puede plantear específicamente de la manera siguiente:

- ¿Cuáles son los factores relevantes (con los proveedores, consumidores, los competidores más cercanos, etc.) que influyen en el desarrollo de nuestra empresa.

- ¿Cuáles de estos factores (tanto del entorno contextual como transaccional) permanecerán en el futuro, en los próximos cinco años.

¿Qué otros factores de esta naturaleza se presentarán en el futuro?

El producto de esta etapa es el siguiente: un escenario de los factores que han determinado nuestro entorno; un conjunto de factores externos de los entornos transaccional y contextual, que influyen en el desarrollo de la empresa. Así como una lista de factores (sucesos, eventos) del entorno más probable, en este caso para los próximos cinco años.

Se espera que el mayor detalle del análisis se logre, de acuerdo con las características de la empresa y de los stakeholders, en alguno de los entornos. Es decir, la riqueza de relaciones se dará con mayor fuerza en alguno de los entornos.

Algunos practicantes de la Conferencia de Búsqueda sugieren elaborar una figura rica de la situación futura del entorno. Es decir, una imagen que capture e ilustre el futuro más probable del entorno. Para un ejemplo preciso de la figura rica véase la figura 19, pág 78.

## **Etapa II. ¿Diagnóstico de la situación actual y el futuro más probable de la empresa?**

En esta etapa se realiza un diagnóstico de la situación actual de la organización, considerando los factores responsables de la situación. Asimismo, se elabora un análisis de la capacidad de respuesta de la empresa para enfrentar los eventos de los entornos. Es decir, para aquellos factores externos que están presentes actualmente o que estarán en el futuro.

Las preguntas por indagar son las siguientes:

¿Cómo está funcionando actualmente la empresa?

- en las relaciones con los proveedores
- en el proceso de manufactura
- con relación a los consumidores
- en las relaciones con las cámaras industriales
- Etc.

Para los rubros anteriores:

¿Qué factores consideras que han producido y producen esta situación?

¿Cuál considera será el futuro más probable de la empresa si no ocurren cambios importantes en sus relaciones estructurales y operacionales?

¿Cuál es la capacidad de respuesta de la organización para enfrentar los factores externos con mayor probabilidad de ocurrencia, identificados en la etapa I?

El producto de esta etapa es la identificación de un conjunto de problemas y sus relaciones causales, en un primer nivel de conocimiento, que determinan el funcionamiento de la empresa; una descripción de la imagen más probable de la organización en el caso de que no ocurran cambios significativos; y una síntesis de la capacidad de la empresa para dar respuesta a las relaciones con el entorno presente y futuro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Etapa III. Reflexión y diseño de la empresa que se desea tener el futuro (la visión y misión de la organización).**

Esta etapa es un ejercicio de reflexión y diseño, los participantes son estimulados para diseñar el tipo de organización que desean tener en el futuro, libre de restricciones autoimpuestas y de los problemas actuales.

Los participantes trabajan en diseñar una empresa que responda a las necesidades de competencia y satisfaga las expectativas de todos los que participan en su diseño futuro, localizado en un espacio temporal de cinco años.

La restricción básica para el diseño de la organización es que tiene que ser técnicamente factible y operacionalmente viable. Esto significa, en primera instancia, que no puede considerarse tecnología que no se reconozca como viable en el momento de elaborar el diseño; y en segunda, que la planta debe ser capaz de operar en el ambiente actual del sistema para el que se planifica.

Otro elemento estratégico que se elabora en esta etapa es la Misión de la empresa. Es decir, el diseño idealizado de la organización se traduce en un conjunto de objetivos, estrategias y metas específicas en un plazo determinado. En la Misión se establece el papel que la empresa desempeñará en los entornos transaccional y contextual (En este caso dirigido al mercado de competencia de la empresa y al subsector industrial al que pertenece) en ella se deberá mencionar la actividad principal a la que se dedica la planta y los objetivos que se pretenden alcanzar. Esto significa que la Misión se elabora apoyándose en las fortalezas de la empresa, pero también con el compromiso de superar sus debilidades.

Las preguntas por explorar son las siguientes:

Para la Visión:

¿Cómo imaginamos funcionando a la empresa idealmente en 5 años, si tuviéramos todos los recursos disponibles?

En forma concreta y posicionándonos en el futuro:

¿Cuáles son sus características de desempeño con respecto a lo siguiente:

- En las relaciones con los proveedores;
- En cuanto a la infraestructura y el equipo de la planta;
- En el funcionamiento del proceso de manufactura;
- En las relaciones con los consumidores finales;
- Etc.

En esta etapa se requiere pensar en el mejor futuro que podamos imaginar para la empresa, los stakeholders deben liberar su pensamiento y no deben detenerse por falta de apoyos económicos, maquinaria y equipo, métodos de trabajo, apoyo técnico, etc. *El caso es pensar en grande.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Para la Misión de la organización:

Con base en la definición de la Visión, ¿Cuál es el papel que debe asumir la empresa ?

La Misión, generalmente, se elabora tomando en consideración la línea de productos, si éste es el caso, deberá mencionar tanto su naturaleza (componentes) como el mercado donde se participa. Sin embargo, son las oportunidades y fortalezas, más que la línea de productos, las que deben definir la Misión de la empresa, ya que estos factores son los que forman las áreas más probables de éxito.

El producto que se tendrá en esta etapa será el siguiente:

Una síntesis (o resumen) del diseño de la organización que los stakeholders desean tener en un futuro localizado a cinco años de distancia, y que, de algún modo, sintetiza los deseos y aspiraciones tanto individuales como colectivos de los participantes. En suma: el diseño de una empresa técnicamente factible y operacionalmente viable;

Y la definición del papel que deberá jugar la empresa en su entorno de competencia. Es decir, el establecimiento de su razón de ser. La Misión de la organización.

#### Etapa IV. Cursos de acción e identificación de obstáculos y oportunidades

Una vez realizado el diseño de la empresa, los participantes son "*regresados al estado presente*" y su trabajo se dirige a identificar los principales eventos que pueden obstruir o facilitar (obstáculos y oportunidades) el tránsito del presente hacia el futuro.

Con el propósito de operacionalizar el proceso se diseñaron dos formatos que establecen la ocurrencia de los eventos en dos entornos: En el contextual y en el transaccional. De esta manera se facilita la identificación de los sucesos y el impacto que podrían tener en la organización, si éstos llegaran a materializarse (para el formato del entorno transaccional véase el anexo 1).

CAMBIOS EN EL AMBIENTE CONTEXTUAL			IMPACTOS EN LA ORGANIZACIÓN (Efectos si se materializan)					
CAMBIO PREVISTO	GRADO DE CERTEZA		SIGNIFICATIVO		OPORTUNIDADES	AMENAZAS	GRADO DE IMPACTO	
	ALTO	BAJO	SI	NO			ALTO	BAJO

Figura 45. Formato de amenazas y oportunidades

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Con frecuencia las oportunidades son visualizadas cuando se examinan las posibles restricciones y los obstáculos pueden identificarse como posibles oportunidades para la firma.

Es importante mencionar que un cambio, en cualquiera de los dos entornos, se puede presentar como oportunidad y/o amenaza, el caso es que los stakeholders establezcan el grado de impacto que tendrá en la organización, si éste llegará a ocurrir.

Los participantes trabajan en los formatos con base en la pregunta siguiente:

¿Qué obstáculos y oportunidades en los entornos transaccional y contextual son previsibles para alcanzar el estado futuro de la empresa?

### **Los cursos de acción**

En esta etapa también se identifican los cursos de acción que permiten avanzar hacia el diseño idealizado de la empresa. Las líneas de acción son el punto de partida para definir estrategias, programas, proyectos y acciones concretas.

Un conjunto de líneas de acción de naturaleza similar define una estrategia, su tamaño (su número), permite establecer programas o proyectos.

En los que a su vez, se establecen objetivos, metas y acciones concretas que conducen a lograr la Visión y la Misión de la empresa (véase Fig. 37).

Los participantes trabajan en grupos pequeños con base en las preguntas siguientes:

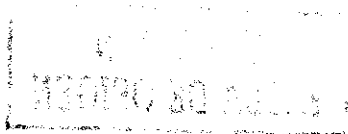
¿A partir del estado actual, cuáles son los cursos de acción que se pueden llevar a cabo para alcanzar el estado deseado de la organización?

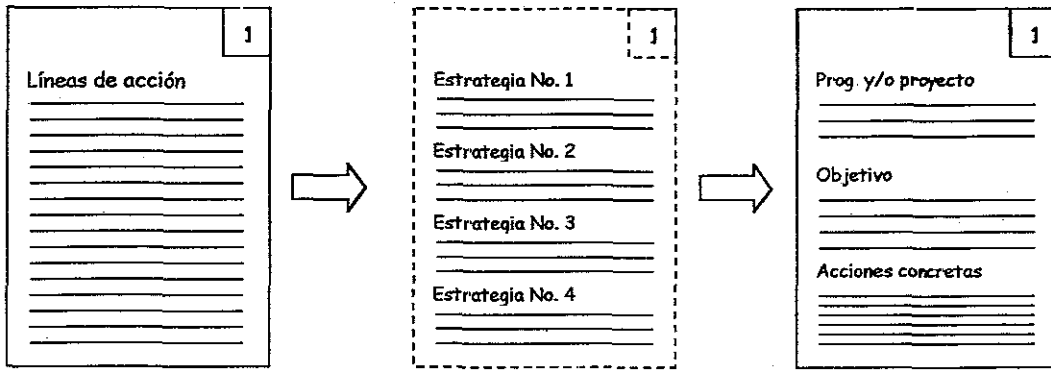
Con base en las líneas de acción anteriores, ¿Cuáles son los mejores programas y/o proyectos que podríamos emprender para avanzar hacia el estado deseado de la empresa (la visión de la organización)

El producto de esta etapa, además de los formatos de obstáculos y oportunidades, es un conjunto de líneas de acción que se traducen en una gama de posibles programas y proyectos, con sus respectivos objetivos y acciones principales.<sup>96</sup>

Para la presentación de la sesión plenaria.

<sup>96</sup> Nota: Se sugiere que los objetivos se elaboren en modo infinitivo (terminación ar,er,ir) y sean cuantificables, y que las acciones principales sean programadas con base en el objetivo y durante el período de planeación especificado. Además, es importante que cada acción cuente con un indicador de desempeño para evaluar su avance, de hecho es una meta que forma parte del objetivo.





En esta etapa es posible obviar la definición de las estrategias, lo cual es un paso intermedio entre las líneas de acción y los programas y/o proyectos, desde el punto de vista práctico es factible. Sin embargo, es conveniente trabajar los programas y/o proyectos a partir de la definición de las estrategias.

Una vez terminada esta etapa y antes de iniciar la siguiente, los participantes construyen un mapa de posibilidades y agrupan los programas y proyectos similares (véase la figura siguiente).

#### Mapa de Posibilidades

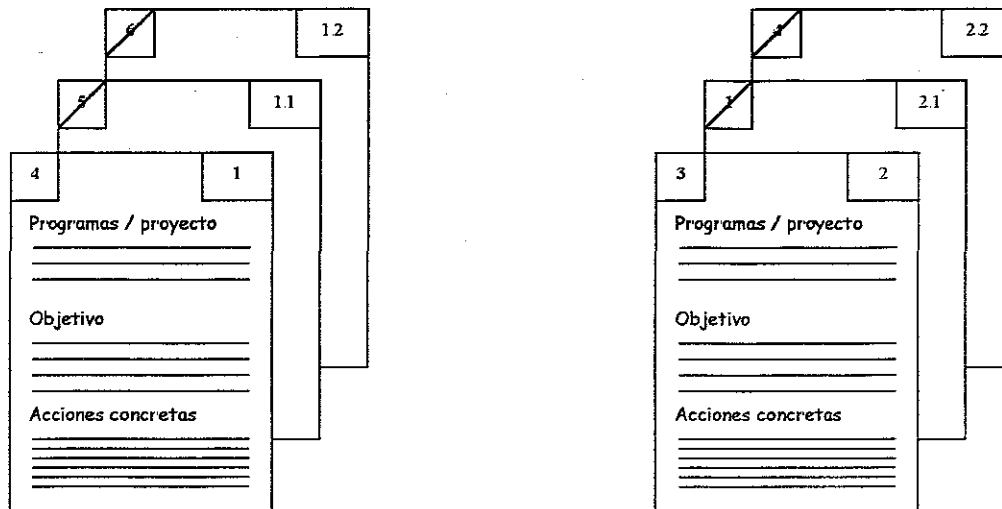
The 'Mapa de Posibilidades' consists of six numbered boxes arranged in two rows of three:

- Box 1 (top left)
- Box 2 (top middle)
- Box 3 (top right)
- Box 4 (bottom left)
- Box 5 (bottom middle)
- Box 6 (bottom right)

Each box has a small number in the top left corner and contains several horizontal lines for writing.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Agrupamiento y reenumeración en tiempo real, tipo técnica T.K.J.



Cuando los proyectos son agrupados y se tiene la lista definitiva por consenso, se procede a jerarquizarlos en "tiempo real" por medio de la asignación de puntos, que los participantes realizan colocando etiquetas plegables con valor de un punto. Para un ejercicio de planeación con 25 o 30 personas, cuatro etiquetas por participante son suficientes.

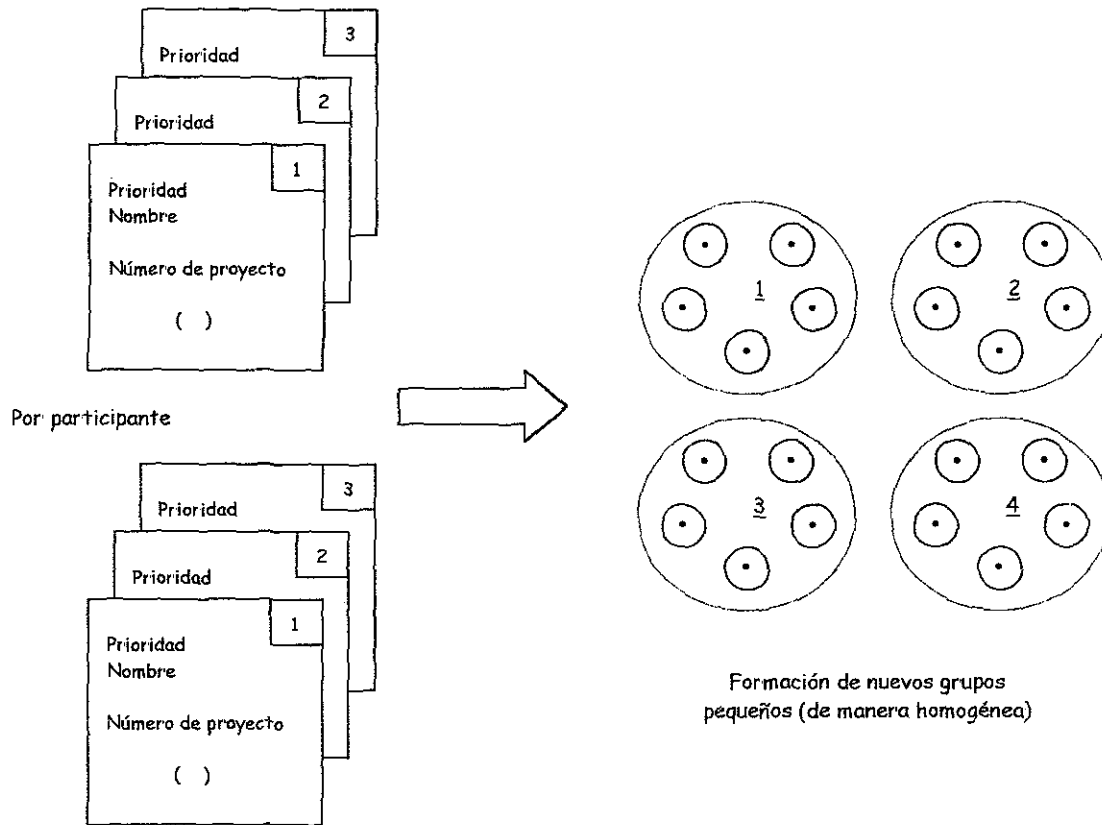
El producto de esta etapa es un conjunto de proyectos jerarquizados por los stakeholders de manera democrática.

#### **Etapa V. Desarrollo de programas, proyectos y acciones concretas.**

En esta etapa los asistentes forman nuevos grupos con base en los proyectos jerarquizados, los participantes son conducidos a elegir de los programas/proyectos más importantes, aquéllos en los que desearían participar según su preferencia.

La formación de nuevos grupos pequeños, se hace de acuerdo con el programa/proyecto seleccionado. En la práctica esto se realiza a través de pequeñas tarjetas que muestran la prioridad para participar en las diferentes propuestas, se reúnen y se forman nuevos grupos pequeños.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Los nuevos grupos trabajan y desarrollan, con mayor detalle, las propuestas seleccionadas. Con el propósito de obtener como producto final la estrategia competitiva de intervención y establecer las relaciones de consistencia, se solicita a los participantes trabajen con el formato siguiente:

No.
Líneas de acción
_____
_____
_____
Estrategias
_____
_____
_____
Programas/Proyectos
_____
_____
_____
Objetivo/metás
_____
_____
_____
Acciones concretas
_____
_____
_____

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FALLA DE ORIGEN

El punto central, como se mencionó anteriormente, son las líneas de acción. Éstas, definen estrategias (como un conjunto) y dependiendo de su tamaño (su número) establecen, ya sea programas y/o proyectos, los cuáles tendrán que definir los propósitos (objetivos/metetas) que se desean alcanzar, a través de un conjunto de acciones medibles (concretas) durante el periodo de planeación especificado.

Como producto de esta etapa y en sesión plenaria los participantes presentan los programas y proyectos desarrollados.

Un problema relevante que se presenta en estos ejercicios de planeación es la implantación, y el monitoreo y el control de los programas y proyectos seleccionados. Es frecuente que una vez que se termine el ejercicio de planeación y los asistentes regresen a su ámbito de trabajo, se olviden o ya no deseen participar en las actividades programadas, como producto de sus actividades cotidianas. Con el propósito de superar esta inercia, en sesión plenaria, se establecen compromisos para participar e implantar los programas y proyectos que resultaron prioritarios.

En este contexto, se designan responsables para iniciar las actividades lo más pronto posible, antes de que se *enfríe* el ambiente de participación y cooperación lograda.

Para realizar esto, en sesión plenaria, se llena el formato siguiente:

PROYECTO	RESPONSABLES		CUÁNDO	OBSERVACIONES
	¿Quién?	Con quién?		

Figura 46. Formato de asignación de responsabilidades<sup>97</sup>

Este formato tiene como objetivo asignar responsabilidades y definir en tiempo y forma el inicio de las actividades de planeación. La siguiente etapa es elaborar y formalizar un sistema de monitoreo y control, que tendrá que reportar el avance de las metas alcanzadas en los programas y proyectos designados.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

<sup>97</sup> Hernández Rodríguez, José, et al. *Planeación Estratégica para la DEPTI-UNAM*, Ciudad Universitaria, México, enero 2001.

## **Etapa VI. Un Sistema de monitoreo y control.**

Un problema fundamental que se presenta en una estrategia competitiva de intervención de esta naturaleza, y que es documentado en la problemática de los planes estratégicos es, sin duda, la implantación de la estrategia.

Para nadie resulta grato que después de superar problemas de carácter teórico, de presupuesto, logísticos, etc., la estrategia no sea llevada a la práctica. El formato de asignación de responsabilidades (Fig. 46) es el primer paso para iniciar este proceso, sin embargo, no es suficiente. Se necesita diseñar un sistema de control que reporte los avances de los programas, proyectos y acciones concretas que se están llevando a cabo.

Para realizar este proceso de manera sistemática se necesita diseñar un sistema de monitoreo y control. Este sistema tendrá como marco de referencia la elaboración del escenario estratégico (véase figura 43 y 44). Es decir, una vez concluido el ejercicio de planeación se tendrá que construir este escenario, que será el punto de partida para elaborar este sistema.

No es el propósito de este proyecto elaborar un sistema de monitoreo y control explícito, el cual entra en el ámbito de la administración de los proyectos. Sin embargo, el trabajo presenta en el punto 3.7.1 (pág. 105) un marco de orden general para dar paso a la construcción de un sistema de esta naturaleza. El caso es dar cuenta de la importancia de este sistema en la implantación de una estrategia competitiva de intervención.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 4.10 Conclusiones

La segunda parte de este modelo de intervención para el mejoramiento y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas manufactureras, lo constituye la llamada *estrategia competitiva de intervención*, el propósito es ofrecer una respuesta a los problemas de carácter estratégico. Es decir, brindar una alternativa para el desarrollo de la empresa en el mediano y largo plazo.

El análisis de la problemática de las PYMES y la práctica reportan que la mejor manera de llevarla a cabo es a través de la participación de los directamente involucrados en la situación problemática: los stakeholders. La participación resulta fundamental para implantar una estrategia de esta naturaleza.

Este es el hilo conductor que motivó a elegir técnicas de planeación participativa, concluyéndose que la Conferencia de Búsqueda apoyada por la Reunión de Reflexión y Diseño son un medio para definir los elementos de carácter estratégico: visión, misión, objetivos, estrategias, metas, programas y/o proyectos y acciones concretas.

La estrategia competitiva fue puesta en práctica en tres distintas ocasiones, sin embargo, se debe reconocer que aunque se solucionaron diversos problemas y con ello se mejoró el proceso, éste necesita mayor refinación. Lo que únicamente se logrará a través de la práctica.

En ningún momento se pretendió mejorar las técnicas de planeación participativa mencionadas, tampoco buscó formarse como un experto facilitador, no. La problemática de las PYMES condujo a desarrollar esta estrategia, con las características mencionadas en este apartado.

Lo novedoso es la definición e integración de los elementos de carácter estratégico y el establecimiento de las relaciones de consistencia, a través de técnicas de planeación participativa. Así como la necesidad de elaborar un sistema de monitoreo y control explícito, con base en tres criterios: eficacia, eficiencia y efectividad. Estas son las contribuciones que reporta este apartado.

Los elementos operativos de esta estrategia son los programas, proyectos y acciones concretas. Su definición, monitoreo y control son vitales para la implantación de esta estrategia; la práctica reporta que el elemento central para su definición son las líneas de acción (cursos de acción), su agrupación mediante características similares o semejantes, permite elaborar las estrategias (los caminos de orden general) correspondientes.

También, las líneas de acción son el medio para definir, programas y proyectos, según sea el caso, esto depende del número de líneas de acción agrupadas y de su importancia.

La definición de programas y proyectos facilita la elaboración de los objetivos correspondientes, estos pueden pasar a formar parte de los objetivos generales (véase Fig. 38) y a su vez, desagregarse para constituirse en las metas correspondientes y programas durante el período de planeación especificado.

El propósito de definir estos elementos operativos, es para construir el escenario estratégico y sus correspondientes relaciones de consistencia. El proceso desde el punto de vista de las técnicas de planeación participativa no resulta fácil, sin embargo, su construcción facilita la implantación y el diseño de un sistema de monitoreo y control. La figura. 43 muestra un marco general para llevar a cabo este proceso.



### PARTE III

## EL CASO DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA TEXTIL

### 5. IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL MODELO DE INTERVENCIÓN

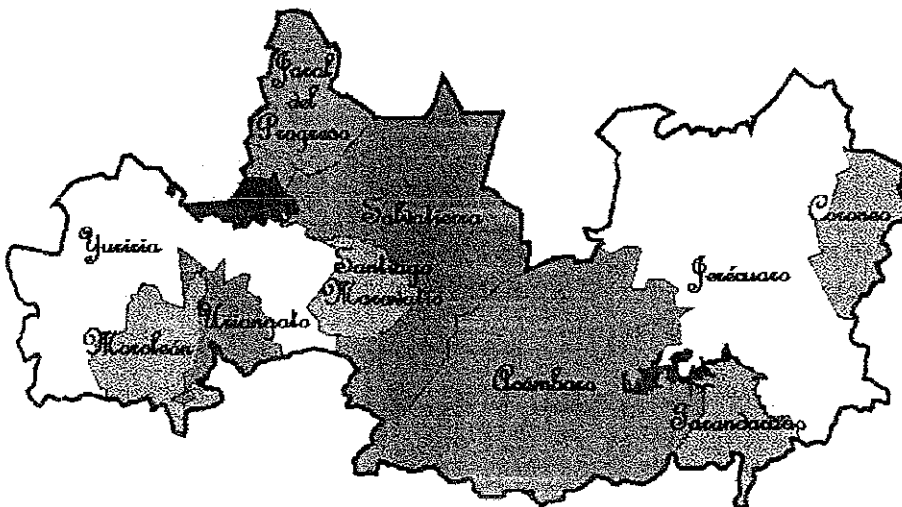
#### 5.1 Ubicación geográfica, sectorial y temporal de la empresa manufacturera textil.

**Ubicación geográfica.** Esta empresa manufacturera textil se encuentra ubicada en el municipio de Salvatierra, en el Estado de Guanajuato. Guanajuato se localiza en la meseta central, al sur de la altiplanicie mexicana; colinda con cuatro Estados de la República: hacia el norte con San Luis Potosí, al sur con Michoacán, por el este con Querétaro y al oeste con Jalisco. La extensión territorial del Estado es de 30,589 Km<sup>2</sup> que representa el 1.5% de la superficie del territorio nacional, ubicándolo en el vigésimo segundo lugar por su tamaño.<sup>98</sup>

Políticamente se encuentra dividido en 42 municipios, y su capital, la ciudad de Guanajuato asienta a 6,617 localidades, destacando las siguientes cabeceras municipales: León, Irapuato, Salamanca, Celaya, San Miguel de Allende.

Guanajuato es uno de los estados mexicanos que cuenta con una importante infraestructura en comunicaciones, esto ha permitido un gran impulso a la diversidad de empresas que han aprovechado las ofertas de mano de obra, tierras y otros servicios, para desarrollar importantes cadenas productivas tales como: calzado, artículos de piel, productos químicos, agroindustria, textil, etc.

**Salvatierra.** Este municipio se encuentra ubicado en la región IV (sureste) del Estado, colinda con cinco municipios: por el norte con Celaya, al sur con Santiago y Yuriria, por el este con Acámbaro y al oeste con Jaral del Progreso. La extensión territorial de Salvatierra es aproximadamente de 500 Km<sup>2</sup> que representa el 1.66% de la superficie del territorio estatal, con una población aproximada de 50,000 habitantes.



<sup>98</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). *Censos Económicos de 1999 e información del mismo organismo por entidad federativa.*





Salvatierra cuenta con 55 ejidos y comunidades agrarias con una superficie ejidal de 38,729.40 has, lo que representa el 2.9% del total del Estado. En el rubro de manufactura en el municipio están establecidas 193 unidades económicas, lo que significa el 1.3% del total. El primer lugar lo ocupa León que aporta el 38.6% a la economía estatal, seguido por Irapuato y Celaya con el 7.6% y el 7.1%, respectivamente.

En cuanto a personal ocupado en este mismo sector, Salvatierra proporciona empleo a 1,232 personas, lo que representa el 0.7% del total en el Estado, ocupando el primer lugar León quien da empleo al 45% del personal, seguido por Irapuato y Celaya con el 11.5% y 10.2%, respectivamente, alrededor de 160,730 empleos.

Salvatierra es la ubicación municipal de esta empresa manufacturera textil, que forma parte de un corporativo de empresas del ramo que brinda empleo a 1050 trabajadores y que comprende a toda la cadena productiva, desde la fabricación de hilo hasta la manufactura de tela para la producción de camisas, tela pesada y maquila para acabado. El corporativo también se encuentra en Salvatierra y proporciona empleo al 85% (1050/1232) de la población económica en el municipio.

**Ubicación sectorial.** Esta empresa textil pertenece al sector manufacturero, en el Estado, el sector aporta el 14.2% del total de unidades económicas; el comercio ocupa el primer lugar con el 49.9% y los servicios con el 35.0%. En el ámbito de personal ocupado, la manufactura ocupa el segundo lugar con el 32.31% y el sector servicios el primer lugar con el 40.4%.

En la industria manufacturera, el subsector textil ocupa el primer lugar en aportación de unidades económicas con el 29.7% del total. También es el primer lugar en personal ocupado con el 42.4%, seguido por los productos alimenticios, bebidas y tabaco; el PIB del subsector textil es el 4.7% en el Estado y el 9.3% en el nivel nacional.

**Ubicación temporal.** El estudio de caso se realizó en una empresa que pertenece a la división de hilo y estambre del corporativo. Esta fábrica, con una permanencia de 50 años en el mercado, produce hilo para suéter y bonetería, estambre de mano y es el principal productor de hilo para la división de ropa. La planta proporciona empleo a 150 trabajadores que, en su mayoría, viven en el municipio.

La historia de este corporativo se remonta al año de 1845, a través de su desarrollo y crecimiento han sucedido diferentes acontecimientos, entre ellos, cabe destacar a los siguientes: en el año de 1960 se instala, en Salvatierra, como una sola unidad que comprende a todo el proceso productivo del sector textil; en 1974 y como producto de un deterioro financiero y la falta de sus obligaciones contractuales con sus trabajadores, éstos estallan en huelga por incumplimiento del contrato de ley. En ese mismo año los accionistas entregan, como pago de su deuda laboral, la fábrica a los trabajadores todos los activos y pasivos con que contaba la empresa.

En 1975, los trabajadores, ahora propietarios, reinician operaciones mostrando un esfuerzo sin precedentes (sacrificando salarios, horas de descanso, etc.) para retomar la conducción de la empresa. Sin embargo, en 1991 ante la caída de las ventas del mercado nacional; las importaciones sin control; la baja en la demanda de telas de ancho sencillo; la obsolescencia de los equipos de tejido, y la falta de capital ocasionan que la fábrica entre en un periodo de crisis que se manifiesta en la reducción de turnos de trabajo y la disminución de la producción y productividad. Acontecimientos que conducen, finalmente, a vender la empresa al sector privado.

Con la venta de las acciones se conforma un nuevo grupo industrial y se crean las cuatro divisiones con las que actualmente se cuentan: telas, hilos y estambre, ropa, lona y tela industrial.

Con este proceso de privatización y con la reubicación física de las distintas fábricas, algunas con una historia de más de 150 años, se inicia, en Salvatierra, un proceso de modernización industrial con una inversión inicial superior a los 50 millones de dólares, que consolidan a este corporativo textil como uno de los más importantes en México.

## 5.2 El proceso de intervención.

**La empresa manufacturera de hilo.** Esta fábrica de hilo es una empresa mediana con una plantilla de 150 trabajadores que incluye obreros, personal de confianza y de administración. Produce hilo 100% algodón e hilo 50% algodón y 50% poliéster.

Los dueños preocupados por la baja producción y productividad, deciden contratar a un grupo consultor para que, a través de un diagnóstico industrial, identifique los problemas más importantes que afectan a la empresa. El objetivo: resolver los problemas y elevar la productividad mediante un proceso de mejora continua con la maquinaria y equipo vigentes.

Los empresarios manifiestan que, de acuerdo a su experiencia, este proceso de intervención deberá iniciar en la sección de trociles. Sección que cuenta con 96 máquinas instaladas y 86 en operación; el área se encarga de la producción de hilo de algodón y de algodón-poliéster por medio de un proceso de estiraje.

**La problemática inicial.** Mediante un acercamiento a la sección de trociles y sin lograr, todavía, un conocimiento total de la planta, la problemática inicial fue la siguiente:

Eficiencias muy bajas en la mayoría de las máquinas que se encuentran trabajando;  
Falta de controles en los aspectos siguientes: personal, limpieza en general, mantenimiento y refacciones;

Exceso de desperdicio de material trabajado;  
Baja producción debido a la velocidad de la maquinaria;  
Falta de programas de producción mensual;  
Y escasa capacitación de la mano de obra directa: obreros, oficiales, supervisores; y mandos medios.

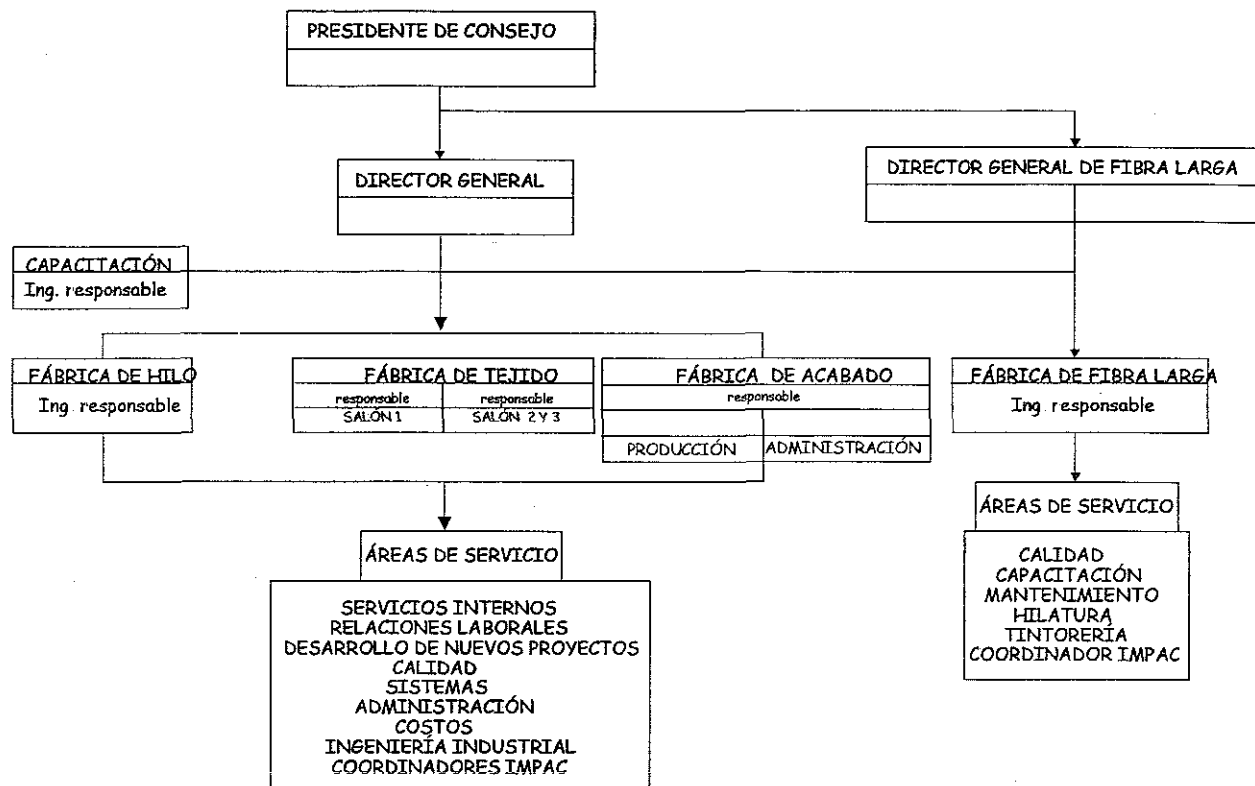
Con base en esta problemática inicial y recorriendo la cadena de producción, se decide elaborar un mapa conceptual del proceso de manufactura. Además, con el propósito de ubicar a la fábrica en estudio se solicitó la estructura orgánica-funcional del corporativo.

Con esta información se pretende obtener una visión de conjunto de la empresa, y ubicar, específicamente, tanto al área de trociles como a los stakeholders que participan directamente en el proceso de estiraje del hilo.



**La estructura orgánica-funcional.** La estructura orgánica-funcional que presenta el corporativo es la siguiente: es una estructura plana de corte horizontal; es una empresa de tipo familiar, los puestos de alta dirección son ocupados por los miembros de la familia: la presidencia del consejo y las direcciones generales;

**CORPORATIVO EMPRESARIAL TEXTIL  
ORGANIGRAMA**



El perfil y las funciones de los responsables de las distintas fábricas no se establece de manera explícita, su designación se realiza con base en la experiencia y las relaciones personales. Esto proporciona una ventaja debido a la experiencia de su personal, saben qué hacer para que la fábrica siga operando. Sin embargo, también brinda desventajas debido al enfoque eficientista y de corto plazo en la solución de problemas, no poseen el conocimiento de métodos y técnicas para la solución de problemas, así como los medios para incorporar herramientas de software y nueva tecnología para el mejoramiento de la producción.

Las áreas de servicio tienen una alta concentración de trabajo, ya que, como lo muestra la estructura, proporcionan servicio a tres fábricas: hilo, tejido y acabado. Los procesos se vuelven lentos y poco eficientes y efectivos. La práctica mostró que esta alta relación de trabajo, impide la planeación de las actividades y la programación de acciones en el largo plazo. En algunos casos, las actividades de las áreas de servicios (por ejemplo: ingeniería industrial) se reducen al llenado de formatos y a la entrega de reportes que contribuyen escasamente a una toma de decisiones que conduzcan a mejorar la producción y productividad.

RECEBIDO  
MAYO 20 1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

La falta de definición de perfiles y funciones en los puestos de alta dirección; la concentración del trabajo en las áreas de servicio; la carencia de métodos y técnicas para la solución de problemas; y la falta de un sistema de monitoreo y control de las actividades importantes de las empresas (entre otros). Conduce a que el personal de la corporación visualice a la mayoría de los problemas como *urgentes e importantes*.

Es decir, la mayor parte de los problemas demandan atención inmediata y solución en el corto plazo, no hay cabida para respuestas en el largo plazo. Esto crea un clima de trabajo que agota y consume a sus trabajadores; los canales de comunicación y cooperación se vuelven rígidos y el personal trabaja al borde de los plazos (sobre todo los mandos medios y superiores).

Esta es la problemática inicial identificada, pero sobre todo, el clima de trabajo para iniciar un proceso de intervención en la fábrica de hilo (específicamente en el área de trociles). El equipo consultor asume la responsabilidad (entre ellos el autor de este trabajo) y manifiestan que esta problemática es normal en la mayoría de las empresas.

### **Mapa conceptual de la cadena de producción.**

En el análisis de cualquier sistema productivo, resulta conveniente elaborar un mapa conceptual que muestre una visión de conjunto de la cadena de producción, este mapa es una fotografía de la manera de cómo se establecen las relaciones de producción en la planta; es un segundo acercamiento en el conocimiento de la empresa (el primero es la elaboración de la figura rica); permite efectuar un seguimiento a todo el proceso de transformación y realizar una primera reflexión sobre la posibilidad de construir un sistema de monitoreo y control para evaluar la producción y efectividad de la empresa.

Un mapa conceptual representa *lo que es la empresa*. En este contexto, surgen las siguientes interrogantes: ¿los medios seleccionados para la manufactura del hilo son los adecuados? Es decir, la maquinaria (batientes, cardas, estiradores, veloces, trociles, coneras), el equipo (viajero, sistema de control de humedad, equipo de limpieza, etc), la cantidad y calidad de las pacas de algodón son las requeridas y cumplen con los estándares solicitados por la empresa?, etc. ;

¿Los medios usados(tanto en cantidad como en tiempo) son mínimos? El número de pacas de algodón consumidas/kgs de algodón cardados, los kilogramos de hilo producidos/trocil-hora, el número de trociles atendidos/operario, etcétera;

Finalmente, y como se muestra en el organigrama de la empresa, la fábrica de hilo contribuye a lograr los objetivos de las fábricas de tejido y acabado? Es decir, ¿el hilo que produce la planta cumple con los estándares de calidad y con la cantidad requerida por las fábricas anteriormente mencionadas?

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El siguiente mapa conceptual ilustra los elementos y las relaciones de producción que se establecen en la planta de hilatura.

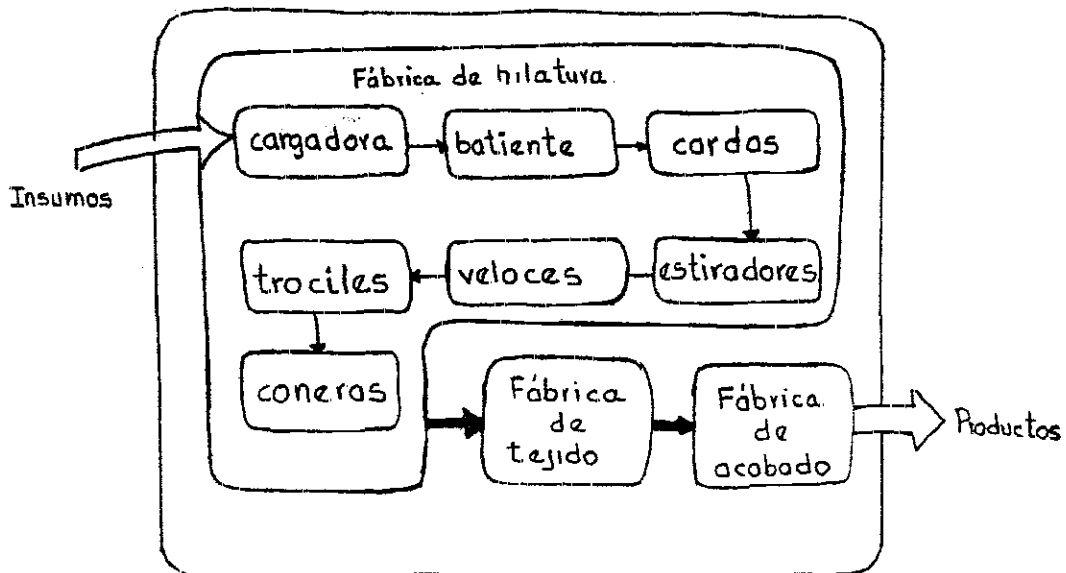


Figura 47. Un modelo de un proceso de manufactura de tela

El mapa conceptual y las preguntas anteriores son el marco de referencia para realizar lo siguiente: primero, ubicar al área de trociles, identificar a las unidades productivas con las que se tiene relación y establecer la problemática global de la planta objeto (en una primera aproximación); en segundo; realizar un proceso de descomposición funcional y bajar a niveles de conocimiento más específicos en la sección de trociles. Definir a los stakeholders en este nivel de análisis e identificar la problemática concreta por resolver; y finalmente, reflexionar en indicadores de desempeño con base en los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad, tanto en los componentes de la planta como en sus relaciones con el exterior.

**La sección de trociles.** En un segundo nivel de análisis el área de trociles se encuentra constituida de la manera siguiente: tiene un total de 96 máquinas instaladas, de las cuales 86 se encuentran en operación. En la figura siguiente se muestra el cuadro de distribución de trociles.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	407	336	115	352	116	352			
218	324	406	336	114	352	113	352		
217	324	405	336	111	352	112	352		
216	324	404	336	110	352	109	352		
		403	336	107	352	108	352		
215	324	402	336	106	352	105	352		
214	324	401	336	103	332	104	352		
302	480			102	352	101	352		
301	480					303	480		
52	384	51	384	50	384	49	384	213	324
45	384	46	384	47	384	48	384	212	336
44	384	43	384	42	384	41	384	211	336
37	384	38	384	39	384	40	384	210	336
36	384	35	384	34	336	33	384	209	336
29	384	30	384	31	384	32	384	208	336
28	384	27	384	26	384	25	384	207	400
21	384	22	384	23	384	24	384	206	400
20	380	19	380	18	380	17	380	205	336
13	380	14	380	15	380	16	380	204	336
12	380	11	380	10	380	9	380	203	336
5	380	6	380	7	380	8	380	202	336
4	380	3	380	2	380	1	380	201	336

Tipo de trocil

- DEL 1 AL 52 ROBERTS
- DEL 101 AL 116 GWALTNEY
- DEL 201 AL 218 WHITIN
- DEL 301 AL 303 RIETER
- DEL 401 AL 407 ROBERTS ARROW

Figura 48. Cuadro de distribución de trociles

El personal que participa en la operación de esta sección es el siguiente: un total de 22 oficiales (cuatro trociles por operario), que tienen la función de patrullar y mudar las máquinas asignadas; 21 limpiadores con pluma, cuya función es limpiar el tren de estiraje; 20 limpiadores de nahuales que desempeñan la función de mantener libre de desperdicio de algodón el paño de los nahuales; 10 trabajadores asignados a limpiar los corredores del área; 4 supervisores cuya función es coordinar a los trabajadores antes mencionados y mantener en operación la batería de trociles.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Análisis de stakeholders.

La percepción del clima laboral identificado en las etapas anteriores condujo a realizar un análisis de stakeholders, el propósito: identificar al personal y valorar su participación en la implantación de la estrategia operativa de intervención.

Para llevar a cabo un proceso de intervención de esta naturaleza es necesario que el equipo facilitador (los consultores) establezcan relaciones de cooperación con el personal de la planta; la experiencia muestra que esto no se consigue fácilmente y tampoco es inmediato. Para ganar la confianza de los trabajadores se requiere mostrar experiencia en el campo de conocimiento y reportar resultados en el corto plazo; y sobre todo que el personal sea tomado en cuenta, tanto para la solución de los problemas como para el establecimiento de estímulos económicos con el aumento de la productividad.

Durante el primer acercamiento para conocer la empresa, se percibió que uno de los principales problemas sería establecer relaciones de cooperación con los mandos medios, específicamente con el departamento de ingeniería industrial y, en menor medida, con el director de área de la planta de hilatura. Afortunadamente las personas que contrataron el estudio y que posteriormente se constituyeron como *el equipo administrador del problema* (PMT, por sus siglas en inglés) fueron el presidente del consejo, el director general de la fábrica de hilo, el director de capacitación y el representante sindical.

En este contexto, se procedió a identificar y evaluar al personal que trabaja en la sección de trociles: supervisores, oficiales, limpiadores con pluma, limpiadores de nahuales, personal de limpieza, personal de ingeniería industrial y al director del área de hilatura.

La estrategia de intervención menciona la importancia de construir un mapa de stakeholders. En este caso no se elaboró debido a la especificidad del área de intervención, se trabajó únicamente con la sección de trociles y parcialmente con la de veloces. Fue importante trabajar con la mayor parte del personal posible, para esto se hizo participar a los trabajadores del 1er y 2do. turno.

El personal que participó, la función que desempeñaban así como los supuestos y su valoración respectiva, se presentan en la tabla siguiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Lista de Stakeholders:

Los resultados obtenidos responden al proceso desarrollado en el apartado *análisis de stakeholders: un método para su identificación* (Pág. 83).

Stakeholders	Función que desempeña o área a la que pertenece	Principales supuestos	Valoración de supuestos	
			Importancia	Certeza
1. Lino Álvarez	Director de la fábrica de hilo	Resistencia	10	5
2. Fernando Gómez	Jefe del Depto. de Ingeniería Industrial	Resistencia	9	9
3. Juan Pérez	Depto. de Ingeniería Industrial	Resistencia	8	9
4. Raúl González	Depto. De Ingeniería Industrial	Indiferencia	6	9
5. José Villegas	Supervisor	Soporte	7	8
6. Pedro Macías	Supervisor	Indiferencia	7	8
7. Víctor Molina	Oficial	Soporte	8	9
8. Verónica Martínez	Oficial	Soporte	9	9
9. Lourdes Ramírez	Oficial	Soporte	8	7
10. Mauricio García	Oficial	Soporte	9	9
11. Gisela Flores	Oficial	Soporte	8	7
12. Olga Durán	Oficial	Soporte	9	9
13. Oswaldo González	Oficial	Indiferencia	7	4
14. Antonio López	Oficial	Indiferencia	7	4
15. Antonio García	Oficial	Soporte	8	8
16. Rafael Sánchez	Limpiadores con pluma	Soporte	9	9
17. Rosalinda Ramírez	Limpiadores con pluma	Soporte	9	9
18. Berta López	Limpiadores con pluma	Soporte	8	8
19. Martín Piña	Limpiadores con pluma	Soporte	9	9
20. José Luis Domínguez	Limpiadores con pluma	Soporte	7	7
21. David Rodríguez	Limpiadores con pluma	Indiferencia	7	7
22. Laura Cárdenas	Limpiadores con pluma	Soporte	9	8
23. Saúl López	Limpiadores con pluma	Soporte	9	9
24. Carlos Gallegos	Limpiadores con pluma	Soporte	10	10
25. Saúl Gálvez	Limpiadores con pluma	Soporte	8	7
26. Margarito Ortiz	Personal de limpieza	Indiferencia	8	7
27. Luis Anaya	Personal de limpieza	Soporte	6	6
28. Ildelfonso Castro	Personal de limpieza	Indiferencia	6	6

Figura 49. Definición y valoración de Stakeholders

Las conclusiones que podemos obtener con base en la tabla anterior son las siguientes:

a.) El *equipo administrador del problema* fue importante para valorar a los mandos medios y superiores (importancia y certeza), mas no para definir al principal supuesto: soporte, resistencia e indiferencia. Para llegar a esta conclusión se cruzó información con los supervisores y oficiales;

UNIVERSIDAD DE CALDAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



b.) Para definir los valores de la mano de obra directa: oficiales, limpiadores con pluma y personal de limpieza. La información de los supervisores y del representante sindical fue determinante;

c.) La tabla muestra que algunos trabajadores obtuvieron valores más altos en cuanto a importancia y certeza, la razón es que son líderes en su categoría y su participación se considera más importante para el proceso de fabricación. En este sentido, las calificaciones más bajas se deben, tanto a la reciente contratación del trabajador como a su participación en el proceso de producción.

La gráfica de valoración de supuestos

Para facilitar la construcción de la gráfica se realizó lo siguiente: los stakeholders fueron agrupados, tanto por la función que desempeñan como por el principal supuesto en el que actuarían en la implantación de la estrategia (soporte, resistencia e indiferencia); con base en esto se obtuvieron valores promedio para la valoración de los supuestos: importancia y certeza.

Como se mencionó anteriormente la importancia es una guía de la cantidad de fuerza impulsora que un stakeholder ejercerá sobre la estrategia; la certeza indica la cantidad de conocimiento que el equipo administrador (y los participantes) tiene (n) acerca de un supuesto.

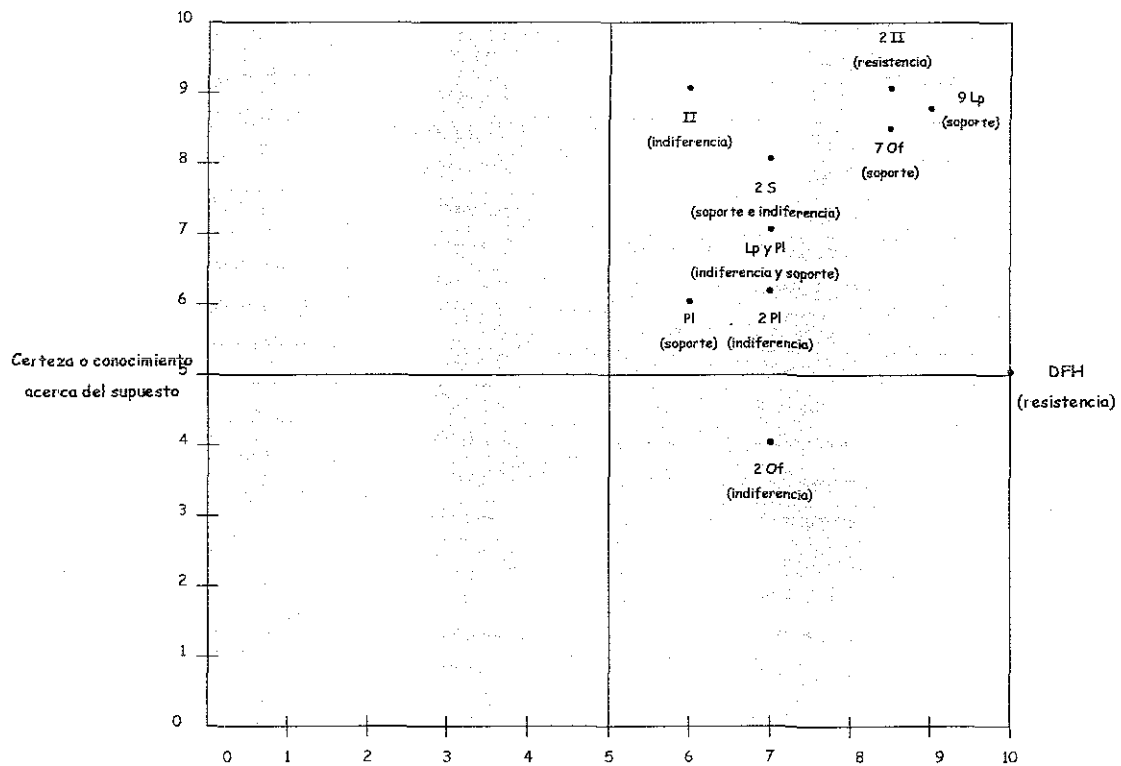


Figura 50. Gráfica de valoración de supuestos

La gráfica anterior muestra una visión de conjunto del comportamiento del personal en el despliegue de la estrategia operativa; ayuda a identificar los supuestos más críticos; y permite al *equipo*

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

*administrador del problema*, y sobre todo al equipo consultor, enfocar su atención en aquellos stakeholders que establecerán relaciones de cooperación y de fuerza impulsora.

Con base en este análisis se establece que la resistencia se dará en los mandos medios y superiores. Esto significa que cualquier información solicitada al personal de ingeniería industrial (II) y al director de la fábrica de hilo (DFH) tendrá que verificarse (por ejemplo: rendimiento de trociles y equipo, la calidad del hilo, el programa de mantenimiento, etc). Lo que hará más lento el proceso de intervención.

Se identifica que la fortaleza de la estrategia operativa residirá en la mano de obra directa: supervisores (S), oficiales (OF), limpiadores con pluma (LP) y personal de limpieza (PL); y por supuesto en el *equipo administrador del problema*.

Finalmente, se concluye que existe un alto porcentaje de éxito para llevar a cabo esta estrategia operativa de intervención, dado el número de trabajadores con actitudes de soporte; se identifica que el personal que puede obstruir el proceso de solución de problemas es de ingeniería industrial y, en menor medida, el director del área. Para este último caso, el equipo consultor deberá evitar conflictos y presentar resultados oportunamente, tanto a la dirección general como a la de área.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Formulación de la problemática.

**Identificación y jerarquización de problemas.** El análisis de stakeholders es fundamental para la formulación de la problemática, los problemas fueron identificados y jerarquizados con base y por los stakeholders, produciéndose un efecto circular. Por lo tanto, el análisis de stakeholders asiste de manera significativa a la formulación y solución de los problemas de la planta.

Para llevar a cabo esta formulación se realizaron reuniones de trabajo con el personal, por categorías, empleando un método de participación directa mediante una lluvia de ideas (discusión intensiva, brainstorming).

El proceso se llevó a cabo de la manera siguiente:

- a.) Se formaron grupos de trabajo, por categorías, con la mano de obra directa: supervisores, oficiales, limpiadores con pluma, limpiadores de nahuales y personal de limpieza. Posteriormente se trabajó con dos representantes por cada categoría para la convergencia de la problemática.
- b.) Con el personal de ingeniería industrial y con el director de área de la planta inicialmente se trabajó de forma individual, mediante una entrevista dirigida. Después se realizó de manera cotidiana.
- c.) Con el propósito de facilitar las reuniones de trabajo y debido al clima laboral imperante, se procedió a establecer las siguientes reglas de operación:

No existen jerarquías, todos los asistentes tienen el mismo status;

Las opiniones de todos los trabajadores son igualmente importantes;

Hablar en primera persona del singular;

Ser breve y conciso;

Se vale cometer errores;

Compromiso con los problemas identificados y con las soluciones encontradas.

Las reglas de operación se establecieron con el propósito de facilitar la creación de un ambiente de mutua confianza, respeto y libre de restricciones hacia las opiniones de los demás.

La primera reunión de trabajo se realizó en presencia, mas no con la participación del director general de la planta y el director de capacitación. Esto enrareció el ambiente y limitó la participación de los trabajadores. Para relajar esta situación se procedió a emplear la técnica *identificación de problemas a través de soluciones* (para mayor precisión de esta técnica véase la pág. 89).



En este contexto, los trabajadores encontraron más fácil orientarse en proponer soluciones que en identificar problemas, esto evitó enfrentamientos y conflictos entre los participantes, pero sobre todo, mejoró de manera significativa el ambiente de discusión.

El proceso inició preguntando a los trabajadores: *Qué cambios harían ustedes en la planta (o en su área de competencia) que permitiera mejorar el desempeño de la organización.*

Los resultados de esta primera reunión de trabajo fueron los siguientes:

Solución propuesta	Problema identificado
1.) Reasignar funciones a oficiales y mudadores	El rodillo de estiramiento con frecuencia se encuentra atascado
2.) Colocar el <i>viajero</i> en la sección 303	Exceso de contaminación y polvo debido a la falta de <i>viajero</i> en la sección 303.
3.) Fomentar una cultura de orden y limpieza por medio de estas reuniones de trabajo	En las cabeceras y áreas de las máquinas, constantemente se encuentran carretes, canillas, botellas, etc.
4.) Modificar las puntas de las plumas y realizar un mantenimiento oportuno para mejorar su funcionamiento	Las puntas de las plumas no tienen el espesor correcto, lo que impide efectuar una limpieza adecuada de los rodillos.
5.) Ajustar la succión y presión del <i>viajero</i>	El <i>viajero</i> no funciona, no recoge el algodón y el polvo de los estiradores.
6.) Que los pabileros depositen las puntas de pabilo en su mandil.	La zona de casilleros con frecuencia se encuentra sucia, debido a las puntas de pabilo.
7.) Depositar los desperdicios en los lugares adecuados: mandiles, canastas, botes, etc.	Los limpiadores con pluma, los mecánicos, los pabileros y los limpiadores de nahuales. Con frecuencia tiran el desperdicio de sus respectivas actividades a su paso: pabilos, estopa, grasa, mangueras, algodón, etc.
8.) Cambiar periódicamente los instrumentos de limpieza	El personal de limpieza considera que sus instrumentos de trabajo no son adecuados, para realizar sus labores eficientemente.
9.) Que las soluciones a los problemas encontrados en estas reuniones de trabajo se lleven a cabo	Directivos y mandos medios con resistencia y poca disposición al cambio.

Esta primera reunión de trabajo permite concluir lo siguiente:

- a.) Los problemas identificados y las soluciones propuestas fueron realizados por los directamente involucrados en la situación problemática;
- b.) Aplicar la técnica *identificación de problemas a través de soluciones*, además de mejorar el ambiente de discusión, conduce a creer que efectivamente el problema tiene una solución concreta;
- c.) La participación de los stakeholders (se mencionó que no sucede con frecuencia) garantiza, de algún modo, que las soluciones propuestas en su ámbito de competencia serán ejecutadas;

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

d.) Finalmente, se concluye que los problemas identificados son de carácter operativo: causales y multicausales. Es decir, se encuentran en los procesos y en los procedimientos, esto determina el tipo de técnicas que se deben emplear para resolverlos.

En las siguientes reuniones de trabajo que se realizaron con el personal de la planta, se identificaron los problemas siguientes:

1. Falta de mantenimiento oportuno en las plumas.
2. Disminuir el espesor de las varillas en las plumas para mejorar la limpieza del tren de estiraje.
3. El aire proporcionado a las plumas no es el adecuado.
4. Los limpiadores con pluma y los pabileros tiran el desperdicio a su paso.
5. El personal de mantenimiento deja estopa, grasa y mangueras.
6. Los limpiadores de nahuales no realizan su actividad con cuidado.
7. Evitar que el personal de limpieza pase al estar colocando los pabilos.
8. No dejar carretes debajo de las máquinas.
9. Falta de bobinas para cargar.
10. Corregir el rodamiento de los carritos para limpieza de los anuales.
11. Cambiar el paño de los nahuales oportunamente.
12. No cortar el hule del eje de los anuales.
13. Evitar tirar material de desecho en el piso.
14. Corregir a tiempo las descomposturas de los trociles.
15. Arreglar las flautas oportunamente.
16. Elaborar un plan de mantenimiento.
17. Falta de personal para atender los problemas de mantenimiento.
18. Elaborar un programa de capacitación para la formación de mecánicos.

Una segunda conclusión que se obtuvo a partir de estas reuniones (en las que se trabajó por categorías) es que los trabajadores no mencionan los problemas que generan. Consideran que los problemas son causados por los demás y que de alguna manera los afectados son ellos. Difícilmente reconocen los problemas que producen. Es decir, los problemas están en otro lado.

Afortunadamente la estrategia operativa tiene como marco de referencia el enfoque de sistemas, esto permite identificar los problemas de manera global estableciendo sus relaciones y su tipo, y permitiendo (sin perder el contexto) analizarlos a mayor nivel de detalle cuando las circunstancias así lo requieran. Este proceso permite diseñar un sistema de monitoreo y control para evaluar las soluciones de los problemas detectados.

Un tercer grupo de problemas, por nombrarlo de alguna manera, es el que se encontró a través del personal de ingeniería industrial, el director de la planta de hilatura y el grupo consultor. Para llevar a cabo esta actividad, se realizaron entrevistas personales utilizando la técnica de entrevista dirigida (en el anexo 4, se integra el cuestionario).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Además de los problemas mencionados a continuación, la entrevista reporta otros resultados, pero únicamente se presentan los problemas considerados como los de mayor relevancia:

- 1.) Baja productividad.
- 2.) Bajos índices de calidad.
- 3.) Altos niveles de rotura de hilo en los trociles.
- 4.) Carencia de programas de mantenimiento.
- 5.) Obsolescencia de la maquinaria y el equipo.
- 6.) Falta de implantación de programas ordenados de trabajo.
- 7.) Una estructura organizacional que no permite identificar problemas con la mano de obra directa, los mandos medios y superiores.
- 8.) Directivos y mandos medios con resistencia y poca disposición al cambio.
- 9.) Falta de capacitación de la mano de obra directa y los mandos medios en las áreas de producción.

Este grupo de problemas presenta las siguientes particularidades:

- a.) Los problemas son más agregados, en consecuencia, más generales;
- b.) El personal entrevistado mencionó problemas de los llamados estructurales: obsolescencia de la maquinaria y el equipo; y una estructura organizacional con deficientes canales de comunicación;
- c. Finalmente, problemas con los agentes que llevan a cabo el proceso de producción: directivos y mandos medios con poca disposición al cambio.

Este proyecto de investigación no resuelve problemas del tipo b y c, el mayor acercamiento que se realiza para abordar problemas de factor humano (tipo c), es a través del análisis de stakeholders y del empleo de técnicas participativas para la elaboración de la estrategia operativa.

Con base en el análisis anterior se procede a clasificar, jerarquizar y estructurar la problemática tomando en consideración las premisas siguientes:

- ❖ El personal considerado como soporte para el despliegue de la estrategia es la mano de obra directa. Los problemas identificados por estos trabajadores serán el punto de partida para este proceso de intervención;
- ❖ Debido a que los problemas son de carácter causal y multicausal (fundamentalmente). Es decir, se encuentran en los procesos y procedimientos de la planta, se emplearán como herramientas para estructurar la problemática el análisis causa-efecto y el diagrama de relaciones;
- ❖ Con el objeto de ganar la confianza de los trabajadores y debido al clima laboral imperante, inicialmente se empleará un enfoque eficientista de solución de problemas, el propósito: presentar resultados en el corto plazo;

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- ❖ Los puntos de negociación para el aumento de la producción y la productividad se realizaron en el orden siguiente: con el líder sindical, con la mano de obra directa y con el personal de ingeniería industrial.

En la clasificación, jerarquización y estructuración de los problemas participaron únicamente dos representantes por categoría: supervisores, oficiales, limpiadores con pluma, limpiadores de nahuales, personal de limpieza; y personal de la consultoría contratada.

Los problemas fueron clasificados y jerarquizados por los trabajadores con base en su nivel de importancia y de fácil de solución, se elaboró una matriz que agrupa a los problemas en cuatro dimensiones: los problemas importantes y fáciles de resolver (cuadrante I); los problemas importantes, pero que no son fáciles de resolver (cuadrante II); los problemas que no son importantes y no son fáciles de resolver (cuadrante III); y finalmente, los problemas que no son importantes y que son fáciles de resolver (cuadrante IV).

Con base en esta matriz de jerarquización se traza una estrategia de solución que determina el orden de cómo serán resueltos los problemas. Obviamente que la estrategia operativa se enfoca en solucionar los problemas que se encuentran en los cuadrantes I y II; y en la medida que sean resueltos los problemas del cuadrante II, disminuirán (en el futuro) los problemas del primer cuadrante.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En este contexto se presentan los resultados siguientes:

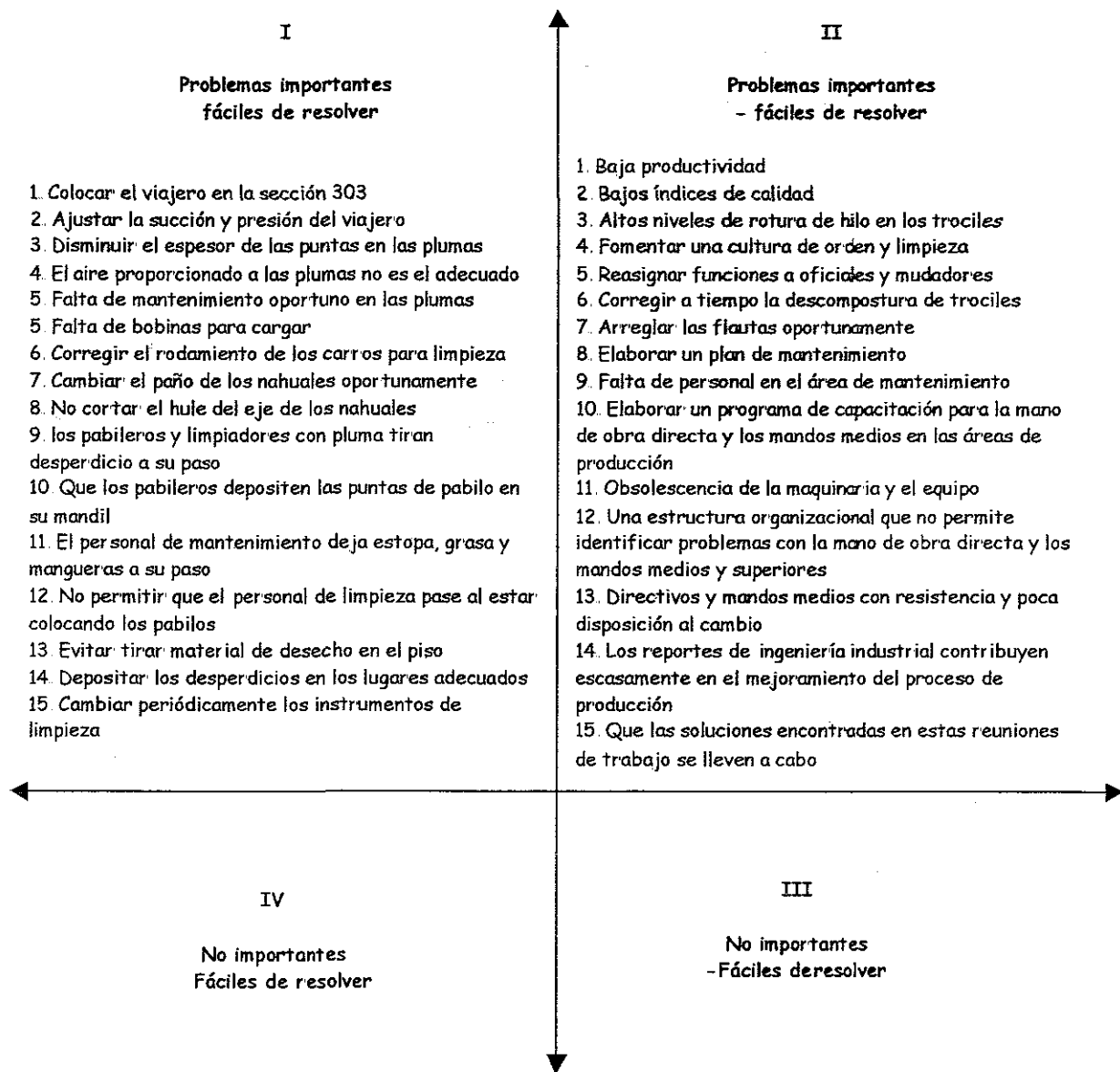


Figura 51. Matriz de clasificación y jerarquización de problemas

El personal consideró que los problemas reportados se encuentran en los cuadrantes I y II. Es decir, todos los problemas son importantes, la única diferencia radica en que algunos no son fáciles de resolver y que su solución tomará más tiempo.

La matriz proporciona una visión de conjunto de la problemática en el área de trociles, los problemas están a *la vista*. La única dificultad es que algunos presentan distintos niveles de agregación y requieren un análisis más profundo, sobre todo los del cuadrante II. Sin embargo, con buena



disposición de la mano de obra directa y los mandos medios, se puede actuar de manera inmediata para resolver muchos de ellos y presentar resultados en el corto plazo.

Cuando se terminó de construir la matriz, los trabajadores mencionaron que ya se tenía conocimiento de la mayoría de los problemas identificados, sin embargo, no se resolvían y que además no eran tomados en cuenta para su solución. Esta afirmación pone de manifiesto dos situaciones: ¿el personal de la empresa acusa *ceguera de taller* (véase pág. 74) o los problemas realmente no habían sido identificados?

Por otra parte, desde el punto de vista metodológico este análisis presenta las siguientes deficiencias: no establece como se encuentran interrelacionados los problemas que fueron mencionados anteriormente; se requiere mayor análisis en problemas tales como: Baja productividad, bajos índices de calidad, por mencionar algunos de ellos. *Son todo y nada.*

Este problema se hizo evidente cuando los trabajadores concluyen que un problema fundamental por resolver en el área de trociles es **la rotura del hilo**, argumentan que es el indicador para medir la producción y productividad de la planta y que la mayor parte de los problemas mencionados se encuentran interrelacionados con este problema.

Con base en esta conclusión se procede a elaborar de manera participativa el siguiente diagrama de causa y efecto.

**Diagrama de causa y efecto.** El problema por resolver: la rotura de hilo.

Las posibles causas y su ponderación (los pesos asignados), de acuerdo a los participantes en las reuniones de trabajo son las siguientes:

1. Pabito moteado	peso = 50
2. pabito torcido	peso = 50
3. el control de la humedad	peso = 50
4. malacates chuecos	peso = 50
5. velocidad de la máquina	peso = 50
6. pabito sucio	peso = 40
7. cursador quemado	peso = 40
8. funcionamiento de flautas	peso = 40
9. funcionamiento del viajero	peso = 40
10. rodillo picado y rayado	peso = 30
11. estiraje sucio	peso = 30
12. funcionamiento de oficiales	peso = 20
13. actitudes negativas	peso = 20

El diagrama causa – efecto elaborado por el personal seleccionado se muestra en la figura siguiente, el diagrama fue revisado por la mayoría del personal que participó en este proceso de intervención y muestra un consenso en su resultado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## El problema; la rotura de hilo

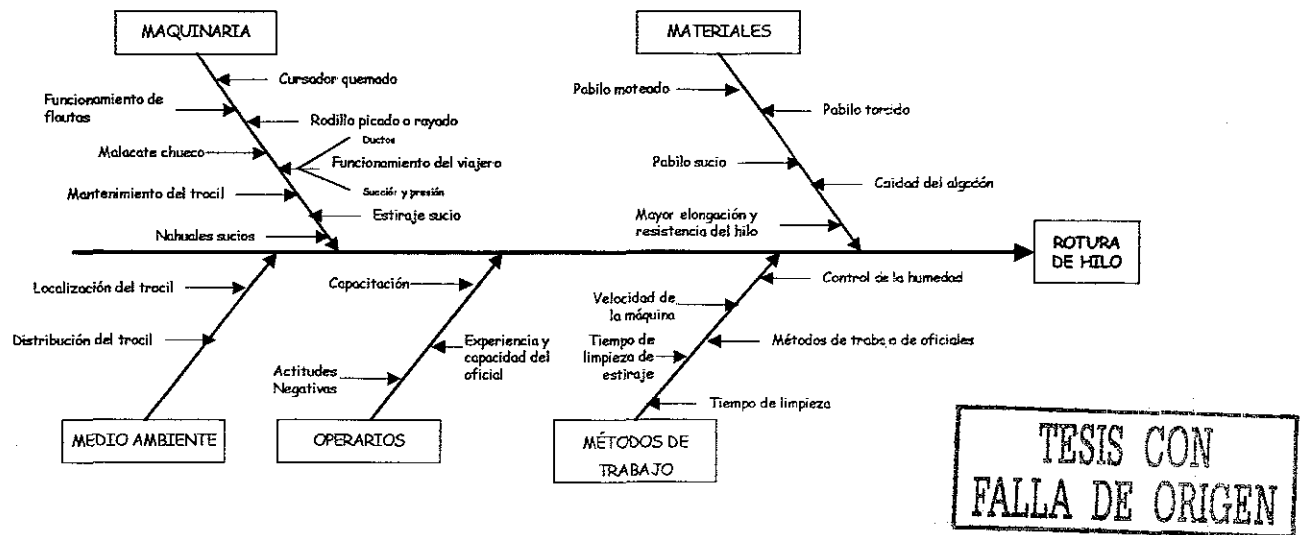


Figura 52. Diagrama causa – efecto

Este análisis causal fue elaborado de manera ortodoxa, las categorías seleccionadas para su construcción así lo demuestran. Sin embargo, en análisis posteriores las categorías (o las clasificaciones más generales) pueden surgir a partir de la elaboración del modelo conceptual de la planta (o del objeto de estudio), la práctica muestra esta posibilidad, adquiriendo mayor particularidad este tipo de análisis.

## Ventajas del diagrama causa – efecto

- ❖ Construir un diagrama causa – efecto es formativo. Estas consultas dieron lugar a un efecto participativo y en la construcción del diagrama, los trabajadores aprendieron a conocer con mayor detalle su área de trabajo. Además del impacto en su actitud y participación para la solución de problemas.
- ❖ Un diagrama causa y efecto guía la discusión sobre un problema concreto; una discusión no puede lograr los fines perseguidos si los participantes se apartan del tema. Cuando hay un diagrama de causa y efecto como el centro de las discusiones, todos saben de qué se está hablando y hasta dónde se ha avanzado en el tratamiento del problema. Por lo tanto, un diagrama de causa y efecto es una guía para la solución eficiente de problemas.
- ❖ Por otra parte, un análisis de esta naturaleza pone de manifiesto el conocimiento del sistema donde se percibe el problema. El hecho de que el personal haya elaborado con detalle un diagrama de causa y efecto, revela un conocimiento adecuado del área de trociles. Y muestra, a través de un segundo nivel de análisis, los problemas que se tendrán que abordar para resolver el problema de la rotura del hilo.



El diagrama de relaciones es un método de inducción lógica que permite aclarar causas y sus relaciones; permite identificar, confirmar y seleccionar la causa-origen más importante que afecta un problema en estudio.

En este contexto, el diagrama muestra que las causas principales de la rotura del hilo son las siguientes: falta de un plan de mantenimiento; análisis de la calidad del algodón, que tendrá que revisarse de manera conjunta con el personal de laboratorio; carencia de un sistema de monitoreo y control para regular, tanto las actividades de mantenimiento como los indicadores de operación ambiental del trocil (humedad, succión y presión del viajero, aire para el funcionamiento de las plumas, etc.); y elaborar un programa de capacitación para la mano de obra directa y los supervisores.

Este análisis también permite concluir que el plan de mantenimiento deberá enfocarse en los rubros siguientes:

Mantenimiento de partes estructurales de la maquinaria: malacates, rodillos y cursadores;

Mantenimiento de partes de proceso: flautas, nahuales, plumas y funcionamiento del viajero (mangas y canales de succión y presión).

El sistema de monitoreo y control, además de tener una estrecha relación con el plan de mantenimiento en cuanto al control de las actividades antes mencionadas, deberá monitorear indicadores ambientales tales como: control de humedad en la sección de trociles, velocidad de la maquinaria, control de aire en las plumas para limpieza del trocil, succión y presión del viajero, etc.

El programa de capacitación para la mano de obra directa y los mandos medios, deberá enfocarse específicamente hacia los oficiales y los supervisores en cuanto a las variables siguientes: pabito moteado, velocidad de la máquina, pabito torcido, control de humedad, malacates chuecos, tren de estiraje, rodillos y cursadores.

Como el estudio reportó que la base para la implantación de la estrategia operativa es la mano de obra directa, y con el propósito de ganar la confianza de los trabajadores, se procedió a resolver de manera inmediata los problemas siguientes: disminuir el espesor de las plumas para mejorar la limpieza del tren de estiraje; corregir el funcionamiento de los carros de limpieza; cambiar tubos y mangas de los viajeros; y sobre todo, mejorar los canales de comunicación con la mano de obra directa y los supervisores, a través de procesos participativos para la identificación y solución de los problemas.

Con base en la formulación de esta problemática (análisis e identificación de problemas; matriz de clasificación y jerarquización; análisis causa-efecto y diagrama de relaciones), se procedió a elaborar hojas de control para el seguimiento y control de los problemas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Diseño de hojas de control

Las hojas de control tienen como objetivo monitorear y controlar el avance en la solución de los problemas, su diseño debe estar en relación con el nivel escolar de los trabajadores: formato sencillo y fácil de llenarse por el personal responsable. Pero sobre todo, deben considerar las variables que tengan relación, en este caso, con la rotura del hilo en el trocil.

Los formatos diseñados son los siguientes:

FÁBRICA DE HILO S.A. DE C.V. REPORTE DE ARREGLO DE FLAUTAS Y NAHUALES				1
Mes _____		Turno _____		Responsable _____
día	Núm. de trocil	Arreglo de		Observaciones
		flautas	nahuales	
18	1	33	54	En el periodo del 18 - 22 de abril se ferraron 169 nahuales y se pintaron 139
19	2	9	-	
20	3	12	15	
21	4	23	95	
22	5	14	95	
23	6	10	12	
24			17	
25			*	
26				
27				
28				

FÁBRICA DE HILO S.A. DE C.V. REPORTE DE LIMPIADORES CON PLUMA				2
Mes _____		Responsable _____		
día	Número de máquinas aseadas por turno			Observaciones
	1°	2°	3°	
13	27	18	15	1 El día 17 no se levanto reporte.
14	20	16	15	
15	19	20	17	2 la meta es 7 máq/plumero.
16	21	22	-	
18	22	19	14	3. actualmente se tiene 4 máq/plumero.
19	23	19	15	

FÁBRICA DE HILO S.A. DE C.V. REPORTE DE LIMPIADORES DE NAHUALES					3
Mes _____		Responsables _____			
día	Número de máquinas aseadas por turno			Total	Observaciones
	1°	2°	3°		
14	14	16	16	La meta es 15 máq por turno/operario	
15	14	16	15		
16	14	16	16		
18	14	16	16		
19	14	16	16		

FÁBRICA DE HILO S.A. DE C.V. REPORTE DEL CINTERO Y AJUSTE DE CARRETILLAS					4
Mes _____		Responsables _____			
día	Arreglo y ajuste		Objetivo		Observaciones
	cintas	carretillas	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	
14	47	14			La meta es pegar 78 cintas por turno
15	54	7			
16	72	2			
18	46	2			
19	73	24			
20	64	13			



Estas hojas de control reportan el avance por día y mensual de las principales variables relacionadas con el desempeño del trocil, específicamente con la rotura del hilo; en algunos casos se menciona la medida de desempeño, ésta fue calculada con base en un estudio de tiempos y movimientos.

En la medida que fue controlado el desempeño de las máquinas se negoció con el sindicato y los trabajadores, dado el aumento en la intensidad del trabajo. Se procedió a medir el consumo de bandas en el tren de estiraje, variable que junto con la rotura del hilo, son indicadores fundamentales para medir el desempeño del trocil y como consecuencia la producción y productividad de hilo.

El diseño de la hoja de control es el siguiente:

FABRICA DE HILO S.A. DE C.V.					5
REPORTE DE CONSUMO DE BANDAS DE ESTIRAJE					
Mes _____		Responsable (s) _____			
Período	Concepto	Tipos de trocil			Observaciones
		Gwaltney	Robersts	Whitin	
14 - 20	Band/día/máq.	2.2320	2 2320	3.7488	Objetivo: Disminuir este consumo a 0.0500 band/hr/máq.
14 - 20	Band/hr/máq.	0 0930	0.1007	0.1562	

La mejora continua de los elementos asociados con el funcionamiento de la maquinaria y el equipo, permitió estandarizar el proceso de producción en el área de trociles. Estrategia a implantarse en toda la cadena productiva de la manufactura del hilo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 5.3 Definición de medidas de desempeño.

Con el objetivo de medir resultados en esta área, una vez implantadas las acciones de mejora continua, se procedió a la definición y establecimiento de medidas de desempeño. Tanto la definición del indicador como el parámetro de desempeño.

Antecedentes.

En la figura número 48 (página 157) se presenta el cuadro de distribución de trociles, así como el número de maquinas que, debido a distintas circunstancias, no se encuentran trabajando.

La sección de trociles opera al 78% de su capacidad instalada, de las 96 máquinas que se encuentran instaladas únicamente se encuentran en operación 75. De éstas, el 57% necesitaba acciones de mejora continua, principalmente en el tren de estiraje, lo que se manifestaba como la rotura constante del hilo (roturas mil husos); rompimiento continuo de las bandas de estiraje; así como en todos los problemas mencionados durante este estudio.

Para medir el aumento de la producción y la productividad de la maquinaria se definieron las medidas de desempeño siguientes.

#### 1. Producción total de hilo por día.

##### 1.1 Cálculo para la producción para la máquina núm. 1

El cálculo de la producción para cada uno de los trociles es similar y se realiza de la manera siguiente:

$P_{ij}$  = Producción en metros/min.

$$P_{ij} = \pi DN \dots\dots\dots (1)$$

D = diámetro del cilindro productor de la máquina.

En este tipo de máquinas los diámetros que se manejan son los siguientes:

- a. 1.0" = 2.54 cms
- b. 11/16" = 1.75 cms
- c. 1 1/8" = 3.49 cms

N = Velocidad de la máquina, es un dato que proporciona la tabla del anexo 2 y es medido directamente en el trocil por medio de un tacómetro. En algunas ocasiones los parámetros de las máquinas la proporcionan directamente.

$\pi$  = constante para la circunferencia del cilindro productor.

$$P_{ij} = \pi DN = 3.1416 \times 1.75 \text{ cms} \times \frac{1\text{m}}{100\text{cms}} \times 112 \frac{\text{vueltas}}{\text{min}} = 6\ 157 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

$$P_{21} = \text{Producción en } \frac{\text{kg}}{\text{hr}} = \frac{KP_{21}}{Nt_1} \times Nh_1 \dots \dots \dots (2)$$

$$K = 0.59 \frac{\text{gr}}{\text{m}} = \text{constante en el sistema MKS}$$

En las plantas de hilatura se manejan dos tipos de constantes:

a)  $K = 0.54 \frac{\text{gr}}{\text{yarda}}$  para fibras 100% acrílico y 100% lana;

b)  $K = 0.59 \frac{\text{gr}}{\text{m}}$  para fibras 100% algodón; y combinaciones poliéster – algodón y rayón – poliéster

$Nt_1$  = número de hilo en el trocil, diámetro del hilo medido en milésimas.

$Nh_1$  = número de husos\* en la máquina. Este dato se proporciona en el cuadro de distribución de trociles, en este caso es de 380. (véase Fig. 48)

$$P_{21} = \frac{\left(0.59 \frac{\text{gr}}{\text{m}}\right) \times \left(6.157 \frac{\text{m}}{\text{min}}\right) \times \left(60 \frac{\text{min}}{\text{hr}}\right) \times \left(\frac{1\text{kg}}{1000\text{gr}}\right)}{30} \times 380 = 2.76 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$P_{21} = 2.76 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$  al 100%. Esta es la producción de la máquina al 100% de rendimiento. Es decir, sin ninguna interrupción, ya sea tanto del operario como fallas atribuibles a la máquina.

$P_{31}$  real = la producción real para la máquina núm. 1

$$= 2.76 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times \% \text{rend real} = 2.76 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \times 0.90\% = 2.484 \frac{\text{kg}}{\text{hr}}$$

$$P_{31} \text{ real} = 2.484 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \text{ exigibles}$$

\* El número de husos es igual al número de unidades productivas que posee cada máquina



% rend. real = % rend. esperado por máquina - % de ajuste para el incentivo del trabajador.  
= 97% - 7% = 90% de rendimiento real.

$$\begin{aligned} \text{\% rend esperado por máquina} &= \frac{T \frac{\text{min}}{\text{mudada}} \text{ al } 100\% \text{ (teórica)*}}{T \frac{\text{min}}{\text{mudada}} + t_1 \text{ tiempo por mudar carillas} + T_2 \text{ interferencia}} \\ &= \frac{483.23 \text{ min}}{483.238 + 7118 + 7.759} = \% \text{ de rend. esperado} = 97\% \end{aligned}$$

1.2 Cálculo de la producción total por día.

$$P_{71} = \sum_{i=1}^n P_{n1}; \text{ donde } P_{n1} = \pi D_n N_n \text{ y } n = 1, 2, 3, \dots, 75 \dots (3)$$

$$P_{71} = \left[ \frac{K(\pi D_n N_n)}{N t_n} N h_n \right] [\%n] \quad n = 1, 2, 3, \dots, 75 \dots (4)$$

$P_{72}$  = producción total exigible en  $\frac{\text{kg}}{\text{hr}}$  para 75 máquinas

$$P_{71} = 315.6373 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} + 258.2604 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} = 573.8977 \frac{\text{kg}}{\text{hr}} \dots \text{ de los cálculos del anexo (2).}$$

Para un total de 75 máq. = 27,980 husos  $\Rightarrow P_{72} = 573.90 \text{ kg} / \text{hrs} / 75 \text{ máq}$

$$P_{72} = 13,773.6 \text{ kg} / 24 \text{ hrs} / 75 \text{ máq.}$$

Considerando el número de husos improductivos contabilizados en el cuadro de trociles.

Nh trabajando = Nht - Nh improductivos = 27,980 - 2206 = 25,779. husos trabajando.

$$\text{Por lo tanto. } P_{72} = 13,773.6 \frac{\text{kg}}{24 \text{ hrs}} \times \frac{25,779}{27,980} = 12,690 \text{ kgs} / 24 \text{ hrs} / 75 \text{ máq}$$

\* T es el tiempo teórico por mudada y para calcular el % de rendimiento esperado, habrá que sumar a este tiempo, los tiempos por paros e interferencias que se presentan durante el llenado. El tiempo efectivo por mudada se calcula directamente en las operaciones de las máquinas, para revisar estos datos véase el anexo 3.

Esta sería la meta a alcanzar considerando el número de usos improductivos en el día de referencia para el cálculo.

Ahora bien, la producción obtenida promedio por día es = 11,378 kgs/24hrs/75 máq.

Este cálculo se realizó el 23 de abril de 1999, una vez que las acciones de mejoramiento ya estaban en operación. Es decir, el área de trociles estaba operando al 78% de su capacidad instalada con un

rendimiento  $\frac{11,378kgs}{12,690kgs} = 89.66\%$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5.4 Resultados obtenidos

### Estado inicial de desempeño.

Esta empresa manufacturera productora de hilo es una fábrica mediana (150 trabajadores), de tipo familiar; predominantemente mexicana desde el punto de vista accionario. Pertenece a un corporativo textil que manufactura desde hilo hasta la producción de ropa, lonas, estambre y telas.

Los mandos superiores preocupados por el desempeño de la fábrica, deciden contratar a un equipo de consultoría con el objeto de elevar la producción y productividad de la planta. Los directivos deciden que este proceso de intervención deberá iniciar en la sección de trociles, departamento de carácter estratégico en esta empresa.

Con el propósito de establecer una comparación entre el estado inicial y el que se logró a través de la estrategia operativa de intervención, se menciona el desempeño de la empresa en el momento de iniciar el estudio y los resultados obtenidos cuando se llevaron a cabo las actividades de mejoramiento.

La situación que prevalecía en la planta era la siguiente:

Una programación de 86 máquinas de un total de 96 que significaba una capacidad instalada del 90%;

Un rendimiento promedio por máquina del 58%;

Un promedio de 80.0 roturas mil husos/ hora;

Los oficiales tenían como función: atender cuatro trociles por turno y patrullar y mudar sus máquinas.

### Actividades para mejorar las medidas de desempeño.

El estado inicial muestra un conjunto de medidas de desempeño sobre el funcionamiento de la sección de trociles, de hecho son síntesis de la problemática que se menciona en este apartado. A continuación se describen de manera breve las actividades que se realizaron para mejorar estos indicadores.

1. El diagnóstico general de la maquinaria y el equipo y el cálculo del rendimiento de los trociles, permitió concluir que no es recomendable trabajar con una programación de 87 trociles, debido a la falta de alimentación de los veloces (proceso anterior al estiraje del hilo), lo que producía que el pabito no fuera alimentado en su totalidad. Ante esta situación se propuso operar con un grupo de 75 máquinas (completas), que es el número promedio que alcanzan a alimentar los veloces.

Por lo tanto, al implantarse el proceso de mejora continua se sugirió trabajar con 75 máquinas; 16 oficiales y 5 grupos de mudadores (2 personas por grupo), ofreciendo mayor rendimiento y menor costo de producción.

2. Se realizó un proceso de identificación, jerarquización, análisis causal y de relaciones de los problemas operativos del área, así como el diseño de hojas de control para monitorear y controlar, tanto los procesos como los procedimientos de la planta.

La convergencia de la problemática y el empleo de las técnicas causales permitieron concluir que la rotura del hilo y el rompimiento de las bandas en el tren de estiraje, son fundamentales para el desempeño del trocil. En este contexto, se procedió a realizar estudios de roturas (de hilo), las que, efectivamente, resultaron muy altas, debido a la problemática identificada y al escaso mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Para atender la problemática anterior se realizó el trabajo siguiente:

2.1 Arreglo de las flautas de succión de los trociles: Trocil Roberts del núm 1 al 49, completos de flautas y bien fijadas; Trocil Whitin núm. 214, completo de flautas y bien fijadas.

2.2 Se probó y se cambiaron los nahuales de paño a cubierta con pasto sintético en los trociles siguientes: 24.5 máquinas Roberts y 4 máquinas Whitin completas. Esta actividad fue algo novedoso en el proceso de mejora continua.

2.3 Se repararon y acondicionaron 2 carros para los limpiadores de nahuales. El propósito: realizar con más eficiencia y comodidad el trabajo de este personal.

2.4 Se diseñaron hojas de control para monitorear las funciones de los trabajadores relacionados con el desempeño de los trociles.

2.5 En lo que respecta a los viajeros, se cambiaron cuatro pares de mangas nuevas en el área de Roberts, Gualtney y Whitin. Además de la implantación de su mantenimiento periódico.

2.6 Mención aparte merece la labor realizada en cuanto a las bandas de estiraje. Se elaboró una hoja de control para la supervisión del *bandero*. Anteriormente se tenía un gasto promedio de 35.22 bandas día/máquina = 1.46 bandas hr/máquina, con la implantación del monitoreo se obtuvo un gasto de 2.443 bandas día/máquina. Actividad que impactó de manera importante en los costos de operación.

2.7 Las cintas de husos. También se elaboró una hoja de control para monitorear el gasto de las cintas de husos, anteriormente se tenía un gasto de 130.5 bandas/día, con la implantación del nuevo sistema se logró un gasto de 16 bandas /día.

Asimismo, se aprovecho el tiempo improductivo del *bandero* para realizar el lavado de flautas y el pintado de máquinas. Resultado: cinco máquinas pintadas.

2.8 Acciones de mantenimiento. Se estableció el mantenimiento de las siguientes partes estructurales de los trociles: carretillas, flechas y excéntricos, malacates, husos chuecos, además del suministro de husos faltantes. Problemas reportados en el diagrama de relaciones.

2.9 Finalmente, en el área de trociles se redujo de 80 roturas mil husos/ hora a 35 roturas mil husos/ hora. Disminución importante para el incremento de la productividad de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 3. Veloces

También se realizó un proceso de intervención en otras áreas de la cadena productiva de la manufactura de hilo. La estrategia se realizó de la misma manera, aunque los resultados no fueron de la misma magnitud que los logrados en el área de trociles, se consideró importante mencionarlos.

#### 3.1 Máquinas: Rovermatic y Whitin.

Se sustituyeron las tablas de presión en los nahuales, por nahuales con peso equiparable a la presión ejercida por el mecanismo de las tablas. Resultado: siete máquinas completas con nahuales nuevos.

Se cambió la cubierta del material de limpieza por pasto sintético en tres máquinas, con el propósito de mejorar su eficacia (los medios seleccionados). Finalmente, se estableció un programa para cambiar los nahuales en esta área.

#### **Estado final de desempeño.**

El estudio se inició en la segunda semana de enero de 1999 y concluyó, con el reporte final, el 13 de agosto de 1999. Los resultados que se obtuvieron con la implantación de esta estrategia operativa son los siguientes:

Un rendimiento promedio por máquina del 82%;

Un indicador de 35 roturas mil husos/ hora;

Una asignación de 5 máquinas por oficial auxiliado por un equipo especial para mudar.

Es conveniente mencionar que el objetivo era obtener un rendimiento promedio por máquina del 92%, con 25 roturas mil husos/ hora. Desafortunadamente el tiempo para realizar el estudio de caso se estaba prolongando demasiado, debido a la distancia y al tiempo de estancia en la planta. Ante estas circunstancias se decidió atender otros departamentos empleando la misma estrategia. Los resultados de estas últimas actividades se mencionan, de manera parcial, en este reporte.

Otros resultados.

Las actividades de mejora continua influyeron en tres ámbitos de la planta: en los procesos y procedimientos del área de trociles y veloces; en la estructura de la maquinaria y el equipo; y en las actitudes y valores de la gente.

Con la dificultad que conlleva medir este último aspecto, se realizó un análisis de *stakeholders* para valorar el éxito en la implantación de la estrategia operativa de intervención; las juntas de trabajo dieron como resultado la formación de cuatro círculos de mejora continua, con la participación de 22 trabajadores. El objetivo: mejorar el ambiente de trabajo y la participación del personal como base para incrementar la productividad y competitividad de la empresa.

## La estructura del problema.

Finalmente y con el propósito de establecer una comparación entre el estado inicial de la planta y su desempeño final, una vez implantado el proceso de mejora continua, se presenta la estructura del problema considerando los indicadores fundamentales encontrados.

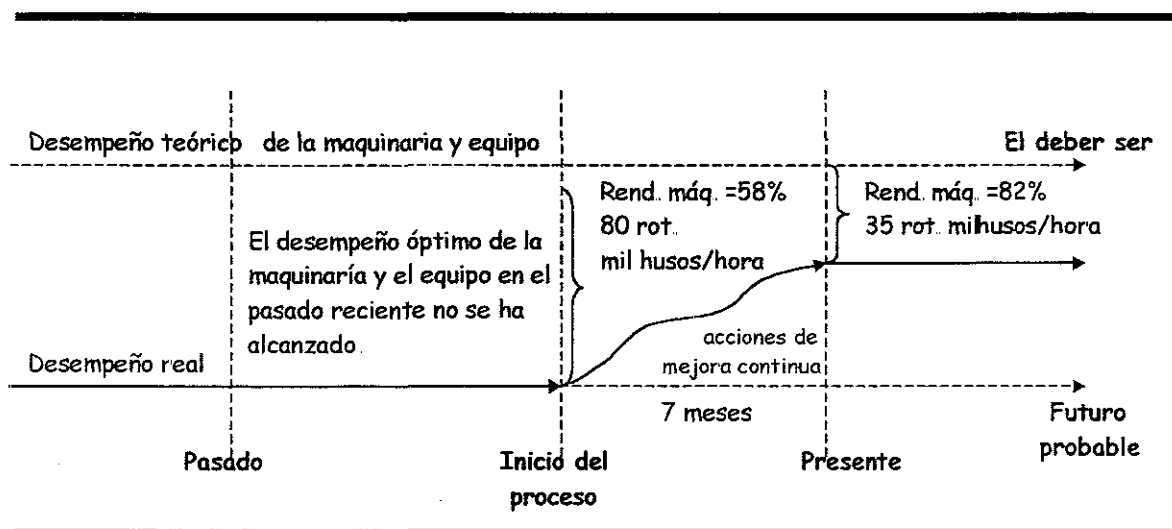


Figura 54. La estructura del problema

El problema es considerado como un problema de arranque, debido a que en el pasado reciente no se encontraron datos que reporten un desempeño óptimo de la maquinaria y el equipo. Las condiciones de esta infraestructura reportan que es posible alcanzar un desempeño arriba del 90%, con 25 roturas mil husos/hora. Esta fue justamente la meta (medida de desempeño) que se propuso al equipo administrador del problema de la empresa.

Los resultados muestran que, efectivamente, esta meta no fue alcanzada; conviene mencionar que la mayor dificultad se presentó en el tiempo de duración del estudio de caso, mas no, en la estrategia de intervención propuesta. Las condiciones iniciales de operación de la maquinaria y el equipo, su número, la ubicación geográfica de la empresa y las actitudes de resistencia del personal de ingeniería industrial. Sin duda, que fueron determinantes en las metas alcanzadas. Sin embargo, el dueño consideró que los resultados fueron muy satisfactorios para el desempeño futuro de la empresa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5.5. Conclusiones.

Se reconocen dos ámbitos que contribuyen a mejorar y llevar a buen término un proceso de intervención de esta naturaleza:

El primero es de carácter teórico que permite reflexionar y mejorar la estructura de la estrategia de intervención con base en el estudio de caso. Es decir, la práctica permitió establecer una relación con la teoría y mejorar el proceso de intervención. En este ámbito se encuentran las contribuciones siguientes: primera, la importancia de proponer un método para identificar a los involucrados y a través de ellos formular la problemática; segunda, la *técnica de soluciones a problemas* con el objeto de mejorar el ambiente de trabajo y mostrar, a través de los stakeholders, que efectivamente los problemas tienen solución; tercera, la identificación del tipo de problemas por resolver (operativos) y la definición de las técnicas de solución: análisis causa efecto y diagramas de relaciones; cuarta, la estrategia de solución de problemas a partir de la formulación de la problemática, soluciones inmediatas y respuestas a largo plazo; y finalmente, la necesidad de definir medidas de desempeño y mostrar que, efectivamente, hay un mejoramiento en la producción y productividad de la planta.

El segundo es el aspecto práctico; un proceso de intervención requiere establecer relaciones de cooperación y confianza, la formulación de la problemática y la definición de los problemas concretos por resolver a través del personal de la planta, garantiza, de algún modo, que las actividades de mejoramiento serán ejecutadas. Los trabajadores saben por qué y para qué se están realizando los cambios, no son ajenos a estas actividades.

En este contexto también se encuentran las siguientes consideraciones: primera, el factor humano es el principal elemento que puede facilitar u obstruir una estrategia de esta naturaleza, es necesario negociar en diferentes niveles cuando existe un aumento en la intensidad del trabajo; segunda, se requiere un enfoque global para identificar problemas, los trabajadores difícilmente reconocen los problemas que generan, piensan que éstos se encuentran en otra parte y que los afectados son ellos; tercera, el tamaño de la planta, su inversión en maquinaria y equipo, y su respaldo en el mercado, no garantizan que la empresa se encuentre en un rango óptimo de desempeño, siempre habrá actividades de mejoramiento.

Finalmente se argumenta que, elaborar una estrategia operativa de intervención con base en un enfoque sistémico y con la participación de los trabajadores, permite obtener resultados como los siguientes: soluciones en el corto y mediano plazo (acciones inmediatas); ganar la confianza del personal de la planta y establecer relaciones de cooperación para seguir trabajando; estandarizar la producción con base en medidas de desempeño; y crear el clima laboral y directivo para resolver problemas de competencia (a largo plazo).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

## 6. CONCLUSIONES GENERALES.

El aprendizaje de esta tesis, como el proceso de mejora continua en las empresas, muestra resultados visibles y concretos en periodo determinado de tiempo, sin embargo, se requiere más práctica para mejorar el modelo de intervención propuesto, tanto la estrategia operativa como competitiva. Lo que sería una línea de investigación para continuar este trabajo.

Muchos de los resultados se presentan de manera más detallada en las conclusiones por capítulo, no obstante mencionaré algunas conclusiones que juzgo importante tener en consideración.

**La estructura de la tesis permite abordarla de dos maneras:**

**Primera**, el trabajo puede leerse por capítulos, cada uno aborda un tema concreto y termina con sus conclusiones respectivas. Por ejemplo: en el capítulo I. *Problemática de la pequeña y mediana industria* se realiza un análisis de la problemática que parte desde el nivel subsector, pasando por la manufactura en general y concluyendo con un análisis en el nivel de empresa. Enfocándose de manera específica en una empresas textil, fábrica donde se realizó el estudio de caso.

En este capítulo se justifica (desde el punto de vista económico: número de unidades productivas, participación en el empleo, participación en el PIB, etc.) por qué se eligió este subsector de la economía nacional; y se definen los problemas relevantes que afectan a este subsector y a este tipo de empresas, lo que proporciona la pauta para decidir qué clase de métodos y técnicas deben emplearse para resolverlos. En este sentido, una de las conclusiones sería *a partir de la formulación de la problemática identificar los problemas tipo y con base en esto, elegir la técnica o método para su solución.*

El capítulo II. *Desarrollo del marco teórico*, aborda los elementos de carácter teórico que serán utilizados posteriormente, para elaborar lo que se ha nombrado como *un modelo de intervención para el mejoramiento de firmas manufactureras pequeñas y medianas*. En este capítulo se elabora de manera detallada la metodología de sistemas suaves, la cual opera como marco de referencia; de la misma manera se realiza un análisis comparativo de las técnicas de planeación participativa (Conferencia de Búsqueda y Reunión de Reflexión y Diseño) que son el medio para integrar el enfoque participativo en este modelo, y cómo adaptarlas al ámbito de las PYMES en México, sin perder de vista su estructura teórica esencial. Esta es justamente una manera de cómo puede leerse esta tesis; el propósito: que los posibles lectores obtengan una información detallada de cada uno de sus capítulos.

**La segunda** manera de abordar esta tesis es la forma de cómo podemos usar el modelo de intervención propuesto. El modelo resuelve dos clases de problemas: operativos y estratégicos. Problemas básicos en las PYMES y en el nivel subsector (industrial). Los resuelve a través de dos tipos de estrategias: la operativa y la de competencia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Puede usarse únicamente la estrategia operativa o la de competencia, o ambas. Esto dependerá de la problemática que presente la empresa, una vez que se haya realizado el diagnóstico. En el contexto mexicano, la experiencia muestra que se debe iniciar con la estrategia operativa, el objetivo: presentar resultados en el corto plazo y ganar la confianza de los trabajadores y sobre todo de los dueños de la empresa. Mostrar resultados inmediatos en el corto plazo es fundamental para crear el clima laboral que permita aplicar la estrategia de competencia. Sin embargo, el uso de una u otra estrategia dependerá del cliente y de las condiciones de la planta.

El modelo se elaboró en primera instancia, desde el punto de vista teórico; y posteriormente, con el estudio de caso, se reestructuró incorporando aspectos que únicamente pueden valorarse u obtenerse a partir de la práctica. Esta relación permitió mejorar operativamente las estrategias y fue el apoyo para incorporar pequeñas modificaciones teóricas. Por ejemplo: usar la técnica *identificación de problemas a través de soluciones* es importante cuando el ambiente de trabajo no permite identificar los problemas de la empresa, además de que mejora el ambiente de las reuniones de trabajo.

La principal contribución, como se ha mencionado anteriormente, es el modelo de intervención, el cual muestra resultados concretos (en la estrategia operativa). La mayoría de los elementos teóricos que se presentan durante el proyecto, efectivamente, ya existen en los tratados especializados. Lo diferente es la manera de cómo están relacionados en un proceso que se constituye como un modelo de intervención para el mejoramiento y el desarrollo de pequeñas y medianas empresas manufactureras. Este es el nombre que realmente debe tener este trabajo, porque aborda, tanto problemas de carácter interno (para estandarizar los procesos de producción) como estratégicos para definir planes de desarrollo a largo plazo a través de programas y proyectos.

#### **Las contribuciones o desarrollos específicos en esta tesis:**

Las contribuciones que presenta este trabajo se plantean en los términos siguientes:

La identificación y el soporte de dos tipos de problemas fundamentales en las PYMES manufactureras empleando el enfoque de sistemas: problemas operativos y de competencia;

La integración de la metodología de sistemas suaves como marco de referencia, específicamente el modelo conceptual, para formular la problemática de conjunto y bajar a diferentes niveles de detalle, sin perder el contexto, y definir los problemas concretos por resolver. De hecho, lo que se realiza es construir la forma de cómo opera la empresa en el momento actual;

La construcción de una matriz de jerarquización a través de la participación de los *stakeholders* para definir una estrategia de solución global;

El uso de técnicas causales para resolver problemas operativos: diagrama causa efecto y de relaciones. Permiten establecer las relaciones entre los problemas y encontrar las causas origen que producen la problemática en estudio. Ambas técnicas establecen una ruta de solución concreta y crean las bases para un sistema de monitoreo y control;

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Y finalmente la definición de medidas de desempeño con base en indicadores y parámetros de alcance, que consideran a los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad. Medidas que ponderan el éxito de la estrategia operativa de intervención, los resultados alcanzados se presentan en el estudio de caso.

La estrategia competitiva de intervención se elaboró con base en La Conferencia de Búsqueda, y toma en consideración los cambios que la Reunión de Reflexión y Diseño ha adaptado para el caso de México. Lo novedoso de este apartado fue la integración de los elementos de carácter estratégico y sus relaciones de consistencia: visión, misión, objetivos generales, estrategias, programas, proyectos y acciones concretas. La definición de estos elementos tuvo como punto de partida las líneas de acción. Elementos que son la base para elaborar los programas y/o proyectos, lo cual depende de su número y de su importancia.

Los participantes no seleccionan líneas de acción, tal como lo hace la Conferencia de Búsqueda, el proceso continua hasta elaborar programas y proyectos, los cuales son jerarquizados. Y en una etapa posterior, detallados en tiempo real por los nuevos grupos pequeños, tomando como marco de referencia los elementos de carácter estratégico.

Es conveniente mencionar que esta estrategia, la competitiva, aunque no presenta resultados concretos como la operativa, su proceso fue probado en cuatro ejercicios de planeación: CNA, SEDESOL, PEP (PEMEX) y en una institución educativa de nivel superior. Lo que de algún modo garantiza su operatividad. Sin embargo, su mejoramiento futuro se debe dar en el terreno de la práctica.

Una última contribución en este trabajo, es *el análisis de stakeholders: un método para su identificación*. La práctica reporta que, un problema fundamental, cuando se pretende realizar un proceso de intervención es el factor humano. Elementos claves que pueden afectar el curso de solución de un problema. Este enfoque afirma que las empresas mejoran su desempeño en la medida que los trabajadores son tomados en cuenta y se sienten comprometidos con las operaciones de la empresa. De hecho un problema es construido por los stakeholders identificados, produciéndose un efecto circular(formulación y solución).

El análisis de stakeholders reporta que éstos pueden asumir tres tipos de actitudes, que no son estáticas, en la implantación de una estrategia: relaciones de cooperación, indiferencia o resistencia. Actitudes que afectan o contribuyen a la implantación de una estrategia de intervención de esta naturaleza. Este rubro es considerado importante y una posible línea de investigación en el futuro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Las posibles líneas de investigación.

1. Un primer aspecto que deberá considerarse como línea de investigación es el mejoramiento de las estrategias tanto operativa como competitiva, el proceso de mejora se deberá dar con base en el terreno práctico, estableciéndose, posteriormente, una relación teórica-empírica cuyo producto será el mejoramiento del modelo de intervención.

2. Una segunda línea de investigación, de carácter práctico, es trabajar un sistema de información que permita monitorear y controlar las operaciones de manufactura de una planta, con base en la elaboración de medidas de desempeño que consideren los criterios de eficacia, eficiencia y efectividad.

3. Una tercera línea es el análisis de stakeholders que se plantea en los términos siguientes:

3.1 Precisar el concepto de *stakeholder*, de modo que se logre un consenso acerca de su naturaleza y que sirva como base para mejorar los métodos para identificarlos.

3.2 Clasificar a los *stakeholders* en categorías que provean un mejor entendimiento de las relaciones que guardan con la organización.

3.3. Identificar y definir los parámetros y variables que, de manera objetiva, permitan evaluar la importancia que los *stakeholders* tienen para una organización.

3.4. Desarrollar métodos de análisis que consideren:

- a. Las relaciones entre poder, información y estructuras formales e informales de la organización como un medio para identificar y evaluar *stakeholders*;
- b. Las relaciones que guardan entre sí los distintos *stakeholders*, así como las que éstos sostienen con la organización;
- c. La dinámica en el tiempo de los factores considerados en los incisos anteriores, de tal manera que la información obtenida no sea tan solo casuística.

## GLOSARIO

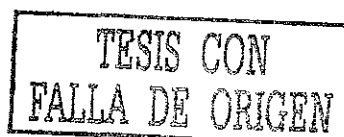
En cualquier proyecto de investigación los términos empleados deben definirse con precisión, esto evitará posibles confusiones cuando sean usados en otro contexto. La mayoría de los términos pertenecen al campo de los sistemas, específicamente a la metodología de los sistemas suaves, y responden a las necesidades teóricas y prácticas de cómo las estrategias operativa y competitiva fueron elaboradas. Esto permite emplear con propiedad cada uno de los términos y fortalecer el rigor metodológico del modelo de intervención propuesto en este trabajo de investigación.

<b>CATWOE</b>	Nombre mnemotécnico de las seis características básicas que deben incluirse en una definición raíz bien formulada.
<b>Clima</b>	Es una característica de la situación problemática que establece la relación entre los elementos de estructura y proceso.
<b>Competitividad</b>	<p>Es la capacidad para ofrecer productos y servicios que poseen características adicionales (menor precio, mayor calidad, mejores servicios, etc.) que productos similares que existan en el mercado. Es decir, nuestros productos y/o servicios ofrecen <i>un plus</i> con respecto a sus equivalentes en el mercado.</p> <p>Principios básicos: La competitividad se deriva fundamentalmente de la mejora, la innovación y el cambio, considera todo el sistema de la cadena de valor (proveedores, proceso de manufactura, canales de distribución, compradores, etc.).</p> <p>Para mantener la competitividad se necesita que las fuentes de producción se perfeccionen constantemente, además de elaborar planteamientos de carácter estratégico.</p>
<b>Continuidad</b>	Es la propiedad de estabilidad de largo plazo que permite al sistema recobrar el equilibrio a partir de cierto grado de perturbación. La continuidad se puede garantizar desde fuera del sistema o puede derivarse de las interrelaciones y de su sistema de control.
<b>Control</b>	Es el proceso por medio del cual una entidad vista como un todo, mantiene su identidad y/o desempeño bajo circunstancias cambiantes. En el modelo del sistema formal, el proceso de toma de decisiones asegura que la acción de control se tome a la luz del propósito (o misión) del sistema, y del parámetro observado en la medida de desempeño.
<b>Dueño del problema</b>	<p>Es la persona o personas consideradas por el analista como aquéllas que, probablemente, ganarían más si se alcanzara una mejoría o solución a una situación problemática.</p> <p>Con frecuencia el dueño del problema buscará activamente tal mejoraría o solución, pero un analista tiene la libertad para considerar como dueño de un problema a personas que no reconocen una situación problemática, o bien, que tienen dificultades para expresar sus puntos de vista sobre un problema.</p>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<b>Eficacia</b>	Es una medida de desempeño que establece la relación de los medios elegidos con los objetivos que persigue el sistema. Es decir, son los recursos que permiten lograr los objetivos de una organización, sin considerar su cantidad y el tiempo empleado en la ejecución del proceso de transformación. Aquí lo importante es que los medios seleccionados sean los adecuados y que el objetivo del sistema sea alcanzado.
<b>Eficiencia</b>	En el proceso de transformación, es una medida de desempeño en relación con la cantidad de recursos usados una vez que se ha obtenido una salida satisfactoria. Es el uso óptimo de los recursos así como tiempo mínimo empleado en la obtención de los resultados del sistema.
<b>Efectividad</b>	Es una medida de desempeño en relación con la consecución de los objetivos a largo plazo, una vez que se ha obtenido una salida satisfactoria utilizando el mínimo de recursos. Es un indicador que establece la relación de salidas satisfactorias del sistema, con sus objetivos a largo plazo y sus elementos de carácter estratégico: visión, misión.
<b>El dueño del sistema</b>	En el CATWOE, es la persona o personas que podrían modificar o eliminar la razón de ser de un sistema.
<b>Emergencia, propiedades emergentes</b>	El principio por el cual las entidades vistas como un todo, exhiben propiedades que tienen significado sólo cuando se atribuyen al todo y no a sus partes. Cada modelo de un sistema de actividad humana exhibe propiedades como una entidad vista como un todo, derivadas de sus actividades componentes y de su estructura.
<b>Estructura</b>	Son los elementos de una situación problemática que son permanentes o que cambian lentamente y/o ocasionalmente.
<b>Figura rica</b>	Es la expresión de una situación problemática resumida por un analista. Es un dibujo que muestra la síntesis de los elementos de estructura, proceso y el clima de una situación considerada como problemática. La figura, como un mapa, incluye una simbología que permite entenderla por cualquier usuario.
<b>Interrelación</b>	Es la propiedad que permite que los efectos se transmitan a través del sistema. La interrelación puede tener un cuerpo físico (como en un sistema de fabricación) o puede ser un flujo de energía (verbal), información o influencia.
<b>Jerarquía</b>	Es el principio que establece que las entidades consideradas como un todo son construidas a partir de entidades más pequeñas, las que a su vez son un todo en sí mismas . . . y así sucesivamente. En una jerarquía, las propiedades emergentes denotan los niveles.
<b>La definición raíz</b>	Es una descripción concisa, construida consistentemente, de un sistema de actividad humana que explica lo que es un sistema; lo que hace el sistema se expresa en el modelo conceptual, el cual es elaborado con base en la definición raíz. Cada elemento de la definición debe estar reflejado en el modelo conceptual. Una definición raíz bien formulada hace explícitos cada uno de los elementos del CATWOE:

	Un (O) dueño de un sistema que, bajo las siguientes restricciones ambientales que toma como dadas: (E), transforma estas entradas en estas salidas por medio de las siguientes actividades principales (T); la transformación es llevada a cabo por estos actores (A) y afecta directamente a los siguientes beneficiarios y/o víctimas (C); finalmente la visión del mundo (W) que le da significado a esta transformación, se concibe en los términos siguientes:.....
<b>Lenguaje de modelado</b>	Una clase o conjunto de elementos usados para construir modelos. Por ejemplo, el lenguaje para elaborar modelos de sistemas de actividad humana consiste en todos los verbos usados por el analista de manera cotidiana; un indicador que muestra la dependencia lógica entre los elementos; los indicadores de flujos: concretos o abstractos, etc.
<b>Medida del desempeño</b>	Es una relación de indicadores (meta alcanzada / meta programada) que expresa el avance o retroceso, para alcanzar el objetivo de un sistema
<b>Medio ambiente</b>	Es el conjunto de variables que se ubican fuera de las fronteras del sistema o del objeto de estudio.
<b>Metodología de sistemas duros</b>	Metodología basada en sistemas (Ingeniería de Sistemas) que aborda problemas del mundo real (con base en técnicas cuantitativas), en donde el objetivo o fin de ser alcanzado es considerado como dado. El sistema es entonces diseñado para alcanzar el objetivo establecido.
<b>Metodología de sistemas suaves</b>	Es una metodología basada en sistemas para abordar problemas del mundo real, en la que los fines, que se sabe son deseables, no pueden ser considerados como dados. Esta Metodología se basa en una postura fenomenológica (que concede primacía a los procesos mentales del observador, más que a los fenómenos externos del mundo), en oposición al punto de vista positivista.
<b>Modelo</b>	Es un constructo intelectual que describe a una entidad en la que, al menos, alguien tiene un interés. El observador relaciona su constructo con los mecanismos observados en el mundo real. Cuando esto se hace, frecuentemente conduce (pero no con toda exactitud) hacia descripciones del mundo expresadas en términos de modelos, como si la realidad fuese idéntica a los modelos elaborados por el analista.
<b>Modelo conceptual</b>	Es una descripción concisa de un sistema de actividad humana elaborada con base en una definición raíz sistémica, en la forma de un conjunto estructurado de verbos en modo imperativo. El modelo conceptual contiene las actividades mínimas necesarias para que el sistema sea el descrito en la definición raíz.  Los modelos son validados o justificados sólo en términos de lógica, no por mapeo con el mundo real, ya que no pretenden describirlo.
<b>Objetivo</b>	Es un estado deseado que puede ser alcanzado (o no) en un periodo de planeación especificado.



<b>Pensamiento de sistemas</b>	Una epistemología que, cuando se aplica a una actividad humana, se basa en cuatro ideas básicas: emergencia, jerarquía, comunicación y control como características de sistemas. Cuando lo aplicamos a la naturaleza o al diseño de sistemas, la característica crucial consiste en las propiedades emergentes del todo.
<b>Problema del mundo real</b>	Es un problema que surge en el mundo cotidiano de los eventos e ideas, y que es percibido de manera diferente por distintas personas.  Tales problemas no son construidos por el investigador como es el caso de los problemas de laboratorio.
<b>Problema duro</b>	Un problema del mundo real, que puede formularse como la búsqueda de los medios eficientes para alcanzar un fin determinado.
<b>Problema suave</b>	Un problema en el que los fines, las metas y los medios son en sí mismos una problema. Y que además que no puede formularse como la búsqueda eficiente de los medios para alcanzar un fin determinado.
<b>Proceso</b>	Aquellos elementos en una situación problemática que se caracterizan por un cambio continuo.
<b>Proceso de transformación</b>	En el CATWOE, es un proceso esencial que expresa la conversión de una entrada en una salida.
<b>Producción</b>	Es la capacidad para transformar una cantidad $X$ de materias primas en una cantidad $Y$ de bienes de consumo o servicio, esta actividad se compone de cinco elementos interrelacionados: productos, agentes de producción, métodos, espacio y tiempo.
<b>Productividad</b>	Es la relación eficiente entre producción e insumos. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir con los resultados específicos deseables.  Implica la interacción entre los distintos factores de la producción: la calidad y la disponibilidad de los materiales; la escala de las operaciones; el porcentaje de utilización de la capacidad instalada; la disponibilidad y la capacidad de producción de la maquinaria y el equipo; la actitud y el nivel de capacidad de la mano de obra; y la motivación y efectividad de los administradores.
<b>Restricciones del medio ambiente</b>	En el CATWOE, es el conjunto de imposiciones (variables) que el sistema toma como dadas.
<b>Sistema de actividad humana</b>	Es un sistema ideal que expresa alguna actividad humana con un propósito determinado, dicha actividad en principio se encontraría en el mundo real. Tales sistemas son ideales en el sentido que no son descripciones de la actividad del mundo real (lo cual es un fenómeno excepcionalmente complejo), sino que son constructos intelectuales; son sistemas ideales para usarse en un debate acerca de los posibles cambios que podrían introducirse en un problema del mundo real.
<b>Sistema relevante</b>	Es un sistema de actividad humana que un investigador, que usa la metodología de sistemas suaves, nombra como candidato para producir discernimiento en etapas posteriores de estudio. Para cada sistema relevante se formula una definición raíz y se construye un modelo conceptual.

<b>Sistema, problema-contenido</b>	El sistema problema-contenido expresa el rol del dueño del problema. En este caso, la palabra sistema es una guía <i>teleológica</i> de que el analista usará conceptos de sistemas para percibir el contenido sustantivo de un problema. Es uno de los dos sistemas en términos de los cuales un investigador conceptualiza un acercamiento a un problema del mundo real (el otro es el sistema problema-solución).
<b>Sistema, problema-solución</b>	El sistema de solución expresa el rol del resolvidor de problema. El investigador define los sistemas de solución y de contenido del problema, así como la relación de uno con el otro.
<b>Situación problemática</b>	Es un vínculo entre los eventos del mundo real y las ideas, y que al menos una persona percibe como problema. Para él existen otras posibilidades relacionadas con tal situación que es conveniente investigarlas.
<b>Teleología</b>	Doctrina filosófica que percibe el desarrollo de los acontecimientos de un sistema, como el resultado de los fines a los que sirve (más que el resultado de causas apriorísticas). Es un término que establece que los sistemas, diseñados por el hombre, tienen un comportamiento con propósito.
<b>Weltanschauung</b>	En el CATWOE, Es la visión del mundo que proporciona un significado particular a un sistema de actividad humana considerado (específicamente en el proceso de transformación).

<p>TESIS CON FALLA DE ORIGEN</p>
--------------------------------------





---

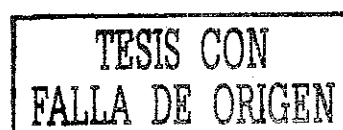
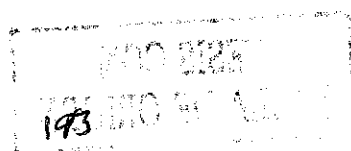
## Bibliografía

- 1.- Aguilar Barajas, Ismael, "Las empresas micro, pequeñas y medianas en el desarrollo industrial de México", *Comercio Exterior*, vol. 45, Núm. 6, México, junio de 1995, pp.478-486.
- 2.- Battat, Joseph, et. al., *Suppliers to Multinationals: Linkage Programs to Enhance Local Companies in Developing Countries*, The World Bank, Washington, D. C., 1996.
- 3.- *Best Practice Policies for Small and Medium-Sized Enterprises*, OCDE, México, 1995.
- 4.- Cervantes González, Jesús, "Modernización de empresas manufactureras, comercio exterior y expectativas de corto plazo", *Comercio Exterior*, vol. 45, Núm. 8, México, agosto de 1995, pp.588-594.
- 5.- Checkland, Peter, *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley & Sons Ltd, 1981.
- 6.- Checkland and Scholes, *Soft Systems Methodology in Action*, John Wiley & Sons Ltd, 1992.
- 7.- Cortina Legarreta, Fernando, "Seminario de Política Industrial de México", *Revista Industria*, vol.7, Núm. 63, junio de 1995, pp. 4-7.
- 8.- *Desarrollo de pequeñas empresas: políticas y programas*, serie perfeccionamiento del personal de dirección, núm.14., Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, Suiza, 1978.
- 9.- Donaldson, Thomas. *Making stakeholder theory whole (response to T. M. Jones and A. C. Weiss)*. *Academy of Management Review*, 1999.
- 10.- Dussel Peters, Enrique, *La nueva política industrial*, info@condor.dgsca.unam.mx, Nov. de 1996.
- 11.- Dussel Peters, Enrique, "El cambio estructural del sector manufacturero mexicano", 1988-1994, *Comercio Exterior*, vol.45, Núm.6, México, junio de 1995, pp. 460-469.
- 12.- *Economic Importance of Subcontracting in the Community: Working Document on the National Reports*, 1993.
- 13.- Estrada López, José Luis, *Alternativas de desarrollo: modelos de industrialización y de comercio exterior en los NICs asiáticos*, Seminario Nacional sobre Alternativas para la Economía Mexicana, Cd. Universitaria, México, octubre de 1993.
- 14.- Estrada López, José Luis, *Productividad y competitividad industrial en México y Corea del Sur, 1960-1988*, Seminario Nacional Sobre Alternativas para la Economía Mexicana, Cd., Universitaria, México, octubre de 1993.
- 15.- Flood & Jackson, *Creative Problem Solving; Total Systems Intervention*, John Wiley & Sons Ltd, 1991.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

197

- 
- 16.- Freeman, R. E. *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston, Pitman, 1984, p. 25.
- 17.- Freeman, R. E. *Divergent stakeholder theory (response to T. M. Jones and A. C. Weiss)*. Academy of Management Review, 1999.
- 18.- Gil Mendieta, Jorge y Samuel Schmidt. *La red política en México. Modelación y análisis por medio de la teoría de gráficas*. IIMAS - UNAM, México, 1999.
- 19.- González Isunza, Alberto, Sandra Martínez, *Modelos de industrialización en: los países del sureste asiático, Estados Unidos y Canadá*, Seminario de Desarrollo Económico, DEPEFI, UNAM, octubre de 1994.
- 20.- Hernández Laos, Enrique, "Productividad y desarrollo industrial en México", *Comercio Exterior*, vol. 33, Núm.8, México, agosto de 1983, pp. 679-688.
- 21.- Herrera Lima, Francisco, *La flexibilización del mercado de trabajo en México y Japón: formas similares*, contenidos diversos, *Ciencia Ergo Sum*, vol.1, núm. 2, agosto de 1994.
- 22.- Ishikawa, Kaoru, *Guía de control de calidad*, Edit. Unipub, USA, 1976.
- 23.- Ishikawa, Kaoru, *Introduction to Quality Control*, Edit. 3A Corporation, Japan, 1990.
- 24.- Johnson, G. and K. Scholes. *Exploring corporate strategy*, 5<sup>th</sup> edition, USA, Prentice Hall, 1999.
- 25.- Jones, Thomas M. *Convergent stakeholder theory*. Academy of Management Review, 1999
- 26.- Jones, Thomas M. *Instrumental stakeholder theory: a synthesis of ethics and economics*. Academy of Management Review, 20 (2), 1995.
- 27.- Kagami, Mitsuhiro, *Voces del Asia Oriental: posibilidades para el desarrollo de América Latina*, Edit. Jus, México, 1996.
- 28.- Koyama, Yoshio, *Subcontracting Promotion Program*, Nissan, México, june of 1995.
- 29.- *Las pequeñas y medianas empresas: tecnología y competitividad*, OCDE, México, 1995.
- 30.- López Espinosa, Mario, *El financiamiento de la pequeña y mediana empresa en América Latina, propuestas de acción a partir de la experiencia de México*, CEPAL, Chile, 1994.
- 31.- Lyonnet, Patrick, *Tools of Total Quality*, Edit. Chapman & Hall, Uk, 1991.
- 32.- Maldonado Aguirre, Serafin, "La rama automovilística y los corredores industriales en el noroeste de México", *Rev. del Comercio Exterior*, junio de 1995.
- 33.- Novak Joseph, Gowing, B., *Aprendiendo a aprender*, Edit. Martínez Roca, Barcelona, 1988.



- 
- 34.- Novelo Urdanivia, Federico, *Situación de la industria manufacturera frente al T.L.C. y alternativas*, Seminario Nacional sobre Alternativas para la Economía Mexicana, Cd. Universitaria, México, octubre de 1993.
- 35.- OCDE, *Economic Surveys 1994-1995: México*, OCDE, 1995.
- 36.- *Pequeña industria: un negocio familiar*, Instituto Mexicano de la Mediana y Pequeña Empresa, febrero de 1991.
- 37.- Pérez Motta, Eduardo, *Programa de política industrial y comercio exterior*, Sender: info@condor.dgsca.unam.mx, nov. de 1996.
- 38.- Pfeffer, Jeffrey. *Nuevos rumbos en la teoría de la organización. Problemas y posibilidades*. México, Oxford University Press, 2000. [Oxford University Press, 1997].
- 39.- *Planes nacionales de desarrollo: 1983-1988; 1989-1994; 1995-2000*, Poder Ejecutivo Federal.
- 40.- Poh Kam, Wong, *Technological Development Through Subcontracting Linkages*, Asian Productivity Organization, 1991.
- 41.- *Programa Nacional de Capacitación y Productividad 1990-1994*, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 1990.
- 42.- *Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior, 1990-1994*, SECOFI, 1990.
- 43.- *Programa para la Modernización y Desarrollo de la Industria, Micro, Pequeña y Mediana, 1991-1994*, SECOFI, 1991.
- 44.- Rhodes, D. J., *Root Definitions and Reality in Manufacturing Systems*, Journal of Applied Systems Analysis, vol.12, 1985, pp. 93-100.
- 45.- Rueda Peiró, Isabel, "La industria manufacturera mexicana y la crisis actual", *Problemas del Desarrollo*, vol.26, núm.101, abril-junio de 1995, pp. 145-172.
- 46.- Rowley, T. J. *Moving beyond dyadicties: a network theory of stakeholder influences*, Academy Management Review, 22(4): 887-911, 1997.
- 47.- Ruiz Durán, Clemente, México: "Crecimiento e innovación en las micro y pequeñas empresas", *Rev. del Comercio Exterior*, México, junio de 1993.
- 48.- Ruiz Durán, Clemente, *Economía de la pequeña empresa*, Edit. Ariel, México, 1995.
- 49.- Ruiz Durán & Kagami, *Potencial tecnológico de la micro y pequeña empresa*, NAFIN, 1993.
- 50.- Sage P., Andrew, *Methodology for Large-Scale Systems*, Mc Graw-Hill, Inc., 1977.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

194

- 
- 51.- Senge, Peter et al., *The Fifth Discipline Fieldbook: Strategies and Tools for Building a Learning Organization*, Doubleday Dell Publishing Group, Inc., New York, 1994.
- 52.- *Seminario de Política Industrial en México 1995*, UNAM. Facultad de Economía, nov. de 1995.
- 53.- *Sistema de Producción por Subcontratación en Japón*, JETRO, septiembre de 1995.
- 54.- *Study on the Feasibility of Linking up Subcontracting Databases and Exchange*: Working Document on the National Reports, 1993.
- 55.- Villavicencio, Daniel, "Las pequeñas y medianas empresas innovadoras", *Rev. del Comercio Exterior*, septiembre de 1994.
56. Wasserman, S. and K. Faust. *Social network analysis*. USA, Cambridge University Press, 1994.
- 57.- Woodburn, Ian, "Some Developments in the Building of Conceptual Models", *Journal of Applied Systems Analysis*, vol.12, 1985, pp. 100-106.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

195

***ANEXOS***







## Anexo 2

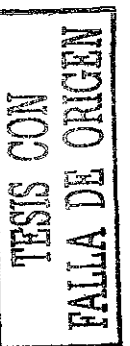
EMPRESA MANUFACTURERA DE HILO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Departamento de trociles

No. Mág.	Hilo	R.P.M.	M/min	kgs/hr. Mág. al 100%	% Rend.	kgs/hr. Mág. exigible	krs/8hr. Mág. exigible
1	30 - 104	112	9.49	4.25	90.0	3.825	30.600
2	30 - 104	119	10.8	4.50	"	4.050	32.400
3	38 - 606	101	8.56	3.030	90.0	2.727	21.818
4	38 - 606	114	9.66	3.419	"	3.077	24.617
5	38 - 606	102	8.64	3.05	"	2.745	21.960
6	38 - 606	112	9.49	3.36	"	3.024	24.192
7	30 - 104	112	9.49	4.25	"	3.825	30.600
8	30 - 104	114	9.66	4.33	"	3.897	31.176
9	30 - 104	120	10.17	4.56	"	4.104	32.823
10	30 - 104	98	8.308	3.721	"	3.349	26.796
11	31 - 104	103	8.73	3.91	"	3.519	28.152
12	30 - 104	106	8.98	4.02	"	3.618	28.944
13	31 - 104	117	9.91	4.47	"	4.023	32.184
14	32 - 104	123	10.42	4.67	"	4.203	33.624
15	33 - 104	110	9.32	4.18	"	3.762	30.096
16	34 - 104	120	10.17	4.36	"	3.924	31.392
17	35 - 104	112	9.49	4.25	"	3.825	30.600
18	36 - 104	112	9.49	4.25	"	3.825	30.600
19	30 - 104	105	8.90	3.99	"	3.591	28.728
20	30 - 104	120	10.17	4.36	"	3.924	31.392
21	12 - 104	182	15.43	17.479	84%	14.68	117.459
22	16 - 104	147	11.73	9.965	87%	8.669	69.356
23	16 - 104	144	11.49	9.762	87%	8.493	67.944
24	16 - 104	144	11.49	9.762	87%	8.493	67.943
25	16 - 104	159	12.68	10.77	"	9.369	74.959
26	16 - 104	137	10.93	9.286	"	8.078	64.631
27	16 - 104	131	10.45	8.878	"	7.645	61.164
28	10 - 104	148	11.81	16.05	84%	13.482	107.856
29	8 - 104	167	13.32	22.633	84%	19.011	152.094
30	16 - 104	141	11.25	9.558	87%	8.315	66.524
31	16 - 104	156	12.44	10.56	"	9.187	73.498
32	16 - 104	155	12.36	10.50	"	9.135	73.08
33	16 - 104	139	11.09	9.422	"	8.197	65.577
34	14 - 104	158	12.60	12.23	"	10.64	85.121
35	16 - 104	146	11.65	9.89	"	8.604	68.834
36	10 - 104	170	13.56	18.43	84%	15.481	123.850
* 37	16 - 104	150	11.969	10.168	87%	8.846	70.769
38	16 - 104	140	11.17	9.49	"	8.256	66.050
39	16 - 104	146	11.65	9.89	"	8.604	68.834
40	16 - 104	170	13.56	11.52	"	10.022	80.179
41	16 - 104	161	12.84	10.90	"	9.483	75.864
42	14 - 104	167	13.32	12.93	"	11.249	89.993
* 43	12 - 104	139	11.09	12.56	84	10.55	84.403
* 44	16 - 104	141	11.25	9.55	87	8.308	66.468
Subtotales				347.00		315.637	2,545.04

### Anexo 3



Tiempo efectivo por mudada

Hilo	No husos	m/min	Min/mud 100%	Tiempo por mudar canilla	Interferencia	T. total llenado	Rend. esperado	Kgs/Hra/maq. esperado
ROBERTS								
16-104	384	11.20	230.0178	7.1826 min	7.7590 min	244.9594 min	93.90 %	8.932
18-104	384	11.15	259.9372	7.1826 min	7.7590 min	274.8788 min	94.56 %	7.961
20-104	380	11.77	273.6023	7.1180 min	7.7590 min	288.4793 min	94.84 %	7.504
14-104	384	12.70	168.1496	7.1826 min	7.7590 min	183.0912 min	91.83 %	8.932
30-104	380	9.47	483.2387	7.1180 min	7.7590 min	498.1157 min	97.01 %	4.117
36-104	380	9.53	608.2476	7.1180 min	7.7590 min	623.1246 min	97.61 %	8.932
30-116	380	10.20	448.6470	7.1180 min	7.7590 min	463.5240 min	69.79 %	8.932
8-104	384	15.50	78.7096	7.1826 min	7.7590 min	93.6512 min	84.04 %	8.932
10-104	384	14.90	102.3758	7.1826 min	7.7590 min	117.3174 min	87.26 %	8.932
GWALTNEY								
12-600	264	11.23	144.8886	4.6944	5.2131 min	154.7961 min	93.59 %	8.142
7-600	264	11.94	168.9195	4.6944	5.2131 min	178.8270 min	94.45 %	15.015
10-600	264	11.10	160.3243	4.6944	5.2131 min	170.2318 min	94.17 %	9.767
12-600	352	10.60	153.5000	6.6659	6.5000 min	166.6659 min	92.10 %	10.134
16-600	352	10.42	208.1957	6.6659	6.5000 min	221.3616 min	94.05 %	9.800
18-600	264	6.78	652.4631	4.6944	6.5000 min	663.6575 min	98.31 %	3.457
30-600	352	7.87	516.8614	6.6659	6.5000 min	530.0273 min	97.51 %	3.184
30-600	352	8.58	474.0909	6.6659	6.5000 min	487.2568 min	97.29 %	3.465
30-600	352	9.42	431.8152	6.6659	6.5000 min	444.9811 min	97.04 %	3.784
18-600	352	10.21	433.2713	6.6659	6.5000 min	446.4372 min	97.05 %	6.793

No. Máq.	Hilo	R.P.M.	M/min	kgs/hr. Máq. al 100%	% Rend.	kgs/hr. Máq. exigible	krs/8hr. Máq. exigible
45	16 - 104	135	10.77	9.15	87%	7.960	63.684
46	16 - 104	157	12.52	10.63	87%	9.248	73.984
47	16 - 104	102	8.139	6.91	"	6.011	48.093
48	16 - 104	153	12.20	10.36	"	9.013	72.105
301	16 - 633	146	11.65	12.37	"	10.761	86.095
302	16 - 633	152	12.13	12.88	"	11.205	89.644
303	16 - 633	140	11.17	11.86	"	10.32	82.563
201	16 - 104	152	12.129	9.016	"	7.843	62.751
202	16 - 104	137	10.93	8.125	"	7.068	56.55
203	16 - 104	150	11.969	8.912	"	7.753	62.397
204	16 - 104	151	12.05	8.958	"	7.793	62.397
205	16 - 104	141	11.25	8.363	"	7.275	58.206
214	16 - 104	139	11.09	7.949	"	6.915	55.325
215	16 - 104	133	10.613	7.608	"	6.618	52.952
216	16 - 104	95	7.58	5.433	"	4.726	37.814
101	16 - 633	135	10.77	8.387	"	7.296	58.374
102	12 - 600	154	12.28	12.75	84%	10.71	85.68
103	7 - 607	167	13.32	23.71	"	19.917	159.336
104	16 - 633	140	11.17	8.699	87%	7.568	60.545
105	16 - 633	144	11.49	8.94	"	7.777	62.224
106	16 - 633	150	11.969	9.321	"	8.109	64.874
107	16 - 633	135	10.77	8.38	"	7.290	58.325
108	16 - 633	145	11.57	9.010	"	7.838	62.704
109	16 - 633	147	11.73	9.13	"	7.943	63.545
110	16 - 633	132	10.53	8.20	"	7.134	57.072
111	16 - 633	141	11.25	8.76	"	7.621	60.970
112	16 - 633	147	11.73	9.135	"	7.947	63.580
113	16 - 633	144	11.49	8.945	"	7.784	62.278
114	16 - 633	142	11.33	8.82	"	7.673	61.387
115	16 - 633	142	11.33	8.82	"	7.673	61.387
116	16 - 633	135	11.01	8.574	"	7.459	59.675
Subtotal				298.58		258.26	2,066.08

$P_{T2}$  = producción total exigible en  $\frac{kg}{hr}$  para 75 máquinas

$$P_{T2} = 315.6373 \frac{kg}{hr} + 258.26 \frac{kg}{hr} = 573.8977 \frac{kg}{hr}$$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Anexo 4

EMPRESA MANUFACTURERA DE HILO S.A. DE C.V.

Cuestionario para identificar problemas en las áreas de producción

1. ¿Cuál es el tipo de problemas que resuelve con más frecuencia?, menciónelos de manera breve y por orden de importancia.

---

---

---

2. ¿Cuál es el medio (método, técnica, etc.) para la identificación de estos problemas?

---

---

---

3. ¿Emplea algún procedimiento, técnica, etc. para su solución?, menciónelo brevemente.

---

---

---

4. ¿Cómo y cuándo sabe que el problema ha sido resuelto correctamente?, ¿cuenta con algún instrumento para medir la solución encontrada?

---

---

---

5. Describa las principales obstrucciones que encuentra para la solución de estos problemas

---

---

---

6. Además de las técnicas que emplea cotidianamente en la solución de los problemas, ¿qué otras técnicas de ingeniería sería conveniente conocer e implantar?

---

---

---



