



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE MAESTRIA EN INGENIERIA**

**UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN PARA EL  
DISEÑO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO: UN  
ESTUDIO DE CASO**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERIA  
(PLANEACION)**

**PRESENTA:**

**ING. RICARDO AGUILAR MARTINEZ**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. JAVIER SUAREZ ROCHA**

**MEXICO, D.F. 2005**



## AGRADECIMIENTOS

En el transcurso de este ciclo que concluyo con la presente tesis, he contado con el apoyo de muchas personas así como de una gran institución, es por ello que dedico esta página como un reconocimiento a ellos.

A CONACYT por su apoyo económico durante la realización de la maestría.

Al Dr. Javier Suárez Rocha mi director de tesis quien desde la licenciatura me apoyo con sus conocimientos y experiencia para lograr un crecimiento profesional.

Al Dr. Gabriel Sánchez Guerrero, el M. I. Mariano García, la M. I. Nelly Rigaud y el M.I. Andrés Romo quienes con sus valiosas aportaciones me ayudaron a mejorar la tesis.

Por supuesto a mi familia que en todo momento ha estado conmigo: Mi padre el Ing. Romualdo Aguilar Mejía un ejemplo de profesionalismo a seguir, me ha enseñado que cualquier meta es posible de alcanzar: él es mi ídolo, mi mamá Carolina Martínez Pérez quién siempre ha sabido darme un consejo en la vida además de darme una formación sólida como persona, Dios no me pudo haber dado una mejor mamá, a mi hermano Raúl Aguilar Martínez compañero y amigo de toda la vida e insuperables ante cualquier situación y mi hermana Rocío Aguilar Martínez quién siempre me ha compartido sus conocimientos e inteligencia, la más chiquita y consentida de la familia. Todos ellos siempre me han brindado su amor y confianza.

A mi novia Liliana Sereno Razo con quién he aprendido lo que significa el amor entre un hombre y una mujer, te amo wapa.

Sin dejar a un lado a todos mis amigos que han hecho de la vida una experiencia inolvidable, Gonzalo, Wendy, Verónica, Guadalupe, Gerardo, Enrique y todos aquellos que aunque no aparecen aquí están siempre presentes.

Gracias a todos ustedes !!!



## INDICE

Introducción	5
Abstract	6

### Capitulo I. Indicadores de desempeño.

Introducción.	7
1. Definición de indicadores.	9
2. Clasificación de indicadores.	11
3. Características de los indicadores.	13
4. Fallas de las medidas de desempeño.	14
5. Entorno del sistema de medidas de desempeño.	17

### Capitulo II. Estrategia de intervención.

Introducción.	21
1. Estado actual del sistema.	22
1.1 Ubicación del sistema de estudio.	23
1.2 Conceptualización del sistema.	23
1.3 Análisis de la estrategia del sistema.	25
2. Detección de oportunidades de cambio.	28
2.1 Técnica de Grupo Nominal.	28
2.2 Diagnostico y problemas concretos por resolver.	29
3. Estrategia de intervención.	30
3.1 Conceptualización de la SSM.	32
3.2 Introducción al Balanced Store Card BSC.	36
3.3 Diseño de objetivos generales.	38
3.4 Definición de áreas críticas	40
3.5 Formulación de los objetivos.	44
3.6 Principios para escribir un objetivo.	44
3.7 Arbol de objetivos.	46
4. Identificación de indicadores con base en los objetivos.	47
4.1 Principios para identificar un Indicador Crítico de Resultados.	47
5. Eficacia.	48
6. Eficiencia.	49
7. Efectividad.	50

### **Capitulo III. Aplicación de la estrategia de intervención. Estudio de caso.**

Introducción.	51
1. Estado actual del sistema.	52
1.1 Ubicación del estudio de caso.	52
1.2 Conceptualización de la empresa.	54
1.3 Análisis de la estrategia.	56
2. Detección de oportunidades de cambio.	62
2.1 Pre diagnostico Identificación de Stakeholders.....	62
2.2 Diagnostico y problemas concretos por resolver.....	65
3. Estrategia de intervención.	71
3.1 Aplicación de la Soft System Methodology SSM.....	72
3.2 Enfoque del Balanced Store Card.	74

### **Capitulo IV. Sistema de indicadores operativos para el estudio de caso.**

Introducción.	78
1. Definición de áreas críticas.	79
2. Definición de objetivos e indicadores por área.....	81
2.1 Ventas.	82
2.2 Manufactura.	85
2.3 Mantenimiento.	93
2.4 Calidad.	95
2.5 Administración de recursos humanos.	99
3. Arbol de objetivos.	102
4. Sistema de indicadores y su clasificación.	102
5. Efectos de la intervención.	105

### **Conclusión.**

### **Bibliografía.**

# Introducción

En la actualidad el mundo globalizado está obligando a las empresas a desarrollarse o quedar obsoletas; sin embargo, pocas analizan su estado actual y plantean una estrategia acorde a sus necesidades.

Esta tesis tiene por objetivo diseñar indicadores de desempeño que brinden una visión sistémica del área operativa del estudio de caso, para obtener información objetiva y oportuna acerca de su funcionamiento y de esta manera dar elementos para la toma de decisiones y acciones referentes a dicha área la parte de ¿cómo llegar a conseguir los objetivos? escapa del alcance de esta tesis.

La estrategia utilizada consta de cinco etapas iniciando con el método de los sistemas para ubicar al estudio de caso de manera temporal, espacial y sectorial, posteriormente se analiza su estrategia en sus tres niveles: directiva, competitiva y operativa, obteniendo un pre diagnóstico donde se define el área sobre la cuál es más conveniente una intervención. En la segunda etapa se aplica una técnica participativa sobre el área previamente detectada, en este caso es la Técnica de Grupo Nominal (TGN) es la elegida por evitar la discusión de los participantes conocidos como stakeholders quienes definen las problemáticas en su área laboral mismas que se agrupan de acuerdo con sus características comunes mismas que dan origen a síntesis de distinto orden hasta llega a la más general, existen algunas problemáticas que no tienen cabida en ninguna síntesis quedando éstas como los llamados lobos solitarios que están fuera del alcance de la tesis. La síntesis general da la pauta para la definición de los problemas concretos por resolver y estos a su vez dan los elementos necesarios para definir la estrategia de intervención constituyendo ésta la tercer etapa de la metodología propuesta.

Al igual que el sistema de indicadores a definir en esta tesis, se establece ¿qué se desea alcanzar? siendo en este caso la visión y la misión de la empresa; ahora bien. Para saber como cumplir estos grandes objetivos se analiza la cadena de valor con el propósito de conocer las Areas de Resultados Críticos (ARC), que conforman la columna vertebral de la empresa. La cuarta etapa es el producto entregable de la intervención constituido por la definición de objetivos generales y específicos de las ARC, con ellos se construye un árbol de objetivos sobre el cual se plantean indicadores de desempeño obteniendo así los elementos necesarios para cumplir con el ¿qué? definido. La quinta y última etapa contiene al cuadro de mando integral con la clasificación de los indicadores en eficacia, eficiencia y efectividad de los resultados evaluados.

Cabe señalar que el primer capítulo es un marco de referencia para definir un cuadro de indicadores debido a que éstos son el resultado entregable de la tesis.

# Abstract

The thesis is presented that takes for title: An intervention strategy for the design of acting indicators: a case study whose objective is: To design acting indicators that offer a systemic vision of the operative area of the case study, to obtain objective and opportune information about their operation and this way to give elements for the taking of decisions and relating actions to this area. The strategy is subdivided in five stages: the first one is the current state of the system locating this under the method of the systems, conceptualizing it and revising their strategy at directive, competitive and operative level to detect the area that required to be intervened, the second stage was the detection of opportunities by means of a participative technical like it is the Technique of Nominal Group that it leave in clear the problems to solve; the third stage was the intervention strategy based on the design of a mission and vision and the construction of the chain of value with the purpose of detecting the critical areas; the fourth stage was the design of a tree of objectives starting from the critical areas on which the acting indicators were designed. The fifth stage is the deliverable result of the thesis: a system of acting indicators that classifies each one of them according to their character defined in efficacy, efficiency and effectiveness, For it is given it a referential mark of indicators explaining like they can be built, their functionality and the most frequent errors when using a system of indicators. The operation of the managerial mission through a structure of objectives evaluated by indicators is the deliverable result of the thesis, considering that this mark the state wanted to reach, leaving to a side the how to make it; that is to say, before taking actions it is necessary to have in clear the objective of these.

Titulo:

Una estrategia de intervención para el diseño de indicadores de desempeño: un estudio de caso.

Objetivo:

Diseñar indicadores de desempeño que brinden una visión sistémica del área operativa del estudio de caso, para obtener información objetiva y oportuna acerca de su funcionamiento y de esta manera dar elementos para la toma de decisiones y acciones referentes a dicha área.

Hipótesis:

Al diseñar un sistema de medición y evaluación por objetivos mediante indicadores de desempeño, se obtendrá información oportuna de resultados con respecto a los objetivos de cada área del sector operativo del caso, los que a su vez servirán como base en la toma de decisiones y acciones preventivas o correctivas referentes al área operativa de la empresa.

# Capítulo I

## Indicadores de desempeño

### Introducción

En la actualidad, el mundo empresarial es cada vez más exigente y práctico de forma tal que la toma de decisiones se fundamenta de manera más objetiva o cuantificable, pero además tiene que ser en forma integral puesto que una parte aislada no brinda elementos sistémicos, como Kaplan y Norton lo describen en su libro “Cuadro de mando integral” :

*“Imagínese que entra en la cabina del piloto de un moderno avión y ve que ahí hay un único instrumento. ¿Qué pensaría usted con respecto a viajar en ese avión, después de haber tenido la siguiente conversación con el piloto?*

*Pregunta: Me sorprende ver que maneja usted el avión con la ayuda de un solo instrumento. ¿Qué es lo que mide?*

*Respuesta: La velocidad aérea. En este vuelo, voy a trabajar sobre la velocidad en el espacio.*

*P: Bien La velocidad aérea parece importante. Pero, ¿qué pasa con la altura? ¿No le ayudaría un altímetro?*

*R: Durante los últimos vuelos trabajé sobre la altitud y soy bastante bueno con ella. Ahora he de concentrarme en una adecuada velocidad en el aire.*

*P: Pero me acabo de dar cuenta de que ni siquiera tiene un indicador de combustible. ¿No sería útil tener uno?*

*R: Tiene razón; el combustible es importante, pero no puedo concentrarme en hacer muchas cosas bien al mismo tiempo. Por lo tanto, en este vuelo me voy a centrar en la velocidad aérea. Una vez que consiga sobresalir –ser excelente– tanto en la velocidad aérea como en la altura, tengo la intención de concentrarme en los siguientes vuelos, en el consumo de combustible.”<sup>1</sup>*

En las líneas anteriores se observa que un dato no arroja mayores resultados si no se cuenta con una visión integral del sistema que se estudia, en este caso cada empresa funciona como un sistema por lo que requieren de un conjunto de elementos que interrelacionados puedan ser interpretados para saber el funcionamiento y rumbo de la empresa así como también proporcionan las bases para la toma de decisiones.

<sup>1</sup> Robert S. Kaplan, David P. Norton, Cuadro de mando integral (the balanced scorecard), Gestión 2000, 2a edición, España 2002

Definitivamente una herramienta que proporcione un sistema de indicadores interrelacionados que puedan dar una radiografía de la empresa, es aplicable para definir acciones correctivas y preventivas de forma tal que no sólo dan la visión de la situación actual, si no que también son inductores de acciones de mejora para el futuro debido a que señalan los “focos rojos” en la organización.

Por otro lado y de acuerdo con filosofías como Six Sigma:

“No sabemos lo que no conocemos  
No podemos hacer lo que no sabemos  
No sabemos hasta que no medimos  
No medimos lo que no evaluamos  
No evaluamos lo que no medimos”.<sup>2</sup>

Esta filosofía quiere decir que no se sabe algo desconocido, por tanto no se puede realizar, a su vez lo sabremos cuando éste sea medido (medición de resultados), sin embargo no podemos medir algo que no ha sido evaluado; de esta forma nos damos cuenta de la importancia de una evaluación, que es la base para poder conocer las situaciones en un sistema y realizar acciones pertinentes.

En otras palabras la medición de resultados es básica para evaluar los objetivos diseñados, es un apoyo y retroalimentación para conocer si los medios o actividades son las adecuadas para la consecución de objetivos, dejando a un lado una frase muy celebre en la administración: “el fin justifica los medios”.

Existe un antiguo proverbio: “Sin datos, sólo eres alguien más con una opinión”<sup>3</sup>, en el caso de las organizaciones, no es válido tomar decisiones basadas en opiniones por ello la importancia de la medición de resultados.

Este preámbulo sobre el impacto de la medición sistémica así como el presente trabajo, están dirigidos a un contexto o marco de referencia de sistemas u organizaciones empresariales.

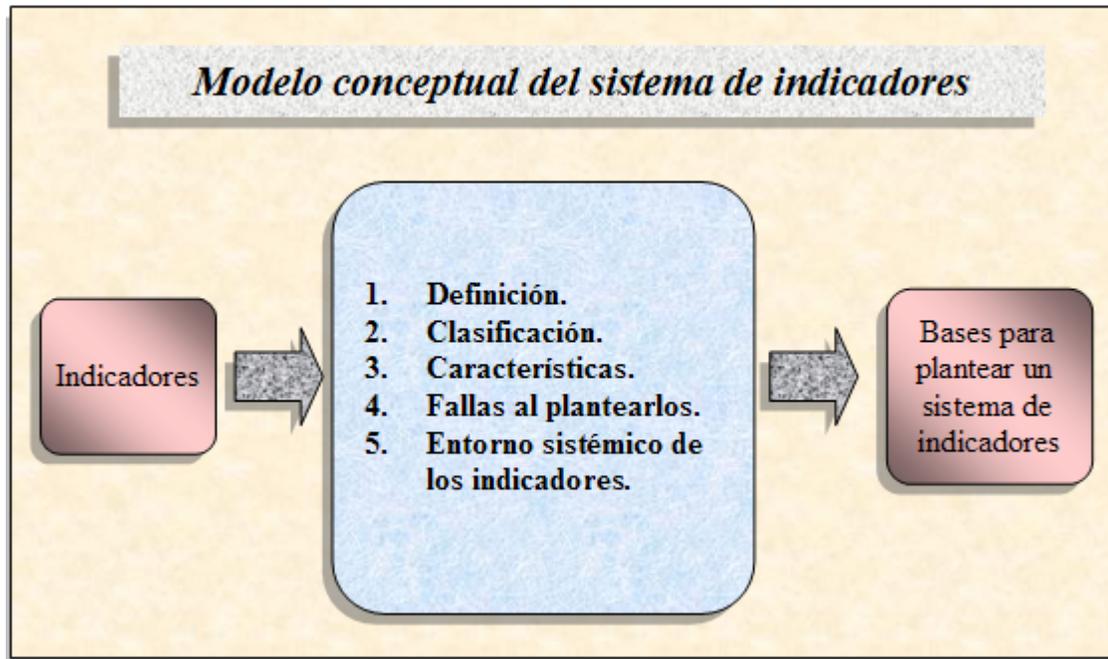
En las siguientes secciones se desarrollara un marco de referencia a lo que son los indicadores y lo que traen consigo, partiendo de una definición de ellos, su clasificación de acuerdo al enfoque que tienen, las características que poseen así como las fallas que se dan de manera más recurrente al momento de plantearlos para finalmente mostrar el entorno que rodea a un sistema de indicadores, de esta forma se plantean las bases para poder construir un sistema de indicadores.

<sup>2</sup> Traducción realizada por Ing. Juan Del Castillo tomada de la filosofía Six Sigma de GE 2000, curso que imparte GE.

<sup>3</sup> Edward de Bono. Más allá de la competencia. Paidós México 1994

## 1 Definición de indicadores.

La base para poder originar un sistema de indicadores, comienza con la definición de lo que es uno de ellos, a continuación se presentan algunas alternativas de cómo se han conceptualizado para posteriormente definir los.



**Figura 1.** Modelo conceptual del sistema de indicadores.

En el artículo que publica el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Angélica Mondragón <sup>4</sup> afirma que no existe una definición de indicador por parte de organismo nacional o internacional alguno, da una descripción como “Herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa objetivos e impactos, son medidas verificables de cambio o resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos” <sup>5</sup>. En el mismo artículo se maneja una definición dada por Bauer “Los indicadores sociales son estadísticas, serie estadística o cualquier forma de indicación que nos facilita estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a objetivos y metas, así como evaluar programas específicos y determinar su impacto” <sup>6</sup>

<sup>4</sup> <http://www.inegi.gob.mx>. ¿Qué son los indicadores? Angélica Rocío Mondragón Pérez. Revista de información y análisis núm. 19, 2002

<sup>5</sup> <http://www.un.org/documents/ecosoc/docs/1999/e1999-11.29>

<sup>6</sup> Statistical indicators for the economic and social sciences. Cambridge, University Press, Hon Kong, 1993.

De acuerdo con estas descripciones se puede entender que un indicador es una herramienta para definir en forma más precisa objetivos e impactos, son medidas verificables para contar un estándar y evaluar progreso con respecto a metas u objetivos establecidos, facilitan el estudio de dónde estamos y hacia donde vamos siempre con respecto a objetivos; también, es necesario dejar en claro que un indicador puede ser tanto cualitativo como cuantitativo.

A manera de complementar la anterior definición, se indica ahora la diferencia que hay entre lo que son datos, medidas, estadísticas e indicadores puesto que éstos pudieran confundirse:

- *Dato*: Relaciona los antecedentes requeridos para conocer algo, es parte de la base para construir estadísticas.
- *Medida*: Impone parámetros, permite evaluar en términos cuantitativos usando la comparación entre fenómenos, ésta se caracteriza por la precisión y valoración que efectúa sobre los objetos.
- *Estadística*: Ciencia pura dedicada a la reunión de hechos valorables en forma numérica, usando la cifras para compararse y sacar conclusiones por probabilidad. Define, estándares técnicos y operativos necesarios para la obtención de datos necesarios con validez y utilidad.
- *Indicador*: *Medida relevante para la toma de decisiones y definición de políticas, es analítico de los fenómenos observados, es también comparativo tanto en tiempo como en espacio (complementado por la definición anteriormente dada).*

Todos los indicadores son medidas pero no todas las medidas son indicadores.

Una alternativa más con respecto a la definición de indicador la encontramos en el artículo publicado por el Fondo Interamericano de Desarrollo en la cual esta definido como una “medición cuantitativa de variables o condiciones determinadas, a través de la cuál es posible entender o explicar una realidad o un fenómeno en particular y su evolución en el tiempo”<sup>7</sup>, como se puede observar la definición es congruente con la presentada anteriormente sólo que en este caso se limita a un indicador en términos cuantitativos, esto no implica que no existan indicadores cualitativos.

<sup>7</sup> Indicadores de diagnóstico, seguimiento, evaluación y resultados, elementos conceptuales para su definición y aplicación, Artículo del Banco Interamericano de Desarrollo (Fondo Especial Japonés), Santa Fe de Bogotá, 1996.

Por otra parte y complementando lo anterior, un indicador tiene como objetivo principal lo siguiente, tomando en consideración lo que ofrece el mismo artículo del Fondo Interamericano de Desarrollo:

- Generar información útil de manera que pueda ser utilizada en la mejora del proceso de toma de decisión.
- Efectuar un seguimiento a los procesos en la gestión de proyectos que permitan mejorar la eficiencia y eficacia.
- Evaluar el impacto de los resultados obtenidos con respecto al marco de referencia o sistema en el que se plantea dicho indicador.

Una vez que tenemos la definición de un indicador, el siguiente paso es clasificarlo para posteriormente definir sus características de acuerdo con ésta, se establecen entonces tres tipos de indicadores que se presentan en la siguiente sección.

## **2 Clasificación de indicadores.**

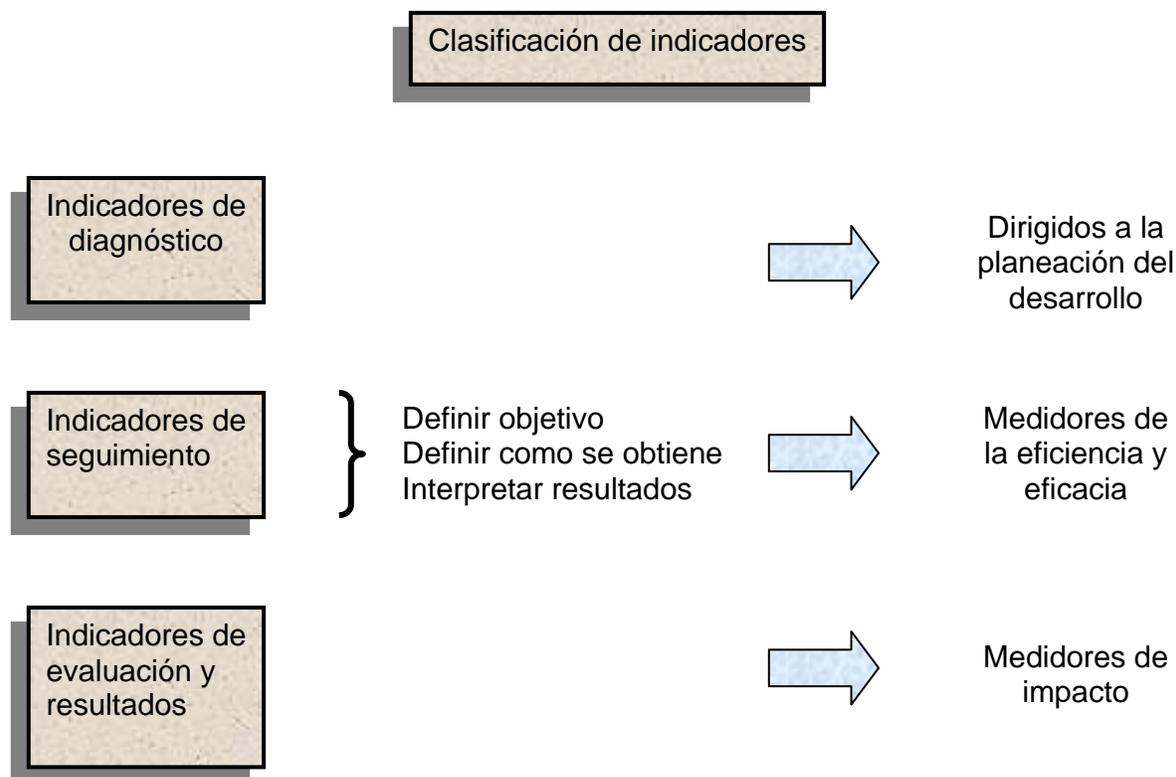
En la sección anterior se definió lo que es un indicador, ahora se presenta una clasificación de ellos de acuerdo con el tipo de objetivo que persiguen, para lo cual se tiene lo siguiente:

*Indicadores de diagnóstico.* Uno de los objetivos de un indicador es mejorar el proceso de la toma de decisiones, de esta manera se considera a un indicador de diagnóstico a aquel que es la base para la planeación del desarrollo por lo que su diseño esta pensado en esta parte. El analizar estos indicadores ofrece la oportunidad de definir necesidades y prioridades referentes al sistema en el que se aplican.

*Indicadores de seguimiento.* La realización de actividades o proyectos implica contar con indicadores que brinden información directamente relacionada con el comportamiento de las variables involucradas en la ejecución, son estos los indicadores que miden la eficiencia y eficacia y facilitan la toma de decisión sobre acciones preventivas. En la elaboración de estos indicadores se sugieren los siguientes puntos:

- Definir un objetivo: tener claramente identificado lo que se va a medir así como los casos en que es valioso como entrada al análisis situacional y la toma de decisión; es decir, tener claro que se persigue obtener y la contribución que nos va a dar.
- Definir el indicador: especificar como se va a obtener, las fuentes de información y los resultados de la medición.
- Interpretar resultados: establecer el uso del indicador y su forma de interpretación.

*Indicador de evaluación y resultados:* están dirigidos a proyectos sirven para verificar el avance y cumplimiento del proyecto, éstos expresan el grado de obtención de beneficios previamente definidos al proyecto. Una aportación importante es la información que proporcionan para realizar nuevos proyectos de acuerdo con las necesidades detectadas, su enfoque va dirigido a medir el impacto de las acciones realizadas debido a los indicadores de diagnóstico.



**Figura 2.** Clasificación de indicadores

El presente trabajo proporciona estas tres posibilidades de agrupamiento como una propuesta de clasificación; así mismo, se puede dar el caso en el que un indicador o sistema de ellos puedan establecerse como de seguimiento y en otra parte de la línea de tiempo u otro marco referencial podrán clasificarse como de diagnóstico o en su caso de evaluación y resultados, todo esto va de acuerdo con la línea de tiempo de un proyecto sobre el cual se establecen así como del marco referencial. La clasificación de indicadores de diagnóstico es visualizada como un cuadro de mando que puede usarse como una “plantilla” de indicadores aplicable a otros sistemas del mismo tipo para de esa forma poder diagnosticarlos, por tal motivo el cuadro de indicadores que sea generado aquí, podrá usarse para diagnosticar otros sistemas similares en un futuro, siempre y cuando sea validado previamente, en otro caso, para ser indicadores de evaluación y resultado, el

mismo cuadro de indicadores puede evaluar al sistema al que ha dado seguimiento, siempre y cuando los indicadores se apliquen al final de cierto lapso o etapa del sistema estudiado.

En el caso de esta tesis, el enfoque de los indicadores a plantear cae en la clasificación de indicadores de seguimiento debido a que la propuesta es realizar un diagnóstico del estado actual de una organización empresarial y posteriormente se definirá un sistema de indicadores para dar seguimiento a la problemática detectada. La aplicación al final del trabajo será de indicadores de evaluación y resultados puesto que aplicarán al final de un proyecto, además pueden convertirse en indicadores de diagnóstico si éstos se validan aplicándose en otras organizaciones; sin embargo, esto no es objetivo de la tesis pero si ofrece una posible línea de seguimiento.

### **3 Características de los indicadores.**

Hasta ahora se ha presentado la importancia del uso de indicadores, su definición y una clasificación de ellos **de acuerdo con el objetivo que se persiga**, toca el turno de la presentación de las características que poseen, mismas que a continuación se presentan:

- Ser específico; es decir, estar vinculado con un fenómeno totalmente identificable, contando con objetivos claros para poder evaluar que tan cerca o lejos estamos de ellos.
- Ser explícitos, su nombre debe ser suficiente para saber si se trata de un valor absoluto, relativo, una razón, porcentaje, etc., así como también identificar a que esta dirigido, en el contexto operativo por ejemplo a que área se refiere.
- Disponibilidad en el tiempo con la finalidad de poder observar el comportamiento de la actividad o sistema medio con respecto al tiempo, de ahí mismo se puede considerar la comparación entre un periodo definido contra otro.
- Ser oportunos para la definición de acciones a tomar.
- En general se requiere de un sistema de indicadores debido a que la interpretación aislada no proporciona la visión completa del sistema evaluado.
- Claridad y facilidad en su comprensión.
- Confiabilidad en la metodología de su obtención debido a que al compararse éste debe obtenerse al mismo sistema.
- Ser sensible a cambios con respecto al sistema en el cual se emplea.
- Ser conveniente desde el punto de vista costo – beneficio; es decir, no debe ser más caro que la importancia de la información que proporciona.

#### 4 Fallas de las medidas de desempeño.

Al establecer sistemas de medición de desempeño, se busca que este contribuya para obtener metas previamente definidas o en su caso monitorear el estatus o avance de los objetivos o metas planteadas a manera de obtener retroalimentación con respecto al comportamiento de éste. El uso del sistema de medición puede darse de acuerdo con dos enfoques, donde uno es el mencionado anteriormente y que se refiere a la comparación contra resultados, metas u objetivos planteados a obtener, mientras que por otra parte, se da otro enfoque cuando la comparación se realiza con respecto a un periodo pasado previamente definido, esto implica que la medición se realizará a los resultados de un sistema medidos en distintos periodos de tiempo.

En ambos casos el factor común es el sistema de medición de desempeño en el cuál se dan principalmente siete errores que son<sup>8</sup>:

1. Ignorar la contribución de los elementos que interactúan en el sistema con respecto al desempeño medido.
2. Mal interpretar las variaciones.
3. Confundir señales con ruido.
4. Mal interpretar la capacidad del sistema.
5. Alinear la voz del cliente con la voz del proceso.
6. Falla de soporte para la revisión de procesos.
7. Mal interpretar el rol real de las medidas.

1. Ignorar la contribución de los elementos que interactúan en el sistema con respecto al desempeño medido.

Uno de los errores al diseñar un sistema de medición consiste en plantearlo sobre un área específica; es decir, se diseña para aplicarlo a un solo segmento del sistema, los datos que de ahí se obtienen en realidad por si solos no implican nada debido a que no consideran el impacto que tienen otras áreas con respecto a la seleccionada, se puede decir que el sistema de indicadores de medición debe enfocarse a la meta de toda la organización y no dar un enfoque de subsistemas independientes.

El objetivo de diseñar un sistema de indicadores busca medir el funcionamiento de toda la organización y no de sus partes, en tal caso, la medición del desempeño será deficiente.

<sup>8</sup> Joseph Castellano, The seven fatal flaws of performance measurement, The CPA Journal; Jun 2004; 74,6; ABI/INFORM Global, Pág. 32

## 2. Mal interpretar las variaciones.

Al implantar sistemas de medición siempre van a ocurrir variaciones por distintos factores inherentes al sistema como puede ser la mano de obra, maquinaria, los métodos, dinero o money, que son las causas principales que propone Kaouru Ishikawa en su metodología de diagrama causa – efecto<sup>9</sup> o algunas otras como son materiales o el medio ambiente, éstas como algunas otras posibles pueden generar la variación en el sistema misma que debe ser valorada. La capacidad de un proceso incluye variaciones del mismo; sin embargo, éstas deben estar controladas mediante información estadística o límites de variación inferior y superior, si el proceso oscila entre estos dos límites, se puede calificar al proceso como estable, con tal información se tiene un nivel de certidumbre sobre los resultados del proceso haciéndolos hasta cierto punto predecibles.

El segundo error entonces, se refiere a establecer límites de control como lo son el Lower Control Limit (LCL) y el Upper Control Limit (UCL) respectivamente los límites de control inferior y superior, o en su caso manejar parámetros de comparación para definir la estabilidad del proceso y la “normalidad” de las variaciones.<sup>10</sup>

## 3. Confundir señales con ruido.

La definición de límites de control de un sistema da un parámetro de cierta estabilidad al proceso, pero si la tendencia se carga hacia algún extremo implica que algo está ocurriendo o tal vez puede ocurrir, cuando esto sucede quiere decir que está algo por venir o el proceso en sí está perdiendo la estabilidad planteada, se puede decir que el proceso está dentro del control y estable pero está dando señales de la ocurrencia de alguna tendencia o suceso. A esto se refiere el tercer error dentro de un sistema de indicadores, hay que diferenciar el “ruido” que hay en un proceso con respecto a una señal, puedo decir que ésta se debe a un evento desconocido y hay que investigar mientras que el ruido se debe a inestabilidad en la medición pero de alguna forma se tiene identificada la causa.

## 4. Mal interpretar la capacidad del sistema.

Una organización empresarial define ciertas cifras a alcanzar de acuerdo con objetivos que fije un comité directivo en conjunto con el presidente de consejo, a partir de ahí éste va bajando en proceso de cascada con los niveles de mando que existen hasta llegar al nivel más básico, en el transcurso del proceso el objetivo es hacer números, la situación tiene algo de lógica puesto que de acuerdo con las necesidades de la empresa es como se define la meta a alcanzar, mediante el cual se podrán o no alcanzar dichas metas.

<sup>9</sup> Gabriel Sánchez Guerrero, Técnicas participativas para la planeación, fundación ICA

<sup>10</sup> Control de calidad. Productivity Press, año 2000

Deming en el onceavo de sus catorce puntos de calidad establece que “deben eliminarse las cuotas numéricas, tanto para trabajadores como para gerentes. Las cuotas sólo toman en cuenta los números, no los procesos, los métodos o la calidad y por lo general se constituyen en garantía de baja calidad y altos costos. Las cuotas se deben sustituir con liderazgo, eliminando el concepto de gerencia por objetivos.”<sup>11</sup> Esta situación implica que no es recomendable basarse únicamente en los números sin considerar el funcionamiento del proceso antes de fijarlos, puede ocurrir que los componentes del sistema se mentalicen únicamente para lograr el objetivo predefinido, dejando a un lado la actitud proactiva en su desempeño. Este cuarto error se refiere a evitar exigir más de lo que da el sistema planteando objetivos que no correspondan a la realidad, mientras que también hace referencia a evitar la “frialdad” representada por una cifra dejando a un lado a los componentes del sistema.

#### 5. Alinear la voz del cliente con la voz del proceso.

En el contexto de la dirección por objetivos o resultados, la parte jerárquica o directiva de una empresa puede ser la motivadora con los empleados para llevar a cabo su mejor esfuerzo de acuerdo con el objetivo planteado, esto no necesariamente quiere decir que se va a cumplir con la necesidad del cliente, hay que tomar en cuenta que el cliente puede tener distintas necesidades en comparación con lo que desarrolla la organización, por tal motivo es recomendable alinear los objetivos tanto del mercado al que se dirige la organización (mismo que considera los objetivos del cliente meta), con los objetivos que puede cumplir el proceso, si esta situación no se da, se podrá trabajar en cumplir objetivos que no necesariamente van a redituarse a la empresa, pues estarán basadas en un enfoque unilateral.

#### 6. Falla de soporte para la revisión de procesos.

Cuando una organización diseña los objetivos que pretende alcanzar, en ocasiones no formula un sistema que proporcione continuidad a éste; es decir, las acciones que se plantean u objetivos a corto plazo, pueden no ser revisados o medidos debido a que sólo se plantearon éstos y no una manera de monitorear que se lleven a cabo.

<sup>11</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/13/deming.htm>

## 7. Mal interpretar el rol real de las medidas.

El objetivo de una medición de desempeño es valorar la situación en la que se encuentra el sistema en donde se plantea ésta, por otro lado tiene también el enfoque de comparar el estado del sistema contra el planteado, para ello contempla los siguientes pasos:

- Cuadro de objetivos numéricos.
- Utilizar el cuadro de objetivos para crear pertenencia y motivar a los empleados.
- Analizar los resultados por periodos de tiempo.
- Evaluar al personal de acuerdo con los resultados obtenidos.
- Compensar o sancionar de acuerdo con los resultados.

Un sistema de medición proporciona retroalimentación a los directivos quienes a su vez lo pueden utilizar para monitorear los resultados y considerar que un buen logro es resultado de un buen proceso. La medición, además de identificar señales o ruido en el sistema al que se aplica, también es un primer paso impulsor de acciones correctivas.

## 5 Entorno del sistema de medidas de desempeño.

Los sistemas de medición del desempeño tradicionales han tenido algunas carencias, de acuerdo con Mike Kennerly y Andy Nelly en su *artículo "Measuring performance in a changing business environment"*<sup>12</sup>, anteriormente este tipo de sistemas estaban dirigidos a la parte financiera de una organización empresarial, proporcionaban poca información sobre lo que pudiera pasar en un futuro, se basaban únicamente en la revisión interna más que complementarla y no promovían la innovación; ahora se tiene un enfoque donde se piensa que la información basada en costo es insuficiente para una dirección de negocios efectiva, agregando a esto que ahora los directivos se mueven en un marco empresarial bajo intensos y constantes cambios; así como la competencia siempre existente.

Las situaciones manejadas en el párrafo anterior, han traído como consecuencia una nueva visión de las medidas de desempeño a manera de que sean útiles a las organizaciones contemporáneas, bajo esta circunstancia hay que examinar los aspectos que proponen Kennerly y Nelly en su ya citado artículo, estos son:

- ¿Qué factores afectan (facilitan o inhiben) a que los sistemas de medición del desempeño cambien con el tiempo?

<sup>12</sup> Mike Kennerly and Andy Neely, Measuring performance in a changing business environment, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 23, NO. 2, 2003

- ¿Cómo las organizaciones dirigen sus sistemas de medición de forma que éstos continúen vigentes?

Para responder a la primer pregunta, un buen sistema de medición debe estar acompañado de un círculo de impulsores categorizados como personal, procesos, sistemas y cultura:

- Personal: Implica disponer de personal especializado y con las habilidades que se requieran para desplegar y modificar los sistemas de medición.
- Proceso: Generar un proceso para la revisión, modificación y despliegue de las medidas.
- Sistemas: Disponer de flexibilidad en los sistemas para que estos permitan la colección, análisis y reporte de datos requeridos.
- Cultura: Generar una cultura sobre la existencia de un sistema de medición y su valor, importancia y relevancia de su uso y mantenimiento.

Ahora bien, una vez que se han contemplado las situaciones anteriores, podemos hablar de un sistema de medidas de desempeño como un pequeño preámbulo para una evolución efectiva, iniciando con los tres siguientes pasos:

1. *Reflexión* sobre el sistema de medición para identificar donde ya no es apropiado y donde debe ser perfeccionado.
2. *Modificación* del sistema de medición del desempeño para asegurarse que esta alineado con las situaciones actuales de la compañía.
3. *Despliegue* de las medidas modificadas para que puedan ser utilizadas en la dirección del desempeño de la organización.

Con respecto a la pregunta acerca de cómo las organizaciones dirigen sus sistemas de medición, se puede decir que su objetivo es poner en contexto a la visión de la compañía puesto indicando como ésta se movería el sistema, Nelly encontró que el sistema de medición de desempeño consiste en tres elementos interrelacionados:

1. Medición individual que cuantifique la eficiencia y efectividad de las acciones.
2. Un cuadro de medidas que combine la evaluación del desempeño; es decir, que se pueda interpretar de acuerdo con el sistema de medición.
3. Una infraestructura de soporte que habilite los datos adquiridos, analizados e interpretados.

En la misma línea de investigación de Nelly, sugiere que las medidas de desempeño en el contexto individual, deben ser:

- ✓ Ser derivados de una estrategia (en este caso los objetivos diseñados).
- ✓ Ser fáciles de entender.
- ✓ Dar una retroalimentación en tiempo.

- ✓ Reflejar el proceso de negocios.
- ✓ Relacionarse con metas específicas.
- ✓ Ser relevantes.
- ✓ Pertenecer a la dirección.
- ✓ Estar claramente definidos.
- ✓ Tener un impacto visual.
- ✓ Enfocarse en el desarrollo.
- ✓ Ser consistentes.
- ✓ Tener un propósito explícito.
- ✓ Emplear porcentajes o en su caso medidas absolutas.
- ✓ Usar datos colectados cómo parte del proceso.
- ✓ Estar reportados en un formato simple y consistente.
- ✓ Brindar información.
- ✓ Ser precisos.
- ✓ Ser objetivos no basarse en una opinión<sup>13</sup>

Estos criterios pueden variar de una organización a otra o algunos pueden ser irrelevantes, esto es de acuerdo con la medida que se aplique, es decir, los criterios mostrados son adaptativos. Algunas preguntas que se utilizan para saber si las medidas son apropiadas son las siguientes:

Sobre la consistencia	¿Es la medida consistente con las demás?
Sobre la accesibilidad	¿Puede el dato ser fácilmente comunicado y entendido?
Sobre la claridad	¿La interpretación del resultado puede ser ambigua?
Sobre la temporalidad	¿El dato puede ser analizado lo suficientemente pronto como para tomar un acción al respecto?
Sobre el costo	¿Colectar y analizar el dato justifica su costo?

Sobre el cuadro de medidas desempeño, el mismo autor propone que debe identificar si las cosas se están midiendo bien, si son balanceadas, congruentes con la estrategia de la organización, su filosofía y esquema de incentivos; es decir, ser consistentes.

<sup>13</sup> idem <sup>6</sup>

La infraestructura de soporte busca identificar si los procesos y sistemas están establecidos para poder coleccionar y examinar los datos de manera efectiva y eficiente, para lo cual se presentan las siguientes cuestiones:

Adquisición de datos	¿Cómo se recogen los datos?
Comparación de datos	¿Cómo comparar los datos dentro del cuadro de éstos?
Organización de los datos	¿Cómo se categorizan los datos para poder ser analizados?
Análisis de datos	¿Cómo se organizan los patrones encontrados dentro del cuadro de indicadores?
Interpretación de datos	¿Cuáles son las implicaciones de los patrones encontrados una vez que fueron analizados?

Considerando lo que se ha mostrado en este capítulo se tienen los elementos para diseñar un sistema de indicadores, donde cada uno de ellos debe cumplir ciertas características y en su conjunto evitar el hecho de caer en ciertos errores que suelen ser típicos, posterior a esto se debe trabajar en el entorno al sistema de indicadores que se construya, mediante el desarrollo y especialización del personal encargado; así como también, generar procesos de mantenimiento a éste. Por la parte de los sistemas de trabajo sobre los que se aplicará la medición, es conveniente siempre considerar una flexibilidad para poder mantener la información a medir.

La validación del propio sistema de indicadores es un elemento a considerar constantemente, hablese de siempre mantener una congruencia en el sistema de medidas, asegurar la siempre existencia de una forma o procedimiento para obtener los datos requeridos, el aspecto comparativo y analítico de los mismos para finalmente poder interpretarlos y poder dar un resultado de la aplicación del sistema de medición diseñado.

Ahora bien, podemos considerar un sistema de indicadores como un cuadro de mando, para hacerlo integral es necesario diagnosticar y definir los puntos críticos de una organización, debido a esto, en el capítulo siguiente se trabajará en diseñar una propuesta de estrategia de intervención y así obtener las partes del sistema que al ser valorado muestren el comportamiento de éste, convirtiéndolo en un cuadro de indicadores de desempeño.

# Capítulo II

## Estrategia de intervención

### Introducción

El capítulo anterior describe un marco de referencia con respecto a los indicadores y sus características, en este capítulo se presenta una estrategia para diseñar un sistema de indicadores con la visión de aplicarlo a un área operativa.

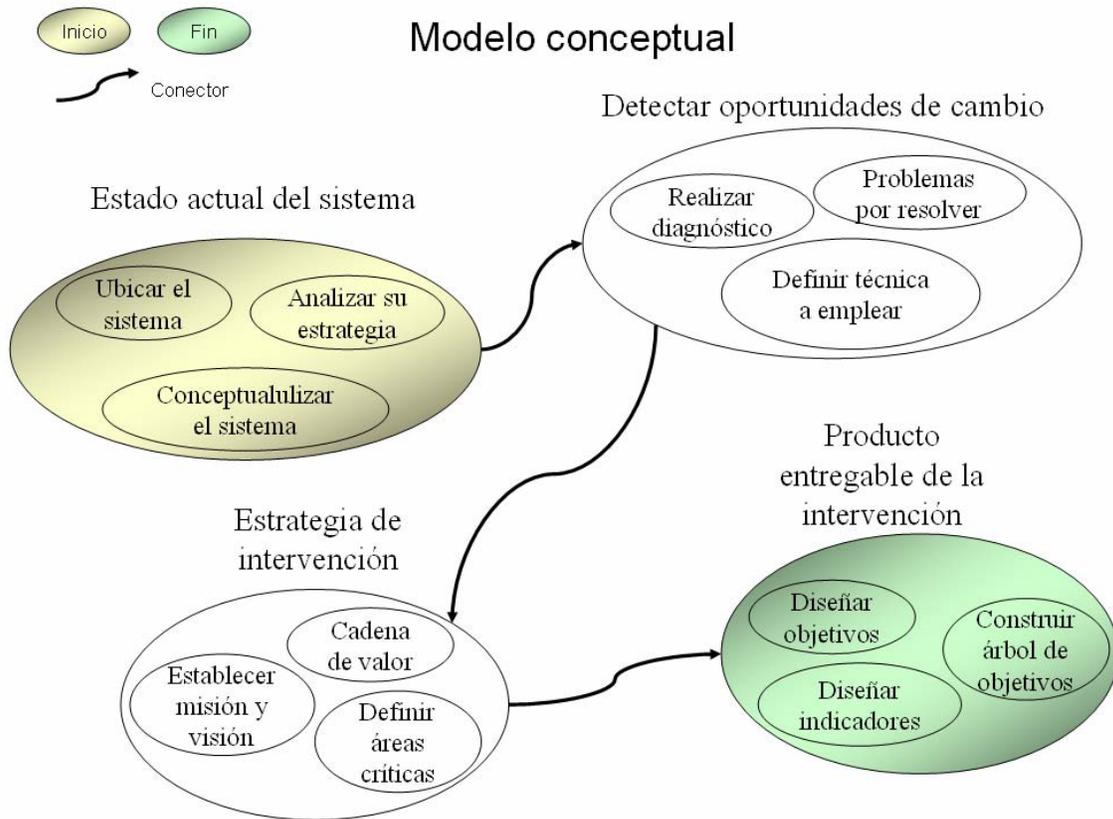
En México, la mayoría de las empresas están ubicadas en las llamadas PYMEs que tienen como una de sus características la falta de medición de resultados a corto, mediano y largo plazo, que si bien lo hacen es referido a la situación financiera; esto trae como consecuencia la falta de realización de proyectos a largo plazo así como una toma de decisiones basada en la subjetividad o el llamado “feeling”.

La importancia de un sistema de medición de resultados generales y para ser congruente con los conceptos presentados con base en indicadores, radica en brindar apoyo al tomador de decisiones, que es una función desempeñada por los altos mandos en una compañía, tal sistema permite la opción de trabajar y dar seguimiento a la empresa conforme a objetivos establecidos.

Este capítulo es una propuesta para intervenir en una organización con el objetivo de revisar los elementos a considerar antes de definir un cuadro de indicadores; la estrategia consta de cuatro etapas que incluyen el preámbulo de la intervención misma.

La primer etapa es la obtención del estado actual del sistema que parte de definirlo en sus tres dimensiones: temporal, espacial y sectorial, para después conceptualizarlo apoyados en la realización de un modelo y termina con un análisis breve de su estrategia. La segunda etapa es la detección de oportunidades de cambio, inicia con un diagnóstico a partir de una técnica participativa adaptada dando como resultado el o los problemas concretos por resolver. La tercer etapa es ya la intervención en la organización que da inicio con la definición de la misión y la visión constituyendo los objetivos a alcanzar, mientras que para llegar a ellos se identifica la cadena de valor y las áreas críticas de ésta, a partir de ahí se trabaja en la cuarta etapa enfocada al producto entregable de intervenir, que son la definición de los objetivos específicos por cada área crítica con los que se construye el árbol de objetivos y se diseñan los indicadores que van a valorarlos.

En la figura 3 se explica en forma de un mapa conceptual como están relacionadas estas etapas.



**Figura 3.** Mapa conceptual de la estrategia de intervención.

### 1 Estado actual del sistema.

Esta sección explica la situación actual del estudio de caso que consta de tres partes:

1. Ubicación del sistema.
2. Conceptualización del sistema.
3. Análisis de la estrategia.

Este es el inicio de la intervención y tiene por objetivo definir el sistema objeto de la intervención y la situación en la que se encuentra.

## 1.1 Ubicación del sistema de estudio.

La propuesta de intervención del presente trabajo y como se menciona en la introducción, parte de obtener el estado actual del sistema, para ello el marco referencial es el método de los sistemas en donde primero se define lo que es el sistema a estudiar para posteriormente ubicarlo con base en tres dimensiones que son la temporal, espacial y sectorial, así pues tenemos los siguientes conceptos para llevarlo a cabo:

**Sistema:** es la manera de como un conjunto de elementos lleva a cabo una función con un objetivo determinado. <sup>14</sup>

**Ubicación temporal:** tiene por objetivo proporcionar desde cuando se ha gestado la problemática; así como referencias de tiempo que puedan aportar a explicar el porque de la situación actual en el estudio de caso, lo que dará pauta para un análisis histórico y tendencial.

**Ubicación espacial:** indica la ubicación geográfica del sistema estudiado y su ámbito de influencia; es decir, cual es la magnitud física de la organización.

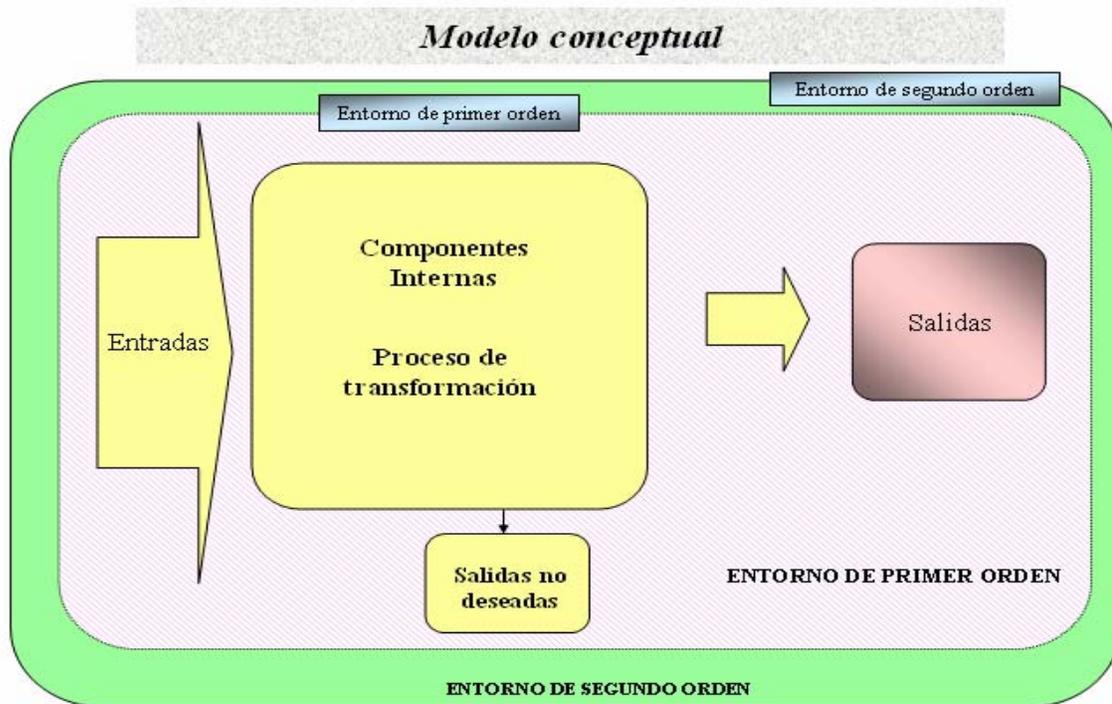
**Ubicación sectorial:** implica el sector económico en que se mueve dentro del país, hablese del sector primario, secundario o terciario, básicamente aquí se identifica a que sector pertenece.

## 1.2 Conceptualización del sistema.

La ubicación en las tres dimensiones mostradas tiene como objetivo general brindar una definición sistémica de la organización sobre la cual se este trabajando; en este caso, la que representará al estudio de caso, de lo contrario no tendremos un marco de partida sobre el cuál vayan referidas todas las acciones a realizar.

Cuando se ha ubicado al sistema se propone dar una breve explicación de él para completar su descripción, la conceptualización del sistema estudiado da información de cual es el proceso que sigue bajo un esquema de caja negra donde se muestran las entradas, proceso, salidas deseadas y no deseadas, así como el entorno de primer y segundo orden, el primero consiste en factores externos que pueden influir en el sistema mientras que el de segundo orden se refiere a un nivel superior de agentes que pueden influir en el sistema. En este punto se realiza un modelo conceptual mostrado de manera gráfica en la figura 4.

<sup>14</sup> Cátedra Dr. Javier Suárez Rocha, semestre 2004-1 enfoque de sistemas, Facultad de ingeniería, UNAM



**Figura 4.** Modelo conceptual de un sistema.

Como lo muestra la figura 3, hay factores fuera del sistema que lo pueden afectar o favorecer, el estudio de caso de este trabajo se ubica en la caja negra o proceso; es decir, esta dirigido hacia el interior del sistema, representado por el área operativa.

Así pues, tenemos que el segundo paso a llevar a cabo dentro de este método de intervención es el modelado del sistema, considerando:

- **Entradas:** Todos los insumos que van a entrar a la caja negra.
- **Proceso:** Como tal es la caja negra donde se describen las actividades que van a transformar a los insumos.
- **Salidas:** Es el producto u objetivo que se obtiene después de haber transformado los insumos.
- **Salidas no deseadas:** Se trata de residuos de los insumos o subproductos que se obtienen al ejecutar el proceso de transformación.
- **Entorno de primer orden:** Variables externas que afectan al sistema y que coexisten con éste.
- **Entorno de segundo nivel:** Variables o factores a nivel macro que afectan o favorecen al sistema.

Una vez que tenemos ubicado al sistema y también modelado, se complementa la información inicial de éste mediante una explicación del estado actual del sistema a través de la estrategia que actualmente maneja y un diagnóstico de éste para definir el problema por resolver.

### **1.3 Análisis de la estrategia del sistema.**

Se analiza la estrategia que tiene la empresa con la finalidad de ver donde se puede presentar una oportunidad de cambio, como ya se menciono, el presente estudio de caso va dirigido a la parte operativa de una organización empresarial; sin embargo, se presenta la estrategia de ésta en tres niveles a manera de observar en cual de ellos es más conveniente para intervenir.

El análisis de la estrategia del sistema inicia con la revisión de lo básico para una organización que son la misión, visión y objetivos, más que una declaración en papel, dan a conocer la filosofía e imagen objetivo que pretende alcanzar la organización, de otra forma se podrán proponer mejoras pero sin definir el sitio que se pretende alcanzar. Una forma sugerida para definir la misión y visión vienen explicadas posteriormente en este capítulo. Por otra parte la estrategia que toma una organización, puede analizarse desde tres enfoques donde cada uno influye en el otro, ellos son el directivo, competitivo y operativo.<sup>15</sup>

#### Situación directiva.

La estrategia directiva de una empresa se refiere a cómo ésta va a participar en los negocios y cómo va a invertir su capital. Existen diversas alternativas para hacer uso de los recursos hablese de concentrarlos mediante una *integración vertical*, cuando la empresa se da cuenta de la oportunidad de crear valor siendo su propio proveedor así como también el caso de ser su distribuidor; básicamente se trata de fortalecer su cadena de valor.

La *Diversificación* es otra opción a considerarse y se trata de expandir las operaciones en nuevos negocios, ésta puede darse de dos maneras la primera es la *Diversificación relacionada*, aquí la empresa logra conseguir una ventaja en su entorno al conjugar unidades de negocio creando sinergias; por otro lado, la *Diversificación no relacionada*, es aquella en la que la empresa busca entrar en negocios en los que no había incursionado antes. La diversificación ofrece como ventaja inherente, distribuir riesgos en la inversión.

La otra opción en la etapa directiva es la *Expansión internacional*, que puede ser de dos formas, la *estrategia global* en la que el producto se oferta y se maneja con las mismas características en todos los países o la *Expansión multinacional*, en ella la mercadotecnia es de acuerdo con cada país.

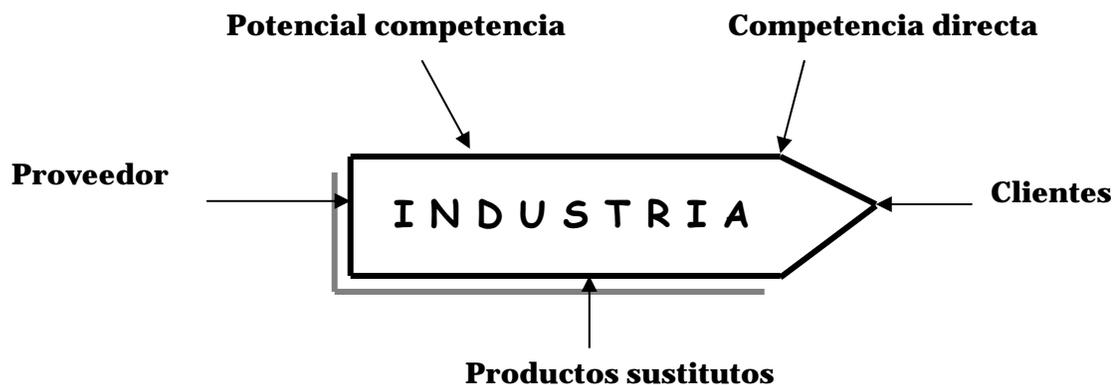
<sup>15</sup> Gareth Jones, Jennifer George, Contemporary Management, Mc Graw Hill, 3ª Edición, USA..

## Situación competitiva.

En la estrategia competitiva la idea principal es como la empresa puede hacer frente a los competidores en su medio ambiente, para ello Michael Porter propone un análisis de la industria mediante un modelo que analiza cinco fuerzas, mismas que a continuación se explican:

1. Proveedores: Esta representa las entradas al sistema y el poder de negociación de la industria sobre ellos, a si mismo se puede observar si la industria es o no cautiva de esta fuerza.
2. Productos sustitutos: Los productos alternativos que representen alguna posibilidad de competir en el mercado con el producto o servicio que maneja la empresa analizada.
3. Compradores: Consiste en observar el poder de negociación de la empresa con el cliente y las restricciones del mercado existente al respecto, puede ser un limite de precio por ejemplo.
4. Competidores directos: Se refiere a la rivalidad de las empresas del mismo giro y el impacto que éstas tienen sobre la empresa analizada.
5. Competidores potenciales: Aquí se analiza la posible entrada de nuevas empresas, al respecto se considera la barrera de entrada al mercado y su vulnerabilidad.<sup>16</sup>

El modelo de Porter propone el análisis e impacto de cada una de las fuerzas sobre la industria que se estudia, de forma gráfica el modelo es el siguiente:



**Figura 5.** Modelo de fuerzas de Porter.

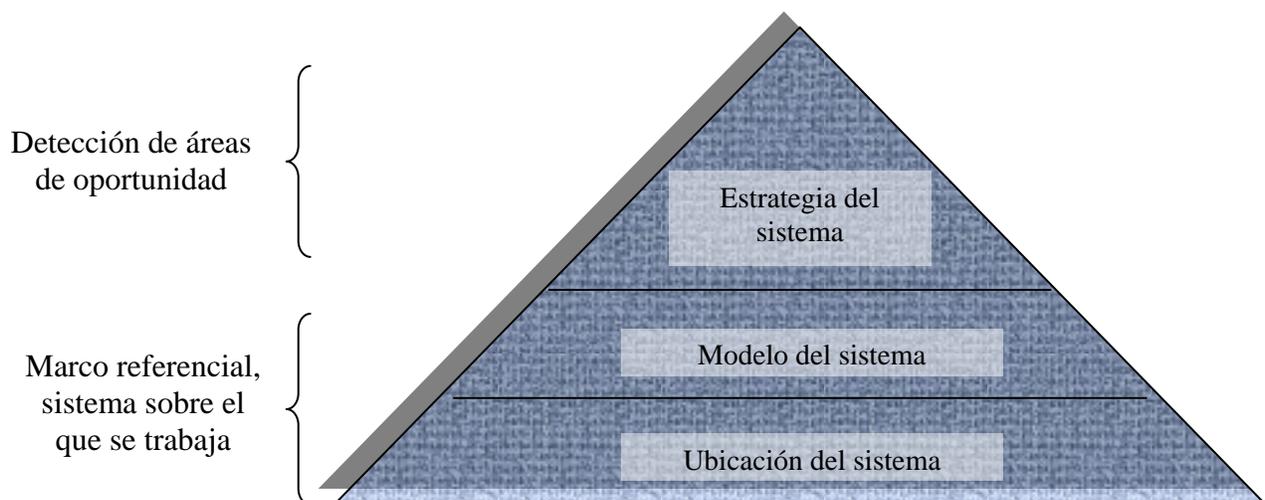
<sup>16</sup> Arturo Fuentes Zenón, Diseño de la estrategia competitiva, ,ISBN 2003

### Situación operativa.

La estrategia operativa o funcional esta dirigida al interior del proceso de negocio de la organización, se busca que las áreas o departamentos internos generen valor al producto o bien ofertado, existen dos alternativas para aumentar el valor del producto o servicio, esto es basarse en la diferenciación o el bajo costo. Para lograrlo se debe cumplir alguna o varias de las siguientes situaciones:

- Lograr mayor eficiencia, básicamente hacer más con menos; es decir, aprovechar al máximo los recursos.
- Lograr mayor calidad. Hacer confiable al producto o servicio, a raíz de esto se puede crear prestigio a una marca e incluso esto puede llevar a conseguir la lealtad del cliente con la empresa.
- Lograr mayor innovación. Nuevos productos o formas de funcionamiento pueden atraer al cliente, incluso puede ser factor de una ventaja competitiva puesto que no todos pueden estar a la vanguardia en innovación.
- Lograr mayor atención de los clientes. Ofrecer cubrir las necesidades del cliente y brindar un buen servicio pueden hacer la diferencia al momento de elegir un producto.

Al definir la estrategia que esta siguiendo la organización, se puede observar en que nivel de esta es donde se encuentra una mejor oportunidad de cambio que a su vez tendrá un mayor impacto en la organización. Hay que considerar que las tres estrategias están relacionadas y una mejora en una de ellas va a influir en las otras dos. Una vez que se cuenta con la ubicación del sistema, su funcionamiento modelado y la estrategia con la que cuenta, se tendrán las herramientas necesarias para valorar integralmente al sistema. La figura 5 muestra en forma piramidal como la ubicación del sistema es la base del mismo, mientras que la estrategia se construye después del modelado, de alguna forma la estrategia da un panorama de cómo se mueve el modelo en el espacio.



**Figura 6.** Pirámide situacional de la organización.

La estrategia del sistema proporciona una primer visión sobre la sección de la empresa en la que se requiera intervenir, debido a que su impacto beneficiará en mayor medida a la misma, mientras que la ubicación da información referencial al sistema, en el caso del modelo, es ahí donde podrá ubicar específicamente las áreas a intervenir.

## **2 Detección de oportunidades de cambio.**

En el proceso de intervención, la segunda etapa propuesta es la detección de las oportunidades de cambio, para ello se define una técnica a emplear, en este caso será participativa a manera de involucrar al factor humano que interviene directamente en el problema, posterior a la definición de ésta tenemos la realización del diagnóstico y por consecuencia el problema concreto por resolver.

Cuando se ha conseguido identificar de manera macro la parte del sistema a intervenir a través de la revisión de la estrategia y posteriormente se define también dentro del modelo, el siguiente paso es hacer un diagnóstico de que es lo que se va a resolver, se presenta como opción la Técnica de Grupo Nominal.

### **2.1 Técnica de Grupo Nominal.**

La técnica TGN tiene por objetivo analizar de manera grupal una situación desde diversos puntos de vista al igual que otras como TKJ, para emplearla se requiere de un grupo de personas llamadas “stakeholders” y un coordinador, a partir de ahí el coordinador explica la situación a analizar y los participantes generan ideas al respecto, se registran y se analiza cada una. El encargado de hacer el registro es el moderador mientras que el análisis se lleva a cabo cuando cada participante expone de manera breve su aportación al tema, a diferencia de TKJ, en esta técnica se omite el debate entre los participantes. Una vez explicadas las ideas, se procede a hacer una votación preliminar misma que se discute en el grupo para posteriormente hacer una votación final.

En el estudio de caso se aplica la TGN como técnica participativa para diagnosticar considerando los siguientes puntos:

1. Situación a resolver.
2. Grupo de trabajo.
3. Aportación individual al tema estudiado.
4. Evitar la discusión o debate.
5. Llegar a un consenso manejado por un moderador.
6. Evaluar las alternativas encontradas mediante tarjetas, sin discusión.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Gabriel de las Nieves Sánchez Guerrero, Técnicas participativas de planeación, Fundación ICA.

*Situación a resolver.* El moderador del grupo de trabajo expone la situación que se va a analizar, básicamente da el tema a trabajar.

*Grupo de trabajo.* Se definen a los stakeholders para conformar al grupo de trabajo, para definirlos es conveniente enfocarse a una sección de la empresa u organización y listar al personal que tenga relación directa con esta unidad.

*Aportación individual al tema estudiado.* En esta fase se aplica la generación de ideas, a manera de acotar el análisis se piden sólo tres causas o problemas por cada participante para posteriormente definir el problema a atacar que es el objetivo de aplicar esta técnica.

*Evitar la discusión o debate.* El coordinador del grupo será quien administra la recepción de ideas permitiendo la participación de los stakeholders para explicar únicamente su punto de vista.

*Llegar a un consenso manejado por un moderador.* Se debe presentar el o los problemas a atacar para lo que el moderador debe dirigir al grupo.

*Evaluar las alternativas encontradas mediante tarjetas, sin discusión.* Este punto no se llevará a cabo 100% debido a que más que evaluar diversas alternativas se pretende definir un problema; es decir, se trata de sintetizar la problemática obtenida.

Básicamente la técnica agrupa la problemática que definen los integrantes del grupo de trabajo y a partir de ahí se sintetiza para llegar al o los problemas concretos por resolver. La aplicación de la técnica por sí misma trae consigo la obtención del diagnóstico y problema concreto por resolver.

Es importante señalar que la técnica propuesta para obtener el diagnóstico esta basada en la Técnica de Grupo Nominal pero tiene algunas variantes.

## **2.2 Diagnóstico y problemas concretos por resolver.**

Como ya se ha mencionado esta tesis esta dirigida al área operativa de una empresa, por lo que el equipo de trabajo pertenece a esta área. Una vez que cada stakeholder del grupo de trabajo aporta los tres problemas que el considera más importantes para el área el siguiente paso es organizarlos de acuerdo a la semejanza que tengan, habrá problemas que no correspondan a ningún grupo o que y como tal deben quedar aislados. El objetivo de agrupar la problemática es realizar síntesis hasta llegar a definir el problema raíz, se llama síntesis de primer orden a la primera que se realiza para agrupar los problemas iniciales, a medida que se va avanzando la síntesis es del orden inmediato posterior, regularmente se llega hasta un tercer orden. Es probable que en el primer "barrido" de la problemática encontremos problemas sin opción de agrupar pero que pueden serlo en alguna síntesis ya sea de primer, segundo o tercer orden, en caso de no

pertenecer a ningún subgrupo de problemas, se consideran como “lobos solitarios” aquellas problemáticas.

En la figura 7 se muestra gráficamente como se van desarrollando las síntesis.



**Figura 8.** Síntesis resultante de la problemática existente.

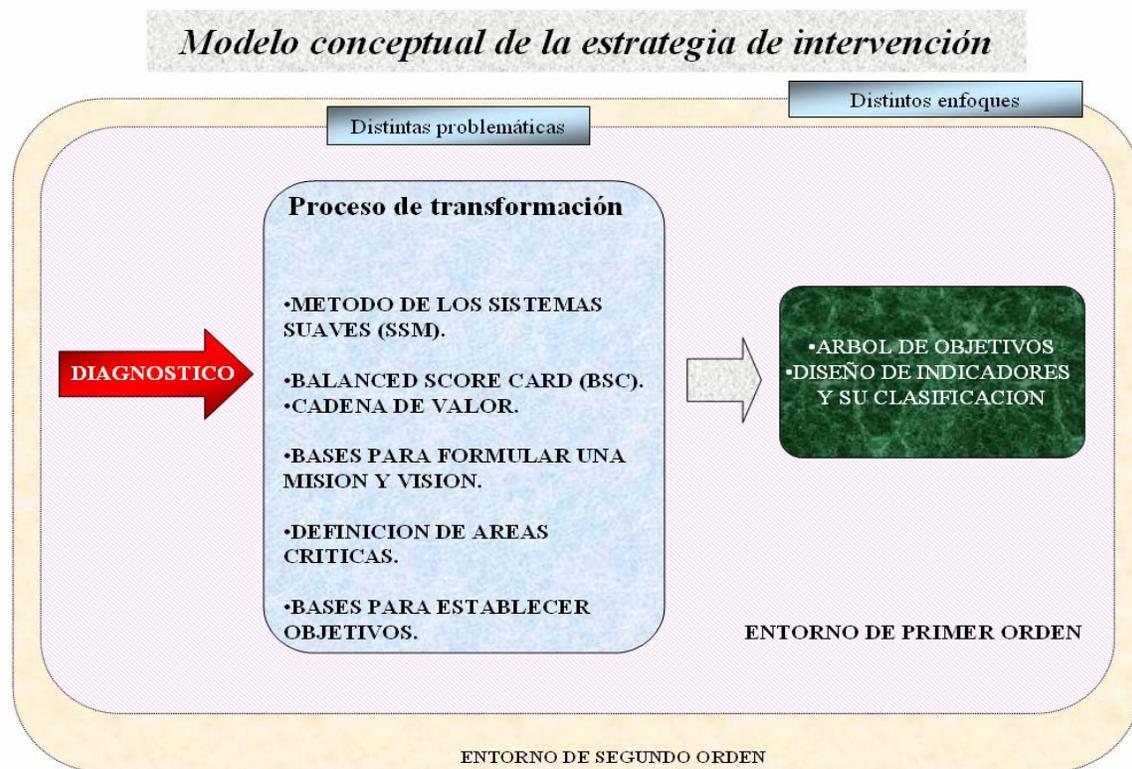
La síntesis final de la problemática y los lobos solitarios resultantes prácticamente son el problema por resolver.

### 3 Estrategia de intervención.

Al obtener los problemas concretos por resolver se cuenta ya con el punto de partida para obtener una mejora al considerarlos oportunidades de cambio, para ello se formula una estrategia de intervención que nos lleve a transformar tales oportunidades en mejoras a la empresa u organización.

La estrategia propuesta considera como puntos principales el diseño de la misión y visión del sistema estudiado, su cadena de valor y sus áreas críticas; sin embargo, éstas se desarrollan en un marco teórico contenido en la Metodología de los Sistemas Suaves y el Balanced Score Card, así como los elementos necesarios para la definición de objetivos que van a dar la pauta para la construcción de éstos y la posterior definición de indicadores.

El uso del diagnóstico obtenido es proporcionar una “radiografía” actual del sistema, pero es sólo eso un estado actual, a partir de ahí se plantea una imagen objetivo y se definen las actividades necesarias para llegar a él, a esta metodología se le conoce como Soft Systems Methodology o Metodología de los Sistemas Suaves (SSM). Como propuesta, las actividades necesarias para llegar del estado actual al deseado se ven enmarcadas por el Balanced Score Card (BSC), debido a que pueden caer dentro de cualquiera de los cuatro enfoques que ésta maneja, no se debe perder de vista que el enfoque de la tesis esta dirigido al diseño de un sistema de indicadores, por tal motivo se involucra al BSC. Antes de diseñar indicadores es necesario establecer los objetivos a evaluar para lo cual se dan las bases en este mismo capítulo. En resumen, la intervención se desenvuelve en el marco teórico de la SSM y el BSC mismo que se muestra en la siguiente figura. Se puede considerar a los elementos del proceso de información como el marco teórico de la estrategia de intervención.



**Figura 9.** Modelo conceptual de la estrategia de intervención.

### 3.1 Conceptualización de la SSM.

El estudio de caso que se va a abordar representa un sistema ya existente y más que un proyecto a realizar es un caso real que esta distante a una situación deseada, la Soft Systems Methodology (SSM) o en español la Metodología de los Sistemas Suave es un enfoque interpretativo para resolver problemas organizacionales.

Sus principios generales son:

- a) Se encarga de tratar problemas no estructurados, donde el personal de todos los niveles establece relaciones.
- b) Debe explicarse tanto la continuidad como los cambios de las organizaciones.
- c) Busca más la interpretación y el aprendizaje que la optimización, como lo hace el pensamiento duro.
- d) Las situaciones que trata contienen personas que tratan de tomar acciones con propósito, en lugar de simplemente dejarlas al azar.
- e) Se apoya en la elaboración de modelos, que permiten realizar un debate estructurado que conduce a la “mejora”, y es definido por un grupo particular de personas (stakeholders) con diferentes visiones e intereses, lo que permite una estrategia de intervención.
- f) La metodología es un conjunto de principios más que un método preciso, es adaptada por los usuarios, tanto por las demandas de la situación que enfrentan como por su propio modelo y actitud mental. Nunca dos usuarios usarán la metodología de la misma manera, por lo que es general y particular a la vez.<sup>18</sup>

Checkland y Scholes (durante la segunda década del desarrollo de SSM), hacen una distinción entre los dos tipos ideales en que el enfoque puede ser usado.

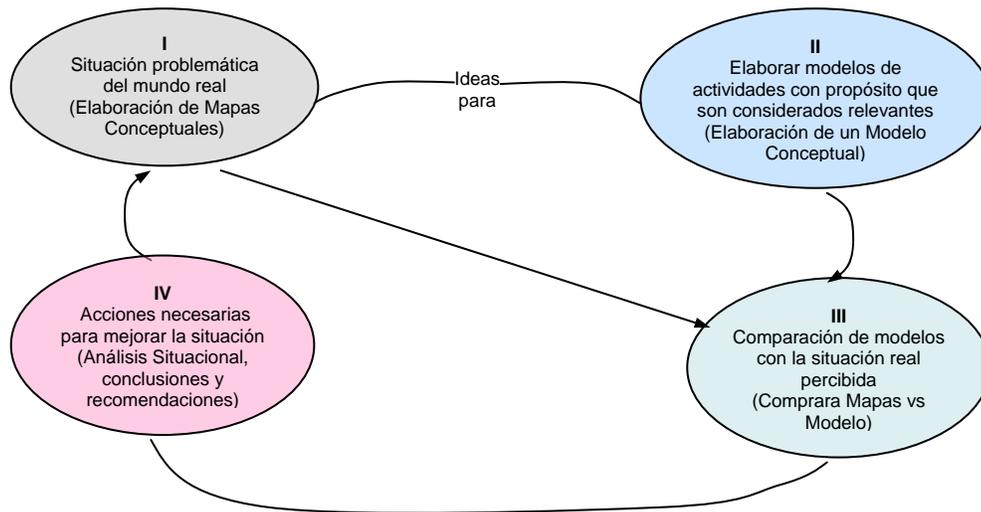
**Modo1.** La metodología es considerada como un conjunto de estados prescriptivos que tienen que llevarse de manera secuencial, es decir, etapa por etapa. Este modo es razonablemente claro y explícito.

**Modo2.** Es una estructura formal de un sistema de aprendizaje, es un conjunto de actividades hechas a la medida, por lo que es más difícil de describir y explicar. 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.

<sup>18</sup> Op citortus<sup>14</sup>

La metodología resuelve problemas organizacionales a través de un proceso de intervención estructurado, mediante la construcción de modelos (Modo1). Pero también es una forma de proporcionarle sentido a una situación problemática compleja, con base en las etapas de la metodología y la experiencia de los Stakeholders (Modo 2).

El proceso básico de la metodología se expresa como un modelo. La reflexión y el debate son estructurados por medio de un conjunto de modelos sistémicos como los de la figura, el proceso es considerado como un sistema que aprende indefinidamente en el tiempo.



**Figura 10.** Conceptualización de la Metodología de los Sistemas Suaves.

La Metodología puede dividirse en dos etapas:

Etapa 1. Situación problemática en el mundo real. Es útil construir una imagen de la situación que ilustre las suposiciones con respecto al problema, es decir, un mapa conceptual. Esta herramienta es usada por la teoría de sistemas para representar elementos y sus relaciones, el cual es un medio importante para expresar las diferentes interpretaciones de una situación problemática.

Un mapa es mejor alternativa que la prosa lineal para la descripción de elementos y relaciones ya que el pensamiento puede procesar simultáneamente diferentes entidades, es decir, en paralelo, mientras que la prosa tiene que procesarse en serie, lo cual dificulta, en cierto modo, la comunicación del problema.

Las reglas generales para su construcción son las siguientes:

- Decidir qué tipo de diagrama es el más apropiado considerando:
  - a) Los elementos y sus relaciones estructurales.
  - b) Los flujos: material, información, dinero, etc.
  - c) La dependencia lógica entre las actividades.
  - d) Las influencias del ámbito cultural.
- Establecer las reglas para las entidades del mapa y sus relaciones. Cada símbolo es elegido y usado únicamente para una clase de elemento.
- Proporcionar claves para asegurar que diferentes lectores interpretarán el mapa en la misma forma.

Cada actividad en el modelo 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. Una alternativa a los mapas sistémicos son las cadenas causa-efecto.

Etapa 2. Su propósito es formular lo que se ha denominado un sistema de actividad humana (Constructo que contiene un conjunto interconectado de actividades orientadas a un fin, en tal orden que el objetivo del sistema pueda ser alcanzado). Este tipo de sistemas son modelos relevantes para debatir las percepciones acerca de la realidad (no son modelos de lo que es el mundo real).

Esta etapa contiene los siguientes siete pasos:

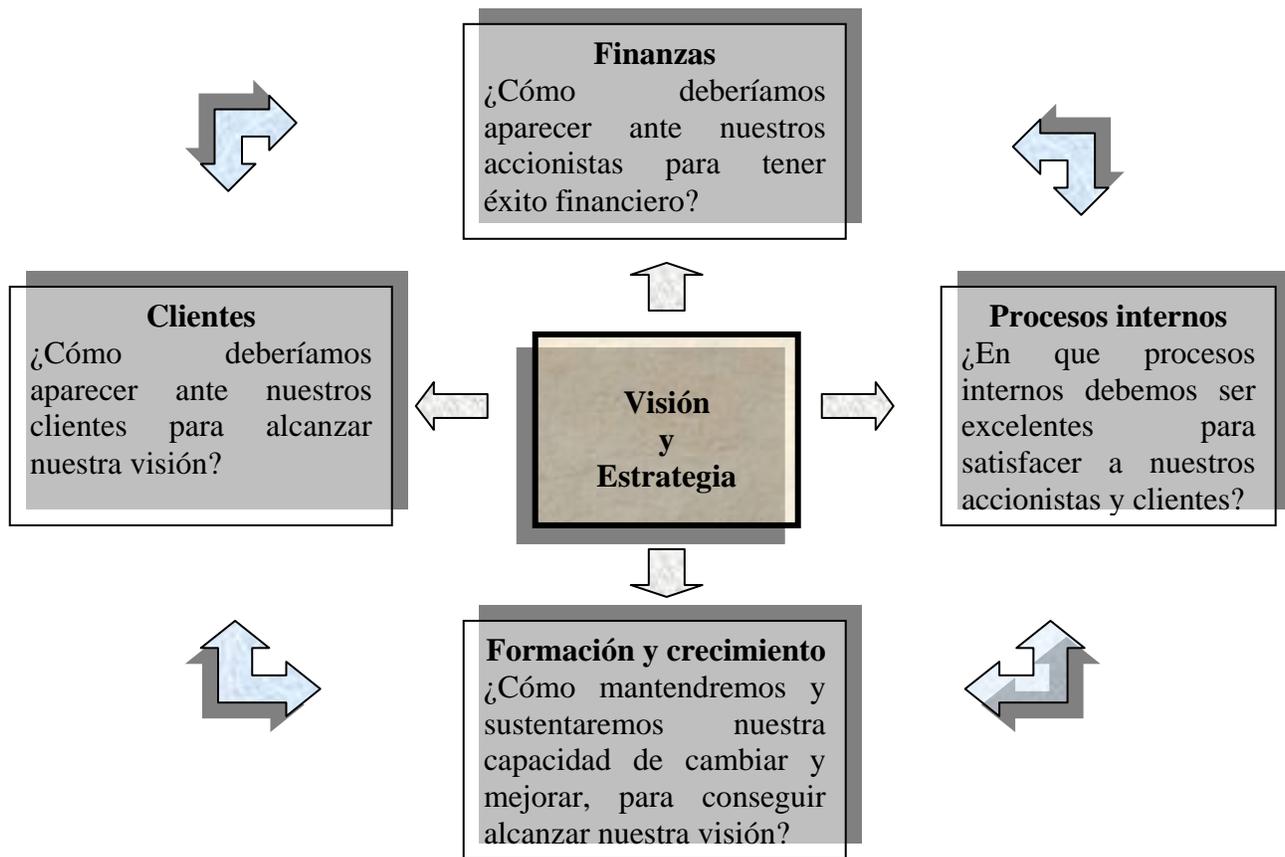
1. La definición raíz. Proponer una descripción verbal, concisa del sistema, que capture su naturaleza esencial, puede ser una expresión de un punto de vista particular de lo que se pretende que haga el sistema.
2. Proceso de transformación. Como los sistemas de actividad humana son el objeto de interés para esta clase de modelos, su esencia sería algún proceso de transformación básico que es incorporado al sistema, por lo que una definición raíz considerada como radical, conservadora o trivial, dependerá fundamentalmente de la elección del proceso de transformación.
3. Validación de la definición raíz. Incorpora los siguientes seis elementos en forma explícita, que pueden ser agrupadas en la expresión mnemotécnica "CATWOE":
  - ✓ Customer (C). El cliente de la actividad, beneficiario o víctima, del subsistema afectado por las principales actividades del proceso de transformación.

- ✓ Actors (A). Los agentes que llevan a cabo el proceso de transformación.
  - ✓ 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.
  - ✓ Weltanschauung (W). Palabra alemana compuesta por el verbo anschauen que significa observar y Welt que significa mundo, es la perspectiva o visión del mundo, la cual proporciona un significado particular a la definición raíz.
  - ✓ Ownership (O). El dueño del sistema, empresa o patrocinador.
  - ✓ Environmental and wider systems constraints (E). El ambiente o medio ambiente, interacciones con sistemas mayores, generalmente consideradas como dadas.
4. El modelo Conceptual. Consiste en definir una lista de verbos que describan las actividades requeridas por la definición raíz y conectarlos de acuerdo con una secuencia lógica, indicando cualquier flujo que parezca esencial en este primer nivel de conocimiento.
  5. Desagregación del modelo. Contendrá el mínimo número de verbos. 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 a lo planteado en la psicología cognoscitiva de Miller, se sugiere que el cerebro humano tiene la capacidad para cubrir simultáneamente este número de conceptos.
  6. Validación. Revisar que cada concepto de la definición raíz encuentre expresión en el modelo, y este refleje todos los aspectos de la definición de raíz, pero no otros. El propósito es alcanzar un mapeo de la definición raíz (lo que es el sistema) y el modelo conceptual (lo que hace el sistema), los cuales deben ser mutuamente consistentes.
  7. Monitoreo y control. 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.

Debe recordarse que las etapas y pasos presentados son generales pero la Metodología de Sistemas Suaves permiten la “personalización” de estos a problemas específicos; es decir, la aplicación y secuencia de la metodología dependerá del problema específico que el que se esté tratando de resolver.

### 3.2 Introducción al Balanced Score Card (BSC)

En el capítulo uno se desarrolla todo lo referente a un sistema de indicadores, la visión general de este sistema a nivel organización, expresa la preocupación de los directivos por enlazar sus estrategias a la operación, una alternativa para ejecutar esta acción, esta representada por el método Balanced Score Card también conocido como cuadro de mando integral, tiene cuatro sub áreas para establecer los indicadores como lo son: la formación y crecimiento, proceso interno de negocio, clientes y finanzas.<sup>19</sup> Este método ofrece establecer un sistema de objetivos con un fundamento de medición para su análisis, mientras más completo sea el sistema de indicadores una mejor visión proporcionará, lo que facilita la revisión de resultados y la toma de acciones a tiempo; por otro lado, también ofrece la posibilidad de comparar datos históricos y hacer proyecciones una vez que se cuente con datos obtenidos por el método. En la figura 11 se expresa el enfoque de este método y se observa como los cuatro enfoques giran entorno a los objetivos principales de la empresa que son la misión y visión.



**Figura 11.** Enfoque del Balanced Score Card.

<sup>19</sup> Robert S. Kaplan y David P. Norton, using the balanced scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review 1996.

Cada uno de los enfoques del BSC representados por cada recuadro en la figura 11, consideran un sistema de indicadores que funcionan bajo el siguiente esquema:

<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>

*Objetivos:* Como su nombre lo indica se trata de plantear una situación deseada en forma de objetivo. En las siguientes secciones se dan los elementos necesarios para definir objetivos, consideremos que la misión y visión también deben cumplir con las mismas características además de las que se proporcionan en su apartado específico de

*Indicadores:* Se utilizan para valorar en que medida se cumplen los objetivos. El capítulo uno está totalmente dedicado a ellos.

En el caso del presente trabajo se tomará el enfoque referido a los procesos internos, considerando también la formulación del gran objetivo de la empresa traducido en su visión y misión; por esta razón, sólo proporcionaré los principios acerca de cómo deben formularse y posteriormente proponer algunas bases para definir las áreas más importantes del proceso interno de una organización, que dan la pauta a la revisión del proceso interno de negocio.

La perspectiva del proceso interno trae consigo la identificación de los procesos más críticos con respecto a la consecución de objetivos tanto de los accionistas como del cliente, se recomienda primero trazar los objetivos financieros y los del cliente y sus respectivos sistemas de indicadores de tal forma que se facilite la ubicación de los procesos clave en la operación. El elemento propuesto a utilizar es el diseño de la cadena de valor que satisfaga las necesidades planteadas, con el inicio de ésta desde el mismo proceso de innovación hasta el servicio al cliente, mediante ella se pueden identificar las áreas clave para así definir los indicadores correspondientes a cada área.

Se puede pensar que el hecho de agregar un sistema de medición a un proceso trae por sí sólo una mejora; sin embargo, no necesariamente ésta va a ser la que se requiere con respecto a las necesidades de los clientes y accionistas, va referido a que un proceso diseñado o estructurado mal desde el principio puede tener mejores resultados pero su misma naturaleza lo limita a aportar mejoras en lo que realmente se requiere, en un cuadro de mando integral tanto objetivos como indicadores del proceso interno son derivados de las

estrategias planteadas para la satisfacción de accionista y cliente, de forma tal que incluso se pueden generar nuevos procesos. Al resumir las necesidades expuestas, se derivan distintas necesidades que son:

- Diseñar objetivos generales.
- Definir áreas críticas mediante la cadena de valor.
- Definir objetivos particulares.
- Realizar árbol de objetivos.

### **3.3 Diseño de objetivos generales.**

El planteamiento de la visión y misión para la organización da la pauta a seguir al desagregarla a manera de que los objetivos y acciones que se diseñen sean coherentes con todo el sistema, proporcionan la línea a seguir para lograr una integración definida por la dirección de la empresa.

La necesidad de definir una misión y visión “cobra especial importancia en el caso de aquellas organizaciones que no tienen establecida una dirección debida a cambios externos, malos resultados o simplemente busca dar un giro, también son relevantes estos planteamientos cuando existe alguna confusión en los propósitos, cuando existen desacuerdos en las acciones que se realizan; es por ello que en su formulación se debe considerar:

Primero, que de lo que se trata es de definir los objetivos amplios de la organización, no de producir declaraciones espectaculares.

Segundo, que tanto para la misión como para la visión es posible identificar un conjunto de puntos clave a considerar.

Tercero, que el recorrido ordenado de estos puntos clave facilita en gran medida la ideación de la misión y la visión.

Cuarto, que es importante lograr una presentación atractiva, pero sin perder de vista que es más importante que las cosas queden claras.

Quinto, que el valor de la misión y la visión no va más allá del valor del papel en que están escritas, si no se conectan con otras fases de la planeación y practicas en las organizaciones. “<sup>20</sup>

<sup>20</sup> Arturo Fuentes Zenón, Las armas del estratega, ISBN, México 2003.

## Visión de una organización.

La visión de la empresa constituye la imagen objetivo de ella; es decir, a qué aspira llegar, se formula considerando los siguientes aspectos:

- ❑ *Expansión del negocio.* La empresa cuenta con un campo o mercado de influencia que se debe al ramo al que se dedica y al bien o servicio que ofrece; ésta parte se refiere hasta donde pretende abarcar la empresa ya sea mediante alguna diversificación del producto o penetrar el mercado actual e incluso buscando nuevos mercados.
- ❑ *Fortalecimiento del negocio.* A diferencia del punto anterior, la organización puede visualizar fortalecer el negocio actual apoyado en medidas que lo complementen; éstas pueden ser, mejorar el servicio o la imagen entre otras actividades que aumenten la competitividad de la organización.
- ❑ *Logros fundamentales.* Estos implican definir los resultados que se pretenden alcanzar no en forma de magnificar situaciones inalcanzables, más bien, de presentar las aspiraciones reales y sobre las que se trabajará.
- ❑ *Integración interna y externa.* Aquí se toman en consideración los valores y filosofía de la empresa para alcanzar una identificación de los integrantes de ésta y de la sociedad misma.
- ❑ *Lema.* A manera de un logo, cómo se piensa que debe ser vista la organización en el futuro.<sup>21</sup>

## Misión de una organización.

La misión es la parte que expresa la razón de ser de una organización, básicamente es el por qué y quién es la organización, en su mismo libro de “la planeación de las imágenes” el Dr. Arturo Fuentes Zenón define “seis niveles a considerar que son:

1. *Campo de acción.* Se refiere al tipo de producto o servicio que maneja la organización hacia quién va dirigido y cual es el área geográfica de influencia, aquí se identifican estos componentes que hacen caracteriza a cada organización puesto que si no se consideran, no se podrá identificar el producto o servicio que ofrece por parte de ésta.
2. *Base del éxito.* Aquí se considera el beneficio especial o característico para poder atraer al cliente, se podrían incluir los factores que son de decisión y hacen característica y única a la organización.

<sup>21</sup> Op citortus<sup>20</sup>

3. *Logros fundamentales.* Representan la clase de resultados que se pretenden alcanzar y que proporcionan el éxito a la organización.
4. *Principios y valores.* Representan la llamada filosofía de la empresa y consideran los principios y valores de la organización para con sus empleados así como lo que la organización requiere de ellos; también aquí se integra lo que se ofrece a la sociedad en general.
5. *Lema.* Es una frase sencilla y representativa de la organización que integra en pocas palabras lo que es ésta, como el doctor Fuentes Zenón la llama: es el grito de batalla o la carta de presentación.
6. *Otros.* Es una parte que incluye aquellos factores que están fuera de los otros seis niveles pero que pudieran aparecer al momento de definir la misión.”

### **3.4 Definición de áreas críticas.**

En toda organización existen áreas críticas y áreas de apoyo para ésta, como su mismo nombre lo indica, las áreas que resultan ser críticas son las prioritarias para la empresa, es similar a lo que resulta ser el Core Business para la organización como lo maneja el M. en I. Manuel del Moral en su cátedra; es decir, son las partes a desarrollar y siempre tener presente por parte de la empresa que incluso representan en parte un factor clave del éxito si no de la compañía al menos si del área en la que están.

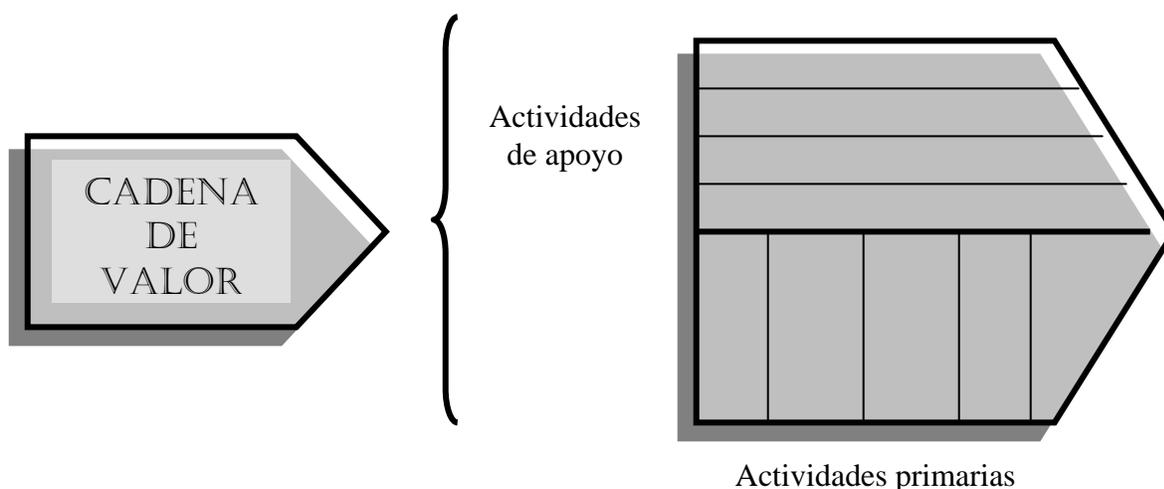
En el marco de referencia del Balanced Score Card en cuanto a proceso interno, se encuentra definir las áreas de resultados críticas (ARC), representadas por aquellas de las cual depende la organización, además de proporcionar las bases para identificar puntos críticos a considerar en la definición de objetivos. Una ARC es la que aporta aspectos esenciales para el logro de la misión de la empresa; es decir, para los accionistas de la organización el objetivo o punto clave son los ingresos, mientras que para el cliente el aspecto que le afecta directamente es el servicio y la calidad de los productos, es por ello que una ARC considera las áreas que contribuyen al logro de la misión dejando a un lado los enfoques de los actores para definir las.

Hay que entender que una Area de Resultados Críticos (ARC) <sup>22</sup> tiene resultados medibles y cuantificables de acuerdo con el objetivo que se les defina.

<sup>22</sup> George L. Morrissey. Planeación táctica. Prentice Hall. México 1996.

En la definición de las ARC primero se debe poseer la visión de toda la cadena de valor de la empresa y partir de ahí para continuar la identificación de las áreas clave. La cadena de valor es un concepto planteado por Michael Porter en su publicación sobre la ventaja competitiva<sup>23</sup> y que el Dr. Arturo Fuentes Zenón presenta como “representación del conjunto de actividades del negocio”<sup>24</sup> La cadena esta constituida por dos tipos de actividades definidas como de apoyo y primarias, las primeras y como su nombre lo dice, son parte del sustento de las actividades del negocio; sin embargo, sólo son de apoyo, las actividades primarias son aquellas relacionadas directamente con la operación de la empresa, en ambos casos y siguiendo el esquema de un modelo conceptual, cada actividad puede ser desagregada al nivel de detalle que se desee.

A continuación se presenta de manera esquemática la estructura de la cadena de valor:



**Figura 12.** Esquema de la cadena de valor.

En la figura 12 se muestra cómo se colocan las áreas de acuerdo a la clasificación en la que se encuentren, sean apoyo o primarias, como cadena de valor, todas las áreas deben interactuar y funcionar de manera sistémica en beneficio de la organización.

Las componentes de la cadena no son siempre las mismas dependen de la organización en la que se estén empleando y se acomodan según las necesidades de las mismas, de este modo es posible encontrar distintas cadenas de valor así cómo también la desagregación de cada parte, el presente trabajo esta enfocado a una empresa manufacturera para la cual el Dr. Fuentes Zenón, plantea una cadena de valor compuesta por las siguientes áreas:

<sup>23</sup> Michael Porter, Competitive Advantage, Free Press, New York, 1996.

<sup>24</sup> Arturo Fuentes Zenón, Diseño de la estrategia competitiva, ISBN, Agosto 2003.

### **Actividades de apoyo**

*Administración General:* Compuesta por las áreas directivas, de finanzas, área legal y relaciones públicas.

*Administración de Recursos Humanos:* Aquí se encuentra toda la parte que rodea a los recursos humanos como es el reclutamiento, selección, capacitación, etc.

*Desarrollo de Tecnología:* En algunas partes conocida como el área de investigación y desarrollo, la ingeniería del producto, prototipos, diseño, etc.

*Compras:* Es el preámbulo de la parte de aprovisionamiento, donde se realizan las negociaciones para la adquisición de materiales, componentes, refacciones, servicios, etc.

### **Actividades primarias**

*Aprovisionamiento:* La parte relacionada al almacenaje, recibo y resguardo de los insumos y materiales requeridos por la organización.

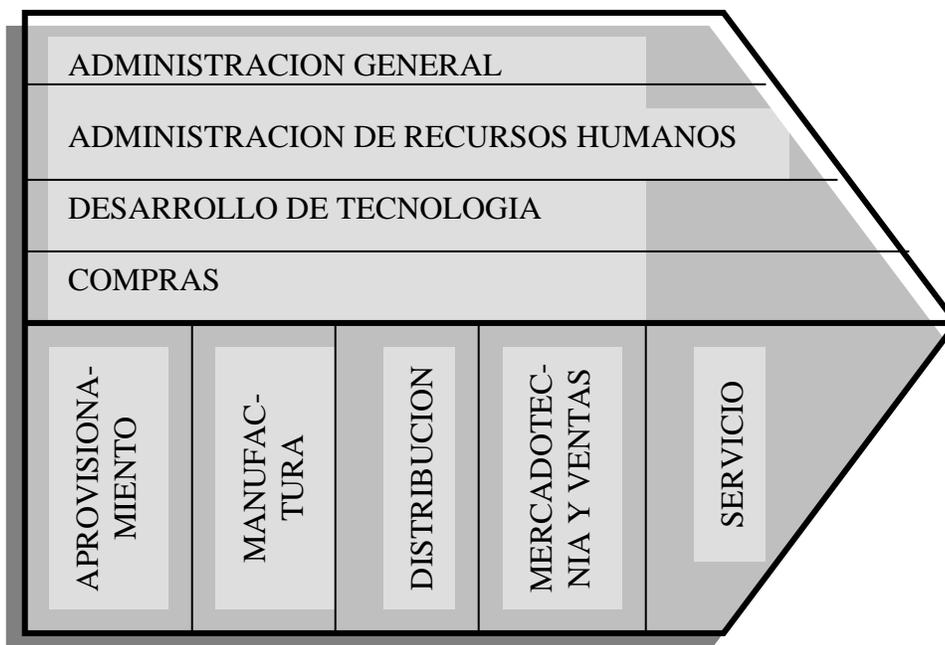
*Manufactura:* La operación de la empresa, parte productiva y de proceso de la misma, se realiza el maquina y acabado a los productos.

*Distribución:* Inicia con el almacén de producto terminado y todo lo que involucra como el surtido de pedidos a camiones de distribución y culmina con la realización de la logística de entrega, en esta área también se realiza la remisión o facturación del producto.

*Mercadotecnia y ventas:* La parte de promoción del producto, la labor de venta así como la fuerza de venta como tal, la presupuestación de proyectos y cotizaciones son alguna áreas que conforman esta parte de la cadena.

*Servicio:* Incluye la parte de instalación del producto, capacitación al cliente sobre su uso, asesoría técnica, servicio de reparación etc.

De manera esquemática se muestra en la figura 13, la cadena de valor típica de una empresa manufacturera de acuerdo con el diseño de cadena de valor de Michael Porter, la siguiente figura:



**Figura 13.** Cadena de valor típica para una empresa manufacturera. Arturo Fuentes Zenón, Diseño de la estrategia competitiva.

La cadena de valor en el marco del Balanced Score Card tiene el propósito de ubicar las áreas claves o críticas de la empresa, por tal motivo hay que desagregar la cadena hasta llegar a los componentes críticos sobre los cuales se deben plantear los objetivos pretendidos por la empresa y clientes, posteriormente sobre estos se debe fijar el sistema de indicadores, cabe señalar que ambos deben ser congruentes con la visión y misión de la empresa que dan marco a lo que ésta pretende alcanzar.

Al desagregar la cadena de valor y obtener las áreas críticas de la empresa, el siguiente paso en la intervención es la definición de los objetivos y continuo a esto construir el árbol de objetivos. La misión y la visión se encuentran en la cima del árbol y los objetivos de las áreas críticas deben contribuir a cumplir estos dos grandes objetivos.

### 3.5 Formulación de los objetivos.

Esta técnica por ser participativa inicia con la definición de un grupo de trabajo compuesto por los stakeholders dirigidos por un facilitador quienes interactúan en un lugar tranquilo y conveniente para que el equipo de trabajo exprese las ideas que tiene, para esto el facilitador define las reglas a seguir y las fronteras del caso, después de este protocolo inicia la lluvia de ideas que puede ser en su forma tradicional donde los participantes opinan y el facilitador registra las ideas o de modo escrito como lo plantea la write storm,<sup>25</sup> lo primero que se obtiene es el objetivo principal o nivel uno del árbol que se desagrega nivel por nivel construyendo así las ramificaciones con una misma lluvia de ideas donde el segundo nivel ocupa los sub objetivos del sistema, el siguiente tres las metas y el último las acciones a llevar a cabo para conseguir el nivel siguiente en el árbol.

Es importante señalar que los objetivos deben ser congruentes con el gran objetivo o nivel uno, además de ser excluyentes y no puede por ninguna razón coexistir en un mismo nivel, objetivos con distinta jerarquía.

En la presente tesis el árbol tiene como objetivo el representar de manera estructurada los objetivos y metas sin llegar a la definición de acciones a seguir que constituyen una línea de seguimiento o acción a este trabajo.

### 3.6 Principios para escribir un objetivo.

La definición de objetivos es el inicio para enfocar los resultados específicos que se pretenden alcanzar, son declaraciones de resultados medibles que se deben lograr dentro de un marco de tiempo establecido además de participar en la consecución de la misión de la organización.<sup>26</sup> El hecho de fijar los objetivos es resaltar los logros proyectados para tenerlos bien presentes y revisar que lo que se realiza nos va a llevar a ellos, se redactan y presentan aquellos que requieren un enfoque continuo de ellos debido a que mientras más se realicen menos recibirán la atención necesaria para cada uno.

A continuación se presentan algunos principios que debe cumplir un objetivo de acuerdo con el planteamiento de George L. Morrissey en su libro de planeación táctica:

1. *Un objetivo debe empezar con un verbo en infinitivo que sea de acción o de logro.* Como se menciona en el párrafo inicial de esta sección, el objetivo es una declaración de resultados que implican una acción que a su vez debe reflejar el logro de algo y no simplemente ser una acción. El verbo que se seleccione debe enfocarse en el resultado y producir el logro sugerido.

<sup>25</sup> 101 formas creativas de resolver un problema.

<sup>26</sup> Giorgio Merli, Dirección de fabricación total, Productivity press, 1987 USA.

2. *Un objetivo debe especificar un solo resultado medible a lograr.* Hay que seleccionar una medición clave que proporcione una indicación dominante de los resultados deseados; es decir, un objetivo sólo persigue un resultado.
3. *Un objetivo debe especificar una fecha cumplimiento o un tiempo para completarlo.* El resultado que se pretende alcanzar debe tener un marco temporal para alcanzarlo puesto que es medible y no deja de ser un resultado esperado.
4. *Un objetivo debe especificar los factores de costo máximo.* Este principio hace referencia a algo muy importante puesto que antes de plantear el objetivo se debe contar con al menos un estimado de los recursos que se asignarán para cumplirlo tanto en tiempo como en esfuerzo y por supuesto los económicos o financieros. El valor de cualquier objetivo es directamente proporcional al costo de lograrlo, por lo que debe validarse su planteamiento de manera racional considerando su costo.

Los primeros cuatro puntos están enfocados al planteamiento del objetivo mientras que los cuatro siguientes lo están para proporcionar una ayuda en la preparación eficaz de los objetivos.

5. *Un objetivo debe ser lo más específico y cuantitativo posible por ende medible y verificable.* Esto implica que un objetivo no debe ser general y tampoco debe dejar lugar a dudas en cuanto al resultado que pretende alcanzar.
6. *Un objetivo debe especificar sólo el qué y el cuándo; debe evitar aventuras en el por qué y en el cómo.* Como ya se mencionó, el objetivo es una declaración de resultados por alcanzar no una justificación de su existencia; el por qué generalmente se define antes que el mismo objetivo e incluso no necesariamente es escrito, se maneja de preferencia en forma verbal mientras que el cómo lograrlo es parte de las acciones a tomar. En resumen, lo que pretende este punto es dejar en claro que el objetivo es simple y sólo tiene que declarar el resultado a alcanzar.
7. *Un objetivo debe apoyar de manera directa el plan estratégico o ser compatible con el mismo y con los demás planes de alto nivel de la empresa.* Aquí Morrisey se enfoca más a los objetivos puestos sobre planeación táctica, llevando este punto al presente trabajo quiere decir que el planteamiento de un objetivo debe ser congruente con los grandes objetivos de la empresa para que éste sea funcional y aplicado.

8. *Un objetivo debe ser realista y factible, pero debe representar un reto importante.* Cualquier objetivo debe tener una probabilidad razonable de logro mediante un esfuerzo extra, también representa un desafío así como representar un sentido de orgullo el hecho de alcanzarlo.

Los principios presentados no implican cumplirse todos a la vez son una guía a considerar al momento de plantear los objetivos, se verán reflejados en el capítulo siguiente en donde se definan todos y cada uno de ellos para el estudio de caso.

A continuación se presenta una pequeña tabla en donde puede desglosarse un objetivo para ubicar que elementos cumple, la primer fila contiene los principios mostrados mientras que en la segunda se coloca la parte del objetivo que corresponda al principio.

<b>Verbo en infinitivo</b>	<b>Resultado medible</b>	<b>Lapso para cumplirlo</b>	<b>Ser costeable</b>

<b>Específico</b>	<b>¿Qué? y ¿Cuándo?</b>	<b>Compatible con la misión</b>	<b>Reto a alcanzar</b>

Al revisar el estudio de caso nos podemos dar cuenta de cómo puede utilizarse este pequeño cuadro para validar que un objetivo esta bien estructurado.

### **3.7 Arbol de objetivos.**

Esta es una técnica participativa heurística que tiene sus inicios en 1957 enfocado a la toma de decisiones, fue desarrollándose con la finalidad de estructurar los objetivos de un sistema que en este caso es una organización, se llama así por tener una forma similar a un árbol y las ramificaciones de éste son los objetivos y las relaciones jerárquicas que guardan entre sí.

En la construcción del árbol de objetivos se plantea la estructura general y las relaciones que guardan éstos para obtener un logro general como consecuencia de logros particulares.

#### **4 Identificación de indicadores con base en los objetivos.**

Una vez que se han definido las ARC, se definen los indicadores que se utilizarán para valorar el resultado de éstas, mismo que es medible pero no absoluto por lo que se define un sistema de indicadores para su posterior interpretación, esto implica que ningún número por sí sólo da una evaluación confiable, lo importante en la definición de indicadores es la visión o enfoque a los resultados que se pretenden producir y no en el esfuerzo requerido para producirlos; es decir, se trabaja sobre la medición de objetivos y de ahí se toman decisiones para llegar a éstos.<sup>27</sup>

Generalmente no resulta difícil hacer una descripción de lo que se ha obtenido o desempeñado pero la situación cambia cuando se trata de cuantificarlos en logros resultando de ahí la necesidad de plantear Indicadores Clave de Rendimiento (ICR) o KPI por sus siglas en inglés Key Performance Indicators, estos son aquellos factores medibles dentro de un Área de Resultados Crítica ARC; es decir, se establecen en donde resulte útil establecerlos y se encargan de responder a la pregunta qué se medirá no cuánto o cuándo puesto que se plantea en el objetivo.

Los indicadores o ICR tienen como propósito identificar los rendimientos medibles deseados plasmados en cada objetivo de esta manera sirven para rastrear los resultados deseados.

##### **4.1 Principios para identificar un Indicador Crítico de Resultados (ICR).**

Un indicador crítico de resultados debe cumplir con los siguientes principios de acuerdo con George L. Morrissey:

1. Deben ser factores medibles que caigan dentro de una ARC en especial, sobre la que se puedan fijar los objetivos; es decir, deben enfocarse a lo que es verdaderamente importante en la organización y que pertenezcan a un área sobre la cual se realizará la medición.
2. Pueden seleccionarse de cualesquiera o de todos los tipos siguientes:
  - ✓ Números precisos.
  - ✓ Porcentajes.
  - ✓ Logros importantes.
  - ✓ Factores de servicio.
  - ✓ Problemas a solucionar Indicadores suaves o indirectos. Dirigidos a medir efectividad en áreas subjetivas.

<sup>27</sup> Op citatus <sup>22</sup>

3. Debe identificarse lo que se medirá, no cuándo o en qué dirección. Esto tiene como principio proporcionar mayor objetividad a la medición.
4. Deben representar factores que puedan rastrearse de manera continua y al mayor grado posible. Puede también aceptarse el hecho de que se establezcan después de terminados pero son más útiles cuando pueden rastrearse como tendencias.
5. El costo de identificar y de controlar los ICR no debe superar el valor de la información. Por sentido común se toma este punto puesto que si es más costoso el plantearlo con respecto a la información que va a proporcionar no tiene caso su aplicación.

Al igual que en los objetivos, los indicadores pueden seguir algunos de estos principios pero situaciones como los análisis de costos escapan al objetivo de la tesis. Se puede notar como lo que plantea el autor antes citado, es congruente con el marco referencial descrito en el capítulo uno relacionado a los indicadores, esta parte sólo complementa el hecho de construirlos como un sistema y no aislados.

Ahora que se tienen definidos los resultados a alcanzar plasmados como objetivos y la medición que se les va a aplicar, el siguiente paso es responder como contribuyen estos con la organización para lo cual se realiza una clasificación en tres posibles grupos:

- ✓ Eficacia.
- ✓ Eficiencia.
- ✓ Efectividad.

## **5 Eficacia.**

El término eficacia se refiere a si el objetivo de alguna aplicación es alcanzado sin importar el cómo lo fue, una forma de plantearlo como pregunta es: ¿Los medios elegidos para producir la transformación son los adecuados y producen los resultados? ¿El objetivo de la actividad desarrollada se cumple? En caso de tener una respuesta positiva, se trata de un indicador que aporta eficazmente a la empresa. La operación de una empresa tiene que tener un producto entregable; es decir, independientemente de cómo opere necesita cumplir con las necesidades del cliente y es la eficacia la que define esta situación.

La eficacia en el contexto operativo esta directamente relacionada con la producción que se obtiene.

## 6 Eficiencia.

Este término se enfoca a revisar el cómo se obtienen los resultados deseados y que tantos recursos lleva el conseguirlos, básicamente responde a la siguiente pregunta ¿Los medios elegidos para producir la transformación son los adecuados, producen resultados satisfactorios y son los mínimos? El ocuparse de que una organización sea eficiente juega un papel muy importante en su funcionamiento siempre y cuando esté bien enfocado.

La eficiencia se puede dar de las siguientes tres maneras:

1. *Hacer lo mismo con menos.* Esto se refiere a obtener los mismos productos o servicios con una menor cantidad de entradas.
2. *Hacer más con lo mismo.* Implica obtener una mayor cantidad de productos o servicios utilizando las mismas entradas.
3. *Hacer más con menos.* Es la mejor expresión de la eficiencia puesto que trata de hacer más productos o servicios con una menor cantidad de entradas.

La eficiencia esta directamente relacionada al buen uso de los insumos y la reducción de desperdicios, esto hace una relación estrecha con la productividad de las acciones que se realicen.

Edward de Bono plantea una reflexión muy interesante sobre el término eficacia, básicamente propone una doble eficacia en lugar de hacer eficientes los procesos eficaces, básicamente al alcanzar el objetivo se buscaría alcanzar como objetivo utilizar mejor los recursos. Cuando una organización es eficiente es por qué ha logrado trabajar con la menor cantidad de recursos posibles y en periodos de austeridad no podrá sobrevivir por estar acostumbrada a trabajar con lo básico, también plantea que el utilizar la menor cantidad de recursos para lograr los objetivos origina la disminución en la calidad del resultado o en su caso que el performance o desempeño de un producto entregable, pierda ese valor extra que se le puede dar si no se escatima en realizarlo; de esta forma plantea primero lograr una eficacia representada por la realización del objetivo o en su caso producto y después de ello volver a buscar la eficacia en los recursos utilizados para obtenerlo.<sup>28</sup>

La eficiencia en el contexto operativo esta directamente relacionada con el termino productividad definido como el factor obtenido de la cantidad de salidas entre la cantidad de entradas, mientras mayor sea la razón mejor es la productividad. Al definir la eficiencia en forma matemática, podemos definir que ésta se alcanza disminuyendo la cantidad de entradas o aumentando la cantidad de salidas.

<sup>28</sup> Edward de Bono, Más allá de la competencia. La creación de nuevos valores y objetivos en la empresa, Editorial Paidós. México 1994.

## 7 Efectividad.

La efectividad es un término en el que entran los indicadores que tengan relación directa con el desarrollo de la organización a largo plazo; es decir, responden a manera de pregunta: ¿Qué tanto contribuye este proceso de transformación en el logro de los objetivos a largo plazo? Se dice que se cuenta con efectividad cuando las acciones o mediciones tomadas, tienen un impacto a largo plazo o van trazando avances estructurales de tal forma que es algo que va solidificando a la empresa u organización.

Autores como Gareth Jones y Jennifer George en su libro *Contemporary Management*, plantea que la efectividad es una medida referida a que tan apropiados son los objetivos seleccionados y el grado en el que la organización los alcanza; es decir, podría darse el caso de ser eficaces obteniendo el objetivo planteado e incluso ser eficiente consiguiendo el objetivo al menor costo posible; sin embargo, si el objetivo no contribuye al desarrollo de la organización o con la filosofía de esta misma, tenemos una falta de efectividad.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Op citortus<sup>15</sup>

## **Capítulo III**

# **Aplicación de la estrategia de intervención. Estudio de caso.**

### **Introducción**

El estudio de caso está ubicado dentro de una organización empresarial, de hecho en su área operativa; sin embargo, es necesario saber en que ámbito se mueve éste mediante su definición temporal, espacial y sectorial, obteniendo así una base referencial del contexto en que se desempeña el sistema de estudio.

Una vez que está definido el estudio de caso en sus tres dimensiones, se presenta una conceptualización de éste para comprender mejor el propósito de la empresa como tal, al quedar establecidos estos elementos el siguiente paso es analizar la estrategia empresarial en sus tres niveles que son: el directivo, competitivo y operativo. La resultante proporciona un marco referencial a partir del cual se obtiene una macro visión completa con la cual se conoce también el área con una mayor exigencia de intervención, en este caso la operación.

Al definir el área a intervenir, se requiere bajar a una micro visión para establecer específicamente la problemática existente considerada como oportunidad de cambio; de esta manera, se aplica la adaptación de una técnica participativa que como resultado presenta los problemas concretos por resolver, en este caso es la definición de ¿Qué quiere alcanzar la empresa? y no el ¿Cómo llegar ahí? A partir de este estado, se define una misión representando el gran objetivo que la empresa desea alcanzar, mientras que posteriormente se analiza la cadena de valor para conocer las áreas críticas que soportan a la misión empresarial.

Este capítulo termina identificando las críticas mientras que en el siguiente se establecen los objetivos generales y específicos de cada área así como los indicadores para evaluarlos.

## 1 Estado actual del sistema.

Actualmente el sistema de estudio se enfrenta a problemas que se han venido gestando desde la creación de esta organización debido a que no se tuvo un crecimiento planeado y estructurado de la empresa, esto origina que en la actualidad no se cuente con una misión, visión y objetivos por lo que el rumbo de la organización lo dicta el entorno; es decir, la empresa tiene un comportamiento reactivo a éste mientras que el propósito del presente trabajo es darle elementos al área operativa para generar un comportamiento interactivo que va enfocado hacia el diseño de su futuro basado en indicadores de desempeño. A continuación se define al sistema mediante tres aspectos como son:

1. Ubicación del estudio de caso.
2. Conceptualización del estudio de caso
3. Análisis de su estrategia.

### 1.1 Ubicación del estudio de caso.

La metodología propuesta para iniciar con el estudio de caso considera la definición del sistema de estudio así como su ubicación en tres dimensiones, para lo cual tenemos:

**Sistema de estudio:** Se trata de una organización empresarial dedicada a conjugar sus recursos humanos, materiales, financieros y de información para procesar vidrio y darle valor agregado.

**Ubicación temporal:** La empresa fue creada hace más de 20 años e inicio con la compraventa de hojas de vidrio, desarrollándose a través de la adquisición de maquinaria para agregar valor al vidrio, llegando hasta estos días en los que lo procesa en casi todos los acabados posibles; tiene una división de arquitectónico que tiene implícito el desarrollo de obras vanguardistas basadas en utilizar vidrio como parte de la estructura y decoración de edificios, cuenta con distintos centros de distribución regionales en el país.

La gestación de los actuales problemas viene desde la creación de la empresa debido a que no tuvo un crecimiento estructurado, fue aprovechando las oportunidades que brindaba el mercado por lo que nunca se han trazado objetivos a cumplir por área; sin embargo, a partir del año 2000 la compañía se ha enfrentado a una mayor competencia en la que las empresas pequeñas se desarrollan para alcanzar a las grandes, esta situación ha hecho que la compañía piense en analizar sus componentes y detectar su contribución a la organización; debido a esto, se acentúa la necesidad de definir objetivos y elementos de medición dentro de la empresa puesto que el costo de la operación cada vez se hace mayor y la guerra de precios exige la disminución de costos, convirtiéndose en una necesidad la medición del funcionamiento operativo para evaluar a la

organización y definir estrategias enfocadas a lograr objetivos previamente definidos.

Como se propone en la estrategia de intervención, el siguiente paso es la ubicación espacial:

**Ubicación espacial:** Físicamente la empresa se encuentra en la delegación Iztacalco en una zona casi industrial, cuenta con cuatro naves en el área de producción, además de 8 distribuidores repartidos en distintas regiones del país. La plantilla de personal es de 250 trabajadores aproximadamente, sin contar al personal en los centros de distribución.



Centros de distribución en:

- Yucatán
- Puebla
- Morelos
- Michoacán
- Querétaro
- Monterrey
- San Luis Potosí
- Baja California Sur

**Figura 14.** Centros de distribución.

Para terminar con la ubicación del estudio de caso, tenemos la ubicación sectorial a continuación descrita:

**Ubicación sectorial:** El sector de dicha empresa es el secundario debido a que se maneja la manufactura o proceso de vidrio; también funciona como maquiladora para otras empresas en el área de templado, canto pulido a geometrías e incluso serigrafía.

Esta empresa está posicionada como una de las más fuertes del país por activos estratégicos como el horno de templado y la alianza (obtenida a través de la diversificación del consejo directivo) con otra empresa para extruir aluminio y trabajar con el cristal, conformado una organización integral en arquitectura con cristal.

## 1.2 Conceptualización de la empresa.

La empresa tiene como principal materia prima el vidrio que compra en hojas directamente a Grupo Vitro, se dedica a darle valor agregado mediante procesos de producción tales como son la fabricación de espejo, templado, esmerilado, curvos, laminado y biselado; además de la fabricación de herrajes de aluminio. Cuenta también con un área de arquitectónico donde se le da desde asesoría técnica al cliente hasta la instalación de los vidrios. Cabe señalar que la empresa se puede considerar como mediana por el personal que tiene, aproximadamente 250<sup>30</sup> personas y esta constituida por 3 socios que son los directores: comercial, arquitectónico y director general.



**Figura 15.** Arquitectónico



**Figura 16.** Vidrio templado



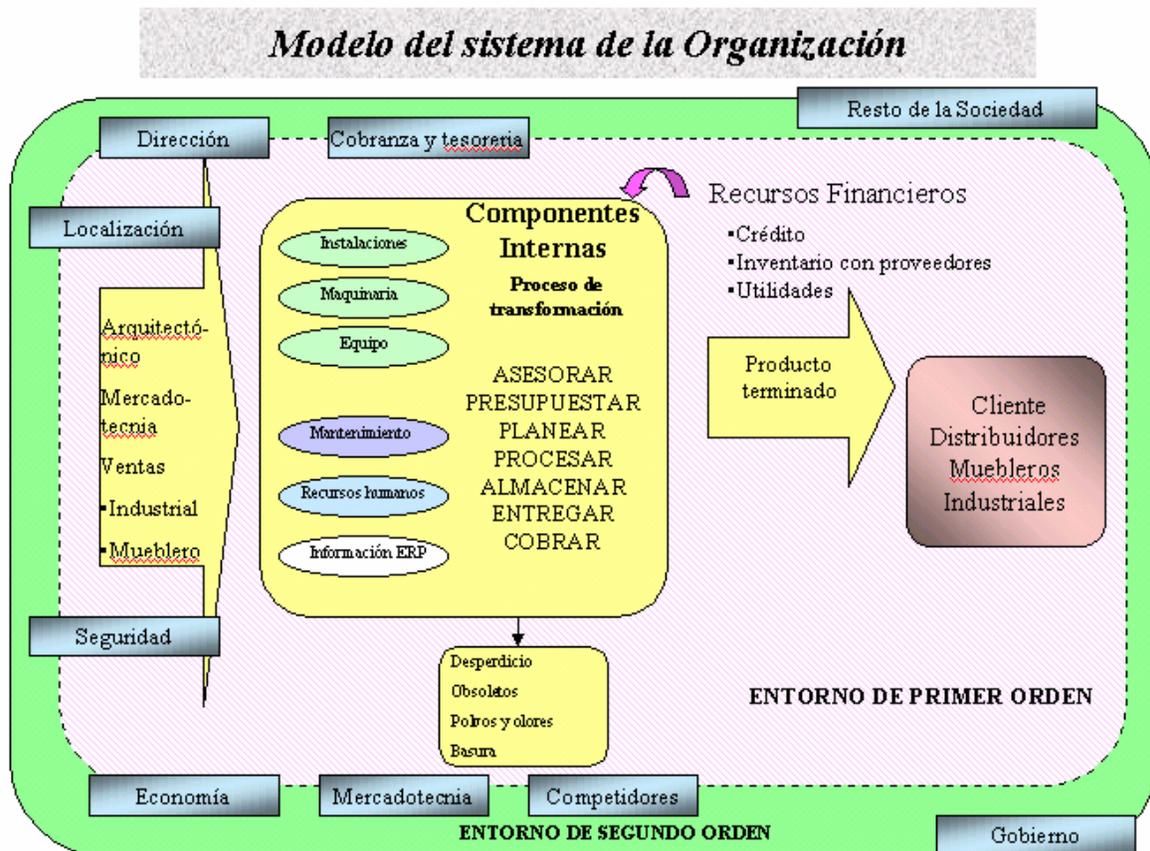
**Figura 17.** Succión para corte del vidrio



**Figura 18.** Corte del vidrio

<sup>30</sup> <http://www.tecnovidrio.com.mx>

A continuación se presenta un modelo conceptual del funcionamiento del estudio de caso a nivel organización:



**Figura 19.** Modelo del sistema de estudio.

Los componentes de la caja negra se pueden describir de la siguiente manera:

- **Entradas:** Representadas por todos los clientes que tiene la empresa clasificados en tres grandes grupos: Arquitectónico, es parte del consorcio y realiza pedidos referentes a vidrio para estructuras de edificios como fachadas, barandales y escalones. Ventas industriales, que abarca a todos los clientes que adquieren vidrio para manejo en la industria por ejemplo en mobiliario de oficina, laminados o duo vent para uso en acústico e incluso vidrio blindado. Ventas muebleros, en donde se ubican a clientes que utilizan el vidrio en puertas, vitrinas, mesas, etc.
- **Proceso:** Una vez que se tiene la entrada y por ende un pedido a fabricar, el proceso de negocio comienza con la **asesoría** al cliente para cubrir de manera más completa su necesidad, posteriormente se realiza un **presupuesto** para que éste lo libere y sea entonces ya un pedido

aprobado, posterior a eso entra a la planta para **planear** su fecha de entrega de acuerdo con el tamaño que tenga; es decir, si es un pedido “promedio” tendrá teóricamente un máximo de cinco días o un programa de entregas parciales de acuerdo con fechas programadas. El **proceso** de producción es el siguiente paso y se da cuando se va dando valor agregado al vidrio según los pedidos en piso. La variedad de procesos hace que el producto terminado no siga una sola ruta por lo que se **almacena** en cuatro posibles almacenes dependiendo el proceso terminal, a partir de ahí cada pedido esta disponible para su **entrega** y **cobro**.

- *Salidas:* Son todos y cada uno de los pedidos en los que el vidrio ya tiene valor agregado a través de procesos como:
  - El canto que implica desvastar el perímetro del vidrio y dar un perfil estético.
  - El bisel interno que implica el desvaste sobre la superficie del vidrio para formar alguna geometría predeterminada.
  - El taladro que se usa para poder colocar herrajes.
  - El esmerilado en donde se bombardea al vidrio con un abrasivo para hacerlo traslucido.
  - El templado que da mayor resistencia y brinda seguridad al usuario puesto que el vidrio no se fractura si no que se desgaja.
  - Vidrios curvos obtenidos a partir de someter la materia prima a altas temperaturas para que éste tome la forma del molde que se le coloque.
- *Salidas no deseadas:* Se trata de Ordenes de Cambio o Reparación (OCR´s) que implican un reproceso o la reposición de producto procesado.
- *Entorno de primer orden:* Sin duda alguna el factor económico es una parte que puede afectar al proceso puesto que en ocasiones la falta de recursos hace que no se cuente con materia prima. La competencia y la estrategia que ésta siga sin duda va a influenciar el ambiente de la compañía ya sea a favor o en contra mientras que la dirección es una variable del entorno de primer orden debido a que la toma de decisiones finales es tomada ahí.
- *Entorno de segundo orden:* Aquí se pueden encontrar decisiones gubernamentales que favorezcan o no al giro de la empresa; sin embargo, están fuera del alcance de la organización como tal.

### 1.3 Análisis de la estrategia.

A manera de obtener una visión integral de la empresa, se presenta a continuación una revisión breve de los componentes de la planeación estratégica de la organización con la finalidad de presentar el entorno y el porque la preocupación por desarrollar la parte operativa.

## **Visión, Misión y Objetivos.**

Actualmente la empresa estudiada, no tiene alguna misión, visión y objetivos definidos, posee una página en Internet en la cuál muestra el tipo de procesos que se ofrece y algo de la infraestructura con la que cuenta. En la empresa no existe cultura alguna que haga referencia a estos aspectos, no son contemplados como características importantes para la organización, el concepto que se tiene es que son una moda que ocurre en el mundo empresarial, no lo visualizan como las bases de la cultura de la empresa y el compromiso que ésta ofrezca a sus empleados; sin embargo, en los siguientes apartados se propone una misión, visión y los objetivos por áreas, en el caso de los dos primeros se formulan también, debido a que esta tesis tiene como objetivo plantear un cuadro de indicadores que corresponderán a objetivos de áreas críticas, mismas que a su vez deben ser coherentes con la misión y visión; es decir, estas son la raíz del árbol de objetivos que se va a construir por lo que al menos deben quedar a nivel de una propuesta. Estos conceptos son parte fundamental en la medición de resultados debido a que deben ser coherentes con el rumbo a seguir por parte de la empresa, es por ello que más adelante se presentarán los elementos a considerar en el diseño de éstos.

## **Situación directiva.**

En este caso, se trata de un consorcio de empresas constituidas sobre el mismo ramo siendo complementarias pero a su vez independientes, las empresas de este consorcio son:

1. Empresa dedicada a dar valor agregado al vidrio y comercializar herrajes metálicos como bisagras y cerraduras entre otros accesorios para el vidrio.
2. Empresa dedicada a la extrusión de perfiles de aluminio para herrajes. Esta complementa la parte arquitectónica.
3. Empresa dedicada a la parte arquitectónica basada en paredes, techos, ventanales y cristalería en general, básicamente vende el vidrio procesado en la primer empresa acompañado de herrajes hechos en la segunda.

Se puede considerar cada una de las empresas como una Unidad Estratégica de Negocio debido a que cada una cuenta con:

1. Vende sus productos a un mercado externo.
2. Enfrenta a un conjunto de competidores.
3. Cada unidad posee objetivos particulares y puede ejecutar sus estrategias con independencia.

La relación que guardan estas empresas, es complementaria pero a su vez independiente convirtiéndose una en cliente de otra y a su vez en proveedora de otra funcionando como una pequeña cadena de suministro que se ilustra a continuación; sin embargo, cada una tiene un mercado mayor y la participación

que tienen una con otra no es una relación cautiva en la que alguna empresa dependa totalmente de otra para subsistir.

Diversificación de la inversión en tres empresas

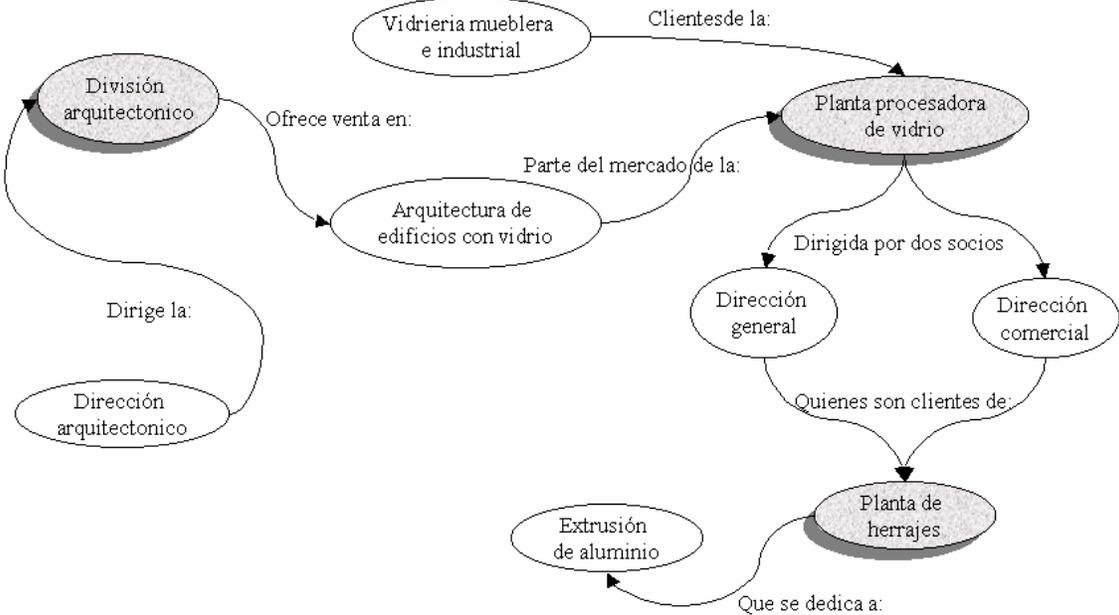


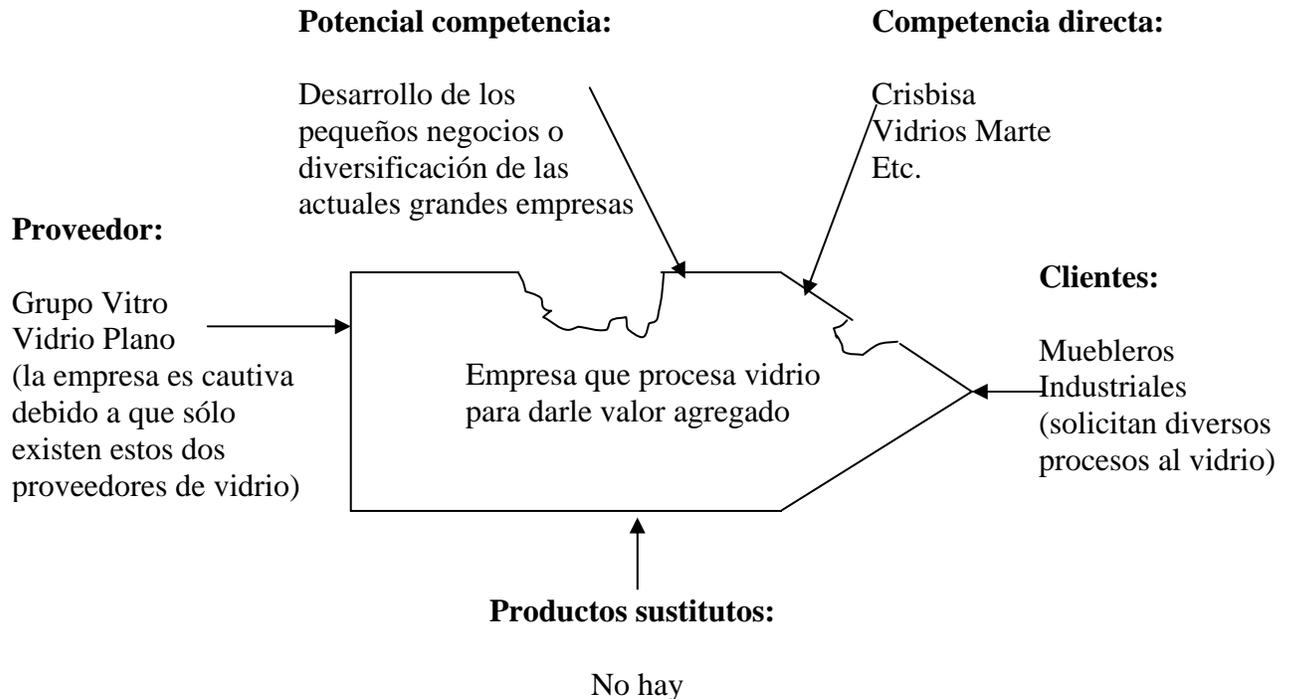
Figura 20. Diversificación de inversión.

En los párrafos anteriores se muestra como se tiene diversificada la inversión en lo que se refiere a la estrategia directiva, si existe una línea de acción y desarrollo puesto que cada empresa como ya se menciono, funciona de manera independiente.

**Situación competitiva.**

En esta parte de la planeación estratégica, se decide como competir con las empresas del mismo ramo, básicamente consiste en analizar las unidades estratégicas dentro del negocio UEN, analizar la unidad contra las fuerzas de la industria de Porter que son el proveedor, la competencia directa, indirecta, potencial y los clientes, se identifica si existe alguna ventaja competitiva, también se analiza el perfil del producto y se analiza el mercado.

Analizando a la empresa como una UEN general, se considera la venta de vidrio con valor agregado, las fuerzas de porter se representan de la siguiente manera:



**Figura 21.** Fuerzas de Porter en el estudio de caso.

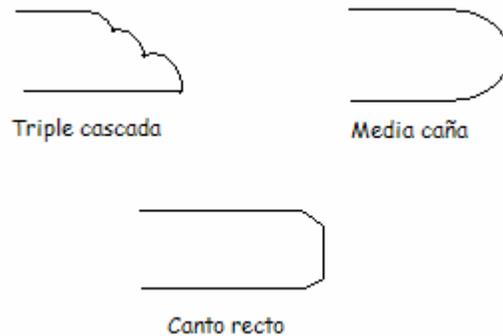
En lo que se refiere al proveedor, es difícil el desarrollo de otros por lo que conviene llevar una buena relación con ellos, situación que es favorecida debido a que la empresa estudiada es un atractivo cliente para el proveedor, no fundamental pero si atractivo con ello se tiene cubierta esta parte. En productos sustitutos, hasta ahora no existe algún otro para el vidrio industrial en la modalidad mueblera o en industrial, en la parte arquitectónica hay sustitutos como la madera o el plafond pero el vidrio es el que mas auge esta teniendo; mientras que con respecto a la competencia tanto directa como la potencial, la empresa es donde muestra una amenaza significativa puesto que los pequeños negocios están en crecimiento y su desarrollo es proporcional al avance del tiempo por lo que en un mediano plazo podrán acceder a una mayor parte del mercado, del mismo modo la competencia directa se esta ocupando de su desarrollo mediante la adquisición de tecnología representando así una posible amenaza. Por otra parte, la empresa posee prácticamente todos los posibles procesos a realizar en el vidrio haciendo de ello su ventaja competitiva debido a que los pequeños negocios se convierten en clientes de maquila así como en ocasiones también los competidores directos, estos últimos principalmente en el proceso de templado, de ahí que el templador se considere como un activo estratégico.

## Situación operativa.

En la estrategia directiva se muestra la diversificación del negocio, mientras que en la parte competitiva se concluye que hay dos posibles amenazas representadas por el desarrollo de la competencia directa e indirecta, para ello, la estrategia a nivel operativo de la empresa ha reunido todos los procesos de aplicación al vidrio en los ramos arquitectónico, industrial y mueblera. La ventaja competitiva se encuentra ubicada en la operación de la empresa debido a lo anterior.

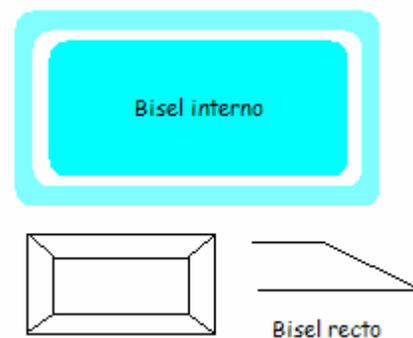
Los procesos que maneja la empresa son:

- Canto pulido. Una vez que se ha cortado el vidrio éste tiene filo, el proceso de canto pulido lo quita dándole un perfil regular al vidrio que puede ser como se muestra en la figura 22. La geometría se puede hacer en maquina de control numérico o de canto recto.



**Figura 22.** Tipos de canto pulido.

- Canto forma. Se trata de acabados como los mostrados en la figura 22 pero este proceso se refiere a dar el canto a figura de vidrio irregulares a diferencia del canto pulido en donde sólo son rectángulos o figuras con lados rectos.
- Bisel perimetral. Consiste en rebajar el gradualmente el perímetro del vidrio con un máximo de una pulgada.
- Bisel interno. Este proceso se trata de desbastar internamente la geometría del vidrio, el proceso puede tomar prácticamente cualquier forma haciendo que la figura este contenida en el vidrio.



**Figura 23.** Tipos de bisel.

- Templado. A través de someter el vidrio a altas temperaturas y luego enfriarlo se da un choque térmico que temple al vidrio, este proceso cambia la estructura interna del vidrio dándole mayor resistencia haciendo que sólo se desgaje si se le pega en una de sus esquinas.
- Esmerilado. En este proceso se bombardea al vidrio con un polvo abrasivo que puede ser carburo de tungsteno u óxido de aluminio, el cual erosiona la superficie dejando opaco al vidrio.
- Pintura. Es la aplicación de pintura al vidrio dándole un tiempo de curado adecuado para que la pintura quede bien adherida.
- Curvado. Este proceso consiste en hacer un molde que es el que va a dar la forma al vidrio, una vez que se tiene se coloca el vidrio sobre éste y se somete a temperaturas de entre 600 a 800 grados centígrados.

Los párrafos anteriores explican a grandes rasgos como se llevan a cabo los procesos, para ello se requiere tener tecnología de punta, ésta es la que da la ventaja competitiva puesto que no cualquier empresa puede acceder debido al impacto económico que representa. A continuación se describe brevemente la situación de las áreas más significativas en la operación de la empresa:

1. El mantenimiento de la maquinaria representa un reto importante debido a que como en su mayoría es importada no se encuentra personal que pueda darle servicio en el país, por tal motivo mantenimiento es un área clave para la empresa.
2. Como ya se mencionó, la tecnología que maneja la empresa es de punta para lo cuál no cualquier persona puede operarla, esto hace que el área de recursos humanos también se convierta en parte clave de la empresa; sin embargo, no existe una estructura sólida en esta parte debido a que hay un alto índice de rotación de personal.
3. En cuanto a la planeación, es otra oportunidad de desarrollo debido a que hasta ahora se cuenta con un ERP que sólo se usa para planear de manera reactiva; esto ocurre debido a que se planea sobre con el principio de que los pedidos no tengan más de cinco días de retraso.
4. La ingeniería de procesos ha sido prácticamente escasa y hasta estos tres últimos años ha habido intentos por integrar el área misma que ha empezado a consolidarse hasta este 2005. Por lo anterior, no ha habido un área de staff que se ocupe del desarrollo de la planta y la evolución de la misma.

Al revisar los cuatro puntos anteriores se observan buenas oportunidades de desarrollo, a pesar de que no se han dado han permitido a la empresa ser rentable, lo pondría en términos de una empresa que ha sido eficaz, dejando a un lado la eficiencia debido a que no hay un orden en el uso de recursos que haga que se optimicen. Al revisar la efectividad de la empresa se puede observar que no hay un rumbo definido haciendo que los esfuerzos para cumplir con el mercado sean sólo actuales sin tener presente las necesidades futuras.

La estrategia operativa hasta ahora se ha empezado a desarrollar enfocada a canalizar las oportunidades de desarrollo ya expresadas y aún así la empresa ha sido rentable; ahora bien, como principio para el desarrollo es necesario definir los objetivos a alcanzar.

El objetivo de la presente tesis es la definición de indicadores que brinden información sobre el rumbo operativo de ciertas áreas de la empresa pasando por una revisión de la visión, misión y objetivos para ser congruentes con la definición de indicadores, a su vez, se definirá una estrategia de intervención para definir el sistema de indicadores que darán argumentos concretos para la toma de decisiones y el control de operaciones; es decir, se desarrollara como parte de la estrategia operativa de la empresa.

## **2 Detección de oportunidades de cambio.**

Una vez que se conoce la estrategia de la empresa y se valida que las oportunidades de cambio para sostener la ventaja competitiva se ubican en la parte operativa, se procede a revisar dicha área, donde el punto de partida es revisar su estructura orgánico funcional para definir a los stakeholders.

### **2.1 Pre diagnóstico: Identificación de Stakeholders.**

Los stakeholders de una organización son aquéllas personas que se ven involucradas en un problema y que pueden afectar o verse afectados debido a éste, con esta definición de stakeholders se considera que todo el personal con nivel jerárquico como encargado de departamento dentro del área operativa de la empresa es un stakeholder, esto es porque cada uno de ellos tiene la responsabilidad tanto hacia la dirección como hacia el personal a su mando y depende de ellos y su interacción el rumbo que tome el área en cuestión. Lo primero para identificar a estos personajes es conocer el organigrama actual de la empresa que representa de manera esquemática su estructura orgánica permitiendo observar los departamentos que componen el área operativa, a partir de ahí definir a los stakeholders para que ellos definan la problemática guiados por la Técnica de Grupo Nominal.

Un componente de la problemática en la empresa es que carece de una estructura orgánica formal, se tienen identificados a ciertos responsables de área; sin embargo, al no tener un organigrama sólo los responsables “saben” el lugar que ocupan en la organización; de las personas que se tienen definidas como encargados de algún departamento, no todos influyen de la misma forma en la organización por ello la primer actividad fue realizar el organigrama actual y a partir de ahí definir quienes son los verdaderos stakeholders para obtener la problemática actual, la herramienta utilizada para este primer paso consta básicamente fue una derivación de la técnica participativa llamada **Técnica de Grupo Nominal (TGN)** ya explicada en el capítulo II.

De acuerdo con la estructura de la TGN los puntos a trabajar que se obtuvieron son:

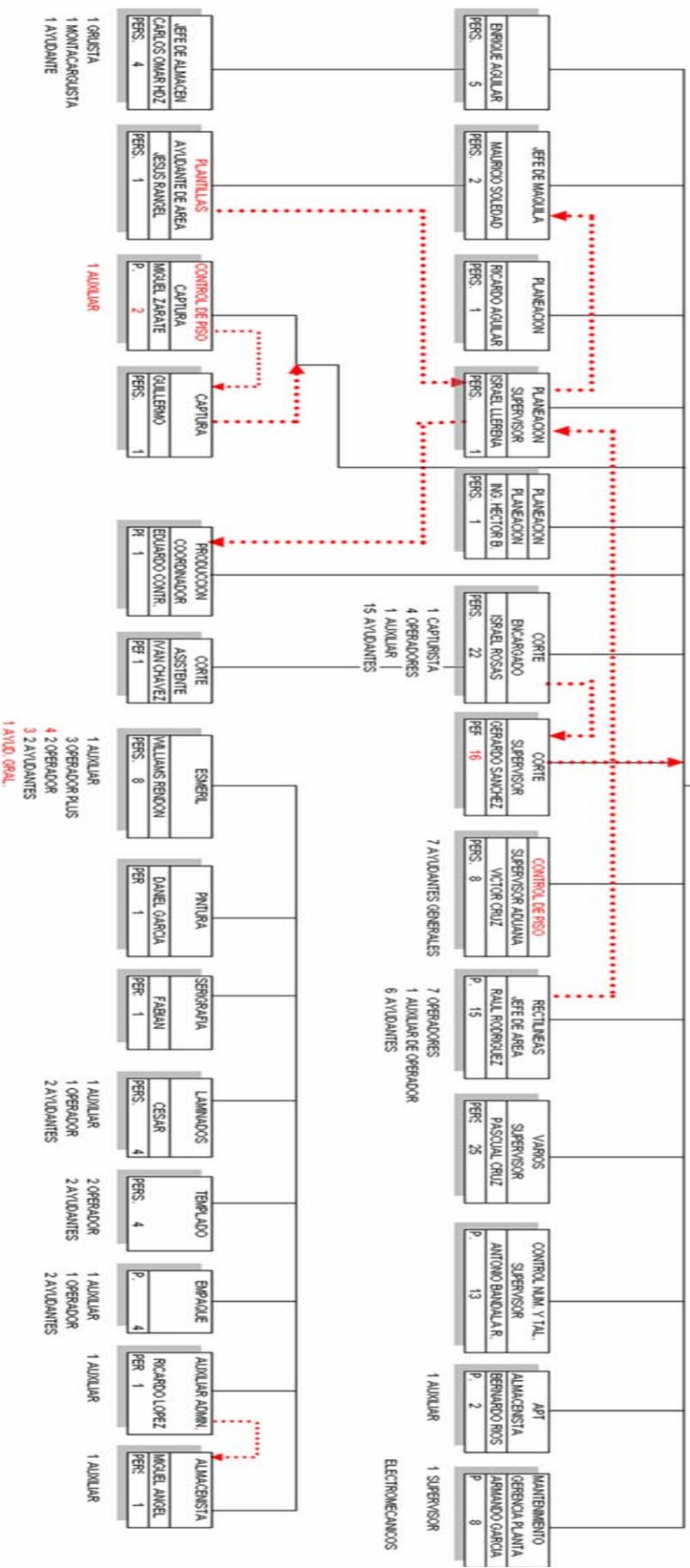
1. Situación por resolver: Definición del organigrama actual con el objetivo de detectar a los verdaderos stakeholders del área operativa de la empresa.
2. Grupo de trabajo: Todos los “potenciales” stakeholders básicamente personas que la empresa contempla con nivel jerárquico en el área operativa.
3. Aportación individual al tema de estudio. En la técnica TGN regularmente se cuenta con la participación abierta de cada integrante hacia el grupo, en este caso se omitió esta situación limitándose a la entrega de un formato a cada una de las personas, éste se observa en el anexo 1. Las componentes del formato incluyen la siguiente información:
  - ✓ El jefe directo identificado.
  - ✓ Las personas que tienen a su cargo.
  - ✓ El objetivo de su departamento, si se cumple o no y por qué.
  - ✓ Problemas principales para llevar a cabo su trabajo.

Con esta información de cada individuo se generó el organigrama actual de la empresa que se muestra en la figura 24, el objetivo de obtenerlo es identificar a los verdaderos stakeholders en el estudio de caso debido a que son quienes componen la estructura orgánica.

4. Evitar la discusión o debate. Esta es la característica principal de la TGN ya que en técnicas como TKJ se caracterizan por llegar a un consenso mediante el debate mientras que en esta técnica se limita a la votación discreta, en esta derivación de la técnica no era el objetivo evaluar alternativas más bien fue obtener el organigrama por lo que la información que aportó cada individuo fue controlada por el moderador.
5. Llegar a un consenso manejado por un moderador. Como se menciona en el punto anterior, la información fue controlada por el moderador quién en este caso es el autor de la tesis y que obtuvo como resultado el organigrama presentado en la figura 24.
6. Evaluar las alternativas encontradas mediante tarjetas, sin discusión. Para el caso de la definición del organigrama no se trabajó este punto, como se menciona se trabajó con el formato del anexo 1 en donde se dan las problemáticas que posteriormente se evaluaron y se presentan más adelante como el árbol de problemas.

DIRECTOR DE OPERACIONES  
LIC. ALVARO GOMEZ  
PERS. 83

16 PERSONAS QUE UBICAN A EL LIC. ALVARO GOMEZ COMO JEFE DIRECTO



El organigrama presentado en la página anterior es el producto entregable del pre diagnóstico y es la base para elegir a los actores del sistema en cuestión, ellos son los encargados de las áreas que componen la dirección operativa y son:

1. Planeación de producción.
2. Control de piso.
3. Mantenimiento.
4. Calidad.
5. Entregas.
6. Recursos humanos.
7. Supervisor corte de materiales.
8. Supervisor producto semiterminado.
9. Supervisor de producto terminado.
10. Almacén de producto terminado.
- 11. Director de operaciones.**

Esta parte de la tesis se denomina pre diagnóstico debido a que no se contaba con los stakeholders quienes son parte fundamental en la realización de un diagnóstico. El director de operaciones es el encargado de todos estos departamentos directamente e incluso da indicaciones a personal que esta supervisado por alguno de estos encargados; es decir, da indicaciones a personal que esta un nivel más abajo en la organización por lo que tiene relación directa con muchas personas sin llevar a cabo una delegación de actividades; de este modo el stakeholder número once es el director de operaciones.

## **2.2 Diagnóstico y problemas concretos por resolver.**

El formato que fue entregado a cada uno de los potenciales stakeholders incluye una sección en la que describen desde su punto de vista cuál es la problemática por la que atraviesa su departamento así como el área que los limita, este en un concepto similar al que maneja el análisis factorial<sup>31</sup> pero funciona a la manera de la ya mencionada TGN. El modo tradicional se basa en la entrega de tarjetas a los participantes y una breve explicación de ellos ante la situación, en esta adaptación se entrega un formato (anexo 1) donde cada participante anota la descripción de la situación y a quién la atribuye mientras que la explicación que toca la TGN fue realizada mediante una entrevista individual; de esta manera se tiene que la situación problemática obtenida se presenta señalando al actor y los problemas que presenta en el desempeño de su trabajo (cabe señalar que omite las situaciones descritas por aquellos individuos que no resultaron ser stakeholders):

<sup>31</sup> Análisis factorial, Banco de México

## 1. Planeación de producción.

1. No existe una asignación de responsabilidades en la empresa por lo que nadie se compromete en las labores que les son asignadas.
2. Falta un programa de mantenimiento para poder realizar un plan de producción puesto que no se sabe con que maquinas se cuenta al momento de planear la producción.
3. La empresa no enlaza a los distintos departamentos en el área operativa; es decir, cada uno de éstos busca cumplir con su parte y hasta ahí.

## 2. Control de piso.

1. Existe un descontrol de los pedidos en piso porque cada uno de los socios busca que se procesen los suyos.
2. Falta de responsabilidad y compromiso en cada uno de los encargados de departamento en el área operativa.
3. No hay motivación en el personal del área operativa porque se realizan muchos esfuerzos para obtener la producción y pero no se ven porque siempre hay atrasos.

## 3. Mantenimiento.

1. Falta de motivación en el personal de mantenimiento debido a que existe mucho correctivo y no se ve reconocido éste esfuerzo.
2. El personal de producción no se involucra con el mantenimiento en la planta.
3. Hay una falta de supervisión y control en el personal, esto se ve reflejado en que no cuidan la maquinaria a su cargo.

## 4. Calidad.

1. No hay un objetivo a alcanzar en cada uno de los departamentos, trabajan por inercia.
2. Falta de un rumbo definido para la empresa, no se tiene definido cual es la calidad que se pretende alcanzar.
3. Falta de organización en el área operativa debido a que no hay responsables en algunas áreas y los socios se preocupan por separado de sus pedidos.

## 5. Entregas.

1. Existen 3 socios en la empresa y cada quién tiene preocupaciones “personales” en el proceso y entrega de pedidos, esto origina una falta de organización y continuos bomberazos.
2. Falta de control del almacén de producto terminado en el recibo de pedidos.
3. Hay bastantes devoluciones por material con problemas de calidad.

## 6. Recursos humanos.

1. No existe una misión establecida por la empresa, no hay objetivos por área y tampoco están definidos los responsables de cada área.
2. No hay motivación para los trabajadores puesto que no hay una forma establecida para medir los resultados.
3. El personal con nivel jerárquico en el área de producción se ha formado dentro de la empresa y no se ha buscado desarrollarlos para cambiar la mentalidad de operador a supervisor de área.

## 7. Supervisor corte de materiales.

1. No hay una planeación de producción y se da preferencia a los pedidos que van autorizados por alguno de los socios.
2. Falta dirección en el área de producción de la empresa puesto que no se siguen instrucciones de un sólo encargado.
3. En ocasiones ha habido falta de vidrio para procesar ocasionando que se retrase la producción en todos los procesos (corte es el primer proceso y todas las piezas a excepción de maquilas pasan por ahí).

## 8. Supervisor producto semiterminado.

1. Hay continuos retrasos en el proceso de los pedidos por que continuamente se cambia la "señal" de los pedidos que tienen preferencia para procesar.
2. Falta la asignación de un responsable general del área de producción exclusivamente dejando a un lado almacén, entregas y almacén, es el equivalente a un gerente de producción.
3. Las áreas anteriores a ésta no ven el resultado general de la empresa se preocupan por "echarle la bolita" al departamento posterior.

## 9. Supervisor de producto terminado.

1. No hay compromiso por que el producto conserve una calidad en cada proceso y se conserve hasta el final.
2. Falta de liderazgo en la dirección de operaciones para coordinar el rumbo de toda el área en conjunto.
3. El área de procesos para terminado de materiales se ve en constante presión por que los pedidos ya llegan "quemados" en tiempo por los procesos anteriores

#### 10. Almacén de producto terminado.

1. No hay un programa de producción lo que complica el recibo de pedidos al almacén.
2. Producción no controla la calidad de los pedidos originando que existan devoluciones al almacén.
3. Problemas con la documentación de algunos pedidos que son urgentes, les falta darlos de baja en el sistema de información que maneja la empresa.

#### 11. Director de operaciones.

1. No hay un sistema de medición de resultados para el área operativa, el criterio que consideran los socios es el tiempo de entrega general que es de 8 días (a excepción de pedidos con ciertos procesos como el curvado que implica de moldes metálicos), sin considerar la cantidad de piezas o la complejidad del proceso.
2. Los socios intervienen en las decisiones que toma esta dirección ocasionando confusión en el personal de nivel supervisor por que no identifican a un solo jefe directo o responsable de toda el área; es decir, se encuentran con el dilema de tener más de un jefe.
3. No hay integración de los departamentos que componen la dirección de operaciones.

### **Síntesis de la problemática encontrada.**

De acuerdo con los problemas encontrados el siguiente paso de la TGN es realizar una síntesis, ésta se presenta en la figura 25 que es el árbol de problemas que se detecto. Se observa en particular una situación problemática dada por el área de recursos humanos que es la falta de una misión, visión y objetivos de la empresa dicha situación no es acorde con las otras situaciones problemáticas por lo que no puede agruparse en ese primer nivel e incluso es complemento de la síntesis general, se hace hincapié en esta situación debido a que no se puede sintetizar si no se cuenta con situaciones correspondientes a un mismo nivel.

La problemática detectada es una situación que suele ocurrir en México; esto es, se trata de una empresa que ha tenido un gran crecimiento y en su momento estuvo enfocada a conseguirlo sin establecer una estructura de soporte situación que ahora repercute en la desorganización de la empresa. En esencia el gran problema es la falta de una estructura orgánico funcional diseñada para obtener objetivos específicos y unificados por los tres socios o establecer un mismo lenguaje y objetivo a alcanzar como lo plantea el Dr. Octavio Estrada en su tesis de maestría: "Modelo de sistemas de calidad y metodología para su implementación"<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Modelo de sistemas de calidad y metodología para su implementación, Octavio Estrada Castillo. Tesis de maestría FI UNAM



En la síntesis presentada se da un enfoque al estilo “pull” o “jalar” debido a que normalmente se trabaja con el enfoque “push” o “empujar” en donde se establece una estructura orgánico – funcional, posteriormente objetivos a alcanzar por área, las actividades para llevarlos a cabo representando el ¿qué?, los procedimientos que indican ¿cómo?, la documentación de los procedimientos para que todos “hablen el mismo idioma”, la validación e incluso a manera de retroalimentación un análisis de procedimientos para llevar al sistema a una evolución; sin embargo, el enfoque “pull” que establezco define a los actores del sistema mediante la estructura orgánica, se definen objetivos organizacionales y particulares y es aquí donde en lugar de empujar mediante la definición de actividades, la situación problemática en la síntesis es la falta de resultados en la empresa no el cómo obtenerlos de ahí la necesidad de establecer un sistema de medición de resultados a alcanzar para posteriormente definir el cómo conseguirlos y es ahí la diferencia desde mi punto de vista, entre el enfoque del push y el pull.

Por otro lado, definir acciones sin saber la imagen objeto a alcanzar y peor aún, ¿En donde estamos con respecto a éste? origina que las acciones impidan la visión real de lo que ocurre y se trabaja sobre cómo alcanzar “un resultado” imaginario o teórico que únicamente se conoce hasta evaluar el estado actual. De manera esquemática se muestra el mapa conceptual del sistema de la problemática:

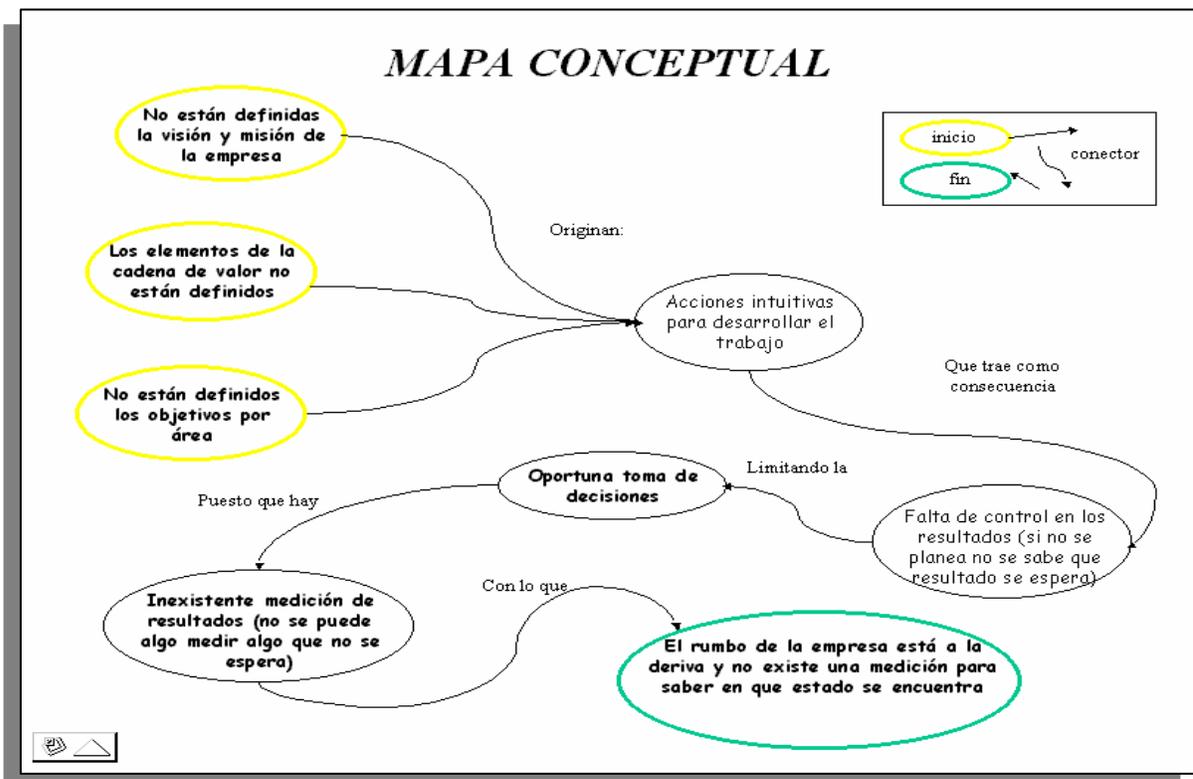


Figura 26. Mapa conceptual del sistema de la problemática.

## **Problemas concretos por resolver.**

De acuerdo con la problemática descrita e ilustrada anteriormente los problemas concretos por resolver son:

1. Definir la visión y misión de la empresa.
2. Ubicar a los componentes del área operativa.
3. Establecer objetivos para cada elemento.
4. Definir actividades que contribuyan al logro de objetivos.
5. ***Diseñar indicadores de medición de resultados para la oportuna toma de decisiones operativas.***

El arma para la toma de decisiones y evaluación del desempeño esta representada en el punto cinco mientras que los pasos anteriores son el soporte para llegar hasta éste, que es el mayor problema u oportunidad de cambio.

Se puede decir entonces que no se cuenta con objetivos por área y tampoco con una medición de resultados, sólo se cuenta con actividades intuidas que llevan a resultados intuidos también, es decir, se tiene un comportamiento reactivo ante las circunstancias que enfrenta la empresa. Como se observa la definición de indicadores es la parte final del proceso; sin embargo, para una empresa lo que da la pauta para tomar decisiones son los resultados que a su vez retroalimentarán al diseño de la estructura orgánico funcional debido a la visión y objetividad que brindan si éstos se evalúan en diversas áreas.; es por ello que lo que se pretende resolver es diseñar indicadores de desempeño para la organización del caso de estudio.

## **3 Estrategia de intervención.**

La importancia de un sistema de medición de resultados generales y para ser congruente con los conceptos presentados con base en indicadores, radica en brindar apoyo al tomador de decisiones, que es una función desempeñada por los altos mandos en una compañía, tal sistema permite la opción trabajar y dar seguimiento a la empresa conforme a objetivos establecidos. Es importante dejar en claro que un sistema de indicadores brinda información del estado actual del sistema, puede hacer referencia al pasado si éste ya se aplico así como dar una posibilidad de futuro basada en la evaluación que de el mismo sistema de indicadores; sin embargo, el estilo de liderazgo o toma de decisiones depende de los directivos quienes dan la pauta de las acciones a seguir pensadas a raíz de los indicadores; en resumen, se trata de un apoyo en la toma de decisiones de acuerdo con objetivos previamente diseñados.

### 3.1 Aplicación de la Soft System Methodology (SSM)

El método de los sistemas suaves será aplicado en su modalidad uno debido a que se trata de resolver un problema organizacional (ya existente) mediante la aplicación de modelos. Una vez que se ha identificado la modalidad en que se aplicará la SSM se procede a hacer el mapa conceptual de la situación actual (figura 26). El segundo paso es hacer un modelo de la situación a la que se quiere llegar, al observar la figura 19 que es el modelo actual del estudio de caso y contrastarlo con la figura 26 en donde se define la situación problemática, se propone el modelo de la figura 27 como el deseado para el estudio de caso.

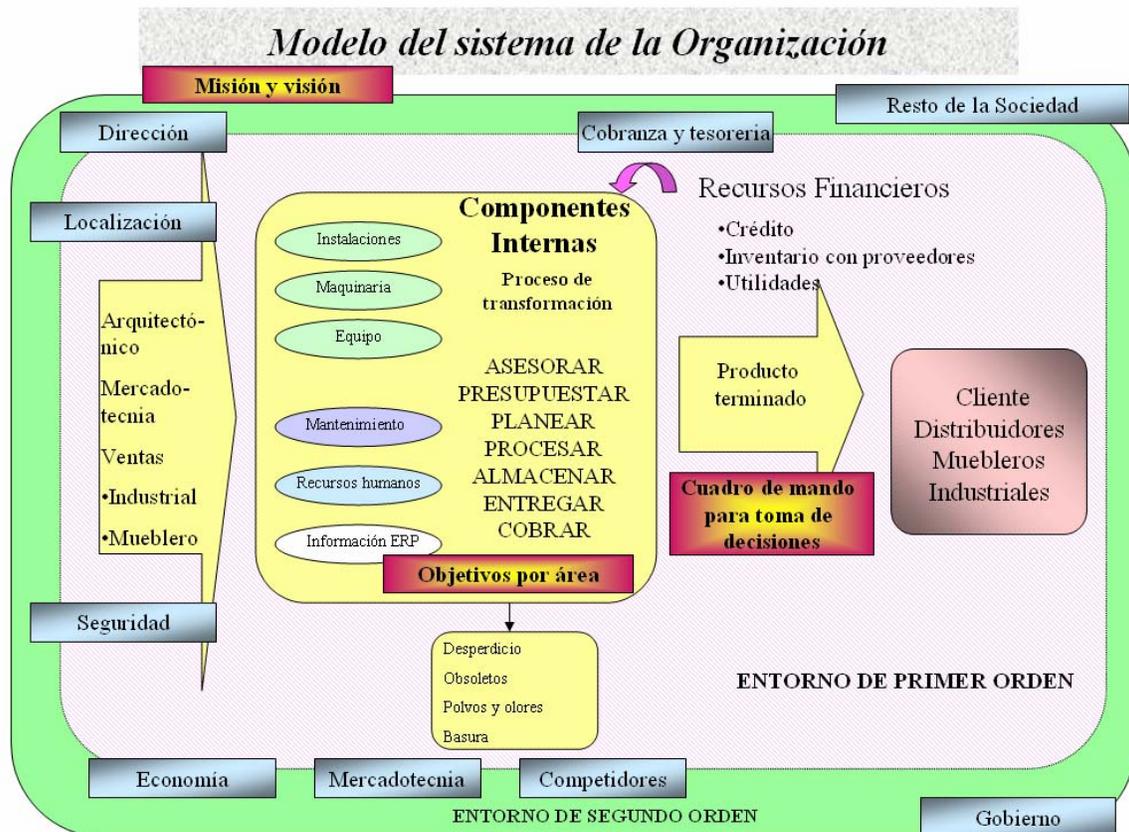


Figura 27. Modelo de la situación deseada.

Se puede observar tres recuadros con letras negrillas que son las partes que el estado deseado pretende alcanzar con respecto al estado actual. Los problemas por resolver son los que dictan lo que el modelo deseado requiere o dan la pauta para construirlo debido a ello se contrasto el estado actual con el mapa conceptual de la problemática.

Ahora bien, las innovaciones que se encuentran en el estado deseado no son con respecto al funcionamiento del proceso como tal, son de hecho parte de la estructura de la empresa. Como se menciono anteriormente la empresa al día de hoy ha obtenido resultados entables que le permiten seguir operando; sin embargo, la intervención se enfoca a como mejorar los resultados obtenidos por lo que la propuesta de estado deseado es:

1. En el entorno de primer nivel se ubica la misión y visión de la empresa para definir el rumbo de ésta.
2. En el proceso de transformación, se plantea la necesidad de establecer objetivos por área con una previa identificación de las áreas que resultan ser críticas para la empresa.
3. En las salidas, se ubica un cuadro de mando o cuadro de indicadores que de los fundamentos para la toma de decisiones directivas y que a su vez permita tomar decisiones para modificar el mismo modelo conceptual.

El planteamiento de la intervención propuesto es dar las bases para el control del sistema, básicamente no se realiza una propuesta de mejora al proceso pero si a la estructura especificándose los objetivos a alcanzar, lo cuál significa que se deja el planteamiento del ¿qué? mientras que el ¿cómo? escapa del alcance de esta tesis. El valor agregado que da el modelo propuesto es establecer el rumbo de la empresa y un cuadro de mando integral para el área operativa mismo que podrá indicar el impacto de cada cambio que se aplique al sistema.

Una vez que se ha definido el modelo del estado actual, el deseado y se han detectado las actividades a realizar (que son las soluciones a los problemas detectados), se presenta la definición raíz del estudio de caso:

Customer: Director operativo.

Actors: Encargados del área operativa.

Transformation: Cuadro de mando integral basado en la definición de objetivos en áreas críticas mismos que serán evaluados por indicadores operativos.

Weltanschauung: La definición de un rumbo a la empresa y los objetivos a perseguir para llegar a éste. El cuadro de mando proporciona el ¿qué? una vez que este definido se podrán realizar planes de acción para conseguirlo, además podrá servir para valorar el funcionamiento actual del sistema con respecto al pasado y al mismo tiempo hacer una prospección de lo que puede alcanzarse.

Ownership: Comité directivo de la empresa.

Environment: Básicamente este será un microsistema y los subsistemas que coexistan en el harán que este se vea alterado.

### 3.2 Enfoque del Balanced Score Card (BSC).

Al haber aplicado ya la SSM y haber detectado los problemas a resolver, las acciones que se requieren para llegar al estado deseado se desarrollan bajo el marco del Balanced Score Card debido a que están orientadas hacia la parte operativa o proceso interno de negocios. La metodología del Balanced Score Card implica la revisión de la estrategia y la visión de la empresa, así como cuatro enfoques de negocio, en este caso se selecciona sólo el enfoque dirigido al proceso interno. En resumen se tiene lo siguiente:

1. Revisión de la estrategia del sistema (ya revisada en la sección 1.3).
2. Establecer la visión de la empresa.
3. Aplicar el enfoque de proceso interno. ¿En que procesos internos se debe ser excelente para satisfacer a los accionistas y clientes?

El diagnóstico que se obtuvo del estudio de caso ya consideraba la misión y la visión, ahora de acuerdo con el BSC, la visión toma un lugar al lado de la estrategia y la misión toma el lugar de la raíz del árbol de objetivos.

Cabe señalar que en esta tesis, el punto principal es el cuadro de indicadores mientras que la visión y misión se proponen de acuerdo con las necesidades expresadas por la dirección de la empresa, debido a que ésta no cuenta con ellas, además de ser parte de la metodología propuesta.

Visión:

Ser la mejor empresa procesadora de vidrio plano a nivel nacional, mediante el control de todos los procesos de la empresa, destacando el servicio al cliente respaldado por el mejor tiempo de entrega y calidad del producto en el mercado. El desarrollo integral de nuestro personal y la experiencia de satisfacción del cliente son los valores que nos definen.

La misión de la empresa es donde se parte para establecer los objetivos de las áreas críticas, al no existir en el caso de estudio se propone la siguiente:

Misión:

Satisfacer cualquier necesidad en cuanto al procesamiento de vidrio plano a todas aquellas empresas muebleras, industriales o arquitectónicas dentro del país, a través del manejo eficiente de una amplia gama de procesos basados en tecnología de punta, con un mantenimiento sostenido para entregar un producto de calidad confiable. La estabilidad y experiencia del recurso humano así como su capacitación y seguridad dan a Tecnovidrio la firmeza en sus operaciones.

Lema: Tecnovidrio vas más allá de la necesidad del cliente, es una experiencia en mercado del vidrio.

Tomando como referencia la misión propuesta es como se deben plantear los objetivos que deben ser totalmente congruentes con ésta, para ello es necesario primero definir las áreas de la empresa y más aún definir las áreas críticas del área de estudio debido a que sobre ellas se efectuara el diseño de indicadores; habiendo definido esto, la herramienta a utilizar es la cadena de valor que a su vez se muestra en la siguiente figura:



**Figura 28.** Cadena de valor del estudio de caso.

La cadena muestra a grandes rasgos como se compone la empresa hacia su interior mostrando sus principales componentes que a su vez la ponen en funcionamiento de acuerdo con el modelo planteado en la figura 19.

**Actividades de apoyo.**

*Dirección administrativa y de finanzas.* Esta área se encarga de manejar la contabilidad de la empresa así como también las finanzas, dentro de sus alcances esta la auditoria de inventarios, definir los flujos de caja y pago a proveedores. Otro componente de esta dirección son las compras menores; es decir, no la compra del vidrio sólo los consumibles y artículos generales. Su labor de apoyo esta dirigida hacia la dirección de la empresa (en la parte de contabilidad y finanzas) y hacia manufactura y almacén general (pago a proveedores y compras menores).

*Administración de recursos humanos.* Es el área que se encarga de reclutar, evaluar y seleccionar al personal que ingresará a la planta, también se encarga de los asuntos relacionados con el sindicato de los trabajadores, el pago de nómina, asuntos relacionados con inspecciones externas a las instalaciones, seguridad e higiene e incluso las situaciones relacionadas con la secretaría del trabajo y previsión social. La labor de apoyo esta dirigida a manufactura en cuanto a la selección de personal y a la seguridad e higiene, mientras que también apoya en la gestión de trámites externos como la STPS.

*Asesoría técnica:* Las actividades de esta área están dirigidas a guiar al cliente en la elección del producto que mejor satisfaga sus necesidades, explicar a los clientes los procesos que se manejan en planta y las características de ellos definiendo las limitantes de la empresa dando información de la viabilidad de un pedido; por otro lado, toda se encargan también de traducir las necesidades del cliente al lenguaje manejado en manufactura. El apoyo de esta área se ve reflejado en ventas en la parte donde existe el contacto con el cliente mientras que el apoyo a manufactura se da al traducir el lenguaje del cliente al de la planta.

*Sistemas.* Se encarga de dar soporte a la red de cómputo de toda la empresa, el desarrollo en la programación del ERP y soporte a las computadoras de los equipos de control numérico existentes en la parte de manufactura. Básicamente es un área que apoya a toda la empresa incluida la parte de manufactura debido a que tiene el soporte del software con el que trabaja cada maquina.

*Mantenimiento.* Las actividades que realiza van principalmente enfocadas a la parte de manufactura en donde se ocupa de dar servicio a la maquinaria, solicitar refacciones así como mantener un stock de algunas de ellas, mantener en servicio tanto maquinas como instalaciones requeridas (red neumática, energía eléctrica, red hidráulica), también se encarga de subcontratar servicios requeridos referentes al mantenimiento. Las actividades de mantenimiento respaldan directamente al área de manufactura y en menor medida a las demás áreas de la empresa que requieren servicio.

*Calidad.* Sus actividades están dirigidas al aseguramiento de la calidad en el producto mediante el desarrollo de la cultura de calidad y el desarrollo de proyectos de mejora, mismas actividades que se realizan como apoyo al área de manufactura. Por otra parte, también se encarga de la corrección de fallas en la calidad y el desarrollo de la prevención de dicha falla.

## **Actividades primarias.**

*Ventas.* El proceso de negocio tiene su origen en esta área que se encarga de conseguir a los clientes que van a adquirir el producto de la empresa, para ello se encarga de prospectar clientes, captar necesidades, presupuestar los requerimientos y liberar los pedidos para su producción. Esta es el área que da el “banderazo” para correr la cadena de valor en sus actividades primarias.

*Compras y almacén.* Comúnmente se le llama área de aprovisionamiento a esta parte, se encargan de solicitar todos los consumibles requeridos para la producción, resguardarlos y mantener la existencia necesaria para la manufactura. EL área de compras se encarga de hacer la negociación y pedidos al proveedor de la materia prima, que en este caso es el vidrio. Una vez que un pedido esta en piso, esta es la parte inicial del proceso o ruta que sigue el vidrio mediante la que se le va dando valor agregado.

*Manufactura.* Inicia requiriendo los recursos necesarios para procesar los pedidos, hállese de recursos humanos, materiales, de información y servicios, siendo sus proveedores la administración de recursos humanos, almacén y compras en cuanto a materiales, ventas y asesoría técnica en información, mantenimiento y calidad en referencia a servicios. Una vez que se cuenta con estos recursos se inicia con el proceso de la manufactura sobre el cual intervienen distintas áreas como son: planeación quién define el tiempo de entrega de cada pedido, procesos quien ejecuta los programas de producción e ingeniería quien define las rutas de proceso. Cabe señalar que el área de procesos se subdivide a manera de cumplir con los distintos acabados ya descritos cuando se estudio la situación operativa en el apartado 1.3 referente al análisis de la estrategia.

*Distribución.* Es la parte que se encarga de la logística de entregas de los pedidos a los clientes, para ello cuenta con la sub área de crédito y cobranza quién libera o no la entrega de un pedido de acuerdo con las condiciones de pago con el cliente, facturación quién se encarga de realizar el documento fiscal correspondiente y entregas donde se realiza la ruta que seguirá cada camión de entrega. Aquí es donde finaliza el proceso de negocio debido a que la materia prima en la que se invirtió, se ve convertida nuevamente en capital pero ya con una utilidad.

El proceso de negocio es agregar valor al vidrio siendo éste la materia prima e inversión inicial, el termino de este proceso de la cadena de valor se da cuando esa inversión se ve recuperada con un margen de utilidad, en el desarrollo de este proceso intervienen las actividades de apoyo ya descritas.

El siguiente paso en el proceso de intervención es la identificación de las áreas críticas dentro de la cadena de valor, fijar sus objetivos y como evaluarlos, esta parte es el resultado entregable de la intervención que se da en el siguiente capítulo.

## **Capítulo IV**

### **Sistema de indicadores operativos para el estudio de caso.**

En este capítulo se presenta el resultado entregable de la tesis, representado por un cuadro de indicadores aplicado al área operativa del estudio de caso, para ello se considera toda la información ya definida en los capítulos anteriores.

El planteamiento para llegar a definir el cuadro de mando se da a partir de identificar las áreas críticas de resultados (ARC) dentro de la empresa, para posteriormente establecer un objetivo sobre ellas mismo que a su vez va a contribuir directamente con la misión de la empresa, que representa las necesidades tanto de los accionistas como del mercado. Una vez que se han definido los objetivos el siguiente paso es identificar en que medida contribuyen a la empresa, para lo que se define un sistema de indicadores mismos que van interrelacionados para cumplir con la misión definida. Por otro lado, cada objetivo puede contribuir de distintas formas con la organización ya sea haciéndola más eficaz, más eficiente o en su caso más efectiva; para ello, se clasificará a los indicadores en estos tres aspectos.

La interpretación de un indicador aislado no es significativa debido a que un solo número no es interpretable debido a que no tiene un sistema de referencia, debido a esto se conjugan todos los indicadores para poder dar una interpretación representativa, entendiéndose que al estar los objetivos relacionados para cumplir la misión, también los indicadores los están conformando así un sistema que a su vez estará representado mediante el cuadro de mando.

## 1 Definición de áreas críticas.

En el capítulo dos se plantea lo que es un área de resultados crítica (ARC) la cual influye directamente en la misión de la empresa teniendo resultados medibles y cuantificables. Para identificar cuáles son estas ARC se cuenta ya con la cadena de valor definida en el capítulo anterior donde se incluye una breve explicación de cada parte de la cadena. Además de esta información también se cuenta con la estrategia que tiene definida la empresa así como la misión que persigue, estos elementos son los que dan la pauta para identificar las ARC, de tal modo que:

1. **Misión de la empresa:** Satisfacer cualquier necesidad en cuanto al procesamiento de vidrio plano a todas aquellas empresas muebleras, industriales o arquitectónicas dentro del país, a través del manejo eficiente de una amplia gama de procesos basados en tecnología de punta con un mantenimiento sostenido para entregar un producto con calidad confiable. La estabilidad y experiencia del recurso humano así como su capacitación y seguridad dan a Tecnovidrio la firmeza en sus operaciones.

Lema: Tecnovidrio vas más allá de la necesidad del cliente, es una experiencia en mercado del vidrio.

El siguiente recuadro es una validación de la misión propuesta.

Elemento de la misión	Descripción
Campo de acción.	Satisfacer cualquier necesidad en cuanto al procesamiento de vidrio plano a todas aquellas empresas muebleras, industriales o arquitectónicas dentro del país.
Base del éxito.	Manejo eficiente de una amplia gama de procesos basados en tecnología de punta.
Logros fundamentales.	Mantenimiento sostenido para entregar un producto con calidad confiable
Principios y valores.	La estabilidad y experiencia del recurso humano así como su capacitación y seguridad dan a Tecnovidrio la firmeza en sus operaciones.
Lema.	Tecnovidrio va más allá de la necesidad del cliente, es una experiencia en el mercado del vidrio.
Otros.	-----

2. **Estrategia de la empresa:** Esta basada en la parte operativa debido a que la ventaja competitiva esta en la diversidad de procesos que se maneja así como la tecnología de punta.
3. **Cadena de valor:** De acuerdo con la estrategia sabemos ya que la mayor área de oportunidad esta en el área operativa; ahora consideremos los elementos de la misión para observar las áreas que influyen en ella y donde es que estás se ubican dentro del estudio de caso:

Elemento de la misión	Area crítica de resultados (ARC)	Validación del ¿Por qué?
-----------------------	----------------------------------	--------------------------

Satisfacer cualquier necesidad en cuanto al procesamiento de vidrio plano	<b>Ubicada en la manufactura</b>	*** Ventaja competitiva.
a todas aquellas empresas muebleras, industriales o arquitectónicas dentro del país,	Ventas	Se encarga de captar a los clientes .
a través del manejo eficiente de una amplia gama de procesos	Manufactura	Es donde se manejan los procesos de producción.
basados en tecnología de punta con un mantenimiento sostenido	Mantenimiento	Se encarga de mantener la maquinaria en buenas condiciones y conservarla.
para entregar un producto con calidad confiable.	Calidad	Realiza los procedimientos requeridos para que la calidad nazca y se conserve hasta la salida del producto.
La estabilidad y experiencia del recurso humano así como su capacitación y seguridad dan a Tecnovidrio la firmeza en sus operaciones.	Recursos humanos	Tendría que promover un mejor ambiente laboral y el desarrollo del personal así como mantener los conocimientos de la gente con experiencia.

Al revisar la tabla anterior se puede observar que las áreas críticas son:

- Ventas.
- Manufactura.
- Mantenimiento.
- Calidad.
- Recursos humanos.

Si ubicamos las ARC dentro de la cadena de valor nos podemos dar cuenta que tres de ellas son actividades de soporte mientras que dos son primarias (ventas y manufactura) mientras que manufactura, calidad y mantenimiento por su naturaleza misma son consideradas áreas de la parte operativa y que en este caso se encuentran bajo la dirección operativa, ventas pertenece a la dirección comercial y recursos humanos es una administración independiente debido a que da servicio a dos empresas del grupo que compone el estudio de caso (la división de arquitectónico, la de procesos de vidrio), sin embargo, al interactuar todas las áreas forman la parte crítica en la operación de la empresa por lo que se plantearán los objetivos a seguir en cada caso. De esta manera, las ARC dentro de la cadena de valor quedan como se muestra en la figura 29



**Figura 29.** Areas de Resultado Críticas (ARC) en la cadena de valor.

## 2 Definición de objetivos e indicadores por área

Una vez definidas las áreas que influyen en el logro de la misión de la empresa, ahora se plantea **¿qué deben hacer para lograrlo?** La respuesta a esta pregunta es la definición de los objetivos a conseguir por cada área, para ello se utilizará el apartado 3.6 principios para escribir un objetivo del capítulo II; así mismo, se utilizará la tabla del apartado mencionado.

Verbo en infinitivo	Resultado medible	Lapso para cumplirlo	Ser costeable

Cuantitativo y verificable	¿Qué? y ¿Cuándo?	Compatible con la misión	Reto a alcanzar

## 2.1 Ventas.

Ventas: La sección de mercado en la que este presente la empresa Tecnovidrio es responsabilidad del área de ventas donde como ya se explicó en el capítulo anterior prospecta a los clientes apoyada con el área de asesoría técnica. Para influir positivamente en la misión de la empresa el objetivo de ésta área se dirige a obtener cada vez una porción más grande del mercado que a su vez posicione a Tecnovidrio como una de las compañías más grandes en el ramo, considerando lo anterior:

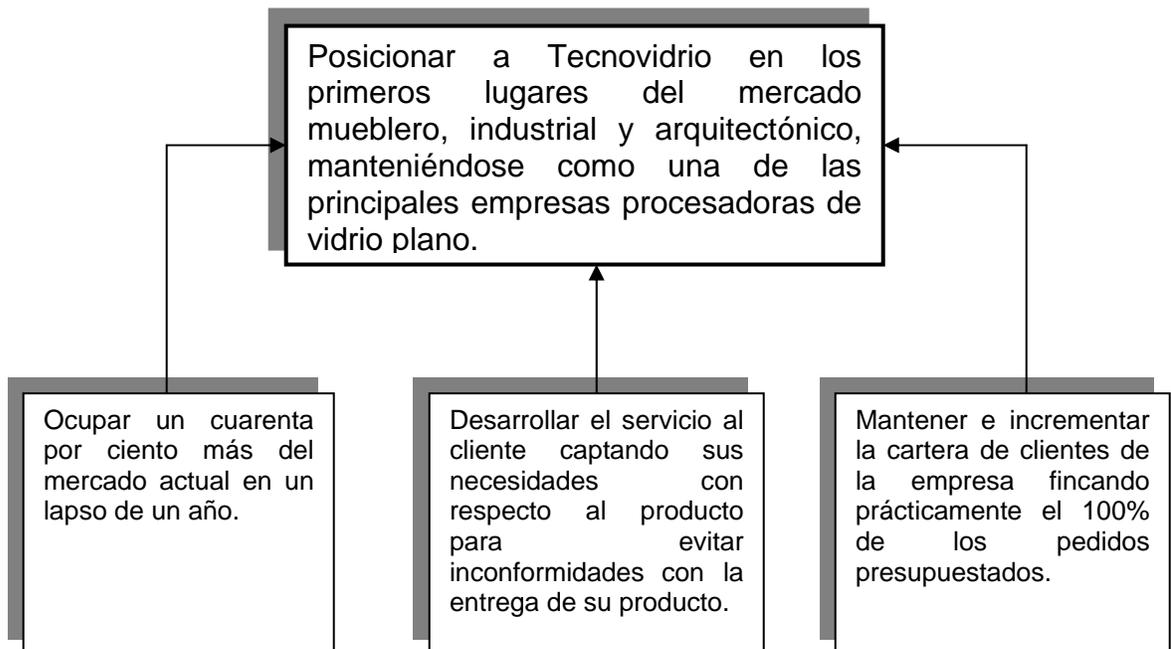
### DISEÑO DE OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE VENTAS

Posicionar a Tecnovidrio en el mercado mueblero, industrial y arquitectónico, manteniéndose como una de las principales empresas procesadoras de vidrio plano.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Ocupar un cuarenta por ciento más del mercado actual en un lapso de un año.
2. Desarrollar el servicio al cliente captando sus necesidades con respecto al producto para evitar inconformidades con la entrega de su producto.
3. Mantener e incrementar la cartera de clientes de la empresa fincando prácticamente el 100% de los pedidos presupuestados.



**Figura 30.** Arbol de objetivos en el área de ventas.

En el árbol de objetivos del área de ventas se observa como el objetivo general se consigue a consecuencia de obtener los objetivos específicos.

Al observar las características que debe tener un objetivo la parte del lapso para conseguirlo, el ¿qué? y ¿cuándo? están contenidos en los objetivos específicos. Con respecto a ser costeable se puede decir que a mayor venta mayor ingreso validando así esta característica, la especificidad se da definiendo perfectamente que mercado es el que se va a abordar. La compatibilidad con la misión esta dada al momento de cuadrar la satisfacción del mercado nacional con ocupar un mejor lugar en ventas. El reto a alcanzar esta representado por una frase común que dice “lo difícil no es llegar si no mantenerse” como una de las principales empresas en su ramo.

Para evaluar la aportación de ventas con respecto a la misión, se presenta un cuadro de indicadores aplicados a los objetivos específicos que son los que hacen que el objetivo general se obtenga.

#### **INDICADORES POR OBJETIVO.**

Objetivo: Ocupar un cuarenta por ciento más del mercado actual en un lapso de un año.

Para que este objetivo sea valido primero es necesario conocer la situación actual de la empresa, el objetivo plantea obtener un 40% de las ventastotales, para ello es necesario saber la porción que ocupa actualmente:

$$\text{Ventas anuales de la empresa} = \text{Ventas Muebleros} + \text{Ventas Industrial} + \text{Ventas Arquitectónico}$$

Este primer indicador no da información de que porción se ocupa en la parte mueblera, industrial o arquitectónica, para lo que se utilizaría el siguiente indicador:

$$\% \text{ Ventas muebleros} = \frac{\text{Ventas muebleros}}{\text{Ventas de la empresa}} \times 100$$

$$\% \text{ Ventas industrial} = \frac{\text{Ventas industrial}}{\text{Ventas de la empresa}} \times 100$$

$$\% \text{ Ventas arquitectónico} = \frac{\text{Ventas arquitectónico}}{\text{Ventas de la empresa}} \times 100$$

Objetivo: Desarrollar el servicio al cliente captando sus necesidades con respecto al producto para evitar inconformidades con la entrega de su producto.

Para saber si se cubren las expectativas del cliente, se evalúa la cantidad de reclamos o quejas que hay; en este caso, se trata de las devoluciones existentes, esto significa las veces que el cliente quedo insatisfecho:

$$\% \text{ Pedidos devueltos} = \frac{\text{Devoluciones mensuales}}{\text{Pedidos vendidos mensuales}} \times 100$$

La referencia porcentual puede ser poco o muy impactante por lo que otro indicador es el número de pedidos devueltos:

$$\text{Pedidos devueltos Mensuales} = \text{Pedidos no aceptados por el cliente en el mes}$$

Una vez devuelto un pedido es responsabilidad de calidad y producción definir las causas así como definir planes de acción para corregir y prevenir éstas, por lo que esos indicadores se retomarán en esas áreas.

Ahora bien, independientemente del porcentaje de pedidos devueltos se debe conocer el número de clientes insatisfechos y el porcentaje que representan de la cartera con la que se cuenta:

$$\text{Clientes insatisfechos} = \text{Cantidad de clientes que presentan devoluciones.}$$

$$\% \text{ Clientes insatisfechos} = \frac{\text{Clientes insatisfechos}}{\text{Clientes de la empresa}} \times 100$$

Objetivo: Mantener e incrementar la cartera de clientes de la empresa fincando prácticamente el 100% de los pedidos presupuestados.

El dato que sirve como punto de partida es la cantidad de clientes con los que se cuenta actualmente dados por el siguiente indicador:

$$\text{Cartera de clientes actual} = \text{Clientes manejados bimestralmente.}$$

Con respecto a ese punto de partida se mide el desarrollo mediante los nuevos clientes (cantidad absoluta) y el porcentaje que representan, considerando a los que se puedan perder en el proceso:

$$\text{Nuevos clientes} = \text{Clientes captados bimestralmente por ventas.}$$

$$\text{Clientes perdidos} = \text{Clientes perdidos bimestralmente.}$$

$$\% \text{ Clientes nuevos} = \frac{\text{Clientes nuevos mensuales}}{\text{Cartera actual} - \text{clientes perdidos}} \times 100$$

## **2.2 Manufactura.**

Manufactura: La diversidad de procesos es la base de la ventaja competitiva de la empresa, en términos de manufactura implica desarrollar una gran flexibilidad en su manejo, por tal motivo manufactura se subdivide en tres grandes áreas como son:

- Planeación.
- Producción.
- Ingeniería.

La manufactura de la empresa debe cumplir con las necesidades del cliente expresadas a través del área de ventas, este objetivo implica entregar en tiempo y forma cada pedido que ingresa a producción además de utilizar los recursos de manera adecuada, estos elementos son el punto de partida que da origen al siguiente objetivo:

### **DISEÑO DE OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL DE MANUFACTURA**

Procesar de acuerdo con las especificaciones indicadas, cada uno de los pedidos en un corto tiempo de entrega conjugando de manera eficiente el uso de los recursos de la empresa.

Este objetivo general se va a cumplir a través de los objetivos específicos de las tres áreas que componen manufactura, que en este caso son:

Cabe señalar que los pedidos se subdividen en tres tipos:

1. Maquilas: Pedidos a procesar en un máximo de dos días por su naturaleza de maquila.
2. Pedidos promedio: No representan más allá de cinco mil pesos.
3. Pedidos programados: Aquellos en los que el cliente solicita un programa de entregas o la fecha es de entre ocho y quince días debido a la naturaleza de los procesos que implica.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

*Objetivos de planeación:*

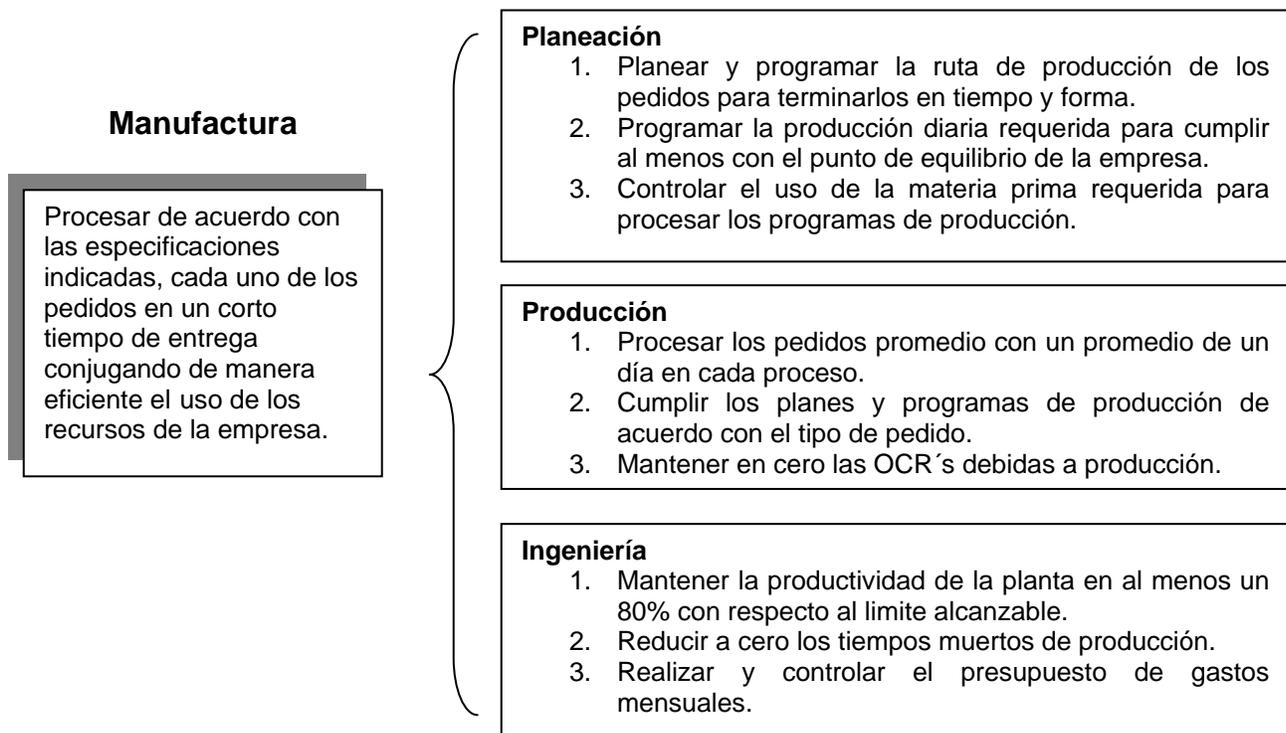
1. Planear y programar la ruta de producción de los pedidos para terminarlos en tiempo y forma.
2. Programar la producción diaria requerida para cumplir al menos con el punto de equilibrio de la empresa.
3. Controlar el uso de la materia prima requerida para procesar los programas de producción.

*Objetivos de producción:*

1. Procesar los pedidos promedio con un promedio de un día en cada proceso.
2. Cumplir los planes y programas de producción de acuerdo con el tipo de pedido.
3. Mantener en cero las OCR's debidas a producción.

*Objetivos de ingeniería:*

1. Mantener la productividad de la planta en al menos un 80% con respecto al limite alcanzable.
2. Reducir a cero los tiempos muertos de producción.
3. Realizar y controlar el presupuesto de gastos mensuales.



**Figura 31.** Arbol de objetivos en el área de Manufactura.

Para validar el funcionamiento de este árbol de objetivos se retoma el siguiente cuadro:

Verbo en infinitivo	Resultado medible	Lapso para cumplirlo	Ser costeable

Específico	¿Qué? y ¿Cuándo?	Compatible con la misión	Reto a alcanzar

Cada uno de los objetivos específicos inicia con un verbo en infinitivo y traen consigo un resultado medible, el lapso para cumplirse en general es continuo; sin embargo, el intervalo de medición se especifica al momento de plantear los indicadores correspondientes. Todos y cada uno de los objetivos específicos son costeables, debido a que son resultado directo de las actividades que cada área desempeña; además, la compañía maneja un ERP y cuenta con un programador quien puede desarrollar módulos y reportes en éste. En cuanto a la especificidad, cada uno de los objetivos específicos define el concepto que abordan. Las preguntas de ¿qué? son cada objetivo definido, mientras que el ¿cuándo? se complementará en general se refiere a un periodo continuo pero se observará de manera más clara al momento de definir los indicadores.

El reto a alcanzar es conjugar los recursos humanos, materiales, tecnológicos y de información para ofrecer al cliente un corto tiempo de entrega. De acuerdo con esto, se considera al objetivo de manufactura congruente con la misión establecida puesto que como punto clave de la ventaja competitiva, no sólo posee diversos procesos si no que su objetivo es manejarlos eficientemente para proporcionar un corto tiempo de entrega al cliente con un uso racional de los recursos.

#### **INDICADORES POR OBJETIVO.**

#### **PLANEACIÓN:**

Objetivo: Planear y programar la ruta de producción de los pedidos para terminarlos en tiempo y forma.

Una vez que los pedidos de los clientes se liberan, se convierten en ordenes de trabajo, lo primero que hay que saber es la cantidad total diaria de pedidos y como se compone:

$$\text{Pedidos totales diarios} = (\text{Maquilas} + \text{Pedidos promedio} + \text{Pedidos programados})$$

Al conocer cuantos pedidos entran diariamente, el siguiente paso es saber en que medida se cumplen los tiempos de entrega planeados (que son de acuerdo con el tipo de pedidos):

$$\% \text{ Confiabilidad planeación} = \frac{\text{Pedidos procesados en tiempo plan}}{\text{Pedidos totales planeados}} \times 100$$

En este caso los pedidos diarios son los mismos que se programan y vía sistema se puede saber cuantos entraron en el tiempo establecido y cuantos no.

Es importante medir la confiabilidad de la planeación por cada tipo de pedido, teniendo entonces:

$$\% \text{ Confiabilidad en Maquilas} = \frac{\text{Pedidos promedio cumplidos}}{\text{Pedidos promedio planeados}} \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad en pedidos promedio} = \frac{\text{Pedidos promedio cumplidos}}{\text{Pedidos promedio planeados}} \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad en pedidos programados} = \frac{\text{Pedidos programados cumplidos}}{\text{Pedidos promedio planeados}} \times 100$$

Objetivo: Programar la producción diaria requerida para cumplir al menos con el punto de equilibrio de la empresa.

Puede darse el caso de que todos los pedidos que programe planeación se cumplan; sin embargo, existe una restricción fundamental que es cumplir con al menos una cantidad de ellos que represente el importe requerido para que la empresa pueda operar sin tener números rojos, ésta cifra representada por pedidos que deben entrar diariamente al almacén, esta dada por la división del punto de equilibrio entre los días laborales del mes que llamare como importe mínimo a entregar.

**Importe planeado** = Importe representado por los pedidos planeados (incluyendo descuento y sin IVA)

$$\text{Efectividad de la planeación} = \frac{\text{Importe planeado}}{\text{Importe mínimo a entregar}} \times 100$$

Ahora bien un extremo podría ser programar un pedido diario y cumplir, lo cual daría un 100% de confiabilidad al área, pero si este pedido no representa el importe necesario entonces la planeación es inoperante.

Objetivo: Controlar el uso de la materia prima requerida para procesar los programas de producción.

Cuando los pedidos ya están disponibles para procesarse, se junta una cantidad de ellos para optimizar el corte de las hojas de vidrio, en este proceso quedan sobrantes de vidrio que en ese momento fueron insuficientes para cortar otra pieza pero pueden serlo para otro pedido, a estos sobrantes se les conoce como cabeceras, éstas siempre son cobradas al cliente. La optimización da el requerimiento de hojas de vidrio requeridas por cada espesor y sólo en caso de que se genere alguna OCR se solicitan más hojas al almacén, causando así un gasto mayor al necesario, por ello se presenta el siguiente indicador:

$$\% \text{ Desperdicio de hojas} = \frac{\text{importe de hojas requeridas}}{\text{importe total de hojas usadas}} \times 100$$

#### **PRODUCCIÓN:**

Objetivo: Procesar los pedidos promedio con una estancia media de un día en cada proceso.

La diversidad en los procesos productivos se convierte en ventaja competitiva cuando los pedidos logran ser procesados en un corto tiempo, en este caso un promedio de cinco días, para ello es necesario que cada pedido promedio pase menor o igual a un día en cada área de producción debido a que este tipo de pedidos implican entre cuatro y seis procesos, por tal motivo tenemos los siguientes indicadores:

$$\text{Tiempo de entrega promedio} = \frac{\sum (\text{Fecha de entrega} - \text{Fecha de liberación (en días hábiles)})}{\text{Pedidos entregados al día}}$$

$$\text{Estancia promedio por proceso} = \frac{\sum (\text{Fecha de entrada} - \text{Fecha de salida})}{\text{Pedidos procesados por día}}$$

Otros indicadores que complementan la medida en que se cumple este objetivo son la cantidad de pedidos que estén dentro del tiempo establecido y los que no lo están:

**Pedidos entregados en tiempo** = Cantidad de pedidos entregados diariamente en los que la fecha de liberación menos la de entrega (en días hábiles), es menor o igual a cinco días.

**Pedidos entregados con retraso** = Cantidad de pedidos entregados diariamente en los que la fecha de liberación menos la de entrega (en días hábiles), es mayor o igual a cinco días.

**% Eficacia en la entrega** = 
$$\frac{\text{Pedidos entregados en tiempo}}{\text{Pedidos en tiempo} + \text{pedidos retrasados}} \times 100$$
 (medidos diario)

Objetivo: Cumplir los planes y programas de producción de acuerdo con el tipo de pedido.

Los indicadores anteriores también son aplicables a los pedidos programados y las maquilas considerando el lapso comprometido.

Objetivo: Mantener en cero las OCR's debidas a producción.

Como ya se menciona anteriormente, una OCR implica un cambio o reparación de algún pedido, por tal motivo este objetivo se puede medir con la frecuencia y el impacto de las OCR's, más adelante, en la parte de calidad se definen indicadores sobre las causas de éstas.

**Cantidad de pedidos que implican una OCR** = Pedidos que por alguna causa se tienen que reprocesar o reparar, medidos al día.

**% Reparaciones y cambios** = 
$$\frac{\text{Pedidos con OCR}}{\text{Pedidos producidos al día}} \times 100$$

**Impacto económico de OCR's** = Importe en dinero que significan las OCR's realizadas. (medido diariamente)

**% Pérdidas por OCR's** = 
$$\frac{\text{Impacto económico diario por OCR's}}{\text{Importe de pedidos entregados al día}} \times 100$$

## **INGENIERÍA:**

Objetivo: Mantener la productividad de la planta en al menos un 80% con respecto al limite alcanzable.

El área de ingeniería da un soporte en cuanto a la planeación y rutas de producción, entre sus funciones esta la medición del tiempo estándar por proceso y la realización de proyectos para mejorarlos, por tal motivo uno de sus objetivos específicos es este. Es importante mencionar que la maquinaria puede trabajar en dos o tres turnos de acuerdo con la cantidad de operadores disponibles. Los indicadores planteados para su medición son:

**Horas hombre - maquina nominales por área** = De acuerdo con la cantidad de operadores por turno y maquinaria existente se definen la cantidad de horas disponibles para producción, el lapso de medición es mensual.

En la operación de la planta, cada operador reporta el trabajo realizado que a su vez es cargado en un ERP, este trabajo es valuado con el tiempo estándar que le corresponda y comparado con las horas maquina disponibles, representados por el siguiente indicador:

$$\% \text{ Productividad} = \frac{\text{Trabajo realizado valuado en tiempo estándar}}{\text{Horas hombre disponibles (al día y por área)}} \times 100$$

La productividad es medida en cada área de producción mediante la formula anterior y al promediar las áreas se obtiene la productividad de la planta. Si este indicador se mueve hacia arriba o abajo, es responsabilidad de ingeniería tomar acciones al respecto.

Objetivo: Reducir a cero los tiempos muertos de producción.

El objetivo anterior del área, esta directamente relacionado con este otro, pero recordemos con un objetivo sólo persigue un resultado alcanzable. El tiempo muerto en producción afecta al cumplimiento de los programas de producción así como al tiempo de entrega, pueden deberse a distintas causas clasificadas en cinco grandes grupos mano de obra, material, métodos, maquinaria, dirección (management) dadas de acuerdo con el diagrama Ishikawa, para ello se presentan los siguientes indicadores:

**Tiempo muerto por maquina** = Tiempo diariamente reportado por el supervisor y validado por el área causante. (medido en horas).

**Tiempo muerto por área** =  $\sum$  (Tempo muerto por maquina de la misma área).

$$\% \text{ Tiempo muerto diario por área} = \frac{\text{(Tiempo muerto área i)}}{\text{(Horas hombre – maquina disponibles área i)}} \times 100$$

**Tiempo muerto total diario** =  $\sum$  Tiempo muerto de todas las áreas

$$\% \text{ Tiempo muerto diario total} = \frac{\sum \text{(Tiempo muerto todas las áreas)}}{\sum \text{(Horas hom – maq disponibles de todas las áreas)}} \times 100$$

Esta información se consigue a partir del formato donde cada operador reporta su producción realizada así como sus tiempos muertos incluyendo la causa que lo origino. Los indicadores anteriores pueden costearse al multiplicar el tiempo muerto por la suma del costo por hora del operador más el costo de oportunidad (definido por el precio de la cantidad de piezas terminadas que se

podieran producir en ese tiempo), el segundo depende de cada proceso. A continuación se presentan otros indicadores complementarios al mismo objetivo:

$$\text{Costo del tiempo muerto por área} = \text{Tiempo muerto por área (hrs.)} \times \left( \begin{array}{l} \text{(Costo hora +} \\ \text{operador)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{(Costo de} \\ \text{oportunidad)} \end{array} \right)$$

$$\text{Costo total del tiempo muerto} = \sum (\text{Costos de tiempo muerto de todas las áreas})$$

$$\text{Tiempo muerto por mano de obra} = \sum \text{Tiempo muerto diario por mano de obra}$$

$$\text{Tiempo muerto por material} = \sum \text{Tiempo muerto diario por material}$$

$$\text{Tiempo muerto por métodos} = \sum \text{Tiempo muerto diario por métodos}$$

$$\text{Tiempo muerto por maquinaria} = \sum \text{Tiempo muerto diario por maquinaria}$$

$$\text{Tiempo muerto por dirección} = \sum \text{Tiempo muerto diario por dirección}$$

Los valores de estos últimos cinco indicadores son absolutos y pueden ser complementados al sacar la parte proporcional de cada uno de ellos.

Objetivo: Realizar y controlar el presupuesto de gastos mensuales.

El área de ingeniería se encarga de la administración de los recursos de la empresa utilizados en la manufactura. La realización de un presupuesto que a su vez aprueba la dirección, es el parámetro ideal que no debe ser rebasado y refleja la proyección para el mes correspondiente, en él se planean la cantidad de recursos a utilizar como lo es materia prima, nómina de personal, tiempo extra, equipo de trabajo, consumibles y uso de energía. El uso de los recursos siempre es una condicional, en este caso representada por el presupuesto del cual es responsabilidad de ingeniería, tanto elaborar como tomar las acciones necesarias para cumplirlo.

La medición mensual se da por:

$$\% \text{ Eficiencia del Recurso} = \frac{\text{Recurso presupuestado} - \text{Recurso utilizado}}{\text{Recurso presupuestado}} \times 100$$

En caso de que la eficiencia resulte con un signo negativo, indica el porcentaje de recursos que se utilizaron esta por encima de los presupuestados. Cabe señalar que se cuenta con las proporciones de recursos utilizados con respecto a materia prima; es decir por cada peso de materia prima se utiliza cierta cantidad en recursos humanos, equipo de trabajo, consumibles y uso de energía; esto se debe a que todos estos recursos son usados en forma directamente proporcional a la materia prima. En el caso del tiempo extra se considera en promedio un 5 % del costo de nomina mensual. Cualquier variación encontrada es responsabilidad de ingeniería el rastrearla y tomar acciones, háblese de corregir el parámetro de proporción usado en el presupuesto del siguiente mes y en su caso revisar las causas de variación tanto positivas como negativas, en el caso de las primeras para mantenerlas y en el caso de las segundas controlarlas.

### 2.3 Mantenimiento.

Mantenimiento. La misión expresa la adquisición de tecnología de punta y su mantenimiento sostenido. La tecnología que se adquiere en la industria del vidrio regularmente es importada haciendo del mantenimiento de ésta un verdadero reto por lo que el gran objetivo de la empresa considera un área de mantenimiento estable y confiable para sostener tal tecnología. Actualmente las actividades que se realizan respaldan al área de manufactura pero no se sabe en que medida son satisfechas las necesidades.

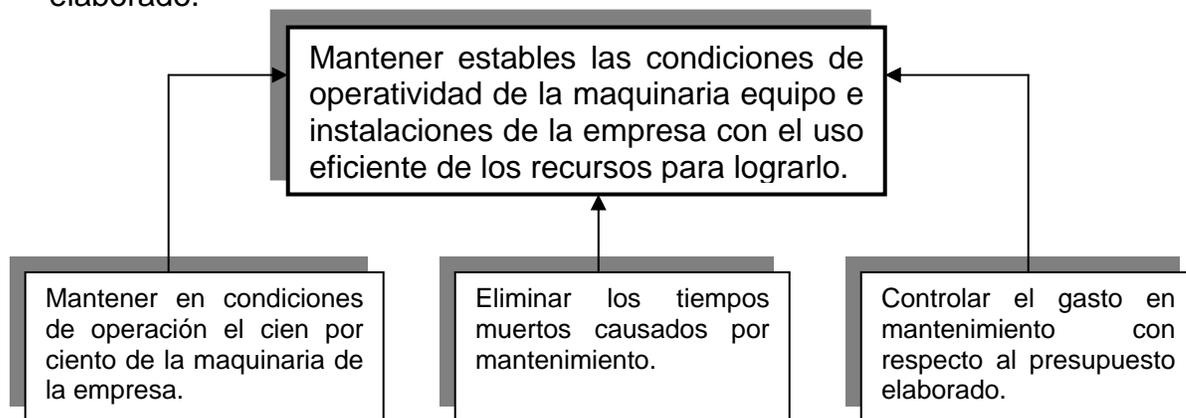
#### DISEÑO DE OBJETIVOS

##### OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE MANTENIMIENTO

Mantener estables las condiciones de operatividad de la maquinaria equipo e instalaciones de la empresa con el uso eficiente de los recursos para lograrlo.

##### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mantener en condiciones de operación el cien por ciento de la maquinaria de la empresa.
2. Eliminar los tiempos muertos causados por mantenimiento.
3. Controlar el gasto en mantenimiento con respecto al presupuesto elaborado.



**Figura 32.** Arbol de objetivos de mantenimiento.

## INDICADORES POR OBJETIVO.

Objetivo: Mantener en condiciones de operación el cien por ciento de la maquinaria de la empresa.

Para obtener esta evaluación no se requiere más que invertir un poco de tiempo en inventariar la maquinaria existente por área y llevar un registro controlado por el supervisor de cada área quien se encargará de evaluar si su maquina tiene las condiciones de operación requeridas. La medición esta dada de manera semanal por el siguiente indicador:

$$\% \text{ Maquinas Disponibles} = \frac{\sum (\text{Maquinas en operación por cada área})}{\sum (\text{Maquinas existentes por cada área})} \times 100$$

Este indicador se puede aplicar por cada sub área de producción de la empresa.

Objetivo: Eliminar los tiempos muertos causados por mantenimiento.

Para mantener la confiabilidad en la operación de maquinaria es necesario desarrollar acciones preventivas y que éstas prevalezcan sobre las correctivas puesto que en este caso no se tendría estabilidad. La forma de trabajo actual consiste en la elaboración de una solicitud de mantenimiento y una vez que se satisface, cada mecánico entrega una orden de trabajo en la cuál especifica la causa que origino el trabajo y el lapso en que fue realizado, el indicador utilizado es el tiempo muerto total causado por mantenimiento y el porcentaje que representa contra el total del tiempo muerto, información manejada por ingeniería. Ahora bien se complementa la valoración de este objetivo al considerar mensualmente el porcentaje de horas muertas contra horas disponibles de operación, esta información indica que tan significativa puede ser la cantidad de las horas muertas medidas al mes:

$$\% \text{ Efectividad de mantenimiento} = \frac{\text{Horas muertas totales por mantenimiento}}{\text{Horas totales disponibles para producción}} \times 100$$

Objetivo: Controlar el gasto en mantenimiento con respecto al presupuesto elaborado.

La maquinaria de la empresa es un activo de esta y tiene un valor contable, de acuerdo con este valor se realiza el presupuesto anual y su prorratio mensual sobre el gasto que a realizar por el área de mantenimiento, en este caso el valor presupuestado es un número dado a compararse mensualmente con el gasto real en mantenimiento:

$$\text{Gasto mensual en mantenimiento} = \sum (\text{Gasto mensual por área})$$

$$\text{Control de gastos} = \frac{\text{Presupuesto mensual} - \text{Gasto mensual}}{\text{Presupuesto mensual}} \times 100$$

Si el porcentaje obtenido es signo positivo implica que el gasto estuvo por debajo del presupuesto, de lo contrario fue mayor al presupuesto.

## 2.4 Calidad

Calidad. En la cadena de valor se menciona cual es el funcionamiento de esta área, básicamente funciona a manera de staff enfocando sus acciones a que la calidad nazca y se conserve hasta la entrega al cliente, de tal forma que sea una característica inherente al producto que ofrece la empresa.

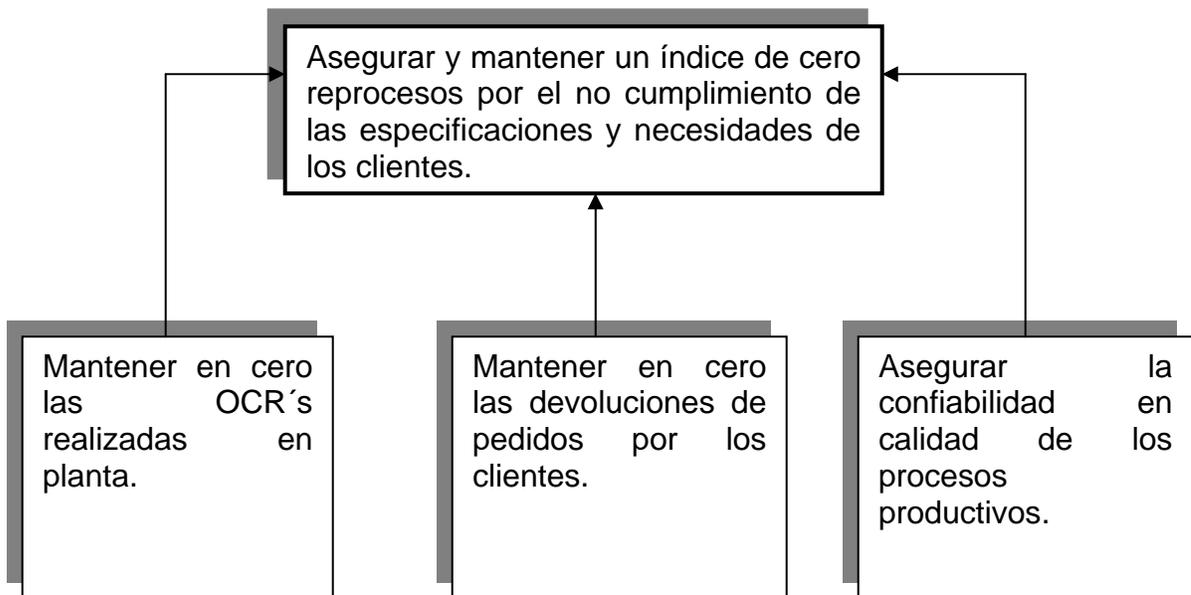
### DISEÑO DE OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL DEL AREA DE CALIDAD

Asegurar y mantener un índice de cero reprocesos por el no cumplimiento de las especificaciones y necesidades de los clientes.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mantener en cero las OCR's realizadas en planta.
2. Mantener en cero las devoluciones de pedidos por los clientes.
3. Asegurar la confiabilidad en calidad de los procesos productivos.



**Figura 33.** Arbol de objetivos de calidad.

## INDICADORES POR OBJETIVO.

Objetivo: Mantener en cero las OCR's realizadas en planta.

Como ya se menciona anteriormente, una OCR es una Orden de Cambio o Reparación, en otras palabras significa que algún producto tiene alguna no conformidad o defecto, haciendo que se tenga que reprocesar o en su caso procesar nuevamente. Para evaluar el cumplimiento de este objetivo los indicadores a utilizar son:

La cantidad absoluta de OCR's indica la cantidad de pedidos que tuvieron algún problema antes de llegar al cliente retrasando así el tiempo de entrega.

**Cantidad de OCR's semanales** = Cantidad de pedidos que implicaron algún cambio o reparación

El indicador absoluto se complementa con el indicador porcentual; es decir, del total de pedidos que porcentaje se convierte en una OCR medido semanalmente.

**% Reparaciones y cambios** =  $\frac{\text{Pedidos con OCR}}{\text{Pedidos producidos semanalmente}} \times 100$

Por supuesto una OCR implica un costo y pérdidas para la empresa por lo que una situación inherente al objetivo es la medición del impacto que tienen estas órdenes de cambio o reparación:

**Impacto económico de las OCR's** =  $\sum$  (Valor de cada OCR realizada en la semana)

**% Pérdidas semanales** =  $\frac{\text{Impacto económico de OCR's}}{\text{Ventas realizadas en la semana}} \times 100$

Ahora bien, también se analiza el impactote las OCR's con respecto a la mano de obra debido a que el personal tiene relación directa en la cantidad de eventos ocurridos y la relación es más significativa que al comparar contra los ingresos obtenidos:

**% Impacto semanal sobre nómina** =  $\frac{\text{Impacto económico de OCR's}}{\text{Valor de la nómina en mano de obra}} \times 100$

Objetivo: Mantener en cero las devoluciones de pedidos por los clientes.

El caso de los pedidos devueltos es similar al de las OCR's, con la gran diferencia que cada pedido en esta situación implica que fue rechazado por el cliente y no por el proceso como ocurre en el caso de las OCR's, por tal motivo es

muy importante medir la cantidad absoluta de eventos y el porcentaje contra el total de pedidos entregados:

**Pedidos devueltos semanales** = Pedidos no aceptados por el cliente en la semana

**% Confiabilidad de la empresa** =  $\frac{\text{Pedidos entregados} - \text{Pedidos devueltos}}{\text{Pedidos entregados}} \times 100$

Los indicadores anteriores miden directamente el impacto en la confiabilidad de la empresa para el cliente, pero tienen implícito un impacto económico por lo cual también se utilizan los siguientes indicadores:

**Impacto económico de las devoluciones** =  $\sum (\text{Valor de cada devolución realizada en la semana})$

**% Pérdidas semanales** =  $\frac{\text{Impacto económico de devoluciones}}{\text{Ventas realizadas en la semana}} \times 100$

Objetivo: Asegurar la confiabilidad en calidad de los procesos productivos.

Este objetivo coadyuva a que los dos anteriores puedan cumplirse debido a que son sólo el resultado de la calidad en los procesos internos. La filosofía de calidad con la que comulga la empresa es que ésta nace y se conserva a través de cada etapa del proceso productivo, por ello el objetivo del área es asegurar la confiabilidad en la calidad de los procesos, para lograrlo cada uno debe tener como objetivo no generar OCR o devolución alguna (enfoque al producto); sin embargo, realmente se busca la calidad en los procesos para lo que se debe contar con mano de obra, materia prima, maquinaria, métodos y la supervisión de calidad para que al desarrollar su trabajo su resultado sea el establecido por este objetivo. Los siguientes indicadores tienen un periodo de aplicación semanal y miden la cantidad de eventos:

**% Confiabilidad en mano de obra** =  $\left( \frac{\text{OCR 's} + \text{Devoluciones semanales} - \text{OCR 's} + \text{Devoluciones}}{\text{Mano de obra} \cdot \text{OCR 's} + \text{Devoluciones totales}} \right) \times 100$

**% Confiabilidad en materia prima** =  $\left( \frac{\text{OCR 's} + \text{Devoluciones semanales} - \text{OCR 's} + \text{Devoluciones}}{\text{Materia prima} \cdot \text{OCR 's} + \text{Devoluciones totales}} \right) \times 100$

$$\% \text{ Confiabilidad en maquinaria} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Maquinaria}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad en métodos} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Métodos.}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Confiabilidad en dirección} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Dirección.}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

De la misma manera estos indicadores se aplican para medir el impacto económico o pérdidas en cada uno de los rubros, por lo que en lugar de eventos se miden éstos en dinero:

$$\% \text{ Pérdidas por mano de obra} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Mano de obra}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Pérdidas por materia prima} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Materia prima.}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Pérdidas por maquinaria} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Maquinaria}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Pérdidas por métodos} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Métodos.}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Pérdidas por la dirección} = \left( \frac{\text{OCR 's + Devoluciones semanales} - \text{OCR 's + Devoluciones Dirección.}}{\text{OCR 's + Devoluciones totales}} \right) \times 100$$

## 2.5 Administración de recursos humanos.

Administración de recursos humanos. De acuerdo con la misión, el estudio de caso ofrece la estabilidad, experiencia, capacitación y seguridad para el personal que pertenece a la organización. La participación del recursos humano dentro de la organización es fundamental debido a que la tecnología que se maneja es de punta y requiere capacitación y experiencia para operarla correctamente; ahora bien, independientemente de que se den los dos conceptos anteriores, si no hay una estabilidad en la empresa la rotación del personal impedirá el desarrollo y haciendo que la capacitación se convierta en un gasto al no ser aprovechada mientras que la experiencia simplemente no se daría al no dar continuidad al personal.

Con respecto a la seguridad implica que la empresa tiene presente que el giro en el que se desenvuelve es de alto riesgo por lo que uno de los objetivos es brindar seguridad al empleado al desempeñar su trabajo. Para cubrir con estas necesidades, los objetivos del área de recursos humanos son:

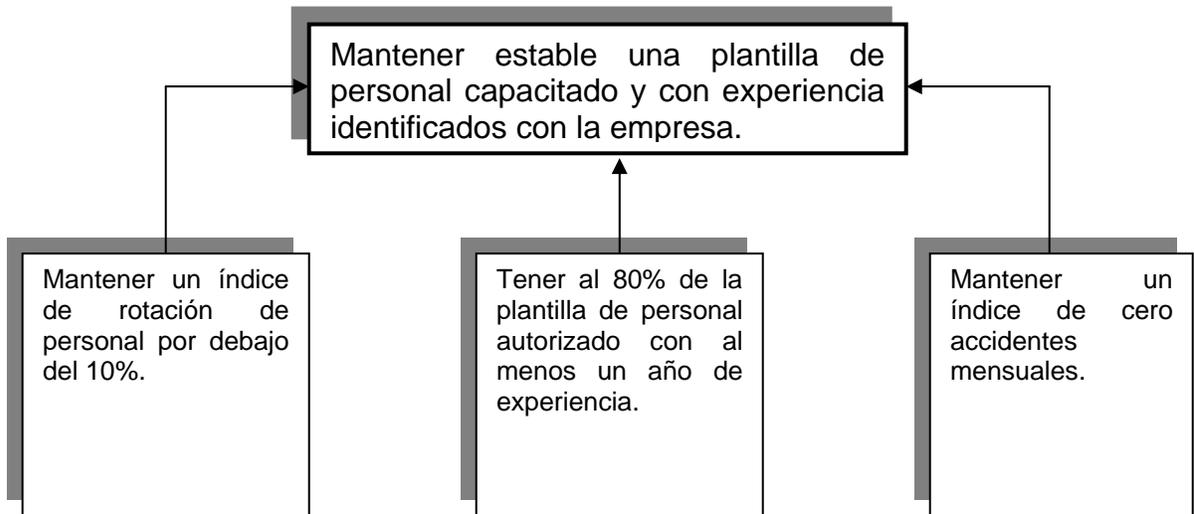
### DISEÑO DE OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL DE LA ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS

Mantener estable una plantilla de personal capacitado y con experiencia identificados con la empresa.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Mantener un índice de rotación de personal por debajo del 10%.
2. Tener al 80% de la plantilla de personal autorizado con al menos un año de experiencia.
3. Mantener un índice de cero accidentes mensuales.



**Figura 34.** Arbol de objetivos de la administración de recursos humanos.

#### INDICADORES POR OBJETIVO.

Objetivo: Mantener un índice de rotación de personal por debajo del 10%.

La rotación del personal esta definida como la cantidad de gente en planta que sale de la empresa (sin importar la causa) contra la plantilla autorizada, en este caso se podría permitir hasta una tasa del 10% aplicable para el caso de ayudantes generales puesto que la salida de gente capacitada no coadyuvaría a la estabilidad de la empresa, por tal motivo recursos humanos tendrá que tomar acciones para cumplir el objetivo establecido, medido sobre los siguientes indicadores:

$$\% \text{ Rotación del personal} = \frac{\text{Personal que sale de la planta}}{\text{Plantilla autorizada de personal}} \times 100$$

**Personal que sale de la planta con antigüedad menor a un año** = Personal que sale de la planta y cumple con esta característica

**Personal que sale de la planta con antigüedad mayor a un año** = Personal que sale de la planta y cumple con esta característica

Objetivo: Tener al 80% de la plantilla de personal autorizado con al menos un año de experiencia.

Para mantener la confiabilidad en la mano de obra, el objetivo es mantener una base de personal con conocimientos sobre el vidrio y el sistema de trabajo de la empresa; además de mantenerlos para dar una estabilidad a la compañía en este rubro, luego entonces, los indicadores planteados para este objetivo son:

$$\text{Tiempo promedio de antigüedad en la empresa} = \frac{\sum (\text{Antigüedad de todos los empleados en planta})}{\text{Cantidad de trabajadores en planta}} \times 100$$

$$\% \text{ Trabajadores con más de un año en la empresa} = \frac{\sum (\text{trabajadores con antigüedad} > 1 \text{ año})}{\text{Total de trabajadores en planta}} \times 100$$

Cabe señalar que el hecho de que el personal tenga más de un año de experiencia implica que éste ha probado manejar el puesto en el que esta colocado, se puede permitir hasta un 20% de personal con menos de un año debido a que se trata de ayudantes generales.

Objetivo: Mantener un índice de cero accidentes mensuales.

El ramo del vidrio al igual que otros en la manufactura, representa un alto riesgo de accidentes si no se maneja con cuidado, a su vez, cuando se llega a dar un accidente tiene un impacto directo en la estabilidad del personal provocando indirectamente la salida de la gente con menor experiencia. Por otro lado la seguridad del factor humano es uno de los principales valores de la empresa, incluso manifestado en la misión de ella, por tal motivo se presentan los siguientes indicadores:

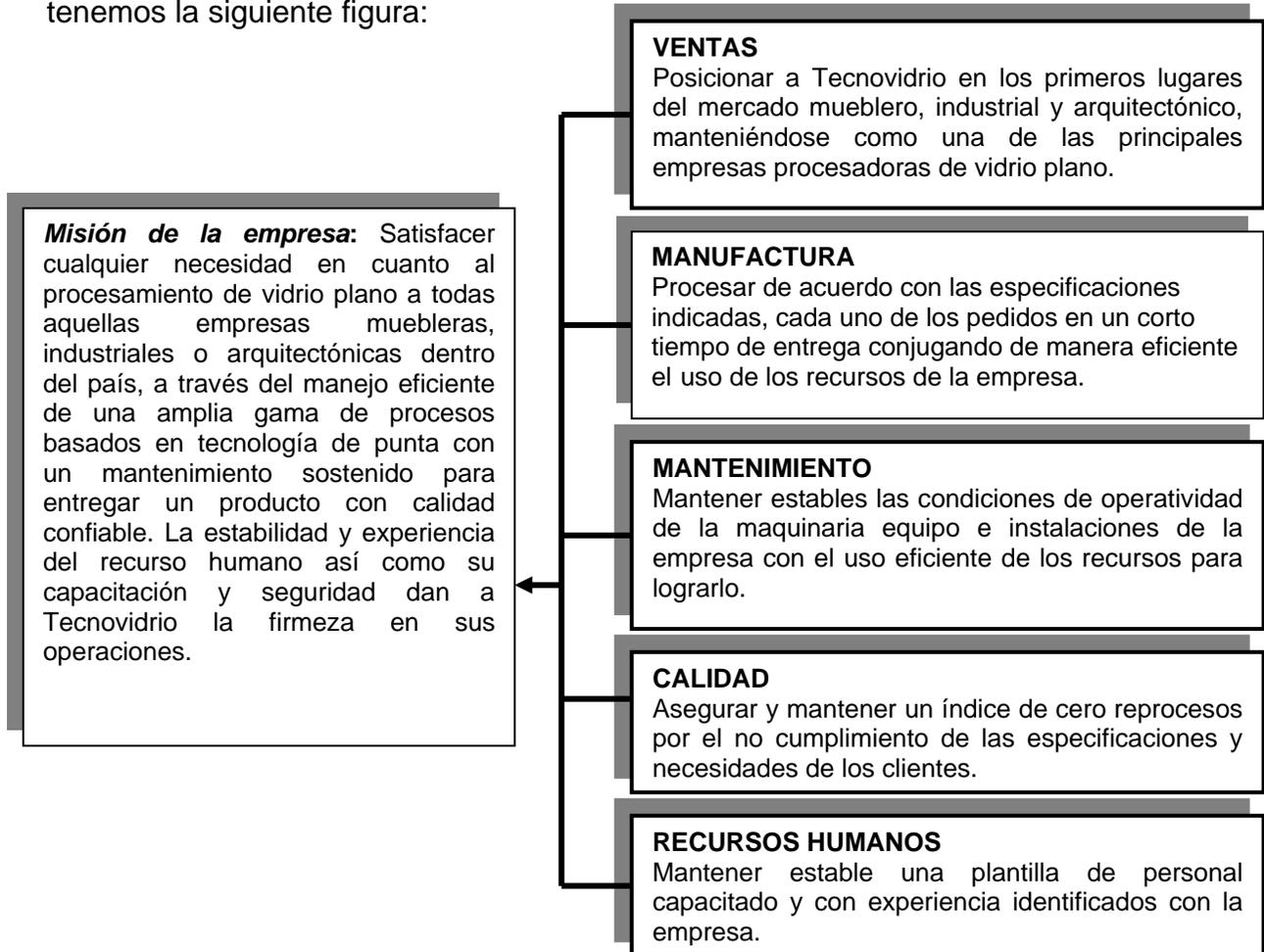
$$\text{Accidentes por mes} = \text{Número de personas accidentadas en planta}$$

$$\text{Incapacidades por mes} = \text{Número de personas con incapacidad médica}$$

Esto impacta también en la productividad de la planta debido a que se cuenta con un menor número de gente para laborar, de igual forma impacta sobre el pago al seguro social.

### 3 Arbol de objetivos.

Una vez que se han definido los objetivos generales y específicos así como sus indicadores correspondientes, el siguiente paso es la construcción del árbol de objetivos que va a llevar a la empresa a cumplir con su misión, de esta forma tenemos la siguiente figura:



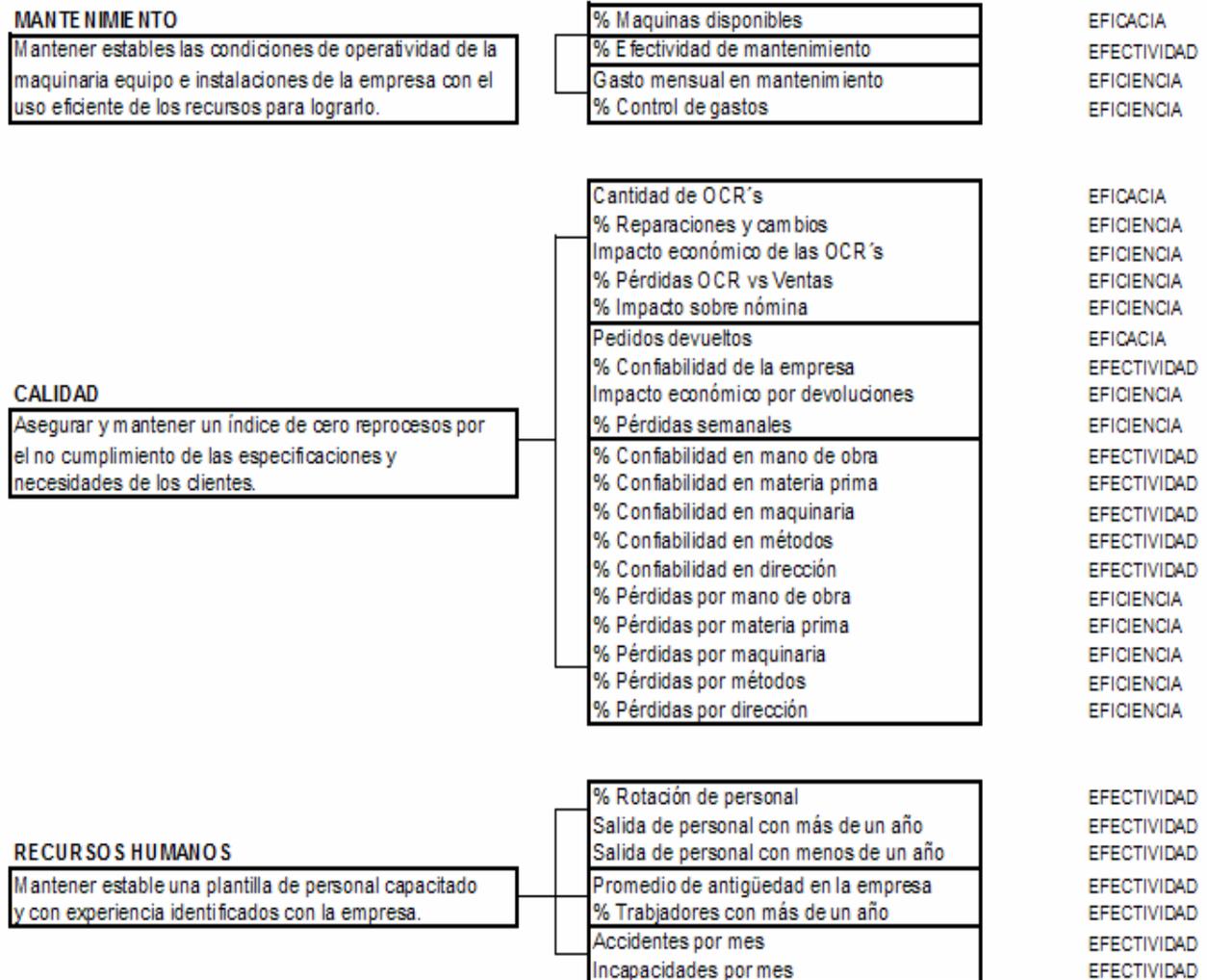
**Figura 35** Arbol general de objetivos

### 4 Sistema de indicadores y su clasificación.

El árbol de objetivos mostrado en la figura anterior a su vez tiene un nivel inferior constituido por los objetivos específicos, ahora bien, el cumplimiento de éstos trae como resultado el estado de la empresa en cuanto al cumplimiento de su misión y objetivos, para ello se plantea el cuadro de indicadores que permite conocer de manera numérica la situación actual operativamente permitiendo también la posibilidad de compararla en el tiempo además de dar la pauta para toma de decisiones con respecto a la operación.

A continuación se muestra el objetivo por Area de Resultados Crítica (ARC), los indicadores seleccionados por cada objetivo específico y el carácter del indicador de acuerdo con las definiciones previamente dadas sobre eficacia, eficiencia y efectividad.

<b>VENTAS</b> Posicionar a Tecnovidrio en el mercado mueblero, industrial y arquitectónico, manteniéndose como una de las principales empresas procesadoras de vidrio plano.	Ventas anuales	EFFECTIVIDAD
	% Presencia en el mercado	EFFECTIVIDAD
	% Ventas mueblero	EFFECTIVIDAD
	% Ventas industrial	EFFECTIVIDAD
	% Ventas arquitectónico	EFFECTIVIDAD
	Pedidos devueltos	EFICACIA
	% Pedidos devueltos mensuales	EFICACIA
	Cientes insatisfechos	EFICACIA
	% Cientes insatisfechos	EFICACIA
	Cartera actual de clientes	EFFECTIVIDAD
	Cientes perdidos	EFFECTIVIDAD
	Nuevos clientes	EFFECTIVIDAD
	% Cientes nuevos	EFFECTIVIDAD
<b>MANUFACTURA</b> Procesar de acuerdo con las especificaciones indicadas, cada uno de los pedidos en un corto tiempo de entrega conjugando de manera eficiente el uso de los recursos de la empresa.	Pedidos totales	EFICACIA
	% Confiabilidad planeación	EFFECTIVIDAD
	% Confiabilidad maquilas	EFFECTIVIDAD
	% Confiabilidad pedidos promedio	EFFECTIVIDAD
	% Confiabilidad pedidos programados	EFFECTIVIDAD
	Importe planeado	EFFECTIVIDAD
	Efectividad de la planeación	EFFECTIVIDAD
	% Desperdicio hojas	EFICIENCIA
	Tiempo de entrega promedio	EFICACIA
	Estancia promedio por proceso	EFICACIA
	Pedidos entregados en tiempo	EFICACIA
	Pedidos retrasados	EFICACIA
	% Eficacia en la entrega	EFICIENCIA
	Pedidos con OCR	EFICIENCIA
	% OCR	EFICIENCIA
	Impacto económico por OCR	EFICIENCIA
	% Pérdidas por OCR	EFICIENCIA
	Horas laborables por área	EFICACIA
	% Productividad	EFICACIA
	Tiempo muerto por área	EFICACIA
	% Tiempo muerto	EFICACIA
	Tiempo muerto por mano de obra	EFICACIA
	Tiempo muerto por material	EFICACIA
	Tiempo muerto por métodos	EFICACIA
	Tiempo muerto por maquinaria	EFICACIA
	Tiempo muerto por dirección	EFICACIA
	Costo de tiempo muerto	EFICACIA
% Eficacia de los recursos	EFICACIA	



**Figura 37** Cuadro de indicadores clasificados.

Se podría pensar que son demasiados los indicadores; sin embargo, están constituidos por distintas áreas, muestran datos absolutos y relativos, así como también proporcionan una visión integral acerca del logro de objetivos.

Al aplicar este cuadro de indicadores se puede saber si los objetivos definidos se están cumpliendo o no, dando así la pauta para una posterior toma de decisiones directamente sobre los indicadores que resulten desfavorables.

Ahora bien, la clasificación de los indicadores proporciona una visión del rumbo de la compañía en cuanto a la eficacia, eficiencia y efectividad basada en los logros o resultados desfavorables existentes, por tal razón a continuación se presentan las preguntas que validan la clasificación de los indicadores:

Eficacia

¿Los medios elegidos para producir la transformación son los adecuados y producen los resultados? ¿El objetivo de la actividad desarrollada se cumple?

Eficiencia

¿Los medios elegidos para producir la transformación son los adecuados, producen resultados satisfactorios y son los mínimos?

Efectividad

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

La aplicación del cuadro de indicadores queda fuera del alcance de esta tesis debido a que no se cuenta con toda la información además de que esta es confidencial.

## **5 Efectos de la intervención.**

La intervención en la organización básicamente consistió en aplicar una evaluación de las áreas críticas basada en el establecimiento de los objetivos a cumplir apoyándose en los indicadores establecidos; es decir, una vez que se detectaron las áreas críticas se les dejó en claro un objetivo a alcanzar situación que modificó el esquema de trabajo en la empresa puesto que las acciones que desarrollen las ARC deben influir directamente en sus objetivos.

La evaluación del desempeño de las ARC marca un ritmo a seguir en toda la empresa para así contribuir a la consecución de la misión, aunque esto es conveniente a nivel empresarial implica un mejor desempeño laboral y a su vez mayor exigencia, situación que por sí sola provoca una barrera de entrada a la intervención, por tal motivo la dirección tomó por decisión crear un esquema ganar - ganar a través de la generación de un programa de incentivos congruente con el logro de objetivos. Los incentivos funcionan como catalizadores para integrar a forma de trabajo una cultura de medición; es decir, se pudo vencer la primer barrera de entrada.

Una situación que complicó el producto de esta intervención es la falta de seguimiento a una infraestructura bajo la cual se obtienen los indicadores, esto se debe a que hay que desarrollar elementos de apoyo que den solidez al cuadro de indicadores; por ejemplo:

- **Desarrollar el ERP** que posee la empresa a partir del cual se pueden obtener directamente los indicadores.
- **Integración de formatos** para generar la información que da lugar a los indicadores y a sí mismo también se asignaron responsables de obtener la información de manera sistémica, cuadrando la información de manera cruzada y disminuyendo así la posibilidad de manejo de información.

- **Diseño de un área de auditoría operacional**, la cual se encarga de concentrar la información con su correspondiente respaldo así como auditar la validez de ésta.

Además de las complicaciones mencionadas se pueden mencionar las problemáticas enfrentadas debidas a la intervención:

- **Rechazo a la medición por resultados.** Esto implicó dejar a un lado el sistema de trabajo evaluado subjetivamente por lo que el personal argumento que hay situaciones no medibles que son parte del resultado de su operación. Esto se abordó básicamente haciendo hincapié en que las actividades que no dan valor agregado tendrían que analizarse y definir su permanencia.
- **Necesidad de áreas nuevas en la empresa.** La estructura orgánica de la empresa, como se muestra en la tesis, carecía puesto que no había formalidad, debido a esto se tuvo que reorganizar a la empresa y definir áreas con conocimientos apropiados para crear y mantener el cuadro de indicadores.
- **Desarrollo de proyectos.** Una vez creadas áreas de soporte en la empresa (como el área de ingeniería y calidad), se coordinaron actividades con los responsables de las Areas de Resultados Críticas ARC para diseñar programas de actividades y proyectos que coadyuven al cumplimiento de los objetivos establecidos.

Los últimos dos casos no son objeto de estudio de la tesis por lo que no se presentan pero si quedan como una línea de acción para dar continuidad a ésta.

El manejo del personal para intervenir en la empresa fue un factor determinante debido a que sin el apoyo del factor humano no se habría podido definir los objetivos, la forma de evaluarlos y mucho menos su participación para trabajarlo.

Un punto clave fue la participación de la dirección para lograr la sensibilización del personal así como también para darle la formalidad al proyecto, además de compartir una visión de ganar – ganar bajo la cual fue más fácil la intervención puesto que los empleados manifestaron su descontento por una evaluación más objetiva quedaron convencidos de llevarla a cabo a cambio del sistema de incentivos, que a su vez representa otra línea de acción a la tesis.

# Conclusiones

Esta tesis conforma dos aspectos principales constituidos por la parte teórica (estrategia para llegar al sistema de indicadores y una parte práctica que es la aplicación de la estrategia como tal, por tal motivo se pueden subdividir en dos las conclusiones obtenidas iniciando con la sección teórica

A diferencia de otros trabajos realizados en donde se desarrollan estrategias específicas de desarrollo, esta tesis fue orientada hacia la planeación de las acciones de una empresa, directamente de sus operaciones debido a que persigue la definición del ¿qué se debe alcanzar? dejando a un lado el ¿cómo hacerlo? Básicamente el enfoque es: antes de iniciar con el desarrollo de técnicas específicas para mejorar el funcionamiento de la empresa, es necesario definir hacia donde se pretende llegar, esto se observa de manera más clara en el siguiente recuadro:

Sistema	Objetivo general	Operacionalización
Empresa	Misión	Objetivos de las áreas críticas
Areas Críticas	Objetivo general	Indicadores

Se observa que la tesis sigue el mismo esquema de establecer un objetivo a lograr y posteriormente se operacionaliza ya sea por objetivos específicos o en su caso por indicadores. Ahora bien, una vez conocidos los objetivos sólo resta aplicar técnicas para llegar a él.

En lo que se refiere a la estrategia que se conformo para abordar este estudio de caso considero como conclusiones:

- Solidez en el punto de partida.
- Especificidad del problema por resolver.
- Estrategia congruente con los problemas.
- Resultado tangible y punto de partida para la toma de acciones.

*Solidez en el punto de partida.* Considero que dejar definido el sistema sobre el cual se desenvuelve la tesis, mediante una definición temporal, espacial y sectorial, así como su conceptualización proporcionan claridad y solidez al punto de partida evitando así ambigüedades sobre éste.

*Especificidad del problema por resolver.* Con la definición del punto de partida, se aborda el entorno de éste en tres niveles obteniendo así una visión completa de la influencia existente entre el nivel directivo, competitivo y operativo, quedando

como conclusión que la ventaja competitiva radica en la operación de la empresa y que a su vez representa una debilidad si ésta no se fortalece. El paso siguiente radica en integrar al factor humano en la definición del problema para que posteriormente participen en la solución, por ello la aplicación de una técnica participativa que dejó como resultado los problemas específicos por resolver.

*Estrategia congruente con los problemas.* Al terminó de esta tesis queda como una conclusión que de acuerdo al tipo de problemas es la elección de técnicas a emplear para resolverlo, mientras que una vez que se define el problema también se determina como atacarlo. El estudio de caso encuentra como oportunidad de mejora una situación de carácter organizacional constituida por la definición del rumbo a seguir a nivel empresa, misma que da la pauta a la estrategia de acción.

*Resultado tangible y punto de partida para la toma de decisiones.* Sin duda alguna una conclusión más de la parte teórica es el sistema de indicadores construido a partir de las características de éstos, obteniendo así el producto entregable de la tesis. Ahora bien, considero como una aportación el enfoque de planeación antes de la acción, en términos coloquiales me atrevo a concluir que navegar sin rumbo no lleva a ningún lado.

Además de las características anteriores, la tesis se ve envuelta por un toque de la metodología de los sistemas suaves y el balanced score card BSC, considerando de la primera el contraste entre el estado inicial con el deseado dando origen a la definición de objetivos, mientras que del BSC tome el enfoque a los procesos internos siempre considerando al cliente antes de cualquier planteamiento.

Por otra parte, las empresas en México no se caracterizan por una estructura de crecimiento definida, más bien lo hacen por haberse desarrollado de acuerdo con el ambiente en el que se desenvuelven, de tal manera que su rumbo lo dicta el entorno; así pues, en este trabajo se plantea un análisis sistémico que de origen a una estrategia para dejar en claro la situación deseada para la empresa.

En nuestro país no existe una cultura para la objetiva o soportada toma de decisiones basándolas en información, básicamente se hace de acuerdo con el feeling del tomador de decisiones, éstas son tomadas hasta que tienen un impacto significativo dentro de la empresa, por tal motivo el principal objetivo de la tesis es:

*“Diseñar indicadores de desempeño que brinden una visión sistémica del área operativa del estudio de caso, para obtener información objetiva y oportuna acerca de su funcionamiento y de esta manera dar elementos para la toma de decisiones y acciones referentes a dicha área”.*

El cual se ve alcanzado a través del sistema de indicadores definido, que a su vez fungirá como un sistema de alarmas sobre el cual se puede rastrear el área que presente algún problema.

Se observa como la conjunción y adaptación de diversas técnicas sistémicas y de planeación para definir algo tangible, utilizable y aplicable en la práctica, brinda la posibilidad de crear una cultura de medición de resultados y un pensamiento interactivo para diseñar el futuro que puede ser construido si se actúa con oportunidad debido a que la toma de decisiones puede ser dirigida y controlada, así como también comparable en el tiempo.

Con respecto a la aplicación de la estrategia de intervención se concluye que el factor humano representa un punto crítico en el proceso, puesto que de éste depende la definición de la problemática y las acciones a tomar.

Al definir la problemática el rol del coordinador es el papel central debido a que tiene que manejar a los stakeholders y dirigirlos sin influenciarlos para lograr aterrizar los problemas a atacar, en caso de no llegar a éstos se complica cualquier paso posterior.

El perfil del personal que labora a nivel táctico en la empresa estudiada no contiene formación educativa más bien lo es empírica y es resultado de la experiencia que se ha adquirido, esto complica el manejo del personal debido a que una de las reacciones inmediatas a una intervención fue el rechazo a ésta constituyendo así una barrera de entrada.

Por otro lado se vivió la experiencia de la influencia del factor humano en la toma de decisiones y más aún en la integración de acciones; como tal, consistió en rechazar el cambio de su forma de trabajo en la que no tenían que rendir cuentas a nadie mientras que el resultado de la intervención fue justo eso: someterse a una evaluación más objetiva. El conflicto que se presentó pudo disminuir debido a que la dirección participó en la sensibilización de las áreas pertinentes; así como también propuso construir un esquema de incentivos basado en los resultados tangibles obtenidos.

Por último, se puede señalar como una ventaja que la intervención realizada se llevó a cabo por personal de la empresa y no ajeno a ésta, tal situación ofrece dar continuidad a cualquier toma de decisiones referente al sistema de indicadores así como también se puede dar una evaluación objetiva y constante del personal, y todo ello con la sensibilización del funcionamiento del proceso.

# Bibliografía

Gabriel de las Nieves Guerrero.  
Técnicas participativas de la planeación.  
Fundación ICA, México

Arturo Fuentes Zenón.  
Las armas del estratega.  
ISBN 2003.

Arturo Fuentes Zenón.  
Diseño de la estrategia competitiva.  
ISBN 2003

Arturo Fuentes Zenón.  
Las planeación en imágenes.  
ISBN 2003.

Giorgi Merli.  
Dirección de fabricación total.  
Productivity Press, 1987 USA.

George L. Morrissey.  
Planeación táctica, produciendo resultados a corto plazo.  
Prentice hal, México 1996.

Jay Hazer.  
Production and operations management  
1988 ed. Allyn and Bacon.

Más allá de la competencia. La creación de nuevos valores y objetivos en la empresa.  
Edward de Bono.  
Editorial Paidós. México 1994.  
Titulo original: Sur / petition (going beyond competition)

Gerencia por resultados. Una organización en función de metas concretas.  
Bill Reddin.  
Legis. Fondo editorial. Colombia 1991.  
Titulo original. The output oriented manager.

Modelo de sistemas de calidad y metodología para su implementación.  
Octavio Estrada Castillo.  
Tesis de maestría FI UNAM

## Artículos consultados y paginas web

Joseph Castellanos.  
The seven fatal flaws of performance measurement.  
The CPA journal, june 2004.

Mike Kennerley.  
Measuring performance in a changing business.  
Emerald, International Journal of Operations & Production Management Vol 23.

Lawrence R. Birkner.  
Performance Metrics: Linking them to the business.  
Occupational Hazards, february 1998.

Traducción realizada por Ing. Juan Del Castillo tomada de la filosofía Six Sigma de GE,, curso que imparte GE.

<http://www.tecnovidrio.com.mx>

## Bibliografía Complementaria

Manual de trabajo de reingeniería de procesos.  
Jerry L. Harbour.  
Panorama Editorial. México 1995.  
Titulo original: The process reengineering workbook

Reingeniería de la organización.  
Jeffrey N. Lowenthal.  
Panorama Editorial. México 1995.  
Titulo original: Reengineering the organization.

Dirigir una PYME, 10 etapas.  
Georges de Sainte – Marie  
Editorial Piados. México 1995.  
Titulo original: Dirigir una PME. 10 etapas.