

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Subdirección de Estudios de Postgrado



ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA EMPRESA
MEDIANA, FABRICANTE DE ESTRUCTURA METALICA

Por:

JOSE FRANCISCO NUÑEZ JIMENEZ

EN OPCION AL GRADO DE

MAESTRIA EN CIENCIAS

CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACION
DE LA CONSTRUCCION

ABRIL 2004

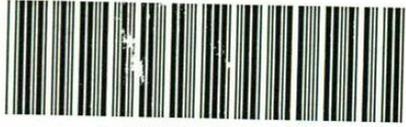
TM

Z5941

FARQ

2004

.N8

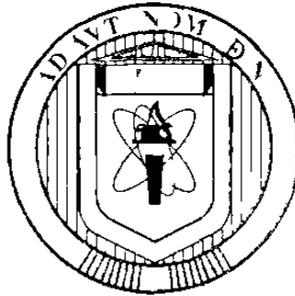


1020071160

low trip

m

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ARQUITECTURA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TRABAJO ORGANIZACIONAL PARA
EMPRESA MEDIANTE FABRICANTE
DE ESTRUCTURA METÁLICA

POR

JOSE FRANCISCO NUÑEZ JIMENEZ

EN OPCIÓN AL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIENCIAS

CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN
DE LA CONSTRUCCIÓN

ABRIL 2004



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ARQUITECTURA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del comité de Tesis recomendamos que la Tesis: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA EMPRESA MEDIANA FABRICANTE DE ESTRUCTURA METALICA, realizado por el Ing. José Francisco Núñez Jiménez, sea aceptada para su defensa como opción al Grado de Maestría en Ciencias en Administración de la Construcción.

El comité de Tesis.

Ing. M.A. Humberto García Chapa.

Asesor de la Tesis.

Ing. M.C. Amado Rocha García

Coasesor Maestro Postgrado

Arq. M.C. Eduardo Sousa González

Subdirector de Estudios de Postgrado.

Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México

Abril 2004

INDICE

	Página
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
Capítulo I	
1.1 Origen del tema	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Justificación	4
1.4 Alcances y limitaciones	5
1.5 Objetivo	7
1.5.1 Objetivo general	7
1.5.2 Objetivos particulares	7
1.6 Hipótesis de trabajo.	8
Capítulo II Revisión de literatura sobre estructura organizacional.	
9	
2.1 Concepto de estructura organizacional	9
2.2 Teorías y modelos relacionados con la estructura organizacional	9
2.3 Estructura organizacional en México	10
2.4 Identificación de variables que afectan a la estructura organizacional	10
2.4.1 Marco teórico	10
2.4.1.1 Planeación	10
2.4.1.1.1 Recursos	11
2.4.1.1.2 Proceso	16
2.4.1.1.3 Mercado	20
2.4.1.2 Productividad	24
2.4.1.2.1 Recursos humanos	25
2.4.1.2.2 Financiera	28
2.4.1.2.3 Infraestructura	31
2.4.1.3 Calidad	32
2.4.1.3.1 Proceso	33
2.4.1.3.2 Comunicación	37
2.4.1.3.3 Medio ambiente	41

2.4.1.4 Tecnología	44
2.4.1.4.1 De la información	45
2.4.1.4.2 Administrativa	49
2.4.1.4.3 Equipo	52
Capitulo III Metodología.	56
3.1 Marco Metodológico.	56
3.2 Definición conceptual de productos.	59
3.3 Métodos de investigación	59
3.4 Variables.	61
Capitulo IV Resultados obtenidos.	62
4.1 En función del análisis descriptivo.	62
4.2 En función del factor limitante.	62
4.3 Estadístico "t" student con relación a la hipótesis de trabajo.	63
4.4 Correlación simple entre variables	64
4.5 Correlación múltiple entre variables	65
Capitulo V Conclusiones y áreas de oportunidad.	65
5.1 Para análisis descriptivo.	66
5.2 Para el factor limitante.	66
5.3 Para el estadístico "t" student	66
5.4 Para el estudio de correlación simple entre variables	67
5.5 Para el estudio de correlacion múltiple entre variables	67
5.6 Líneas futuras de investigación.	68

- Anexo 1 Marco Metodológico.
- Anexo 2 Formato de especificación de un proyecto.
- Anexo 3 Formato de paquete de trabajo.
- Anexo 4 Matriz de responsabilidades.
- Anexo 5 Procedimiento " tipo ".
- Anexo 6 Instructivo " tipo ".
- Anexo 7 Formato de encuesta.
- Anexo 8 Estudio descriptivo.
- Anexo 9 Estudio factor limitante.
- Anexo 10 Análisis " t " student en función de la hipótesis de trabajo.
- Anexo 11 Tabla de valores " t " student.
- Anexo 12 Correlacion simple entre variables
- Anexo 13 Correlacion múltiple entre variables.
- Anexo 14 Bibliografía.

Agradecimientos

Al Arq. M.C. Eduardo Sousa González por su profesionalismo y efecto multiplicador en la formación de personas pensantes.

Al Ing. Humberto García Chapa por su asesoría, capacidad y su experiencia transmitida.

Al Ing. Amado Rocha García por la trasmisión de los años de experiencia en la Industria.

Al Ing. Amulfo Treviño Cubero por su valor agregado en cada una de las clases.

A la Facultad de Arquitectura, donde pude forjar la amistad de mis compañeros de clase.

A mis hijos José Francisco (Paquito), Rodrigo Uriel (Gigo) y a mi estrellita Alba ("La latita ") porque a través de ellos sé que me falta mejorar.

A mi esposa Delia Maricela por su paciencia, trabajo callado y porque aunque no lo crea ha sido el cimiento sobre lo que se apoya mi familia y mis proyectos.

Dedicatoria

A DIOS porque ha sido la piedra angular de nuestras vidas.

A Eloisa, mi Madre, porque su entrega y servicio me desconcertaba y aunque no alcanzo el tiempo para entregarle este trabajo, sabe que siempre le tendré un profundo agradecimiento.

Capítulo I Introducción

1.1 Origen del tema.

El presente proyecto nace de una necesidad no satisfecha en los lugares en los que se ha tenido la oportunidad de trabajar y en los que la productividad no es del todo satisfactoria, ya que generalmente se experimenta un sentido de urgencia debido a una planeación limitada.

Hablando con uno de los entrevistados nos comenta que en efecto siempre se acostumbra hacer juntas de planeación, se sabe que es lo que se tiene que hacer, pero el problema es que por alguna u otra razón no siempre se le da seguimiento.

La teoría fundamental de nuestro proyecto es en primera instancia, influir con el apoyo de la Dirección mediante una estructura organizacional en la que se apoyen las etapas críticas de la organización. La razón de proveer una estructura organizacional acorde a la empresa, es debido a que las situaciones, las realidades, el medio, varían de uno a otro y es recomendable ofrecer una solución de acuerdo a las necesidades de un cliente en particular. Con lo anterior no se quiere decir que en los aspectos fundamentales *el tipo de administración* no pueda ser similar; sino que la solución propuesta para un cliente determinado, puede no serlo para otra organización.

Haciendo una similitud con lo que pasa por lo común cuando vamos con él médico para que nos atienda algún malestar; primero nos pregunta cuál es nuestro problema, desde cuando se presentó, cuáles han sido las reacciones, que tipo de medicamento se ha tomado; además, toma la presión del paciente, observa sus signos vitales, pesa al paciente y le solicita entre otras muchas cosas ir al laboratorio para realizarse una serie de análisis.

Considerando la postura anterior, es primordial dar la importancia que merece el cliente; es decir, no venderle el tratamiento más caro sin tener la molestia de conocer de manera real su problema. Lo que se busca es evitar proponer solucionar un problema administrativo sin antes conocer la realidad del entorno de la organización.

La filosofía del tema que se proyecta desarrollar tiene como finalidad realizar una investigación profesional que tenga como principal objetivo el diseño de la organización o en otros casos, si se quiere ver como "remodelación" de la misma, cuyo motor principal sean las necesidades reales del cliente y como consecuencia buscar la permanencia dentro del mercado de la construcción.

Las etapas que se encuentran en el presente trabajo son a nuestro juicio, primero, la planeación que lleva implícito lo que es el diagnóstico y un plan piloto, otra etapa de productividad cuya finalidad es evaluar los recursos que integran la organización. Posteriormente contamos con otra etapa de calidad que nos servirá para garantizar la calidad del producto; y la etapa no menos importante que es la tecnología y que tendría como función principal hacer acopio de la tecnología disponible y viable para la empresa.

En la etapa de la planeación se busca desarrollar una estrategia que permita planear los recursos, procesos y mercado de acuerdo a las necesidades del cliente. Consideramos a esta como la variable filtro, ya que estamos ciertos de que si no existe la planeación, cualquier proyecto que se emprenda tendrá un futuro limitado.

1.2.- Antecedentes.

Se encontró que existe una tesis a nivel licenciatura que hace referencia a una **estructura** organizacional para la empresa constructora en donde se expone que esta puede considerarse como el marco en el cual se desempeñan las tareas gerenciales. Cualquier **estructura** organizacional se busca que incluya un número adecuado de unidades organizacionales. **(1)**

El autor, Ceja Gómez Guillermo nos hace referencia que la **estructura** de la organización es un mecanismo proyectado para ayudar a lograr las metas de la empresa. Por pequeña que sea la organización, esta debe comenzar por definir los objetivos, ya que sus recursos pueden ser limitados y deben utilizarse eficazmente si es que se quiere que la empresa sobreviva y prospere. **(2)**

Para los autores David A. Nadler y Michael L. Tushman, nos expresan que para el diseñador de la organización el problema radica en seleccionar el conjunto apropiado de conexiones estructurales de los que debe ocuparse:

- Los flujos de trabajo entre unidades distintas y sin embargo, interdependientes.
- La necesidad de profesionales de distintas disciplinas o personal de apoyo que tenga contacto con toda la compañía.
- Los flujos de trabajo relacionados con emergencias o metas provisionales a corto plazo.**(3)**

(1) Leos Cantu Melva Nidia / Estructura de organización de una empresa constructora / 1989 / Introducción

(2) Gomez Ceja, Guillermo / Planeación y organización de empresas / 1994 / Pág. 215

(3) Nadler A. David Tushman L. Michael / El diseño de la organización como arma competitiva / 1999 / Pág. 90

En las empresas en vías de desarrollo existe una cultura arraigada donde se argumenta que la empresa ha laborado de cierta forma durante varios años y hasta la fecha le ha dado resultado. *Al menos en nuestro caso, se ha experimentado que se toman decisiones gerenciales parecidas mas a sentimentalismos y corazonadas que a un análisis de datos formal apoyados en la experiencia de sus integrantes.*

El Dr. José María Gasalla nos comenta que “ El mundo laboral se esta transformando y en ese sentido solo la mitad de los empleados en los países industrializados mantendrá su empleo en la modalidad de tiempo completo, además las previsiones en países como Gran Bretaña, en cuanto al empleo, nos indican que el numero de auto - empleados llegara al 50% en el 2005. Además, 80% de todas las actividades requerirá de una **capacidad mental y no la fuerza física.**” (4) Aquí lo que podemos destacar es dar la importancia que merece a aquellas actividades que tienen que ver con el pensar y no solamente con el hacer.

Otra de las variables importantes de nuestra investigación es el relacionado con la planeación, a lo cual el Autor I.Q. Jacinto Pérez Alpírez, hace referencia que en las empresas el personal invierte mucho tiempo, todos los días en analizar los problemas y buscar posibles soluciones. Sin embargo no siempre obtienen los resultados que planearon y esperan, pues en ocasiones, después de destinar una cantidad considerable de recursos, no logran solucionar el problema o a veces ni siquiera obtienen algún resultado. Si la empresa no **planea adecuadamente** las actividades a realizar para solucionar y poner fin a un problema o mejorar una situación, tomara decisiones precipitadas y hará cosas en el ultimo momento, sacrificando muchas veces la calidad de la solución.

En este tiempo, tener un negocio que genere utilidad, es mas que solo tener el capital para la inversión inicial. Es tener la visión mas allá de la producción, no perder de vista las variables macroeconómicas que puedan afectar el funcionamiento de la organización.

Debe tenerse en cuenta todos los aspectos que rodean a la productividad como son los recursos humanos, la infraestructura, la tecnología, la innovación y sobre todo estar preparados y propensos al cambio. Al menos en el campo de acción del tema que se proyecta desarrollar existe una indiferencia hacia la mejora continua debido a que a los dirigentes que se les ha preguntado aseguran que no se “justifica” incrementar la calidad ya que esto implica costos de capacitación a todos los niveles, inversión en infraestructura y además correr el riesgo de que una vez capacitado el personal, este emigre a un lugar mas apropiado a su preparación y con mejores prestaciones.

(4) Mana Gasalla, José, El aprender y el emprender, Tomo 94, Editorial Gasca Ssico, Edición 2002, Pág 7

Es necesario que la Dirección se convenza de la necesidad del cambio y evitar poner resistencia para las nuevas propuestas de mejora. La Ciencia en si ha tratado la problemática de la Administración de las organizaciones con nuevos modelos administrativos como son la mejora continua, el control total de la calidad, la organización horizontal, aplicación de la Reingeniería, administración por objetivos, la organización inteligente, proyectos llave en mano, entre otros. Todos los anteriores con la finalidad de hacer más productiva en todos los sentidos la organización.

La Dirección como es lógico se ha interesado de manera irracional en la obtención de utilidades, siendo que esta utilidad se genera primero porque hay una necesidad en el mercado para el campo de acción de la empresa y en segundo lugar porque tiene realmente una vocación de servicio y un compromiso social. Si se da lo anterior es más probable que se obtengan utilidades en el campo de la empresa.

1.3.- Justificación.

En el ramo de la fabricación de estructura metálica como lo es en otro tipo de empresas, se evalúa la productividad por los resultados obtenidos, el único inconveniente que se observa es que, en este caso, se evalúa exclusivamente al mismo departamento de producción y no a la cadena productiva que interviene para que el proyecto cumpla con las expectativas del cliente.

Se critica de manera fuerte el retraso de una obra y la mirada esta puesta en producción, se tiende a lavarse las manos con ella, ya que de alguna manera es la única que refleja la buena o mala productividad de la empresa. Lo que buscamos es que se realice una evaluación integral en donde el éxito o fracaso del proyecto sea de un equipo de trabajo y no de un departamento que funciona como " filtro" de las deficiencias de otra etapa. Para lograr lo anterior es indispensable que la Dirección se enfoque, además de la producción en aspectos como la planeación, la productividad, la calidad y la tecnología que estén definidas o enmarcadas en una estructura organizacional.

El desarrollo del proyecto esta enfocado a las empresas que están catalogadas como medianas y que tengan el giro de fabricación de estructura metálica en la **Ciudad de Saltillo, Coahuila**. Uno de los objetivos de la investigación es respaldar la información recabada en organismos reconocidos.

Los lugares que fueron consultados son:

1. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.
2. Cámara Mexicana de la Industria de la Transformación.
3. Directorio Nacional de la Construcción.

Recabada la información se obtuvo el Universo de 18 empresas en el rango de medianas. Una vez investigadas las empresas se confirman que 4 de ellas ya no estaban en operación; por lo que nuestro Universo se redujo a 14 empresas y calculada la muestra, obtuvimos un total de 9 empresas por entrevistar. Los resultados obtenidos de las encuestas en términos descriptivos nos arrojaron los siguientes datos en cuanto la eficiencia organizacional:

- El 7.23 % la considera muy aceptable.
- El 48.09 % la considera como buena.
- El 34.03 % la catalogan como regular.
- El 10.65 % consideran que requieren implementación.

Si consideramos la competencia actual y la llegada de empresas extranjeras con tecnología de punta, no podemos estar satisfechos conociendo que el 50% de las empresas trabajan de forma que ellos consideran como buena y el otro 50 % operan de una manera regular; esto significa que en términos reales, la mitad de las empresas pueden mejorar a otro nivel de competencia.

1.4.- Alcances y limitaciones.

Primeramente es importante señalar que para que un proyecto sea viable, en este caso, en lo que se refiere a proveer una estructura para la empresa constructora es necesario conocer nuestras limitaciones. Por lo anterior es prudente llevar a cabo un proyecto en el que de alguna forma estemos relacionados y en el que podamos aportar alguna mejora a las necesidades de la organización.

El presente proyecto se enfocara en este caso a la *empresa mediana fabricante de estructura metálica*, ya que es en lo que se ha tenido la oportunidad de laborar. *Abarcar otra área sería de alguna forma no obtener los resultados esperados.* El proyecto incluye la planeación, productividad, calidad y tecnología.

La planeación se utilizara para prever las necesidades de un proyecto, la productividad para conocer el rendimiento empresarial, la calidad para saber si se están cubriendo con los requerimientos del cliente y la tecnología para hacer acopio de las nuevas tendencias científicas a favor de la organización.

La investigación va encaminada a empresas en vías de desarrollo que iniciaron sus operaciones en un momento en el que por su tamaño podían controlarse de manera relativamente sencilla, llega el crecimiento, las funciones se incrementan y empiezan a salirse de control, es entonces necesario proveer una estructura organizacional con la que pueda mantener e incrementar la productividad.

Por otro lado, puede encaminarse a empresas ya establecidas que tienen una estructura administrativa, pero, que hasta el momento no se han obtenido los resultados esperados. En este caso, la investigación se realizara en una constructora enfocada a la fabricación de estructura metálica para el desarrollo de naves industriales.

El proyecto de investigación incluye:

1. Investigación del numero de empresas del ramo.
 - 1.1. Consulta en la CMIC.
 - 1.2. Consulta en Canacindra.
 - 1.3. Consulta en Directorio Nacional de Constructoras.
 - 1.4. Consulta en Directorio telefónico.
2. Formulación de cuestionario.
 - 2.1 Definición de variables a investigar.
 - 2.2 Diseño de preguntas en función de las variables.
 - 2.3 Asesoría de cuestionario.
3. Evaluación de la información recabada.
 - 3.1 Análisis estadístico descriptivo.
 - 3.2 Análisis estadístico inferencial (t student, correlación simple, múltiple)
 - 3.3 Obtención de conclusiones.

4. Propuesta de trabajo.
- 4.1 Mejoras en función de datos obtenidos. Nota: Hasta aquí abarca estudio Tesis.
5. Plan piloto de mejora.
- 5.1 Planeación, programación y costo de la mejora.
6. Puesta en marcha.
- 6.1 Monitoreo y control del plan de mejora.
7. Evaluación de resultados en la organización.
- 7.1 Comparativa entre el rendimiento real y el programado.
8. Retroalimentación y mejora continua.
- 8.1 Documentar los aciertos y errores del plan de mejora.

1.5.- OBJETIVO.

1.5.1 General.

Proveer una estructura organizacional basada en la Planeación, Productividad, Calidad y Tecnología.

Para lograr lo anterior, se propone lo siguiente:

1.5.2 Particulares.

- Explicar la eficiencia actual de la empresa mediana en este ramo.
- Método de diagnóstico y planeación empresarial.
- Método de evaluación de los recursos de la empresa.
- Sistema de Calidad interno que garantice el proceso productivo.
- Método que identifique las nuevas tendencias tecnológicas adaptables a la organización.
- Conocer el grado de relación de las variables implicadas en el estudio.
- Método de optimización de recursos.
- Política enfocada de manera real al cliente.
- Un sistema adaptable de administración.
- Fomentar una cultura de innovación constante.

1.6.- Hipótesis de trabajo.

La estructura organizacional esta cimentada en cuatro pilares que son críticos para la empresa y que desde nuestra perspectiva tienen que ver con la **planeación, productividad, calidad y tecnología**; para de esta forma aspirar a mantenerse en el mercado cada vez mas competido. De ninguna manera y circunstancia se pretende señalar que son los únicos factores determinantes de la eficiencia de la organización, solo que se confía en que son algunos de los factores mas críticos que se pueden atender, para a partir de allí buscar nuevas mejoras en la empresa.

La hipótesis general de nuestro proyecto es que la eficiencia actual propiciada por la estructura organizacional en este tipo de empresas es mayor al 70%. (Ver anexo 10)

De manera adicional se pretende conocer el grado de relación existente entre la variable dependiente que es la planeación y las tres variables independientes que son la productividad, calidad y tecnología. (Ver análisis de correlación simple y múltiple) A manera de resumen se pretende proveer una estructura organizacional que tenga como eje central la planeación y que giren a su alrededor, la productividad, la calidad y la tecnología. En el capítulo 4 y 5 se muestran los resultados y las áreas de oportunidad correspondientes.

La planeación la utilizaremos para prever las necesidades de un proyecto, la productividad para saber si las metas administrativas se llevan a cabo con la eficiencia y rendimientos proyectados, la calidad para verificar si se esta cumpliendo con un criterio de aceptación y las expectativas del cliente; y la tecnología para hacer acopio de las nuevas tendencias científicas a favor de la organización.

CAPITULO II. Revisión de literatura sobre estructura organizacional

2.1 Concepto de estructura organizacional.

La importancia de la estructura organizacional radica en poner en orden las etapas de la cadena productiva, sentar las bases dentro de las cuales se pueden adoptar los lineamientos de la empresa, definir las políticas de acuerdo a su entorno. Chow indicaba que al llegar a su nueva compañía, se percató que esta " no hacia innovaciones tecnológicas, ni se orientaba hacia su clientela; no actuaba ni pensaba de manera global. El desafío era claro: para cumplir con su visión estratégica, tendrían que rediseñar de manera radical prácticamente todos los aspectos de la compañía" (5) Claramente observamos que los aspectos principales de esta política va encaminada a la tecnología, calidad orientada a reestructurar la empresa de manera que esta pueda ser competitiva nuevamente.

Por otro lado el mismo autor nos menciona que arquitecturas organizacionales radicalmente distintas están surgiendo de manera muy similar a las nuevas escuelas de la arquitectura convencional, es decir, se requiere diseñar la organización de acuerdo a las necesidades propias de la empresa en donde utiliza los recursos afines al propósito y tecnología disponible.

Así mismo, Rudie Harrigan indica que los cambios en la estructura de la organización se han realizado en el pasado cuando indica que "varias investigaciones han evidenciado que los cambios en la estructura organizacional son dolorosas y complejas , pero inevitables una vez que *los cambios estratégicos han sido realizados* (Bartlett 1983, Chandler 1962, Davies 1976, Rumlet 1974)" (6)

2.2 Teorías y modelos relacionados con la estructura organizacional.

Planeación: La planeación es un proceso que supone la elaboración y la evaluación de cada parte de un conjunto interrelacionado de decisiones antes de que se inicie una acción.

Productividad: Medir el grado de eficiencia de la organización evaluando los insumos invertidos contra el producto recibido, determinando los costos directos, de manufactura e indirectos. Son algunos de lo propósitos de la productividad.

(5) Nadler / Thusman, El diseño de la Organización como arma competitiva / Ed Oxford, 1999, Pag 3

(6) Rudie Harrigan, Kathryn Strategic Flexibility, a management guide for changing times/Lexington Books, 1985, Pag 55

Calidad: Una de los temas mas vistos en los últimos tiempos y que su función principal es asegurar que el producto sea aceptado por el cliente actual y futuro mediante la fijación de metas y políticas encaminadas a documentar el proceso productivo, capacitación y mejora continua.

Tecnología: Esta relacionado con todos los avances tecnológicos y que pueden ser adaptados por la organización para mejorar su productividad. Es importante señalar que la tecnología no solo se refiere a equipo físico, sino también a nuevos conocimientos representados por nuevas investigaciones relacionadas con la empresa como pueden ser teorías administrativas, software novedoso que en resumen nos ayude a realizar las actividades de una forma rápida, con calidad y a un precio competitivo.

2.3 Estructura Organizacional en México.

Como nos indica Fernando Arias Galicia y Víctor Heredia Espinosa (1999), la estructura organizacional en los países latinoamericanos todavía es patriarcal y piramidal. En otras palabras las organizaciones en México aun adolecen de las políticas unilaterales de " se hace así, porque yo lo decido". Lo que se busca en este proyecto es propiciar una abertura en la toma de decisiones para la organización con políticas definidas por la Dirección y que **sean congruentes con el entorno**. No podemos aspirar a competir a nivel mundial ni de broma cuando nuestras políticas están encaminadas a políticas temporales de sobrevivencia, cuando bloqueamos las propuestas de mejora.

2.4 Identificación de variables que afectan a la estructura organizacional.

2.4.1 Marco Teórico.

2.4.1.1 Planeación.

La planeacion es un proceso que se dirige hacia la producción de uno o mas estados futuros deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto. (Russell L. Ackoff 2001)

De ahí la importancia que tiene la planeación en la organización, que en nuestro caso es la enfocada a la *empresa fabricante de estructura metálica*. La planeación de recursos es critica debido a que son extremadamente raras las empresas que puedan jactarse de tener recursos suficientes para mantenerse competitivos.

Hablando de nuestro tema, se eligió **la planeación** como la variable dependiente, ya que considero que una empresa que no tiene establecida esta, no puede tener un espacio dentro del mercado actual.

En este apartado se menciona lo que se considera clave para tener una empresa productiva y que tiene que ver con la planeación de recursos, planeación de procesos y planeación de mercado. Es decir, que insumos se utilizarán, que metodología y con una estrategia de mercado.

2.4.1.1.1 Planeación de recursos

Dentro de la **planeación de recursos** hacemos una división que tiene que ver con los recursos financieros, materiales y humanos. Como nos afirma el Autor Gómez Ceja: "Por recursos debe de entenderse todos aquellos elementos que se requieren para llevar a cabo la acción en la planeación." (7)

Administrar una empresa constructora puede parecer a primera instancia algo sencillo, podemos pensar que es alguien que parece distante a las actividades de producción y en cierta forma así es; debido a que lo más importante para el administrador es la supervivencia futura de la empresa y no solo enfocarse a lo que se ha logrado hasta el momento.

La administración empieza a tomar su importancia cuando hay que decidir cuantos recursos y de que tipo se requieren invertir en la empresa, saber si los recursos actuales son eficientes y como podemos mejorarlos; podemos decir que la dirección de una empresa es una actividad pensante en donde cada decisión se analiza y se evalúa. Solo después de lo mencionado, podemos decir con certeza que la administración no es tarea sencilla y si una ciencia que ve el entorno general de la empresa.

Ackoff menciona que la "Planificación de recursos consiste en estimar cuales recursos, y cuantos de cada uno, se requerirán para poner en practica los medios elegidos; Cuantos se necesitaran y cuantos hay disponibles" (8). Además el mismo Ackoff nos confirma que " los tipos de recursos a considerar son cinco: recursos humanos; equipos e instalaciones; materias primas, energía y servicios; dinero y, por ultimo, información." (9)

(7) Autor: Gomez Ceja, Guillermo / Título: Planeación y organización de empresas / Editorial: Mc Graw Hill/Edición: 1994. Pág. 21, 25.

(8) Autor: Ackoff L. Russell / Título: Cápsulas de Ackoff, administración en pequeñas dosis / Editorial: Limusa. Edición: 2002 / Pág. 201

(9) Autor: Ackoff L. Russell. / Título: Un concepto de planeación de empresas. / Editorial: Limusa. Edición: 2001. Pág. 69, 70, 85.

La primera fase de la planeación de los recursos requiere que se determine **cuales serán las necesidades en cantidad y clase de cada recurso para cada año del periodo de planeación**. La comparación de las estimaciones de las disponibilidades con las necesidades, permitirá saber cuanto de cada clase de recurso necesita uno generar o adquirir.

La segunda fase de la planeación de recursos se debe dedicar a resolver si los recursos adicionales necesarios se pueden generar o adquirir, y de que forma se puede lograr. Las técnicas y los conocimientos disponibles actualmente, como puede ser la evaluación de proyectos, otra puede ser la lluvia de ideas para planear los proyectos de manera efectiva, hacer uso de la técnica administrativa EDT (Estructura de división del trabajo), que permite la creatividad en la generación de actividades, nos permiten planear en forma bastante aceptable para tres de las cuatro clases de recursos.

Antes de adentrarnos a la planeación de recursos que es nuestro primer enfoque, citare de manera breve lo que se quiere lograr en este apartado. Hablaremos de tres tipos de recursos que son la **planeación de recursos financieros, recursos materiales y recursos humanos**. De los primeros se obtendrá un método que nos permita la realización de un proyecto con los márgenes de utilidad proyectado; de las segundos se obtendrá un método de optimización de materiales y del tercero un sistema que permita contar con el personal auto motivado, capacitado y que pueda desarrollar *varias funciones*.

Lo anterior se relaciona con nuestro producto final de planeación, ya que estos tres enfoques nos originan el método de diagnóstico y planeación que darán forma a la estructura organizacional de la *empresa objeto de esta investigación*. Mas adelante se explicara con que herramientas se pretenden lograr los productos finales.

Lo que se propone en este apartado *de planeación de recursos* esta dirigido a la adquisición de software que incremente la productividad como puede ser desde la capacitación en Windows para el personal administrativo, pasando por los paquetes de precios unitarios, programación de actividades con Project, calculo de losas, calculo de estructuras y por otro lado las teorías gerenciales como pueden ser el Benchmarking que consiste en hacer acopio de las tendencias de las empresas de punta; por otro lado se puede proponer una estructura organizacional horizontal para evitar el burocratismo excesivo común en las empresas mexicanas; aplicar la Reingeniería para reinventar las formas de llevar a cabo los procesos, eliminando las costumbres o paradigmas que impiden la creatividad y la innovación; otra herramienta sería el Outsourcing que es la tendencia a contratar servicios o productos a otras organizaciones, en vez de generarlos en forma propia.

Esto se puede adoptar en las empresas según las necesidades particulares de cada una de ellas. **De ninguna manera se pretende aplicar todas estas técnicas a una empresa,** sino solo a aquellas que puedan ser compatibles a su entorno. *Para nuestro proyecto* la planeación de recursos esta en primer termino, **debido a que** como sabemos las condiciones actuales del mercado referentes a la calidad y a precios competitivos nos obligan a optimizar al máximo los recursos disponibles.

Cuando hablamos de capital, se deduce la importancia de manejar de una manera profesional los recursos financieros de una empresa, ya que del buen manejo de estos depende la prosperidad de la misma. **Las técnicas a utilizar** pueden ser la planeación de utilidades, presupuesto financiero, presupuesto de ventas, presupuesto de producción, presupuesto de compras, entre otros.

Respecto a la planeación de utilidades en la primera etapa, se analiza, se estudia y acoplan una gama de estrategias por parte de niveles directivos, según sus responsabilidades particulares. El enfoque que se utiliza es la asociación dinámica de la planeación de utilidades con la elaboración del presupuesto. Posteriormente la cifra de utilidades que se obtenga, se ajusta si es necesario, para adoptar todos los aspectos del plan, y, por ultimo, la alta dirección otorga la aprobación final.

La planeación de utilidades toma como referencia diversas opciones que fueron útiles para un rendimiento acrecentado de la compañía en periodos precedentes, posteriormente comentarla con el director, explicándole las ventajas que estas representarían para la compañía si se aplicaran. Lo anterior puede hacerse llegar al director en un informe formal, en el que se mencionaría los puntos fuertes y los débiles de su departamento, incluyendo las amenazas y las oportunidades a las que se enfrenta. **El objetivo principal** que se busca con la **planeación de recursos financieros** es establecer los limites económicos que nos permitan la realización de un proyecto con el margen de utilidad proyectado. Esto nos ayuda a definir el método de planeación de recursos que correspondería a lo que estoy buscando en la primera variable.

Como preámbulo a la planeación de recursos materiales se constata que en algunas empresas es común que las empresas se solicite material que hay en inventario, que cuando llega el material, este no es de las especificaciones que solicita el cliente, sino que es uno similar, no se recibe el material completo debido a que se realiza una volumetría incorrecta. Referente a la planeación de materiales es critico el buen funcionamiento del inventario, ya que de esta manera podemos evitar costos innecesarios de transportación y compra.

Respecto a la **planeación de recursos materiales** es de relevancia contar con los insumos y equipo necesarios en el lugar correcto y en el tiempo solicitado por el cliente, ya que propicia la productividad. Para lograr esto se propone evaluar tres factores que para mí son clave; el primero de ellos contar con proveedores calificados en cuanto a su rapidez de entrega, calidad, variedad de productos y precio, entre otros. Por último contar con un área definida y diseñada para el almacenamiento de materiales influiría en mejorar su identificación y por lo tanto mejorar la planeación de los mismos.

Se pretende disminuir los costos de inventario. Una técnica con la que se pretende minimizar el inventario es el uso del sistema de almacén intramuros consistente en mudarse el proveedor al mismo edificio que el fabricante; por lo que el almacén reducirá en la mayor parte del desperdicio de tiempo y materiales que ocurre en un sistema convencional de abastecimiento. Se tendría una mejora en la comunicación y se comparten tanto los costos, como la planeación, las compras y las cajas de materiales. Así mismo los inventarios de seguridad representan un compromiso financiero del proveedor, quien de esta manera le ayuda al fabricante.

Además de la simplificación de documentación y del procesamiento de las ordenes, incrementa la productividad de los trabajadores y reduce la necesidad de una gran cantidad de personal de compras. La rápida respuesta a los cambios y problemas elimina la necesidad de contar con un gran inventario auxiliar. La cercanía con el proveedor hace que la comunicación sea muy eficaz. Otras técnicas de apoyo pueden ser el control de materiales, control de desechos y control de inventarios. **Lo que pretendemos obtener**, o el objetivo principal de la planeación de recursos materiales es la optimización de los mismos, evitando gastos adicionales, tiempos muertos y retraso en la fecha de entrega del proyecto.

En cuanto a la **planeación de recursos humanos** el autor Arias Galicia nos relata que "generalmente se hace inventario de maquinaria, equipo y materiales para garantizar el buen funcionamiento de la etapa de producción, pero no es común tener un inventario del personal por más modesta que sea su actividad, de sus capacidades, sus expectativas, sus habilidades y sus necesidades" (10).

Coincidimos con el autor debido a que se puede tener la mejor infraestructura, el mejor equipo y tecnología; pero basta pensar que podría hacer un empleado con los mejores recursos tecnológicos, si su motivación y calidad de vida es deficiente en su centro de trabajo.

(10) Arias Galicia Fernando / Administración de recursos humanos para el alto desempeño. Edición 1999. Pág. 217

No habría interés, mostraría baja eficiencia, habría un alto grado de probabilidades de errores, propiciaría accidentes. Es por ello importante contar con un paquete de prestaciones en función de la productividad, registros de asistencia, puntualidad y eficiencia. Otros autores nos relatan que: "Directores de empresas exitosas en el ámbito mundial mencionan que su prioridad son los recursos humanos"(11) "Otros estudios realizados en organizaciones con alto desempeño sugieren que todas ellas tienen en común una alta consideración por los recursos humanos "(12)

Lo anterior es solo parte de la evidencia que nos indica que cuando la empresa se interesa de manera real del personal que labora, esta puede aspirar a tener una mayor calidad de vida en el trabajo y como consecuencia una mayor participación en el mercado. La estrategia de recursos humanos es el plan maestro que adopta una empresa para garantizar la utilización eficaz de su personal con el fin de cumplir sus objetivos.

Una empresa que tenga poco definida su estrategia de recursos humanos, o cuya estrategia empresarial no incorpore estratégicamente los recursos humanos, probablemente perderá terreno a favor de sus competidores. Cuando se realiza correctamente, la planificación estratégica de los recursos humanos proporciona muchas ventajas directas e indirectas a la empresa. La planificación de los recursos humanos (PRH) es el proceso que utiliza una empresa para asegurarse de que tiene el número apropiado y el tipo adecuado de personas para obtener un nivel determinado de bienes o de servicios en el futuro.

"Las empresas que no realizan una planificación de recursos humanos pueden que no sean capaces de responder a sus necesidades futuras de mano de obra (escasez de mano de obra) o tener que recurrir a despidos (en caso de exceso de mano de obra)" (13) El fracaso de la planificación puede llevar a costes económicos significativos. Por ejemplo, las empresas que despiden a un gran número de empleados se ven obligadas a pagar las indemnizaciones correspondientes, mientras que las empresas que piden a sus empleados trabajar horas extras extraordinarias se les exige retribuir a estos con una prima salarial. **El objetivo principal de la planificación de recursos humanos es definir una estrategia que propicie el personal adecuado y óptimo para la empresa en particular. Las técnicas que se pueden utilizar para la selección de personal son desde la descripción del puesto, examen psicológico, examen de habilidades, examen médico, examen de conocimientos, sin descartar un examen de conocimientos en campo. Algunas herramientas de apoyo pueden ser la programación PERT, CPM, GANTT, PROJECT.**

(11) Publicaciones Fortune y Hay Group / Su éxito se basa en la gente. Fuente: Jesús Castilleja / El Norte.

(12) Kast E. Freemont, Rozenzweig James E / Administración en las organizaciones. Edición 1989. Pág. 29

(13) Mejía, Balking, Carda / Gestión de recursos humanos / Edición 1998 / Pág. 45, 71.

Además se habla de que hay que establecer prioridades y que obviamente no hay capital disponible para todas las necesidades, se hace un estudio de los requerimientos de la empresa, las expectativas futuras y en función de eso se asigna el capital correspondiente a cada uno de los rubros de la empresa.

A manera de resumen de la primera variable que es la planeación y el primer enfoque que se refiere a los recursos, los autores nos mencionan que para tener un negocio requerimos de capital, **capacidad de planeación**, equipo, tecnología, personal adiestrado y motivado. Si no hay resultados positivos, esto se debe a que no hay una planeación adecuada, enfocarse mas a la planeación de recursos económicos, tecnológicos, recursos materiales y equipo es esencial, así como asignar tiempo a una planeación real, seria y profesional.

Como menciona Peter Drucker, si una empresa no es capaz de producir riqueza no tiene razón de existir. De ahí deducimos que para lograr este objetivo, entre otros, la planeación es fundamental. En este apartado el autor nos dice que por buena que sea la planeación de una empresa en otros aspectos, no funcionara a menos que sus consecuencias financieras esperadas sean al menos satisfactorias.

2.4.1.1.2 Planeación de procesos

Partiremos de que para administrar un negocio es necesario conocer el mismo, establecer las etapas claves que nos dan por resultado el producto esperado; de otra manera es imprescindible estar inmerso en la realidad del negocio, conocer sus debilidades y sus puntos fuertes y a partir de esta base *mejorar la productividad de la empresa*.

Si vamos a hablar de proceso, primeramente tenemos que definir este; varios autores lo definen como un **conjunto de fases** sucesivas de un fenómeno natural o de uno artificial, otros definen el proceso de negocios como un **conjunto de actividades** que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente. Como se puede apreciar un proceso no puede existir si no es por varias partes que forman un todo, no puede darse de manera aislada, tienen que darse las cosas en conjunto y como consecuencia lograr los objetivos en equipo.

Como nos asegura Gómez Ceja Guillermo: "Cuando una empresa se inicia, **la estructura de la organización**, deberá de responder a la pregunta **¿Qué funciones principales tendrá que llevar a cabo la empresa?** ; la respuesta esta en función del conocimiento que se tenga de la misma; la adecuada comprensión general y específica del objeto de la sociedad y una buena identificación de los requerimientos futuros son pre-requisitos fundamentales para dividir el trabajo y con ello lograr **el diseño adecuado**.

Es importante tener una lista de todas las funciones que se van a desarrollar en la empresa, o también cuando ya esta operando y requiere una nueva estructura.” (14) Se puede apreciar claramente la afirmación que dentro de la empresa deben estar definidas las etapas y funciones de la empresa, ya que de esta forma, al estar identificadas las etapas, podemos realizar un diagnostico o estudio de una etapa del proceso en particular, mejorar el procedimiento y *por lo tanto incrementar la productividad.*

Por otro lado, es claro que no podrá realizarse un diagnostico funcional si no se conoce la empresa y **de que manera se realizan sus funciones.** En ocasiones se hacen estudios superficiales que no tienen la solidez suficiente originando gastos innecesarios a la empresa. Por su parte, Nadler y Tushman afirman que: “Para el diseñador de la organización el problema radica en **seleccionar el conjunto apropiado de conexiones estructurales** de los que debe ocuparse: 1.- Los flujos de trabajo entre unidades distintas y sin embargo interdependientes; 2.- La necesidad de profesionales de diferentes disciplinas o personal de apoyo que tenga contacto con toda la compañía, y 3.- Los flujos de trabajo relacionados con emergencias o metas provisionales de corto plazo “(15).

Ellos nos afirman que la interconexión de los flujos de los procesos debe darse con personas clave que sean profesionales y que puedan dominar mas disciplinas adicionales a su profesión, con lo anterior hay mas probabilidades que la empresa sea rentable. Es necesario que los empresarios comprendan que para obtener un producto de primer mundo, es también conveniente tener prestaciones que estén en función de los resultados esperados, que también haya capacitación de primer mundo a todos los niveles, que **cultiven al personal** y sobre todo que retengan al personal clave. Solo de una forma honesta y reciproca entre el empresario, el empleado y el operario pueden darse los resultados de productividad que espera la empresa.

En este sentido, la planeación constituye una dimensión organizativa esencial dentro de la cual se llevan a cabo actividades administrativas. Algunos estudios han indicado claramente que el **establecimiento formal de un sistema de planeación** conduce a un elevado nivel de desempeño de la organización.”(16) Aquí se hace referencia al establecimiento de un sistema de planeación que desde nuestro punto de vista contribuiría al incremento de la productividad debido a que si tienes planeación, aunado al conocimiento del proceso, puedes prever los posibles problemas que se presenten y actuar en consecuencia.

(14) Autor: Gómez Ceja, Guillermo./Título: Planeación y organización de empresas./Editorial: Mc Graw Hill./Edición: 1994./Pág. 23

(15) Autor: Nadler, Tushman./Título: El diseño de la organización como arma competitiva./Editorial: Oxford./Edición: 1999. Pág. 90

(16) Autor: Ganón, Martín. Título: Administración por resultados. Editorial: CFCSA. Edición: 1994. Pág. 102

Para mí el **proceso** es el conocimiento de todo lo que rodea al producto, empezando por sus características, su competencia, sus ventajas, puntos de mejora; y a partir de esta referencia buscar la innovación de los procesos para incrementar la competitividad. Se oye muchas veces que a algunos empresarios aunque conocen el trabajo, no les gusta “ sudar la camiseta” porque ya pasaron por esos tiempos; pero siempre es bueno conocer el entorno actual de la empresa para poder diagnosticar y tomar decisiones acertadas. Como nos aseguran Terry and Franklin:“ Ningún negocio puede controlar el futuro por si solo, pero puede controlar su propio futuro con la planeación”. (17)

Como buenos constructores mexicanos no hay proyecto en el que no podamos participar, esto es un buen síntoma, pero también es importante conocer los alcances de la compañía para saber si vamos a cumplir con el cliente, si contamos con el personal para un trabajo especializado, si se cuenta con la infraestructura correspondiente. Seria fantástico que en las empresas constructoras existiera una cultura de planeación de procesos, que tenga como objetivo el desarrollo de nuevas formas de hacer las cosas con el objetivo de ser mas eficientes.

Además estoy de acuerdo con **Terry y Franklin** en cuanto a que primero debemos conocer el problema, obtener información, analizar esta, conocer las restricciones, determinar planes de contingencia, elección y comprobación del plan propuesto. Lo que se busca decirle a la dirección o mandos intermedios, es que no hay que solucionar un problema con lo primero que se nos ocurra para después lamentarse por los resultados; sino determinar su causas acudiendo a las herramientas existentes que se explicaran en su apartado correspondiente.

Así mismo, **Terry y Franklin** nos plantean los seis porque y el cómo de la planeación y hacen preguntas que tienen que contestarse para que el proceso de planeación sea efectivo.

1. ¿Por qué debe hacerse?
2. ¿Qué acción es necesaria?
3. ¿Dónde tendrá lugar?
4. ¿Cuándo tendrá lugar?
5. ¿Quién lo hará?
6. ¿Cómo se hará?

Para nuestro caso referente a la industria de la transformación como es la fabricación de estructura metálica para la construcción de naves industriales es necesario tener bien definidas las etapas del proceso que van desde la comercialización hasta la obtención del producto terminado.

(17) Autor: Terry and Franklin./Título: Principios de Administración./Editorial: CECSA. Edición: 1985. Pág. 220, 222-224.

De una manera general las etapas de nuestro proceso serán **comercialización, presupuestos, desarrollo de ingeniería, compras, fabricación y entrega**. En la etapa de **comercialización** nos servirá para dar a conocer nuestros productos a los clientes potenciales, además de conocer las áreas que se pueden aprovechar, conocer la competencia, definir nuestras fortalezas, conocer nuestros puntos de mejora y abrir otro tipo de mercado para aumentar nuestra competitividad.

En la etapa de **presupuestos** se definiría la política y los procedimientos para su realización desde la elección de proveedores, realización de volumetrías, cotizaciones y presentación de presupuestos. En lo que respecta al **desarrollo de ingeniería** involucra desde la etapa de inspección de campo, la elaboración del proyecto preliminar, la revisión por parte del cliente y su aceptación. En el proceso de **compras** se programan las etapas de adquisición de materiales de acuerdo a la ejecución del proyecto. Así mismo la **fase de fabricación** involucra las etapas desde almacenamiento de materiales, habilitado, armado, inspección, soldadura y pintura. Por último tenemos la etapa de **embarque** en donde se verificara que el pedido vaya con las especificaciones, cantidad y correcto embalaje solicitado por el cliente.

Es de suma importancia conocer los alcances del personal que labora en las etapas del proceso de tal manera que haya coordinación de las actividades por lo que es necesario diseñar las responsabilidades para lograr los resultados esperados y conectar de una manera correcta los eslabones del proceso. **Terry y Franklin** mencionan la importancia de estructurar el equipo de trabajo con el que se desarrollara el plan presente y futuro de la empresa de tal manera de adaptarse a las necesidades del medio. Esto es algo de lo que se busca en el desarrollo del tema; es decir, proponer las condiciones para que la empresa sea competitiva e innovadora.

De manera general observamos que hay material que habla del tema relacionado con el diseño de la organización, pero hasta el momento no se ha encontrado el tema que este enfocado a la empresa de este ramo. Por esta razón el interés de conocer las variables que se presentan en este ámbito. **El objetivo** que se persigue al tener una **planeación de procesos** es aumentar la competitividad, detectar los puntos de mejora, contar con estrategias de mediano y largo plazo.

Así mismo, tener como **subproducto** un método de **diagnostico industrial** que consiste en la investigación del rendimiento de una compañía en respuesta a síntomas específicos de mal funcionamiento, con el fin de descubrir las causas por las que falla el sistema. Posteriormente se determinan los requisitos para el éxito y se recomiendan propuestas de acciones.

Existe también otra herramienta que puede ser la **evaluación de la compañía** que puede compararse como un examen médico concienzudo y una verificación de todos los sistemas. Se diferencia del diagnóstico industrial en que esta se utiliza solo en respuesta a síntomas desfavorables llevando a cabo un diagnóstico de las causas y los requisitos para su solución. **Las técnicas que podemos utilizar** para la planeación de procesos pueden ser la planeación corporativa, predicción tecnológica, además de la recolección de datos con las hojas de registro, el análisis de Pareto para conocer los problemas críticos de la empresa; el diagrama de Ishikawa que consiste en determinar las causas de un problema determinado.

2.4.1.1.3 Planeación de mercado

La razón para involucrar el mercado dentro de nuestra investigación es que nos encontramos en una economía en donde se intercambian bienes y servicios en función de los requerimientos de los consumidores. Estos consumidores tienen necesidades diferentes, gustos diferentes, ambientes distintos y por lo tanto demandan un producto específico. Para poder hacer frente a estas nuevas corrientes es necesario que las empresas constructoras actuales piensen en vender un proyecto y sigan vendiéndolo en el futuro, para lo cual será necesario desarrollar estrategias que tengan como finalidad asegurar el futuro de la compañía. Como nos menciona Dereck y Hammon: "Se puede pensar que un plan estratégico de mercado implica cuatro conjuntos de decisiones relacionadas:

1. Definición del negocio.
2. Determinación de la misión (o del papel) del negocio.
3. Planteamiento de las estrategias funcionales.
4. Presupuestación." (18)

En cuanto a la definición del negocio estoy convencido que debemos conocer nuestro alcance como empresa, involucrar de preferencia el mercado en el que siempre hemos estado y solo cuando nos preparemos poder aspirar a otra línea de trabajo.

Respecto a la misión de la compañía es importante que dentro de la misma se encuentren los valores de la empresa no-solo en cuanto a productividad, sino en cuanto a calidad de vida que tiene que ver con el interés de la compañía por su personal referente a capacitación, motivación, autonomía, liderazgo; es decir cultivar gente auto motivada. Se puede realizar el planteamiento de las estrategias de la empresa, solo si anteriormente se definió el negocio y su misión como compañía. Una vez que conocemos nuestro negocio podemos desarrollar estrategias de mercado, ventas y desarrollo de nuevos productos.

(18) Abell F. Dereck, Hammon S. John./Planeación estratégica de mercado, problemas y enfoques analíticos./Editorial: CECSA./Edición: 1994./Pág. 22,23.

En el presupuesto se asignan los recursos a cada una de las estrategias a desarrollar por la empresa y se estiman los resultados a obtener. Lo que se busca es tener un plan estratégico de mercado teniendo una visión global del entorno.

Ackoff menciona que: "Idealmente, al planificador científico **le gustaría tener un modelo que representara y explicara todo el sistema y su ambiente**. Sin embargo, todavía no puede construir modelos de partes o aspectos del sistema y, algunas veces, juntarlos en una forma que se aproxime a un modelo integral. De allí que sea importante saber como dividir un sistema administrativo en partes que puedan representarse en un modelo por lo menos en algún grado. Un modo de hacerlo es considerando lo siguiente:

1. La empresa.
2. El abastecimiento.
3. Distribución y ventas.
4. Los consumidores.
5. La competencia.
6. Medio. "(19)

Una de las partes más difíciles para una administrador es hacer acopio de métodos, técnicas y metodologías para llevar a buen termino un proyecto de construcción, pero Ackoff menciona que hasta la fecha no hay una fórmula preestablecida para tener una empresa competitiva en el mercado. Por su parte Arias Galicia menciona que: "Ahora la mercadotecnia puede emplear técnicas exploratorias a las bases de datos... Una novedad de la mercadotecnia sustentada en las bases de datos consiste en permitir determinar ciertas características a partir de modelos de las historias de los clientes". (20)

Consiste en analizar una base de datos en donde un cliente potencial es estudiado en los tipos de transacciones que realiza, para de allí inferir cuales son sus gustos y preferencias, cuando y donde gasta; para de esta forma poder proyectar un producto. Como nos dicen los autores Hammer y Champy " En realidad, la mayoría de los clientes no quedaban insatisfechos. No sabían que hubiera algo mejor ni distinto. Pero ahora que si tienen opciones, los clientes ya no se comportan como si todos hubieran sido fundidos en el mismo molde. El mercado masivo se dividió en fragmentos, algunos tan pequeños como un solo cliente."(21).

(19) Autor: Ackoff L. Rusell. /Un concepto de planeación de empresas./ Editorial: Limusa. / Edición: 2001. Pág. 52,53.

(20) Autor: Arias Galicia, L. Fernando / Heredia Espinoza Victor./Título: Administración de recursos humanos./ Editorial: Trillas./Edición: 1999./Pág. 56.

(21) Autor: Hammer Michael Champy James. Reingeniería./ Editorial: Norma. / Edición: 1994./Pag. 18, 19.

En otras palabras la única tabla de salvación para una empresa en la actualidad es proporcionar un producto que exceda las expectativas del cliente y sobretodo a un precio competitivo. Esto va estar vigente mientras sigamos viviendo en un mundo capitalista. La razón para contar con un estudio de mercado dentro de la empresa constructora es tener un grado de seguridad aceptable que la inversión en nuestro proyecto tendrá los resultados esperados. Este estudio puede realizarse de manera interna u externa dependiendo de la estrategia de la empresa.

Baca Urbina menciona que: " los objetivos principales del estudio de mercado son:

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuales son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.
- Dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado." (22)

Definiremos al mercado como el conjunto de consumidores capaces de comprar un producto o servicio, y para que este producto llegue al consumidor es necesario contar con una serie de estrategias desde publicidad, descripción del producto, ventas y servicio.

Primeramente debemos tener claro que como empresarios en el área de la construcción, es conveniente desterrar la cultura de indiferencia hacia el desarrollo de nuevos mercados y que este no es exclusivo de tiendas departamentales donde se consumen una gran cantidad de productos. En la actualidad las empresas grandes deben eliminar la creencia de que por el solo hecho de ser empresas importantes los clientes van a tocarles su puerta para que lleve a cabo algún proyecto; es conveniente salir a buscar al cliente, conocer cuales son sus expectativas, pensar como serán los clientes dentro de 10 años, cuales serán las tendencias del mercado. Esto solo se puede saber dándole la debida importancia a su cartera de clientes.

No esta muy establecido lo que es el departamento de mercado en una empresa constructora, ya que en algunas de las empresas a lo mucho hay un departamento de ventas y que se encarga de establecer los contactos para el desarrollo de proyectos

(22) Autor: Baca Urbina Gabriel. /Evaluación de proyectos/Editorial: Mc Graw Hill. Edición: 2000. Pág. 14.

Es sano pensar en como enfrentaríamos la competencia de países desarrollados que en un momento determinado podrían desarrollar un proyecto en un tiempo y costo menor buscando con la investigación establecer un departamento formal de mercado con estrategias a corto, mediano y largo plazo. Un aspecto clave de la investigación es determinar si existe una posibilidad real de que el producto tenga éxito; evitar basarnos en desarrollar un negocio solo porque un negocio similar ha experimentado progreso en determinado producto. En caso que no se pueda establecer un departamento interno se buscara una consultaría externa de mercado.

El autor Ibarra González Sergio nos menciona que: " La mercadotecnia ya no es una moda, es parte de la gestión que toda organización debe incluir en las funciones básicas de su **estructura**. Es justamente su aplicación la que genera el conocimiento de los segmentos, micro segmentos y clientes individuales. Una de las tareas básicas de la mercadotecnia es la determinación de las estrategias."**(23)**. Es importante ofrecer innovación de productos aun cuando esto requiere un mayor grado de investigación, se requiere una nueva etapa de renovación de procesos.

El objetivo principal de la planeación de mercado es lograr la permanencia y la mejora del servicio de la empresa. Lo que pretendemos obtener o **subproductos** son los siguientes:

- Establecer un departamento de mercado interno o externo.
- Investigación de motivaciones.
- Desarrollar estrategia basada en las necesidades de los clientes.
- Desarrollar una estrategia basada en las capacidades de la empresa.
- Estrategia basada en la competencia para conocer sus ventajas y desventajas.

Actualmente lo único que puede salvar a la empresa para poder sobrevivir es primeramente contar con personal calificado que puedan desempeñar varias funciones, que sean capaces de innovar el proceso de la empresa para ofrecer un producto que pueda mejorar al de la competencia. **Las técnicas** que podemos utilizar son el uso de las herramientas estadísticas básicas desde el análisis de Pareto, diagramas causa - efecto, histogramas, graficas, entre otras. Los autores nos dicen que hay dos tipos de estudio de mercado que a saber son los internos y los externos. Los internos son los que se efectúan únicamente a partir de los datos, estadísticas e información existente, y sin que haya necesidad de realizar ningún trabajo de campo adicional.

(23) Ibarra González, Sergio L. *De la mercadotecnia a las ventas*, 1ª edición, Sicco, México, 2000, p. 404.

Los estudios internos se llevan a cabo a través de técnicas estadísticas por medio de muestras representativas. Muchos directivos piensan que la información verdadera se encuentra solamente en campo y no en los datos de gabinete y el autor nos menciona que en algunos casos la resolución de los problemas se encuentra en la investigación interna, evitándose gastos innecesarios.

A manera de colofón general de la variable de planeación, otras herramientas útiles para llevar a cabo una buena planeación son las que se menciona a continuación:

1. **Formulación del objetivo** de un proyecto que consiste en a) La definición del objetivo que tiene que contar con las características de específico, medible, alcanzable y realista. b) En un tiempo definido. c) A un costo determinado.
2. **Establecer los alcances** para saber cuando se acabo la fiesta, para diferenciar entre el trabajo acordado y el trabajo adicional, productos intermedios, productos finales, criterios de aceptación; además de llevar un control claro del trabajo realizado.
3. **Elaboración de la especificación del proyecto** en donde se indica el cliente, sus necesidades, el objetivo(s), beneficios, productos a entregar. *(Ver Anexo 2)*
4. **Llevar a cabo la estructura de la división de trabajo (EDT)** que se utiliza básicamente para dividir el trabajo por áreas, departamentos u especialidades para cumplir con un objetivo determinado.
5. **Definir el paquete de trabajo** debe ser una unidad de estimación de tiempo y costos, es una unidad de control para el coordinador de proyectos, puede ser ejecutado por varias personas, pero solamente debe haber un responsable. *(Ver Anexo 3)*
6. **Elaborar el registro matriz de responsabilidades**, cuyo objetivo es mostrar las responsabilidades de cada uno de los integrantes del proyecto. Sus características son que indica el quien y sus funciones correspondientes. *(Ver Anexo 4)*

2.4.1.2 Productividad.

Una vez realizada la planeación en común acuerdo con los departamentos realmente involucrados, ahora pasamos a la productividad que se enfocara tres puntos fundamentales desde nuestra perspectiva, que es la productividad de los recursos humanos, la productividad de la infraestructura y la productividad financiera.

A manera de visión general de nuestro proyecto que es la productividad, en lo que respecta a la productividad de los recursos humanos se pretende lograr un método de evaluación de la eficiencia del personal que integra la empresa.

Por su parte en la productividad de la infraestructura (conjunto de servicios básicos para el funcionamiento de una organización) se evaluará en que medida el equipamiento, las técnicas intelectuales y los procesos con los que se cuenta son suficientes para las expectativas de la empresa.

En lo que respecta a la productividad de los recursos financieros se pretende establecer un sistema de evaluación de los recursos económicos que tenga la finalidad de conocer en que medida se están alcanzando los objetivos y las metas planteadas al inicio del proyecto.

Entrando en el tema de Productividad, definiremos a esta como la producción por unidad de insumo, otros la definen como la producción de bienes o servicios por hora de trabajo. El error más grande que puede cometer un empresario es creer que la productividad es trabajar más y de manera más rápida. Este error se origina a la poca importancia que el empresario da a lo intangible que es desde mi forma de ver, la capacitación periódica, la tecnología informativa; quiere trabajar de manera independiente evitando considerar los avances en el entorno de la organización. En otras palabras, diríamos que quiere invertir en lo que ve físicamente, pero no quiere invertir en la capacidad cognoscitiva de sus integrantes que es lo que no se puede observar.

2.4.1.2.1 Productividad de los recursos humanos.

Peter Drucker señala que " Son pocas las industrias preocupadas por la productividad de los empleados administrativos. Los métodos que tenemos pueden ser rudos, pero son perfectamente adecuados. El más útil es el coeficiente entre el número de unidades de producción y el número de empleados que aparecen en la lista de pagos. Esto mide el nivel competitivo de una compañía o una industria. Sin duda, una compañía, cualquiera sea la calidad de sus productos o su reputación en el mercado, se ve en seria desventaja si **su productividad a nivel oficina** es considerablemente inferior al de su competencia, ya sea interna o externa."

(24)

Por otro lado es completamente indispensable que la Dirección deje de pensar que al contratar el personal, este tendrá garantía de por vida de sus conocimientos. De ahí deducimos que si vamos a evaluar a nuestro personal, de la misma manera debemos contar con programas de capacitación para el mismo, conocer las nuevas tendencias de la tecnología para adaptar nuestro personal al mercado actual.

Arias Galicia cita que: "la Productividad en términos generales, se considera como productividad la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Resultados obtenidos.}}{\text{Recursos empleados.}}$$

La productividad puede emplearse como medida del desempeño para ejecutivos, y en todos aquellos puestos en los cuales los resultados dependen del aprovechamiento idóneo de los recursos. Pueden establecerse comparaciones, si todas las demás circunstancias son similares, para definir medidas de eficiencia." (25) Un ejemplo de esto es la calibración de equipos de trabajo como lo puede ser una cinta métrica; esto es cuando se requieren medidas exactas se comparan estas con lo que se llama un patrón de medida que nos informa que tanta variabilidad existe entre la cinta que usamos contra el estándar internacional. En este caso justificar la relación que existe entre la inversión hecha en el personal y los resultados de productividad obtenidos.

Para un empresario es crítico estar informado de la productividad de su personal debido a que esto da seguridad al sistema, propicia la creación de nuevos proyectos. Es decir, si el empresario no palpa y comprueba que esta ganando en el negocio emprendido, es lógico que no apoyara las estrategias futuras.

Sobre la productividad a través de la gente, Kast y Rosenzweig, comentan que: "La productividad esta influida sustancialmente por la motivación y el esfuerzo de la gente. Esta, cuando tiene un fuerte compromiso con las metas relevantes de la organización, generalmente muestra un alto nivel de desempeño.

El incremento en la productividad a través de la gente no es el resultado de hacerlo trabajar mas duro. Mucha gente en todo el mundo, particularmente en los países en desarrollo, trabaja intensamente duro, pero tiene poca producción. La clave no es trabajar mas, sino hacerlo mas eficientemente. Esto significa la integración efectiva de la tecnología, la estructura, los procesos administrativos y el personal, concepto fundamental en el enfoque de sistemas" (26). Para contar con el personal idóneo es necesario hacer estudios psicometricos dentro de la empresa, estableciendo un departamento de selección de personal formado por psicólogos laborales que puedan hacer estudios de habilidades.

(25) Autor: Arias Galicia, L. Fernando / Heredia Espinoza Victor. / Administración de recursos humanos. / Editorial: Trillas. / Edición: 1999. / Pág. 633.

(26) Kast E. Fremont Rosenzweig E. James; Administración en las organizaciones; Editorial Mc Graw Hill; Pag. 686

También se puede llevar a cabo por parte de los centros de colocación externos a la compañía explicándoles el perfil de personal que buscamos. Lo que se quiere lograr es que haya un alto grado de adaptabilidad a las necesidades de la empresa. Gannon nos menciona que " Se utilizan cinco métodos para evaluar el desempeño que son reconocidos: Evaluación tradicional de los rasgos, evaluaciones globales, evaluaciones relacionadas con el comportamiento, escalas de observación del comportamiento y evaluaciones orientadas a metas."(27)

En este caso nos enfocaremos a la evaluación orientada a metas **porque** en cualquier negocio lo que se busca son los resultados; al Accionista de la empresa le son secundarios las formas o medios como se obtienen los proyectos, lo que el Director quiere ver son los RESULTADOS. Además, desde nuestra forma de ver es el método más eficaz de palpar la productividad de un subordinado; esta se estima en función de sus logros de objetivos específicos. El subordinado participa en la fijación de estos objetivos y en preparar un marco de tiempo dentro del cual se deberán alcanzar. Este enfoque se considera favorable tanto por los supervisores como por los subordinados, pues se centra solo en el logro de metas específicas.

El objetivo principal de la productividad de los recursos humanos es seleccionar, capacitar y **evaluar** los integrantes de la empresa con la finalidad de hacer una empresa más competitiva y atenta a los cambios del entorno global.

Lo que se pretende obtener con lo anterior es lo siguiente:

- Método de selección del personal que tengan un alto compromiso con la organización, mediante el diseño eficaz del puesto, variedad de habilidades, retroalimentación con el personal, eliminando la dirección autocrática, incluir la capacitación y el reconocimiento público del personal.
- Método de evaluación del personal de la empresa llevando a cabo encuestas, entrevistas, valoración de la personalidad por medio de exámenes psicométricos por personal especialista en el área laboral.
- Sistema de incentivos al personal de la empresa como puede ser la motivación por medio de la capacitación, bonos de diferente especie como los de despensa, de asistencia, de puntualidad, prestamos personales, apoyo a la educación.

(27) Gannon J. Martín · Administración por resultados / Edición 1994. Pág. 460, 464

Las técnicas que podemos utilizar para lograr el personal competente en la organización son entre otras las siguientes:

- **La estructuración del trabajo** consistente en diseñar el puesto tanto para satisfacer las necesidades de los trabajadores como para producir un rendimiento elevado.
- **Evaluación del rendimiento** que consiste en evaluar el rendimiento de un individuo en tareas específicas y el rendimiento potencial en otras áreas. Este tipo de evaluación se refiere al personal administrativo y directivo.
- **Evaluación crítica** que es una técnica de interrogatorio que evalúa el desarrollo gradual del rendimiento de un empleado a partir de los registros diarios respecto a los incidentes particularmente buenos o malos, o incidentes cotidianos.
- **Evaluación dinámica** que es una técnica analítica aplicada a ciertas variables que afectan el rendimiento, tal como la producción por horas – hombre.
- **Técnicas adicionales:** Estudios de Observación, Calificación por puntos, Círculos de Productividad, Medición del trabajo, estudio de tiempos, Instrucción del puesto.

Como podemos apreciar, es determinante evaluar al personal que integra nuestra empresa, pero antes de evaluar su rendimiento es conveniente que la empresa también invierta en la capacitación e integración del mismo. Antes de aspirar a ser mejor como empresario es necesario no olvidar que hay que invertir, es difícil cosechar en donde no se ha sembrado.

2.4.1.2.2 Productividad financiera.

Concordamos con la política de maximizar las utilidades de la empresa, pero no releva a esta de la responsabilidad de actuar de forma socialmente responsable. Con lo anterior digo que varias empresas, por incrementar sus ganancias dejan de lado las prestaciones elementales cuando dejan de invertir en lo básico. Los editores de la revista INC nos mencionan que: "Por diversas razones, las compañías no siempre tienen el dinero en efectivo, para seguir siendo competitivas, por consiguiente, están en problemas porque sus competidores **si tienen** los recursos para invertir en ingeniería, fabricación, mecanizado y comercialización." (28) Lo anterior se debe desde mi punto de vista a la entrada de empresas extranjeras al mercado nacional con mejor calidad del producto y a un precio menor, que prácticamente los productos nacionales dejan de ser atractivos para el consumidor. La única manera viable de progreso que tenemos es hacer una política de desarrollo basada en la capacitación e inversión tecnológica.

(28) Editores de la Revista INC; Guía de estrategia en los negocios; Ediciones Ventura; Pág. 57

Por estados financieros puede entenderse aquellos documentos que muestran la situación económica de una empresa, la capacidad de pago de la misma, a una fecha determinada, pasada, presente o futura; o bien, el resultado de operaciones obtenidas en un periodo o ejercicio pasado, presente o futuro, en situaciones normales o especiales.

Estos Autores nos sugieren que revisen regularmente los gastos con la finalidad de mantenerlos al mismo ritmo que el negocio real. Permitir que los gastos aumenten en proporción con los aumentos en ventas. Mantener los costos fijos, como los generales y administrativos en donde están y controlar los costos de producción. Cotejar cada mes sus gastos reales y presupuestados.

Perdomo Moreno nos argumentan que “Los estados financieros básicos, conocidos también como principales, son aquellos que muestran la capacidad económica de una empresa (activo total menos pasivo total), capacidad de pago de la misma (activo circulante menos pasivo circulante) o bien el resultado de operaciones obtenido en un periodo dado” (29).

La función principal de los estados financieros es conocer el pulso económico de la empresa, detectar los síntomas de riesgo, de tal forma de mantener los gastos por debajo de las entradas económicas. Para lo anterior es básico realizar un presupuesto de los gastos con apoyo de los diferentes departamentos y ajustarse a lo previamente establecido, una vez realizado el proyecto el Balance general y el Estado de Perdidas y Ganancia nos servirá para evaluar y lograr un estado financiero óptimo.

Baca Urbina menciona que “el análisis económico pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de la operación de la planta que abarque las funciones de producción, administración y ventas”. (30)

El objetivo principal de la productividad financiera es conocer si las medidas administrativas tomadas por la dirección son justificables económicamente, con esto quiero decir que sean viables de tal manera de no arriesgar el capital de la empresa en proyectos que no reditúen beneficios.

(29) Perdomo Moreno Abraham; Análisis e interpretación de estados financieros; Editorial ECAESA; Edición 1996; Pag. 1

(30) Baca Urbina, Gabriel; Evaluación de proyectos; Editorial Mc Graw Hill; Edición 1990; Pag. 165,166.

El **subproducto** que quiero obtener es un *método de evaluación financiera* de los procesos de la empresa.

Las técnicas a utilizar son la interpretación del:

a) **Balance general**, también conocido como el estado de la situación financiera, en el cual se presenta información que es útil para la toma de decisiones en una empresa, en cuanto a la inversión y al financiamiento. El análisis financiero presenta los activos y pasivos de una empresa mercantil en un momento en el tiempo, por lo general, al final de un año o de un trimestre. Esta presentación se conoce como **balance general**.

b) **Estado de resultados** que involucra las operaciones de la compañía referentes a las cuentas de ingresos y gastos de un periodo para determinar si se ganó o se perdió en el desarrollo de las mismas. El estado de resultados (o utilidades) muestra los ingresos, gastos y utilidades netas de una compañía. Por otra parte, el estado de resultados presenta los ingresos y los gastos de la empresa **para un periodo particular del tiempo**. Por lo general, también de un año o de un trimestre.

Mientras que el *balance general* representa una fotografía de la posición financiera de la empresa en un momento en el tiempo, *el estado de resultados* presenta un resumen de su rentabilidad a través del tiempo. A manera de resumen la administración financiera esta interesada en la adquisición, financiamiento y administración de activos, con alguna meta global en mente. La función de la decisión de la administración financiera puede dividirse en tres áreas principales: decisiones de inversión, financiamiento y administración de activos.

La metodología que se seguirá desde mi punto de vista es la siguiente: Una vez que planeamos y definimos el alcance del proyecto, iniciamos asignándole el costo a cada una de las actividades, posteriormente **durante el proceso** se monitorean los gastos utilizando la **Curva "S"** que nos sirve para mantener los gastos dentro de lo permitido del proyecto, además de que nos alerta de una mal funcionamiento del proyecto y actuar en consecuencia. **Al concluir el proceso** podemos saber el estado económico global del proyecto, apoyándonos con el estado de resultados que nos ayudara a conocer la perdida o utilidad en un periodo determinado.

2.4.1.2.3 Productividad de infraestructura.

Si consideramos la infraestructura como los recursos necesarios básicos para el funcionamiento de una organización, entonces deducimos que la productividad de la infraestructura tiene que ver con rendimiento de equipo, productividad de la tecnología y evaluación de los procesos de producción.

Se considera importante contar con un sistema de monitoreo del equipo actual en la planta para conocer el rendimiento del equipo, identificar las causas de la variación del rendimiento, entre otras. Una vez que se adquiere el equipo para el funcionamiento de las etapas de producción de la empresa es conveniente abrir un expediente "clínico" para saber su comportamiento, su desempeño, las fallas que pudiera presentar y poder prevenir reparaciones críticas que originarían grandes desembolsos de capital.

Por otro lado, este tipo de evaluación o monitoreo nos permite conocer las causas de las fallas. Por ejemplo, la falla del equipo, puede ser un error de manipulación y no de manera directa del equipo, por lo que en este caso se recomendaría darle capacitación adecuada al operario. Desde cualquier punto de vista es más económico capacitar al operario, que originar una reparación demasiado costosa.

Según Boardman, " El costo beneficio es la comparación sistemática entre el costo a realizar de un servicio o actividad y el valor de este servicio o actividad, cuantificado en la medida de lo posible y tomando en cuenta todos los costos y beneficios directos e indirectos" (31).

Lo anterior nos sirve como base para determinar cuando es conveniente sustituir un equipo, conocer el monto de la inversión y tomar una decisión optima respecto a que tipo de equipo es el más conveniente. Lo anterior para evitar adquirir hasta el ultimo momento el equipo correspondiente y originar gastos excesivos.

Por su parte los autores Dounce nos comentan respecto a la confiabilidad del equipo que: " un concepto similar de mantenibilidad, es el de fiabilidad o confiabilidad del equipo, la cual se define como la probabilidad de que un equipo funcione satisfactoriamente dentro de los limite de desempeño establecidos, en una determinada etapa de su vida útil, y para un tiempo de operación estipulado teniendo como condición que el equipo se utilice según el fin para el que fue diseñado". (32)

(31) Boardman, Greenberg, Vining, Weimer; Cost benefit análisis, concepts and practice; Prentice Hall. 1996. Pág. 2,7.

(32) Dounce V. ; La productividad en el mantenimiento industrial; Editorial CECSA; Edición 1989; Pág. 56.

Estos estudios de confiabilidad han arrojado que la cantidad de fallas que presenta un equipo en particular, no es uniforme a lo largo de su vida útil, sino que existen variaciones bien definidas durante los periodos inicial y final. Para lo anterior es necesario llevar una serie de registros en donde queden establecidas ciertas características que nos sirvan de base para la conservación del equipo como son: la edad del equipo, el medio ambiente donde opera, la carga de trabajo, la apariencia física, las mediciones o pruebas de funcionamiento.

También es conveniente contar con un programa de mantenimiento preventivo que tenga como finalidad monitorear el rendimiento actual del equipo de trabajo. Las nuevas tendencias nos indican que el equipo disponible en el mercado nos ofrece una gama suficiente de equipo para diferentes necesidades y tamaño de empresas. De esta forma podremos estar en una posición competitiva. Por su parte Kast y Rosenzweig mencionan que: Las maquinas controladas numéricamente tienen una gran flexibilidad y adaptabilidad comparadas con las maquinas – herramientas tradicionales de un solo fin. Pueden ser programadas para desempeñar diversas operaciones en diferentes partes sin un reacondicionamiento elaborado.

(33)

En este caso podemos observar que la adquisición de equipo actual puede realizar varias actividades y no solo actividades particulares. Estamos sumergidos en una época de renovación tecnológica en donde podemos elegir una variedad de equipos a diferentes precios de acuerdo a nuestras necesidades particulares.

El objetivo principal que persigo con la variable de la productividad de infraestructura es evaluar el rendimiento del equipo físico de la empresa como pueden ser los equipos de corte semiautomáticos, equipos de corte automáticos, grúas viajeras, maquinas de soldar, equipo de computo, entre otros.

El subproducto a obtener es un método de evaluación de equipo, que me permitirá mantener por un periodo o desechar el equipo actual. **Las técnicas** a utilizar pueden ser desde un programa de mantenimiento preventivo, control de daños, diagrama causa efecto; apoyándose en la recolección de datos por medio de las técnicas estadísticas como pueden ser las hojas de registro que son formatos preimpresos en el que vienen los datos de interés a recolectar. Otro sería el diagrama de Pareto en el se puede distinguir los problemas críticos de los secundarios y de esta forma poder tomar una decisión adecuada.

(33) Kast Rozenzweig, Administración de las organizaciones; Editorial Mc Graw Hill; Edición 1989; Pag. 235

2.4.1.3 Calidad.

2.4.1.3.1 Calidad del proceso.

Hablando respecto a la calidad podemos decir que ha existido en todos aquellos procesos en los que el destinatario o cliente ha quedado satisfecho, independientemente que en aquel tiempo no hayan tenido el más mínimo concepto de calidad y tampoco de competencia.

Las pasadas tecnologías desde la revolución industrial hasta las actuales como la comunicación vía satélite nos han originado y seguirán propiciando nuevas formas de hacer los procesos y por lo tanto, obtendremos mayor cantidad de productos en un tiempo menor.

Lo anterior quiere decir que a mayor producción corresponde un menor precio. Si ahora nos colocamos en este contexto, deducimos que tenemos que competir con la tecnología que dio origen a este producto y a un precio bajo.

Con esto me refiero a que: nuestra " tabla de salvación " es proporcionar un producto de calidad para poder sobrevivir en esta, a veces, desmedida competencia. Es muy importante señalar que lo que se busca es implementar un sistema de calidad basándonos en los lineamientos y criterios de aceptación de la norma o criterios de aceptación vigentes. Dicho de otra forma, lo que se quiere lograr es propiciar el cambio de forma sistemática o preparar el terreno para que la empresa este en condiciones de llevar a cabo la certificación en cuanto esta lo crea conveniente.

Veamos primeramente algunas definiciones de Calidad. Juran nos menciona por su parte que la calidad busca que un producto sea adecuado para su uso. Así la Calidad consiste en la ausencia de deficiencias y de aquellas características que satisfacen al cliente.

La Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) afirma que la calidad es la totalidad de detalles y características de un producto o servicio que influye en su habilidad para satisfacer las necesidades dadas.

Por su parte Demming menciona que la Calidad Total es un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo costo, adecuado a las necesidades del mercado.

La Norma Oficial Mexicana de Control de Calidad (NOM-CC) define la calidad como el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas preestablecidas.

En este apartado que se refiere a la variable de la calidad, pretendo trabajar con tres enfoques que considero fundamentales como son la calidad del proceso, calidad de la comunicación y la calidad del medio ambiente.

En cuanto a la calidad de los procesos nos enfocaremos al control de calidad de la fabricación; como nos menciona Velásquez Mastretta: " En realidad hay tres subfases importantes que describen el control de calidad a lo largo del proceso de fabricación que son:

- a) Inspección y Control de Calidad de la materia prima recién adquiridas.
- b) La inspección de los productos y el control de los procesos.
- c) La inspección y verificación del correcto funcionamiento de los productos."**(34)**

Es importante considerar estas fases debido a que el proceso debe controlarse como sabemos; antes, durante y después para monitorear y asegurarnos que se este controlando el proyecto. En cuanto a la calidad del proceso el Autor Humberto Gutiérrez Pulido nos indica que "el proveedor debe **planear y establecer** los procedimientos de fabricación y/o los de instalación que afectan a la calidad y debe asegurarse de que se lleven a cabo en condiciones controladas" **(35)**

En este apartado es necesario establecer los procedimientos de trabajo que tienen que ver con el "quien" es responsable de la actividad, "como" se llevara a cabo, "cuando" y "donde" se realizara. Así mismo los instructivos de trabajo indican la forma de realizar cierta actividad.

Tanto los procedimientos como las instrucciones de trabajo tienen que estar referenciadas o avaladas por códigos, normas, especificaciones o documento contractual en donde se establezcan las especificaciones del cliente. Contar con un manual de producción es fundamental, ya que en este se especifican los procesos que tiene que llevar la empresa para lograr la competitividad.

Los autores Arias Galicia y Heredia Espinosa menciona que " el control de calidad total de calidad es una **función directiva** en las organizaciones que incluye el conjunto de métodos y actividades con el fin de prevenir, detectar y establecer medidas correctivas para la obtención de productos o servicios de calidad de acuerdo con los objetivos establecidos" **(36)** .

(34) Mastretta Velásquez; Administración de sistemas de los sistemas de producción; Editorial Limusa, Edición 1996. Pág. 238.

(35) Gutiérrez Pulido Humberto; Calidad Total y productividad; Editorial Mc Graw Hill, Pág. 30

(36) Arias Galicia, Heredia Espinosa; Administración de recursos humanos para el alto desempeño; Editorial Trillas, Edición 1999, Pág. 170.

Desde la perspectiva de el presente trabajo, contar con la calidad del proceso es evitar de alguna manera la variabilidad del producto; es decir que nuestra forma de trabajar quede dentro de los parámetros previamente establecidos por los organismos rectores como pueden ser las normas y especificaciones; o simplemente los criterios del cliente.

Cuando se habla de parámetros previamente establecidos, significa que es imprescindible que nuestro negocio cuente con procedimientos e instructivos de trabajo que nos indiquen la forma correcta de realizar las diferentes actividades.

El objetivo principal de la calidad del proceso es proveer un producto que cumpla con las expectativas de calidad, tiempo y precio. Esto se puede lograr primeramente con la definición de la política de la empresa, contar con una cultura empresarial para la capacitación de sus integrantes.

Los productos que se pretenden obtener son los siguientes:

- **Generar un Manual de Calidad;** este tiene el nivel mas alto de todos los documentos. También se hace referencia al manual de políticas de calidad o manual de control de calidad. El propósito fundamental de este documento de alto nivel es:
 - a) Describir la política de calidad o declaración de la misión.
 - b) Describir el alcance del sistema. ¿Qué cubre?
 - c) Definir la estructura o arquitectura del sistema.
 - d) Personalizar o confeccionar el sistema para una empresa específica.
 - e) Reflejar la esencia de la norma.
 - f) Abarcar todos los elementos de la norma.
 - g) Hacer referencia o incluir procedimientos a nivel de sistemas.
 - h) Presentar compromisos para la empresa.

El objetivo en este apartado es hacer un manual de calidad genuino que represente las necesidades de la organización y evitar adoptar el manual de calidad ajenos a la empresa porque sería un gasto innecesario.

- **Definir un manual de procedimientos,** que representa el segundo nivel en importancia del sistema de calidad. Estos documentos deben ser oficiales, aprobados y controlados dentro del sistema de calidad.

Los propósitos primarios de los procedimientos son:

- a) Proporcionar una descripción de las actividades y prácticas a nivel de sistemas.
- b) Describir el quien, que, porque, cuando y donde.
- c) Definir responsabilidades fundamentales.
- d) Presentar una definición y descripción a nivel de sistema.
- e) Identificar instrucciones de trabajo.

Los procedimientos del sistema pueden llevar el formato o ser ordenados por elemento de la norma. A veces se arreglan por departamento o unidad de negocios. Es necesario hacer referencias cruzadas con otros procedimientos aplicables o pertinentes. Es necesario enlazar, incluir o hacer referencia al manual de calidad. (Ver Anexo 5)

- **Establecer el manual de Instructivos de trabajo**, que forma el tercer nivel de la documentación del sistema de calidad; estas instrucciones están subordinadas a los procedimientos del sistema.

Los objetivos principales de las instrucciones de trabajo de calidad son:

- a) Proporcionar un detalle específico respecto a actividades y prácticas.
- b) Describir como se harán o lograrán las cosas.
- c) Describir quien, que, porque, cuando y donde.
- d) Definir las responsabilidades fundamentales.
- e) Identificar otras instrucciones de trabajo relativas y pertinentes.
- f) Identificar las instrucciones de trabajo de apoyo y de nivel más bajo.

Las instrucciones de trabajo también pueden extenderse a las actividades administrativas, se agrega por departamento o unidad de negocios, pueden incluir formatos, organigramas, diagramas, imágenes o modelos. (Ver Anexo 6)

- **Las formas o registros** del sistema de calidad se encuentran en el cuarto nivel y se refiere a la documentación. El propósito fundamental de los formatos de calidad son:

- a) Especificar los registros de información vital.
- b) Captar datos esenciales.
- c) Convertirse en registros de calidad.(Por lo general, pero no siempre)

La necesidad de un formato de calidad es necesario cuando la ausencia de la forma afecta de manera real o potencial, a la calidad y / o consistencia del trabajo que se realiza. Así mismo, las formas o registros pueden ser necesarios si la falta de esta impide la captura de información crítica. (Los anexos forman parte de este tipo de registros)

Las técnicas a utilizar pueden ser el uso de las herramientas básicas para la calidad como pueden ser los 14 puntos Demming, Zero defectos, apoyo en consultores externos, Círculos de Calidad; además de métodos de muestreo que nos sirve para evaluar una porción del universo de datos con la finalidad de inferir su comportamiento y estar en posición tomar una decisión adecuada.

Otras técnicas que nos sirven para el análisis de la información son la media, la desviación estándar e histograma. Por su parte el diagrama de Pareto nos ayudara a identificar y solucionar los problemas vitales de la empresa.

2.4.1.3.2 *Calidad de la comunicación.*

Por definición, el proceso de comunicación es de relaciones; una parte es el emisor y otra el receptor, en un punto específico en el tiempo. Por su parte Katz y Kahn aseguran que la comunicación es la esencia misma de un sistema u organización. Kanter nos menciona que la comunicación es vital para los administradores organizacionales y su trabajo.

En el entorno cambiante en el que vivimos es necesario estar informados por ejemplo de: la nueva competencia, las reformas a la ley del seguro social; al proyecto que se tiene respecto a la nueva forma de pagos en México que se refiere al sistema de pago por hora. También puede ser, estar informados de los nuevos materiales que salen al mercado. Sin un adecuado sistema de comunicación hacia adentro y fuera de la empresa es difícil tomar una decisión acertada.

Lo que se quiere es evitar la integración de procesos obsoletos por falta de comunicación o conocimiento a las nuevas demandas del mercado; de ahí la importancia que tiene la comunicación para el buen funcionamiento de la empresa.

Se puede **establecer y definir los canales de comunicación** adecuados entre el personal interno y externo de la empresa. Además que exista un departamento interno de la empresa que se dedique al acopio de información proveniente del entorno que propicie un factor competitivo.

La persona ideal para este trabajo es el personal directivo, ya que ellos son los que establecen los contactos. Actualmente la desventaja de este tipo de personal es el hermetismo con que se manejan por el tipo de Administración piramidal en que se mueven.

“ Redding y Sanborn definen la comunicación organizacional como el envío y recepción de información dentro de una organización compleja. Su percepción del cambio incluye lo siguiente: comunicación interna; relaciones humanas; relaciones unión gerencia; comunicación hacia arriba, hacia abajo y horizontal; habilidades de comunicación para hablar, escuchar y escribir; y evaluación programada de comunicación.”(37)

Lo que se aprecia de los autores anteriores es que valoran la comunicación como algo vital para la organización y no como algo ajeno, distante y sin importancia. Es tiempo de considerar la organización, sobre todo en la empresa constructora, no-solo como un cuerpo de jefes y subordinados en donde existe por lo general comunicación de arriba hacia abajo. Ser más profesionales en las actividades de construcción estableciendo flujos de comunicación laterales y comunicación ascendente. Por su parte Ostroff Frank menciona que “una estructura horizontal también fomenta la comunicación y la resolución conjunta de problemas entre las áreas que necesitan trabajar a la par.” (38). Lo anterior se debe a que una comunicación solamente vertical de arriba hacia abajo limita las posibilidades de enriquecimiento de la comunicación y crecimiento de la empresa.

La comunicación es fundamental para la vida del sistema. En última instancia, si el sistema interrumpe la comunicación con su suprasistema tiene asegurado un futuro no muy alentador. En no pocas ocasiones se observa que las aportaciones de las personas que están en el área de trabajo proporcionan información importante para la empresa; esto se puede dar en organizaciones que tengan una visión integral de la empresa.

Arias Galicia y Heredia Espinosa nos mencionan que: “Entre mayor sea la información pertinente que posea, menor será la incertidumbre. Sucede lo mismo con las comunicaciones entre los diversos elementos del sistema. Si la comunicación no es oportuna y eficiente, el sistema no podrá reaccionar adecuadamente; así cada organización debe establecer sus canales de comunicación tanto internos como externos, que le permitan funcionar adecuadamente” (39)

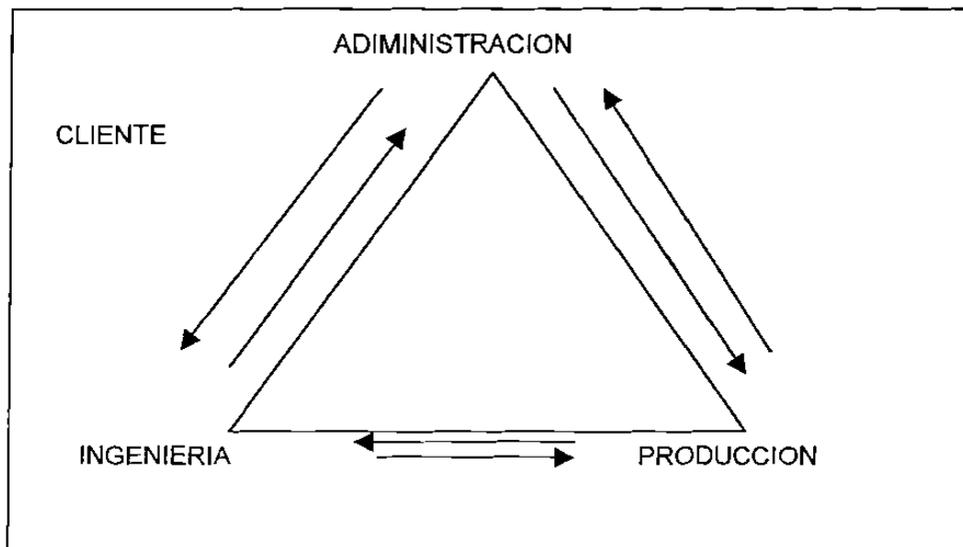
(37) Goldhaber M. Gerald; Organizational Communication; Editorial: W.M.C. Brown Company Publishers. Edición: 1983, Pág. 14

(38) Ostroff Frank; La Organización Horizontal; Editorial Oxford; Edición 1999; Pág.16

(39) Arias Galicia, Heredia Espinosa; Administración de recursos humanos; Editorial Trillas; Edición 1999; Pág. 111, 112.

Lo que se persigue o el **objetivo principal** en este apartado en cuanto a la calidad de la comunicación es fomentar la importancia de la comunicación efectiva dentro de la empresa constructora. **Los subproductos** a obtener es la creación de un modelo de comunicación que me permita comunicarme con los diferentes departamentos de la organización de una manera eficiente y oportuna.

Primeramente, en lo personal quiero establecer la comunicación en tres apartados que para mí son de relevancia y que son la comunicación administrativa, la comunicación en el departamento de ingeniería y la comunicación en producción. El diagrama de comunicación quedaría de la siguiente forma:



Lo que se quiere obtener con lo anterior es definir los alcances de estos departamentos y evitar duplicación de información. Por su parte, el area de administración seria responsable entre otras funciones, de:

- a) Promoción y ventas.
- b) Definir las responsabilidades del personal.
- c) Establecer y difundir el reglamento interior de trabajo.
- d) Realizar juntas periódicas en donde se informe a los diferentes departamentos los cambios realizados en la organización.

En lo que respecta al área de Ingeniería, las responsabilidades, entre otras, serian las siguientes:

- a) Visitas al cliente.
- b) Desarrollo de ingeniería básica.
- c) Diseño.
- d) Volumetría de materiales.
- e) Desarrollo de Ingeniería de detalle.
- f) Elaboración de procedimientos e instructivos de trabajo.
- g) Evaluación de los métodos actuales de trabajo.

En cuanto al área de producción se establecerá un diagrama de flujo de comunicación interna en el departamento y difundirlo en el área de trabajo. La comunicación importante para el departamento de producción será entre otras, las siguientes:

Hacer juntas periódicas con el personal en donde se les informe respecto a:

- a) Reglamento interior.
- b) Seguridad.
- c) Productividad.
- d) Calidad.
- e) Responsabilidades.
- f) Capacitación.
- g) Políticas de ascenso.

Las técnicas a utilizar son entre otras las siguientes:

- Teoría de la comunicación.
- Establecimiento de normas difundidas dentro de la empresa.
- Ayudas visuales.
- Redacción de informes.
- Entrevistas.
- Consultas.
- Programas de incentivos.
- Acuerdos de productividad.

2.4.1.3.3 **Calidad del medio ambiente.**

La calidad del medio ambiente tiene que ver con todos aquellos factores que propicien un incremento en la productividad del personal que trabaja en la empresa. Este medio tiene que ver con el aspecto psicológico, el espacio físico, la higiene dentro de la empresa, los incentivos, el trabajo en equipo, el prestigio de la empresa, el respeto hacia los subordinados y de estos hacia sus jefes inmediatos. Para mí, atender estos aspectos es de alguna manera tener calidad de vida.

La Calidad de vida debe ser un factor integrador en donde el operario u empleado pueda tener un espacio donde trabajar, tenga tiempo para la convivencia familiar, para su educación continua y otros factores que propicien su integración al medio. Podemos pensar que la calidad de vida esta relacionado con la acumulación de bienes físicos, sin darle la importancia que merece otro tipo de convivencia en donde se pueda desempeñar el hombre de una manera integral.

Peter Drucker menciona que: "hay que considerar al recurso humano como seres humanos que tienen, a diferencia de todos los demás recursos, personalidad, ciudadanía, y control sobre si trabajan, cuanto y como, y en consecuencia **necesitan motivo, participación, satisfacciones, incentivos y recompensas, conducción, estado y función.**"(40) Una forma de calidad de vida es propiciar su salud con platicas de primeros auxilios, su capacitación, alentándolos a continuar sus estudios truncados o completos para su desarrollo profesional y de la empresa, además proporcionar pláticas de relaciones humanas, entre otros.

Garza Guajardo nos menciona que: "Si nos preguntamos ¿qué es lo más importante para mejorar la calidad? La respuesta tendría que ser... el hombre. Todo cambio buscado no tiene sentido si no es para beneficiar al hombre y solo será posible si el hombre siente la necesidad de hacerlo. Por eso en el proceso del cambio el ingrediente más importante es el hombre; sin su voluntad no se puede cambiar. De ahí que el proceso del mejoramiento de la calidad, el hombre juega el papel protagónico."(41)

Estoy completamente de acuerdo con el autor que el beneficio de la productividad debe tener como finalidad el bienestar de sus integrantes; lo que pasa es que en la vida real este beneficio es casi absolutamente para un hombre, el dueño. De ninguna manera estoy buscando complacencias para los integrantes de la organización porque después de todo el que lleva el mayor riesgo y el que invierte el dinero es el dueño.

(40) Drucker, Peter; La gerencia de empresas; Editorial Hermes; Cuarta reimpresión 1992; Pag. 27.

(41) Garza Guajardo Edmundo; Administración de la calidad total; Editorial: Pax; Edición 1996; Pag. 11

Así mismo, ya que ninguna mejora se puede realizar sin el apoyo de la Dirección, se pretende informar a esta que el personal lo que busca, es que la empresa propicie la calidad de vida de los trabajadores interesándose por su capacitación, su salud, programas de seguridad, proporcionar el equipo adecuado de trabajo, programas de incentivos, conferencias de relaciones humanas, higiene, conferencias de cultura organizacional, etc. Todo esto genera un bajo costo y un incremento en la productividad a mediano plazo.

Arias Galicia y Heredia Espinosa mencionan que la calidad de la actividad humana se puede conceptuar en dos aspectos fundamentales; el primero se refiere a la calidad del ser humano y el entorno natural, cimentado por los valores culturales, antropológicos, sociales y psicológicos de un pueblo; el segundo aspecto puede enfocarse a la calidad del Estado en las diferentes representaciones.

A lo que lo que me refiero en este apartado es que hay dos tipos de benefactores que en un momento determinado proporcionan la calidad de vida. Por una parte se encuentra la calidad del entorno natural que tiene que ver con los factores como son la educación, el respeto, la tolerancia y la disciplina. En cuanto a la calidad del Estado se refiere a la calidad que proporcionaría estar en una empresa de prestigio, el tipo de salario, el nivel que se tiene en la estructura organizacional.

Kast y Rosenzweig mencionan que: "Es difícil, si no imposible, lograr una alta productividad si la **calidad de vida** en el trabajo no es satisfactoria. Una alta productividad es el prerrequisito para tener los recursos necesarios que permitan una buena calidad de vida en el trabajo"**(42)**.

En este apartado los autores argumentan que muchas organizaciones han desarrollado programas de incremento de la productividad y la calidad de vida laboral por medio de una organización más efectiva y una **mayor participación de los empleados** en todos los aspectos de su trabajo. La productividad y la calidad de vida laboral no son objetivos incompatibles entre sí. El asunto administrativo clave es diseñar un sistema organizacional que mantenga elevados niveles de productividad y al mismo tiempo responda a las expectativas de los trabajadores con respecto a la calidad de su vida laboral.

(42) Kast, Rosenzweig; Administración en las organizaciones; Editorial Mc Graw Hill; Edición 1988; Pag. 92.

Nussbaum y Sen argumentan que: "Cuándo preguntamos sobre la prosperidad de una nación o región del mundo y sobre la calidad de vida de sus habitantes, sigue surgiendo el problema ¿Cómo lo determinamos? ¿De que información requerimos? ¿Qué criterios son verdaderamente importantes para el florecimiento humano?(43)

Es claro que el más audaz de los métodos administrativos no será suficiente para lograr la productividad si no se le da la importancia a la calidad del trabajador en general. A manera de ejemplo en una ocasión al estar en el área de trabajo le comuniqué a uno de los trabajadores lo siguiente: "Así como vamos, las cosas van a mejorar; y el operario me responde a manera de crítica; ¡ claro que van a mejorar ; ¿ Para quien? ". Como empresarios competitivos ya no podemos tener una política empresarial enfocada solamente a la producción; sino tomar en cuenta la calidad de vida de los integrantes para lograr una mayor productividad.

El objetivo principal de la calidad del medio ambiente es el *incremento de la productividad* propiciando el mejoramiento de la calidad de vida del integrante en la empresa.

El subproducto o la herramienta que pretendo utilizar es un *método de evaluación* que consistiría desde mi punto de vista en elaborar un diagnóstico de las necesidades del personal tanto operario como empleado.

Los factores que pueden propiciar la calidad de vida en el medio ambiente de trabajo son desde mi perspectiva los siguientes:

- a) Ergonomía.
- b) Desarrollo administrativo, estructuración del trabajo.
- c) Instalaciones adecuadas, programas de seguridad laboral..
- d) Mobiliario adecuado.
- e) Uniformes.
- f) Personal empleado actualizado.
- g) Actividades deportivas.
- h) Interacción directivos con el personal empleado.
- i) Comunicación periódica.
- j) Interacción de clientes con la empresa.
- k) Política de incentivos por rendimientos.

(43) Nussbaum, Sen; La Calidad de Vida; Fondo de cultura económica; Edición 1996; Pag. 15

La metodología a utilizar sería la que menciono a continuación:

- 1) Diagnostico de necesidades del personal operario y empleado.
- 2) Evaluación de la productividad previa a implantar las mejoras.
- 3) Selección de las necesidades mas criticas apoyándonos en las herramientas estadísticas.
- 4) Apoyo de la Dirección para las propuestas de mejora en cuanto a calidad de vida.
- 5) Evaluar la productividad después de la implantación del método.
- 6) Retroalimentación.

Las técnicas a utilizar para obtener este método de evaluación contemplan las *encuestas motivacionales* realizadas por psicólogos para obtener las necesidades del personal, *el análisis de puestos* para establecer las responsabilidades del integrante y evitar puestos que no sean afines al personal.

2.4.1.4 Tecnología

A manera de introducción de nuestra cuarta variable que se refiere a Tecnología, la definiremos como la organización y **aplicación de conocimiento** para el logro de fines prácticos. Incluye manifestaciones físicas como las maquinas y herramientas, pero también **técnicas intelectuales** y procesos utilizados para resolver problemas y obtener los resultados deseados.

Chenery, Robinson y Syrquin explican la tecnología como: " la sustitución de materiales naturales por procesados y los efectos de las tareas diferenciales del crecimiento de la productividad." (44).

De ahí que la variable se divida en tres enfoques que son la tecnología de la información, tecnología administrativa y la tecnología de equipo. En cuanto a la tecnología de la información hacemos referencia a todas aquellas nuevas formas o medios de transmitir información por medio de la tecnología existente; lo que se busca es incrementar la competitividad de la empresa adoptando los medios de información tecnológicos innovadores como pueden ser el uso de software, comunicación por Internet que optimiza los tiempos y costos de información, comunicación empresarial en red, entre otros. La forma en que podemos lograr lo anterior se explicara en su apartado correspondiente.

(44) Chenery, Robinson, Syrquin; Industrialización y desarrollo; Editorial Trillas; Edición 1991; Pag. 55.

Por su parte con la tecnología administrativa se pretende actualizar la empresa en el terreno de los nuevos conocimientos de administración y seleccionar herramientas administrativas como puede ser la administración por objetivos, el Empowerment, la aplicación de reingeniería, la organización horizontal que puedan ser adaptadas por la organización para realizar de manera eficiente las actividades propias del ramo de la construcción.

Por ultimo, ya que estamos en la industria de la construcción de naves industriales, tenemos la tecnología en equipo cuyo objetivo es contar con la infraestructura optima que propicie la continua competitividad. Lo anterior se puede lograr con un método de evaluación del equipo existente **por medio de** el análisis de costo beneficio, registros de productividad del equipo, mano de obra utilizada para su operación, gastos de mantenimiento en el equipo, entre otros. Por ejemplo, si contamos con el registro de reparaciones hechas a un equipo durante un periodo determinado, el tiempo invertido en su reparación y el costo de estas reparaciones, podremos deducir si es mas conveniente contar con un equipo nuevo. En el apartado correspondiente se explicaran las técnicas necesarias.

La razón para involucrar la tecnología en nuestra investigación es debido a que tenemos que hacer uso de las nuevas conocimientos para mejorar la calidad de los productos, los nuevos equipos y las formas innovadoras de administración.

De la misma manera en que no se puede concebir a un cirujano operar a una persona con las técnicas de principios del siglo pasado; así tampoco se imagina una empresa constructora contemporánea trabajando con métodos, técnicas y equipos obsoletos. Para ser competitivo no podemos aislarnos de las nuevas tendencias administrativas, de los nuevos equipos tecnológicos, de los nuevos descubrimientos de la ciencia a favor del entorno en que vivimos.

2.4.1.4.1 *Tecnología de la información.*

Se puede pensar que al hablar de la industria de la construcción y hablar de tecnología en la misma es algo irreal si pensamos que es una de las industrias en donde se refleja el progreso de la economía de la región; es decir que los empresarios en ocasiones mencionan que no se justifica una inversión grande cuando el mercado de la construcción es muy variable.

Aquí lo que se requiere es hacer un **diagnostico y análisis** de los medios de información existentes en la empresa para justificar su adquisición y sobre todo convencer a la dirección de hacerse competitivos en este aspecto y tener posibilidades de permanecer en el mercado.

En la actualidad se constata que los clientes nacionales y sobre todo firmas extranjeras antes de pensar en asignar un proyecto aunque sea pequeño suelen hacer auditorias administrativas, de equipo; y solamente después de constatar que **se ha invertido en tecnología** y que además se cuente con experiencia comprobada podrán asignar el proyecto.

Por eso es necesario rechazar ese tipo de **administración limitada** de querer obtener resultados extraordinarios de manera inmediata con una casi nula inversión. Como nos menciona Peter Drucker construir una organización de comercialización lleva por lo menos cinco años.

Goodman menciona que: "La tecnología de la información incluye las maquinas, herramientas y procedimientos usados para recoger, almacenar, analizar y diseminar información. Además, esto incluye una variedad de técnicas incluyendo el **pensamiento humano** para hacer inferencias y manipulación de flujos de información."**(45)**

Esta tecnología de la información esta formada según nuestra perspectiva con los métodos de comunicación actual que son desde la comunicación vía satélite, Internet, teléfonos celulares, radio, agendas electrónicas, video, conferencia vía satélite, entre otros. Además hace énfasis en el uso de métodos administrativos actualizados. No hay que perder de vista que al adquirir esta tecnología es necesario también capacitar al personal en el uso de esta. Una política interesante de las empresas de nueva creación seria dirigir una parte definida de las utilidades a la adquisición de alguna especie de tecnología que en el futuro inmediato nos pueda incrementar la competitividad.

Nadler, Thusman mencionan que: " La tecnología de la información permite que las compañías publiquen la información de manera oportuna y la haga accesible a miles de personas simultáneamente, sin importar donde se encuentre. No solo la tecnología de la información **abolió las restricciones tradicionales de tiempo y espacio geográfico**, sino que promueve la colaboración y el trabajo en equipo, elimina la necesidad de niveles completos de **burocracia** que se creaban en gran medida con el propósito exclusivo de procesar la información, y proporcionan nuevos métodos para que las organizaciones integren y compartan sus conocimientos colectivos"**(46)**. Ahora para acceder a la información ya no es necesario del todo ir físicamente al lugar de consulta, aun aunque esta se encuentre en otro lado del mundo. Este se puede lograr con el uso del Internet en donde podríamos consultar de una manera basta y económica la información requerida.

(45) Goodman, S. Paul; Technology and organizations; Editorial: Jossey – Bass Publishers; San Francisco; Edición: 1990; Pág. 144, 145.

(46) Nadler A. David / Tushman L. Michael; El diseño de la organización como arma competitiva; Editorial: Oxford; Edición: 1999; Pág. 7.

Ackoff menciona que: " La búsqueda de la verdad es una **función científica y tecnológica** de la sociedad. Consiste en alentar y facilitar la producción de la información, los **conocimientos** y la **comprensión** requeridos por los individuos, para seleccionar y desarrollar los **medios más eficientes** de que se disponga." (47). Cuando hablamos de función científica estamos hablando de la aplicación de los conocimientos generados por la ciencia a favor de una forma más eficiente y económica de realizar los proyectos.

Para esto es necesario mirar hacia el interior de la organización y obtener las necesidades expresadas por sus integrantes. Claramente estoy de acuerdo con el autor ya que la **única** manera de poder permanecer en el mercado tiene que estar influida por una política de capacitación permanente y no ver a esta como un gasto innecesario.

"De acuerdo al jefe de información, Bill Eaton; la estrategia de tecnología de Levis Strauss es una reflexión directa del **estado de aspiraciones** de la compañía. El Empowerment no tiene significado a menos que la gente tenga acceso a la información. La meta de nuestra estrategia de tecnología es asegurándose que la información este disponible en la mesa de la persona que esta haciendo el trabajo" (48)

En cuanto al uso de tecnología informática podemos señalar que los programas disponibles actualmente permiten controlar el programa y el desarrollo de obras de tal forma que los atrasos y tiempos muertos son detectados a tiempo para corregirse y reprogramar oportunamente las actividades necesarias con el consecuente ahorro de tiempo y finalmente, en dinero.

En esencia, la informática consiste en el manejo de datos; aunque en términos de computación se puede afirmar que la informática es una disciplina orientada a la captación, clasificación, proceso, transformación y almacenamiento de cualquier clase de información por medios electrónicos.

El ramo de la construcción se desarrolla básicamente a través de empresas de diversa magnitud en las que se conjunta la participación del departamento técnico con los departamentos administrativos. En estas empresas es evidente la importancia de un eficiente flujo de información entre los diferentes departamentos.

(47) Ackoff L. Russell; Planificación de la empresa del futuro; Editorial Limusa; Edición 1998; Pág. 56

(48) Howard Robert; Managament of Change; Harvard Business Review; 1990; Pag. 31

El contar con información suficiente, adecuada, actualizada y oportuna contribuye a que las empresas logren alcanzar sus objetivos. El hecho de poder automatizar el manejo de datos numéricos, libera al profesional de una tarea laboriosa y para la que el ser humano no es plenamente eficiente, y le permite atender mas ampliamente los aspectos conceptuales y creativos de la practica de esta profesión.

La gran demanda de las computadoras ha promovido el desarrollo de una amplia gama de programas enfocados a las aplicaciones de mayor empleo, como son: el manejo contable y administrativo, elaboración de presupuestos y concursos de obra, control de costos y avance de obra, proyecto arquitectónico y estructural, etc.

Para dar una idea del alcance de la tecnología de la información dentro de la industria de la construcción, se enuncian algunas de las áreas de aplicación como pueden ser:

- Análisis de costos y precios unitarios.
- Elaboración de presupuestos.
- Simulación de concursos.
- Cuantificación y explosión de recursos.
- Destajos.
- Estimaciones.
- Escalaciones.
- Control de almacén.
- Nomina.
- Proveedores.
- Planeación y avance de obra.
- Costo de obra.
- Flujo de dinero.
- Estado financiero.

El objetivo principal de la tecnología de la información es incrementar la productividad de los procesos por medio de un modelo de información rápido, eficiente y económico. Lo que se pretende obtener o **el subproducto** es un modelo de información tecnológica que propicie la competitividad de la empresa.

Las técnicas que podemos utilizar para saber que tipo de tecnología de información podemos adoptar puede ser por medio de la teoría de la información, entrevistas, cuestionarios, capacitación periódica, interacción personal administrativo con personal de línea, visitas a exposiciones de nuevas tecnologías de información. Otras técnicas colaterales pueden ser el método TOPS, SCAT-CAT, CHAMP, Productor Poderoso, Súper Bee.

2.4.1.4.2 Tecnología administrativa

Para contar con una empresa competitiva tenemos que estar receptivos a las estrategias exitosas de administración, estar atentos a las empresas que han tenido progresos en cuanto a productividad y descubrir los factores que han propiciado este avance. Los conocedores de este tema le llaman a esta teoría administrativa Benchmarking.

Por otro lado se puede aprender también de las empresas que han fracasado y analizar las causas que originaron los retrasos en los proyectos. Lo que se busca es evitar hacer evaluaciones desde cero cuando se pueden inferir los factores claves importantes para el incremento de la productividad. Una forma en que podemos conocer los síntomas de las organizaciones con alto desempeño, puede ser haciendo entrevistas dirigidas con personal clave de la organización, realizar una inspección de campo y detectar aspectos claves como el número de trabajadores, la cantidad de proyectos en proceso, la cantidad de personal administrativo, el nivel de estudios del personal integrante, conocer si existe una política de capacitación en la empresa, en otros factores.

Ackoff señala que: " El desarrollo ordenado de la tecnología en cualquier país se parece al crecimiento natural. La simple transferencia de las formas modernas altamente perfeccionadas de tecnología no es más posible que deseable...Cada vez mas **nuestra tecnología debe apreciarse como un conjunto de sistemas mas que de maquinas** y que **requiere educación** mas que simple entrenamiento con todo lo que esto implica por lo que se refiere a valores en conflicto."(49)

En el área de construcción es muy extendida la teoría que al invertir en tecnología todo va a funcionar de maravilla; esta creencia se origina debido a que al pensar en tecnología, pensamos solo en equipo, siendo que este es solamente parte tangible de la tecnología. Es importante también invertir en tecnología de la información explicado en la primera variable. De la misma forma es necesario invertir en la tecnología administrativa que consiste en hacer uso de los nuevos descubrimientos de la ciencia administrativa a favor de la organización.

(49) Ackoff L. Russell; Rediseñando el futuro; Editorial Limusa; Edición 2001; Pag. 286

Richard Hall menciona que: "El énfasis en la tecnología es consistente con el argumento que se presenta aquí, con el agregado de que si la forma organizacional recientemente introducida es compatible con la tecnología del momento, **tiende a persistir en el curso del tiempo** independientemente de que haya cambios graduales en la tecnología"(50)

Lo que se deduce del autor anterior es que **la forma en que esta estructurada la organización** debe ser compatible con las tecnologías vigentes que proporcionen mayor competitividad a la empresa y de esta forma podremos tener un grado de seguridad de que la organización permanecerá en el mercado.

Estoy de acuerdo con el autor cuando menciona que es más sencillo implantar la tecnología cuando **el diseño de la estructura** permite la adopción de la misma; es decir cuando tenemos personal capacitado, competente, con disposición al cambio y que no tema enfrentar los retos. En las compañías en las que el personal ha trabajado con una estructura estática, es demasiado difícil poder implantar una tecnología administrativa debido a que hay muchos intereses de por medio como pueden ser evitar hacer mejoras que a otros pueda incomodar, nos gusta por lo general solo cumplir con el horario, la dirección no quiere hacer reemplazos en la organización debido a que le "cuesta mucho" despedir al personal incompetente.

Además, si este personal de alguna manera es incompetente es debido a que la empresa no ha proyectado la capacitación del personal. He comentado en otro apartado que es necesario que las empresas **ya no utilicen** la técnica "desechable" de personal; es decir cultivar al personal que pueda producir mejoras en la organización. Algunos aspectos importantes para recibir una nueva tecnología sería contar con una política de capacitación constante para el personal de alto desempeño de la empresa. Eliminar los paradigmas que el personal una vez capacitado este emigra a otra organización. Claro que lo hará si las condiciones de trabajo en su medio no mejoran; pero aquí esta la clave, es necesario mantener la compañía en mejora continua para que esta sea atractiva a sus integrantes actuales y futuros.

Ray David argumenta que: " En los últimos años, la transferencia de la tecnología a través de las fronteras nacionales ha llegado a ser una importante fuerza que ha fomentado la competencia nacional e internacional. A medida que son mas las empresas que tienen acceso a los conocimientos técnicos, mejoran sus operaciones para competir directamente con las empresas establecidas." (51)

(50) H. Hall, Richard; Organizaciones, estructuras, procesos y resultados; Editorial Prentice Hall; Edición 1996; Pag. 224.

(51) E. Rye, David; El juego empresarial; Editorial Mc. Graw Hill; Edición 1996; Pag. 98

Al llegar la competencia extranjera nos tomo como de sorpresa, que los conocimientos que hemos adquirido son insuficientes de alguna manera para hacer frente a la mejora continua en la empresa. El único terreno seguro en donde podemos alojarnos es en el de la capacitación y adquisición de nuevas tecnologías; en este caso administrativas.

El objetivo principal que se busca con lo que llamamos tecnología administrativa es hacer acopio y aplicar las nuevas teorías, métodos o sistemas que han demostrado tener éxito en las empresas y que por supuesto puedan ser aplicables a alguna empresa en particular respetando las variables de su entorno.

La razón del tema elegido referente a proveer una estructura organizacional para la empresa, es precisamente identificar alguna herramienta que pueda ser adaptable o la combinación de algunas de ellas para propiciar un cambio positivo en una empresa determinada.

Lo que pretende obtener o **el subproducto** es crear un modelo tecnológico administrativo con el respaldo de las nuevas herramientas administrativas de vanguardia. Este modelo puede obtenerse haciendo primeramente acopio de las nuevas técnicas administrativas existentes que puedan ser aplicables a una organización determinada, conocer las características de cada una de las herramientas administrativas, posteriormente hacer un diagnóstico de las necesidades de la empresa en cuanto a tipo de administración vigente (teoría autocrática, teoría X, teoría Y), determinar las causas del problema, hacer una propuesta de mejora, valorar su funcionamiento y retroalimentar permanentemente el modelo.

Es importante señalar que un modelo tecnológico esta limitado en tiempo y a la realidad de la empresa. Por una parte un modelo puede ser positivo a una empresa, pero puede originar mas problemas que mejoría en caso de que se trate de imponer algo ajeno a la empresa.

De la misma forma, un modelo que ha probado ser exitoso en una empresa determinada, no significa que este lo será por tiempo indefinido. Dentro de la misma empresa es conveniente propiciar cambios cuando la realidad de la empresa ya no este a la altura de las expectativas del mercado.

Solo a manera de ejemplo citare algunas herramientas con las que se puede lograr la competitividad de la empresa:

- Constructabilidad.
- Predicción tecnológica, Teoría Peter Drucker.
- Administración por objetivos.
- Benchmarking que toma las mejores técnicas de las empresas de vanguardia para beneficio de la organización.
- La organización horizontal.
- La aplicación de la Reingeniería que consiste en una nueva forma de realizar las cosas enfocándose en el mejoramiento de los procesos.
- El sistema de mejora continua llamado KAIZEN.
- Empowerment que da mayor responsabilidad, libertad y confianza al empleado para la realización de sus actividades.
- La Norma ISO 9000.
- La Cultura Organizacional.
- El modelo 3C de marketing.

Las técnicas a utilizar entre otras, son:

- Entrevistas, encuestas, técnicas estadísticas, etc.
- Análisis de operaciones, que abarca todos aquellos procedimientos relacionados con el diseño original o el mejoramiento de la producción u operaciones de servicio.

A manera de resumen diremos que para actuar con eficacia las nuevas arquitecturas requieren a su vez, nuevas tecnologías colaterales. En particular, exigen técnicas de liderazgo innovadoras, métodos novedosos para seleccionar y formar al personal clave, otros enfoques hacia la evaluación y la retribución de los recursos humanos y nuevas técnicas para aumentar la capacidad de aprendizaje colectivo de la organización.

2.1.1.4.3

Tecnología en equipo

En este apartado hablaremos de la tecnología de equipo, en el que después de una evaluación del rendimiento actual, podrá tomarse la decisión de ser remplazado. Esto va depender de la política de la empresa en cuanto a la competitividad. En ocasiones los empresarios suelen comprar equipo que para otras compañías de alguna manera ya era obsoleto. La Dirección debe evaluar el equipo existente con los registros de productividad de la empresa, las descomposturas a las que ha sido objeto y sobre todo el costo originado por dichas reparaciones.

El error más frecuente en las empresas constructoras consiste en suponer que basta con adquirir una computadora o equipo sofisticado para empezar a obtener beneficios inmediatos, pensando con esto que entran a la era de la informática. Es así como se realizan muchas inversiones en equipo que no reportan utilidades reales.

Los directivos de las empresas constructoras deben planear y estudiar la inversión de equipo y computadoras al igual que cualquier otra inversión, en bienes raíces o equipo de construcción. Primeramente es necesario identificar las necesidades concretas de cada área de la compañía como puede ser: contabilidad, administración, construcción, etc. Para de esta forma evitar comprar equipo o programas inútiles.

Ackoff menciona que: “ la tecnología, es la clave. Apareció en la década de los 40's con el desarrollo del computador digital electrónico. Esta maquina puede manejar lógicamente los símbolos. Puede procesar datos como puente para convertirlos a información en forma utilizable y convertir la información en instrucciones.”(52)

La industria de la construcción es en la actualidad un importante mercado para la compra de equipo y utilización de paquetes y programas de computo. Entre los factores que contribuyen a esa situación se puede mencionar el hecho de que tradicionalmente la elaboración de presupuestos, la programación y control financiero y contable de obra no requieren cálculos sofisticados, pero sí grandes cantidades de datos.

Otro tipo de equipo de relevancia para el área de construcción de naves industriales puede ser la adquisición de **equipo de corte de control numérico** que usa coordenadas para el corte de piezas metálicas y que optimiza los tiempos de fabricación y sobre todo evita el desperdicio de material. Cabe señalar que tanto el equipo y la capacitación es costosa.

“ La tecnología del proceso o tecnología automatizada son métodos de producción que manejan grandes inversiones en equipo de capital y comparativamente bajos costos de mano de obra. Este equipo, en gran parte, opera automáticamente y solo se requiere una pequeña cantidad de trabajadores para monitorearlos.” (53)

Sabemos que contar con un negocio implica la re - inversión de las utilidades netas en el fortalecimiento de nuestra infraestructura de tal manera de mantener al menos la competitividad de la organización.

(52) Ackoff L. Russell, Rediseñando el futuro; Editorial Limusa; Edición 2001; Pág. 22

(53) Gannon J. Martin; Administración por resultados; Editorial CECSA; Edición 1994; Glosario Pag. 655

Baca Urbina menciona que “ La capacidad de la nueva maquina debe ser tal que pueda absorber sin problemas la demanda creciente de servicio, al menos durante el horizonte de planeación del estudio” (54). Es decir, debe proyectar que este ultimo tenga un rendimiento mayor de acuerdo a las expectativas de crecimiento de la empresa.

Según este autor cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La mayoría de la información que es necesario recabar será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores.

La información que se debe recabar para la adquisición de un equipo determinado es la siguiente:

- a) Proveedor. Es útil para la presentación formal de las cotizaciones.
- b) Precio. Se utiliza en el calculo de la inversión inicial.
- c) Dimensiones. Dato que se usa para determinar su ubicación dentro de la planta.
- d) **Capacidad.** Este es un aspecto muy importante, ya que, en parte, de el depende el numero de maquinas que se adquiera.
- e) Flexibilidad. Esta característica se refiere a que algunos equipos son capaces de realizar operaciones y procesos en ciertos rangos. Por ejemplo se desea comprar una guillotina que corte placa de acero con capacidad de rangos desde $\frac{1}{4}$ " hasta $\frac{3}{4}$ " de espesor.
- f) Mano de obra necesaria: Es útil al calcular el costo de la mano de obra directa y **el nivel de capacitación** que se requiere.
- g) Costo de mantenimiento. Se emplea para calcular el costo anual de mantenimiento. Este dato lo proporciona el fabricante como un porcentaje del costo de adquisición.
- h) Consumo de energía eléctrica, otro tipo de energía o ambas. Sirve para calcular este tipo de costos.
- i) Infraestructura necesaria. Se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial como puede ser corriente de alta tensión.
- j) Equipos auxiliares. Hay maquinaria que requiere aire a presión, agua fría o caliente y que no esta contemplado en el costo de adquisición del equipo.
- k) Costo de los fletes y de seguros. Debe verificarse si se incluyen en el precio original o si se debe pagar por separado y a cuanto asciende.
- l) Existencia de refacciones en el país. Hay equipos, sobre todo los de tecnología avanzada, cuyas refacciones solo pueden obtenerse importándolas.

Cuando se realizan estudios de sustitución de equipo, estamos hablando de la capacidad real de producción del equipo que se pretende adquirir, expresado como unidades de producción por unidad de tiempo (piezas / hora, Litros / minuto, Kilos fabricación / día, entre otros.)

El objetivo principal que se persigue es incrementar la competencia de la empresa, estar a la expectativa de las nuevas tecnologías en equipo y plantear estrategias para su adquisición.

El subproducto a obtener es un método de diagnóstico para la evaluación de equipo existente; este método dará origen a la evaluación del rendimiento actual del equipo y hacer una comparación con el rendimiento del equipo por adquirir.

Las técnicas que podemos utilizar para la obtención de este subproducto puede ser **estudios de observación, de muestreo, estudio costo – beneficio, estudios de materiales innovadores; apoyándonos en técnicas de programación, hojas de registro como pueden ser distribuciones de frecuencia, histogramas, entre otras.**

A manera de resumen, diremos que ya no es posible en la actualidad competir con “pico y pala”, mientras la competencia absorbe este mercado con pistolas neumáticas, equipos de corte automáticos, entre otros.

3.1. - Marco metodológico.

Ya que nuestro tema estriba en la estructura organizacional, consideramos que la primer etapa de nuestra investigación es la planeación, seguida por la productividad, calidad y tecnología; dejando en claro que no son los únicos factores que puedan dar forma a la organización. (Ver anexo 1)

En cuanto a la estructura y diseño de la organización los autores Kast, Rosezweing, nos relatan que “ el suprasistema ambiental es un determinante de la estructura particularmente a nivel estratégico, a su vez, la estructura establece el marco de referencia para el sistema psicosocial y esta inexorablemente entrelazada con el sistema gerencial. En forma simple, se puede considerar **la estructura** como el patrón establecido de relaciones entre los componentes o partes de la organización”. (55)

Hablando sobre nuestra **primer variable que es Planeación**, el autor Ceja Gómez nos informa que “en la planeación de recursos se requiere determinar cuales serán las necesidades en cantidad y calidad de cada tipo de recursos, y su distribución para cada periodo”. (56) Contamos con tres enfoques para nuestra primer variable que **son recursos, procesos y mercado**. Para la **planeación de recursos** podemos utilizar desde la planeación corporativa, planeación de utilidades, planeación de recursos humanos. Las técnicas van desde Gantt, PERT, DET y software Project para programación y control de obra, exámenes psicológicos, médico, examen de habilidades entre otros.

Para el caso de **planeación de procesos** contamos con el Diagnostico Industrial, Evaluación de la compañía y las técnicas a utilizar las herramientas estadísticas básicas. En el caso de **planeación de mercado** se realizara un estudio de mercado para conocer las características de un producto aceptable; las técnicas van desde encuestas y entrevistas.

Haciendo referencia a la **segunda variable que es la productividad** de los recursos; en este caso, de los recursos humanos, Peter F. Drucker sostiene que “ son pocas las industrias preocupadas por la productividad de los empleados administrativos. La excusa: “Nadie sabe como medirla”. Pero esto no es cierto. Los métodos pueden ser duros, pero son perfectamente adecuados.

(55) Kast E. Fremont, Rosenzweing E. James. / Administración en las organizaciones. Edición 1989. Pág. 243 – 244.

(56) Gómez Ceja, Guillermo / Planeación y organización de empresas / 1994 / Pág. 21

El más útil, es el coeficiente entre el número de unidades de producción, o sea, automóviles fabricados o pacientes – cama – días despachados en el hospital y el número de empleados que aparecen en la lista de pagos (u horas de empleados administrativos trabajadas y pagadas. Esto mide el nivel competitivo de una compañía o una industria. Sin duda, una compañía, cualquiera que sea la calidad de sus productos o su reputación en el mercado, se ve en seria desventaja si su productividad a nivel oficina es considerablemente inferior al de su competencia, ya sea interna o externa.

Kast, Rosenzweig nos indican que la productividad en cualquier sistema (economía, organización, o individual) es la producción por unidad de insumo. El término generalmente define a la producción de bienes o servicios por hora de trabajo. Para la economía más comúnmente, la productividad es evaluada como la producción por persona – hora en el mercado. Básicamente la producción es un indicador de la eficiencia en la utilización de recursos en el nivel social, organización o individual. (57) Para conocer la **productividad de los recursos humanos** se utilizarán técnicas básicas como el rendimiento, la eficiencia, la puntualidad, productividad por objetivos; el balance general y el estado de pérdidas y ganancia para conocer la **productividad de los recursos financieros** y el análisis costo – beneficio para la **productividad de la infraestructura**.

La tercera variable es la calidad, de esta, el autor Velásquez Mastretta relata que hay tres subfases que comprenden los siguientes aspectos: a) Inspección y control de calidad de los materiales. b) La inspección de los productos y el control de los procesos. C) La inspección y la verificación. (58).

En esta apartado tenemos tres aspectos fundamentales que son la **calidad de los procesos, comunicación y medio ambiente**. Las técnicas que se proyectan utilizar para lograr el incremento en la calidad en estos aspectos son: utilizar los 14 puntos de Demming, las técnicas estadísticas de recopilación de datos, diagrama de Pareto, Hoja de verificación, diagrama de Hisikawa, ayudas visuales, normas difundidas, consultas, entrevistas, instalaciones adecuadas, capacitación, comunicación periódica, entre otras.

Sobre la tecnología, **la cuarta variable**, Kast y Rosenzweig mencionan que las tecnologías en la organización se basan en el conocimiento y equipo utilizados para la realización de las tareas. Afectan los tipos de insumos que le llegan a la organización y la producción del sistema.

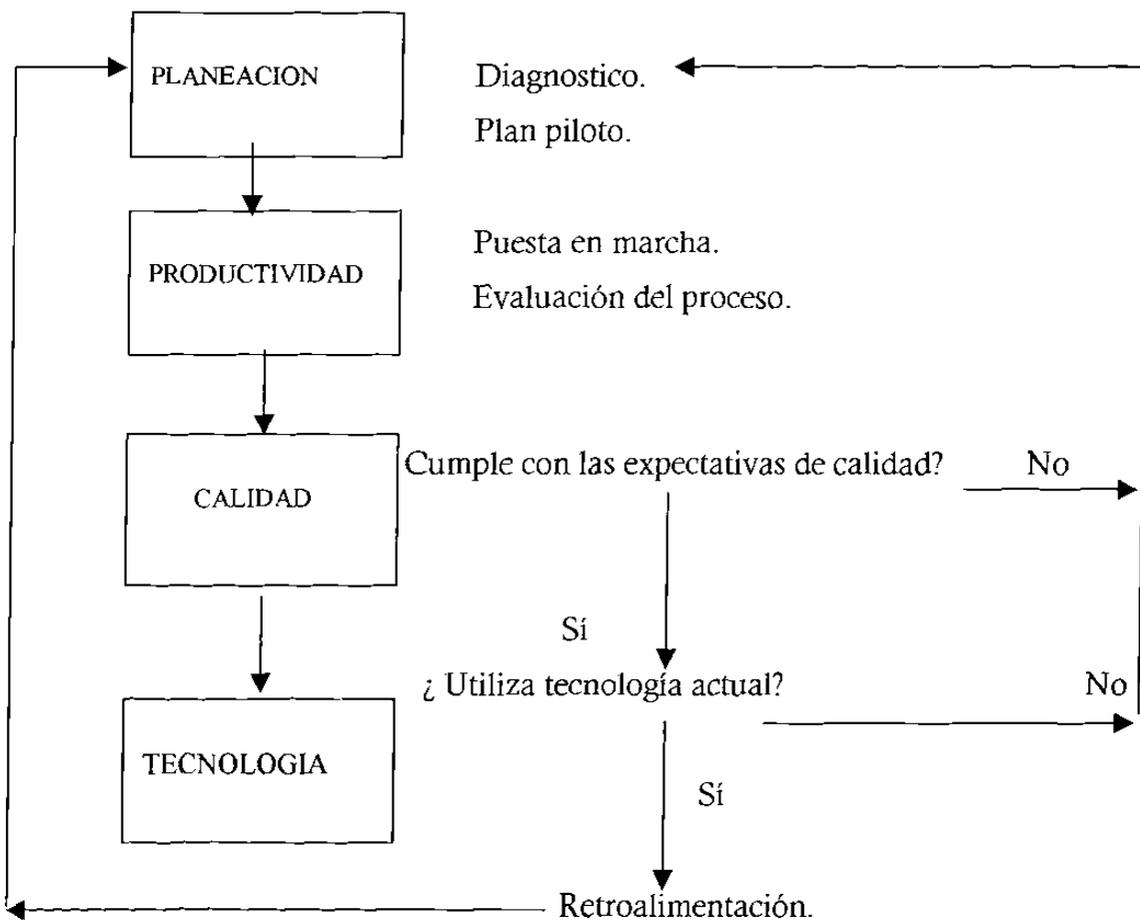
(57) Kast E. Freemont, Rosenzweig E. James. / Administración en las organizaciones. Edición 1989. Pág. 683.

(58) Velásquez Mastretta / Administración de los sistemas de producción / 1996 / Pág. 238

Toda organización moderna ha sido influida por el acelerado desarrollo de la tecnología en nuestra sociedad. La forma en que una organización se adapta a la tecnología cambiante tiene un efecto sustancial en los otros subsistemas de la organización. (59)

Podemos medir el grado de tecnología de una empresa relacionando el volumen de ventas con respecto las inversiones hechas en equipo, capacitación, adquisición de software que ayuden a eficientar la productividad de la empresa.

Nuestro diagrama de flujo quedaría de la siguiente manera:



(59) Kast E. Freemont, Rosenzweig E. James. / Administración en las organizaciones. Edición 1989. Pág. 215

3.2- Definición conceptual de productos.

Como lo hemos mencionado, el objetivo principal de nuestro proyecto es proveer la estructura organizacional que permita **planear la productividad** con la **calidad y tecnología** que demanda el mercado.

El alcance del proyecto se limitara a la empresa mediana fabricante de estructura metálica. El proyecto lo tenemos dividido en cuatro variables que son desde nuestra perspectiva esenciales para el diseño de la organización; la primera de ellas es la planeación, seguida por la productividad, la calidad del proceso y la aplicación de la tecnología disponible.

Dentro de **la planeación**, tenemos tres enfoques que son los recursos, los procesos y el mercado. **El producto** a obtener en este apartado es un método de diagnostico y planeación que propicie la competitividad organizacional.

En lo que respecta a **la productividad** contamos con tres enfoques que son los recursos humanos, financieros e infraestructura. **El producto** a obtener es un método para evaluar la productividad de los recursos que integran la organización.

Por su parte, en la variable de **calidad** contamos con tres enfoques fundamentales que son la calidad del proceso, comunicación y medio ambiente. **El producto** a obtener es un método organizacional que filtre el proceso productivo por medio de la calidad.

Como la ultima variable, tenemos la **tecnología** que la dividimos en tres enfoques que son la tecnología de la información, la administrativa y la tecnología en equipo. **El producto** a obtener es un método que identifique las nuevas tendencias tecnológicas adaptables a la organización.

3.3 Métodos de investigación.

Para realizar el proyecto de investigación se utilizaron las técnicas básicas de recolección de datos mediante encuestas, entrevistas, consulta en revistas, libros en bibliotecas de Universidades e Internet que estuvieran relacionados con el tema. Así mismo se utilizaron las herramientas estadísticas desde la media, varianza, desviación estándar, estadístico " t " student, análisis de correlación simple y correlación múltiple.

El procedimiento general de investigación se realizó de la siguiente manera:

1. Se investiga el número de empresas del ramo.
 - 1.1. Consulta en la CMIC.
 - 1.2. Consulta en Canacindra.
 - 1.3. Consulta en Directorio Nacional de Constructoras.
 - 1.4. Consulta en Directorio telefónico.
2. Se formuló el cuestionario.
 - 2.1 Definición de variables a investigar.
 - 2.2 Diseño de preguntas en función de las variables (Ver cuestionario en Anexo 6)
 - 2.3 Asesoría de cuestionario.
3. Evaluación de la información recabada.
 - 3.1 Análisis estadístico descriptivo.
 - 3.2 Análisis estadístico "t" student.
 - 3.3 Análisis de correlación simple.
 - 3.4 Análisis de correlación múltiple.
 - 3.5 Obtención de conclusiones y áreas de oportunidad.
 - 3.6 Propuesta líneas de investigación futuras. **Nota:** Hasta aquí alcance de Tesis.
4. Propuesta de trabajo.
 - 4.1 Obtención de líneas de mejora en función de los datos obtenidos.
5. Plan piloto de mejora.
 - 5.1 Planeación, programación y costo de la mejora.
6. Puesta en marcha.
 - 6.1 Monitoreo y control del plan de mejora.
7. Evaluación de resultados en la organización.
 - 7.1 Comparativa entre el rendimiento real y el programado.
8. Retroalimentación y mejora continua.
 - 8.1 Documentar los aciertos y errores del plan de mejora.

3.4 Variables.

El proyecto esta integrado por cuatro variables que son la planeación como variable dependiente; productividad, calidad y tecnología como variables independientes. A continuación se definen los alcances de cada una de las variables:

Planeación.

Concepto: Implica la toma de decisiones para resolver por anticipado los problemas antes de que se presenten.

Definición operacional: Se realizan las preguntas en función de la planeación de los recursos, procesos y mercado.

Indicadores: La planeación debe ser medible, alcanzable, realista, en un tiempo determinado y aun costo específico.

¿Qué mide? El alcance de los objetivos propuestos.

Productividad.

Concepto: Es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos empleados.

Definición operacional: Las encuestas van encaminadas a la eficiencia de los recursos que integran la organización.

Indicadores: Capacitación, eficiencia y productividad.

¿Qué mide? El grado de eficiencia de la organización.

Calidad.

Concepto: Satisfacer las características de aceptación de un producto solicitado por un cliente determinado.

Definición operacional: Se realizan las preguntas en relación de la implementación de un sistema de calidad.

Indicadores: Misión, Política de Calidad, Procedimientos, Instructivos de trabajo y registros.

¿Qué mide? El grado de aceptación de los productos por los clientes potenciales.

Tecnología.

Concepto: Implica los avances de la ciencia a favor de la organización.

Definición operacional: Se realizan las preguntas en función de la infraestructura y nuevas teorías de administración de proyectos.

Indicadores: inversión en infraestructura, capacitación.

¿Qué mide? El grado de competitividad de la empresa.

Capitulo IV Resultados obtenidos

4.1. – En función del análisis descriptivo.

Una vez realizado el estudio descriptivo (Ver anexo 8); es decir, solo la interpretación de los datos obtenidos de las encuestas, sin analizar estos, se obtuvieron los siguientes datos promedio:

Porcentajes: El 7.23 % considera la eficiencia de la estructura organizacional **muy aceptable**; el 48.09 % lo considera **bueno**; el 34.03 % lo considera **regular** y el 10.65 % considera que **requiere implementación**.

4.2. – En función del factor limitante.

El factor limitante es fundamental para determinar si alguna de las variables tiene influencia sobre otra (Ver anexo 9). Lo primero que se realizó fue calificar cada una de las preguntas por variable, posteriormente al final de cada bloque de preguntas se realizó una pregunta que incluye el factor limitante: es decir, que variable se tiene que atender para que la otra pueda surgir. Por ejemplo: La variable de planeación tiene que darse primero para que la productividad pueda incrementarse.

Valores obtenidos:

En cuanto a **la planeación**, los entrevistados nos informaron que para contar con un buen sistema de planeación, se requiere precisamente que haya *planeación* y que además, se cuente con una buena *productividad*. Consideran la eficiencia de esta variable en un 60.49 %.

Referente a **la productividad**, los encuestados nos informan que para contar con una buena productividad, primero tiene que existir la *planeación* en la organización, incluyendo un buen sistema de *aseguramiento de la calidad*. Consideran la eficiencia de esta variable en un 59.00 %.

Respecto a **la calidad**, los encuestados nos mencionan que para contar con un sistema de calidad, primero tiene que existir la *planeación* en la empresa, además que exista productividad. Consideran la eficiencia de esta variable en un 65.83 %.

Para contar con **tecnología**, los encuestados nos mencionan que primero debe existir la productividad y en segundo lugar la *planeación*. Consideran la eficiencia de esta variable en un 65.00 %.

4.3. – Estadístico “t” student en función de la hipótesis de trabajo.

La parte de mayor importancia de nuestro proyecto de investigación es la que se refiere a la comprobación de hipótesis; en otras palabras, no tendría ningún sentido la investigación si no se comprueba esta. La hipótesis nula que manejamos en nuestro proyecto es que la eficiencia de las variables de estudio es mayor al 70%. (Ver Anexo 10)Para los valores del estadístico “ t ” ver Anexo 11. En lo siguiente mostraremos los valores obtenidos de cada una de ellas y la eficiencia global.

Valores obtenidos:

En cuanto a la comprobación de hipótesis de **la planeación**, el valor del estadístico “t” student corresponde a - 1.99, este valor queda dentro de la región de aceptación ya que los límites de confianza corresponden a un valor de 2.306.

En este caso debe concluirse que al nivel de significancia del 5% que la eficiencia de la *planeación* en las empresas entrevistadas es mayor al 70%, ya que las puntuaciones de “ t ” caen dentro del área de aceptación de +-2.306. Por lo tanto la hipótesis nula H_0 se acepta y se rechaza la hipótesis alternativa.

En cuanto a la comprobación de hipótesis de **la productividad**, el valor del estadístico “t” student corresponde a - 4.39, este valor queda fuera de la región de aceptación ya que los límites de confianza corresponden a un valor de 2.306.

En este caso debe concluirse que al nivel de significancia del 5% que la eficiencia de la productividad en las empresas entrevistadas es menor al 70%, ya que las puntuaciones de "t" caen fuera del área de aceptación de ± 2.306 . Por lo tanto la hipótesis nula H_0 se rechaza y se acepta la hipótesis de investigación.

En cuanto a la comprobación de hipótesis de **la calidad**, el valor del estadístico "t" student corresponde a -1.10 , este valor queda dentro de la región de aceptación ya que los límites de confianza corresponden a un valor de 2.306 . En este caso debe concluirse que al nivel de significancia del 5% que la eficiencia de la calidad en las empresas entrevistadas es mayor al 70%, ya que las puntuaciones de "t" caen dentro del área de aceptación de ± 2.306 . Por lo tanto **la hipótesis nula H_0 se acepta** y se rechaza la hipótesis de investigación.

En cuanto a la comprobación de hipótesis de **la tecnología**, el valor del estadístico "t" student corresponde a -1.06 , este valor queda dentro de la región de aceptación ya que los límites de confianza corresponden a un valor de 2.306 . En este caso debe concluirse que al nivel de significancia del 5%, que la eficiencia de la tecnología en las empresas entrevistadas es mayor al 70%, ya que las puntuaciones de "t" caen dentro del área de aceptación de ± 2.306 . Por lo tanto **la hipótesis nula H_0 se acepta** y se rechaza la hipótesis de investigación.

4.4.- Correlación simple.

El estudio de correlación simple (ver anexo 12) nos muestra como determinar tanto la naturaleza como la fuerza de una relación entre dos variables. Una vez realizados los estudios correspondientes nos arrojan la siguiente información:

En cuanto a la relación entre la variable **planeación con respecto a la productividad** observamos claramente que el coeficiente de correlación tiene un valor $r = 0.5766$. Esto significa que existe evidencia de peso para decir que hay relación entre la planeación y la productividad de la empresa.

Respecto a la relación entre la **planeación y la calidad**, observamos de la misma forma que el coeficiente de correlación tiene un valor $r = 0.5664$. Esto quiere decir que existe una relación consistente entre la planeación y la calidad de la empresa.

En el caso de la **planeación con respecto la tecnología**, observamos que el coeficiente es bajo con un valor de $r = -0.3613$. Esto nos indica que de manera independiente que al momento del estudio no existe relación de peso entre la planeación y la tecnología.

4.5.- Correlación múltiple.

La principal ventaja de la correlación múltiple (ver anexo 13) es que nos permite utilizar mas información disponible para estimar la variable dependiente. En algunas ocasiones la correlación entre dos variables puede resultar insuficiente para determinar una ecuación de estimación confiable.

Hablando respecto a nuestro proyecto la relación entre la variable dependiente planeación, y las independientes productividad, calidad y tecnología mostraron en la regresión simple los valores de 0.5766, 0.5664 y - 0.3613 respectivamente. Estos valores son representativos para la productividad y la calidad, pero no son suficientes.

Por esta razón se realizo el **estudio de correlación múltiple** para saber en que medida las variables independientes en su conjunto, que son la productividad, calidad y tecnología explican la planeación. Una vez realizado el estudio se encontró un coeficiente de correlación múltiple equivalente a 0.738807.

Lo anterior sugiere que existe un asociación positiva sustancial entre la planeación y la productividad, calidad y tecnología en su conjunto. En otras palabras se puede trabajar con estas variables para mejorar la empresa.

Capitulo V Conclusiones y areas de oportunidad

Quiero partir del problema que dio origen a la inquietud del presente tema; solo por citar algunos de ellos tenemos la baja productividad, los errores en fabricación, el suministro tardío de materiales, personal no comprometido con la organización, comunicación limitada, fragmentación de departamentos, personal no capacitado, política empresarial no difundida, teoría gerencial autocrática, sobre asignación de puestos y funciones.

Para poder abordar cada uno de los puntos de mejora anteriores, es necesario convencemos que cada organización es diferente en cada uno de sus funciones, razon por la cual el tema elegido se refiere a la estructura organizacional. Se observa que en la practica aun existen muchas deficiencias administrativas; generalmente la dirección no reconoce que el problema es la forma en como esta estructurada la organización; sino que considera al área de producción como el origen del problema. Nuestra teoría es que la forma en que esta estructurada la empresa, esta directamente relacionada con la competitividad de la misma.

5.1 Conclusiones para el análisis descriptivo.

Conclusión: Esto nos indica que en términos generales existe un 44.68 % de área de oportunidad para que las empresas mejoren su estructura organizacional de la categoría regular a buena.

Área de oportunidad: Mientras los datos estadísticos nos indiquen que existe un 7.23% de empresas trabajando a una eficiencia que según los entrevistados es muy aceptable, habrá un área de oportunidad para incrementar este porcentaje en 5 puntos.

5.2 Conclusiones para el factor limitante.

Conclusión: La eficiencia global bajo esta perspectiva nos indica que las empresas entrevistadas en la actualidad trabajan con una eficiencia global del 62.58 %. Además la ruta crítica nos indica que el camino viable de mejora es primeramente la planeación, seguida por la tecnología, posteriormente la productividad y por último la calidad.

Área de oportunidad: Mientras contemos con una eficiencia global en las empresas del 62.58 % podemos decir que existe una demanda no satisfecha de productividad en las organizaciones de este tipo. Podemos plantear incrementar la productividad a un 70%.

5.3 Conclusiones en función de la hipótesis de trabajo.

Conclusión: Hay varios aspectos a considerar en la comprobación de hipótesis de las variables sujetas a investigación:

1. Al comprobar las hipótesis de las variables de manera independiente observamos que solo en una de las cuatro se rechaza y se acepta la hipótesis de investigación. Esto significa que la eficiencia de tres de las variables es mayor al 70%. La única que es inferior al 70% de eficiencia es la que se refiere a la productividad.
2. El aspecto más relevante de la comprobación de hipótesis, es que **al evaluar la eficiencia global de las cuatro variables**, el valor estadístico " t " student corresponde a un valor igual a -3.72 (Ver Anexo 10) y este queda fuera del área de aceptación ya que los límites de confianza para una muestra de 30 corresponde a +- 2.042.

Por lo tanto, debe concluirse a un nivel de significancia del 5% que **la eficiencia global en las empresas entrevistadas no es mayor al 70%**, ya que las puntuaciones de "t" caen fuera del area de aceptación de ± 2.042 . En otras palabras, la hipótesis nula H_0 se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa.

3. Otro aspecto no menos importante, es que al realizar las entrevistas correspondientes, estas se realizaron con personal clave e incluso en tres de ellas se recibieron las aportaciones de los propietarios, para de esta forma tener un grado mayor de certidumbre en las respuestas.

Area de oportunidad: Una vez evaluada la eficiencia global de las empresas y comprobar estadísticamente que esta es menor al 70%, no podemos sentirnos satisfechos con la situación actual de las empresas de este giro. Por lo que existe una area de oportunidad para mejorar la productividad de la misma. Nos sirve de poco que algunas variables estén aceptadas de manera de individual si como organización la eficiencia es limitada.

5.4 Para el estudio de correlación simple entre variables. (Ver Anexo 12)

Conclusión: De acuerdo a los datos obtenidos podemos afirmar que en las organizaciones de esta rama existe una eficiencia que esta relacionada de manera importante con la planeación, productividad y calidad. No podemos decir lo mismo de la planeación con respecto a la tecnología, ya que nos arroja un valor limitado indicado en la seccion 4.4 De alguna manera podemos estar ciertos de que existe planeación, productividad, calidad y tecnología, pero no de la forma o estructura deseada.

Area de oportunidad: Se puede proponer el establecimiento formal de un departamento que le dé cabida y forma a estas variables. Con lo anterior se busca dar seguimiento a un proyecto determinado contando con limites de control, evitar controlar el proyecto a veces de una forma y a veces de otra. Establecer políticas de control de proyectos mediante la elaboración de procedimientos e instructivos de trabajo que definan claramente las responsabilidades de cada uno de los participantes.

5.5 Para el estudio de correlación múltiple entre variables. (Ver Anexo 13)

Conclusión: Los datos arrojados por este análisis nos indica que tenemos un coeficiente de correlación igual a 0.738807 que significa que existe consistencia entre la planeación (variable dependiente) y la productividad, calidad y tecnología (variables independientes).

Area de oportunidad: La correlación múltiple indica que la relación de las variables en su conjunto si explican la variabilidad de la planeación. Por lo tanto se puede implantar las estrategias para establecer una estructura organizacional que dentro de su proceso central se encuentren la planeación, productividad, calidad y tecnología.

5.6 Líneas futuras de investigación.

El alcance del proyecto de investigación abarca hasta lo que es el diagnóstico de las empresas encuestadas y en las cuales se comprueba estadísticamente que existe área de oportunidad para el mejoramiento de la productividad de la empresa ya que los datos arrojados nos indican que esta no es mayor al 70% global.

Una etapa interesante de investigación sería la referente a la propuesta de mejora en las áreas que resultaron deficientes y ponerla en marcha para después evaluar los resultados obtenidos y comprobar si hubo avances reales en la organización.

Se puede perfeccionar el trabajo agregando a la presente investigación en que medida esta relacionado el costo con la productividad y la calidad. Esto daría un valor agregado al trabajo y quizás pueda incrementarse el valor del coeficiente de correlación múltiple.

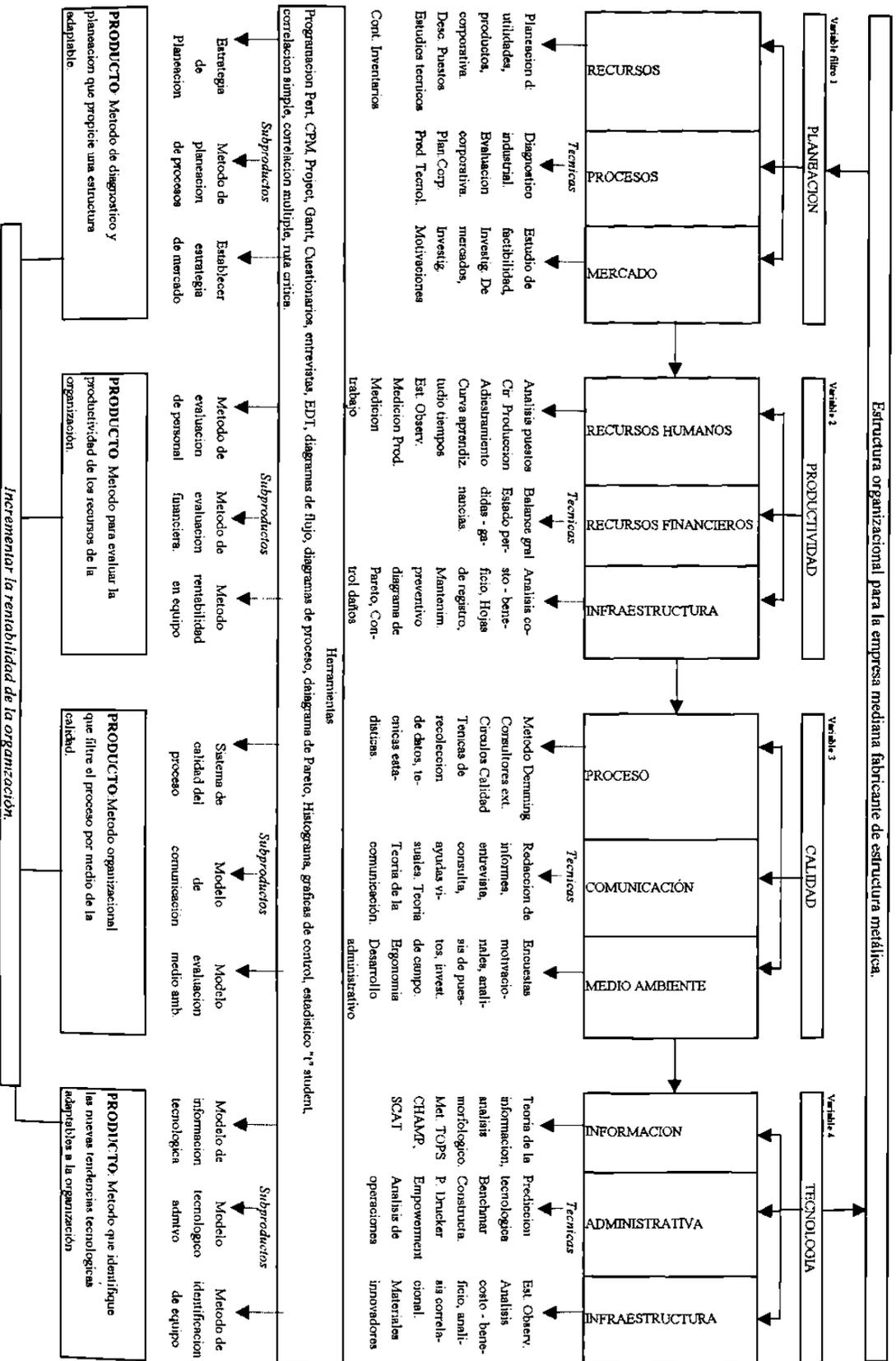
Es muy importante, señalar que hubo una empresa cuya eficiencia era mayor al 80%, pero que al evaluar estas de manera global los resultados no fueron los esperados.

A manera de colofón la presente investigación nos arroja la siguiente información:

1. Existe evidencia estadística que la **planeación** esta relacionada con la productividad con un coeficiente de 0.57, por lo que podemos enfocar las mejoras en este rubro. En otras palabras, podemos incrementar la eficiencia de esta variable estableciendo las técnicas de planeación de recursos, procesos y mercado mencionadas en el Marco Teórico. De manera personal se detecto durante las entrevistas que solo una empresa tenia definido su negocio, la misión y su política de manera formal. Este aspecto seria un punto de partida interesante.
2. La **productividad** fue la variable más débil y se demostró estadísticamente que esta relacionada de manera importante con la Calidad con un coeficiente de 0.56. Dentro de esta área se propone incrementar la productividad de manera más inteligente para lo que se evaluarán los recursos humanos y financieros y no esperarse hasta el final del proyecto para concluir que el proyecto no cumplió con las expectativas.

3. Con respecto a la variable de **Calidad** se propone establecer el compromiso de la Dirección con respecto a la política de calidad, hacia donde quiere ir la empresa, establecer las responsabilidades de los integrantes, diseñar entre otras cosas los instructivos y procedimientos de trabajo.
4. Aunque la variable de **tecnología** es una variable fuerte de manera independiente, esta no lo es cuando se demuestra estadísticamente que no esta relacionada con las otras variables con un coeficiente de -0.36 . Con lo anterior no quiere decir que la tecnología en si no sea importante, sino que en la situación actual de las empresas y las variables manejadas, la tecnología no cuenta con un peso representativo.
5. La productividad, la calidad y la tecnología en su conjunto, si están relacionadas con la planeación con un coeficiente de 0.738807 . Es decir, las mejoras en la empresa pueden ir encaminadas en estas áreas con un grado de certidumbre representativo.

Capitulo VI Anexos.



Especificacion de un proyecto

Formato No.

Clave del formato:

- 1.- Cliente (s)
- 2.- Necesidades.
- 3.- Objetivo (s)
- 4.- Beneficios.
- 5.- Productos a entregar.
- 6.- Alcances.
- 7.- Metodología (como) o breve descripcion de actividades.
- 8.- Recursos externos.
- 9.- Fechas (global).
- 10.- Presupuesto (global).
- 11.- Responsable.
- 12.- Contacto del cliente.
- 13.- Grupo de trabajo.
- 14.- Equipo a utilizar (fisico).
- 15.- Autorizaciones (cliente1, cliente 2, cliente 3, etc)

Paquete de trabajo

Formato No.

Clave del formato:

- 1.- Cliente (s)
- 2.- Necesidades.
- 3.- Objetivo (s)
- 4.- Beneficios.
- 5.- Productos a entregar.
- 6.- Alcances.
- 7.- Metodología (como) o breve descripción de actividades.
- 8.- Recursos externos.
- 9.- Fechas (global).
- 10.- Presupuesto (global).
- 11.- Responsable.
- 12.- Contacto del cliente.
- 13.- Grupo de trabajo.
- 14.- Equipo a utilizar (físico).
- 15.- Autorizaciones (cliente1, cliente 2, cliente 3, etc)

Compañía:

Procedimiento AA9.1

Numeracion:

Titulo:

Proposito:

Alcance:

Referencias:

Definiciones:

Documentacion:

Procedimientos:

Responsabilidad:

Elaboro:
Jefe de area

Reviso:
Gerente de Area

Autorizo:
Director General

Compañía:

Instructivo AA1.1

Numeracion:

Titulo:

Proposito:

Alcance:

Referencias:

Desarrollo:

Elaboro:
Jefe de area

Reviso:
Gerente de Area

Autorizo:
Director General

ENCUESTA

Empresa:
Nombre:
Profesion:
Puesto:

En el presente cuestionario no hay respuestas correctas o incorrectas. Lea los enunciados cuidadosamente y con- teste de forma honesta. Señale con un número " 1 " en una de las opciones según su punto de vista. En la parte sombreada señale con un ángulo la opción escogida.

Nomenclatura	
Variable 1 = Planeacion	A = Muy aceptable
Variable 2 = Productividad	B = Bueno
Variable 3 = Calidad	C = Regular
Variable 4 = Tecnologia	D = Requiere Implementacion

Variable #	Descripcion del concepto	Opciones			
		A	B	C	D
1	1. Considera la planeacion de su organizacion...				
1	2. La empresa administra los recursos economicos, financieros, humanos y tecnologicos de una forma..				
1	3. El reclutamiento del personal en su organizacion ha dado un resultado				
1	4. La evaluacion de proyectos consta del estudio de mercado, tecnico, economico. En la empresa este es...				
1	5. Usted considera la Administracion en la empresa				
1	6. Generalmente para estructurar la empresa es necesario un organigrama visible, el cual esta plasmado de forma				
1	7. La estrategia de mercado se utiliza para prever las necesidades a mediano y largo plazo. en la empresa es:				
1	8. Tiene documentado la mision y la definicion del negocio de forma...				
1	9. ¿Cuenta actualmente con un departamento de investigacion de mercado?				
Sumatoria de opciones					

Variable #	Descripcion del concepto	Opciones			
		A	B	C	D
1	10. Lo que impide que en la empresa haya un sistema de planeacion es la falta: a) de la misma planeacion b) Productividad c) Calidad d) Tecnologia				
Sumatoria de opciones					
2	11. La evaluacion del personal tiene que ver con resultados y eficiencia. La empresa evalua este concepto de forma				
2	12. Cuenta con registros de asistencia, rendimiento y puntualidad para evaluar a su personal de una manera				
2	13. Para una evaluacion integral se involucra al personal operativo, de ingenieria y administrativo. En mi empresa es				
2	14. Al iniciar el año productivo es necesario presentar un plan financiero. Este se lleva a cabo de manera				
2	15. El balance general y el estado de perdidas y ganancias se lleva en la organizacion de forma				
2	16. Tomando como referencia el volumen de ventas. La inversion en equipo la considera				
2	17. El mantenimiento preventivo al equipo es				
2	18. La estructura organizacional son los planes criticos para el sostenimiento de la organizacion. Esta es				
Sumatoria de opciones					

2	19. ¿Que impide que en la empresa exista una Productividad real? a) Falta de planeacion b) Falta de la misma Productividad c) Calidad deficiente d) Tecnologia inexistente				
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Nomenclatura	
Variable 1 = Planeacion	A = Muy aceptable
Variable 2 = Productividad	B = Bueno
Variable 3 = Calidad	C = Regular
Variable 4 = Tecnologia	D = Requiere implementacion

Variable	#		A	B	C	D
3	20	Mi politica de calidad es servir al cliente interno y externo. Considero que la organizacion lo lleva de forma				
3	21	La responsabilidad del personal queda establecida en un documento oficial de manera				
3	22	El criterio de aceptacion de mi producto con estandares internacionales es				
3	23	Mi sistema de calidad lo tengo establecido con procedimientos e instructivos de trabajo de forma				
3	24	La informacion recabada en el area de trabajo la analizo de manera				
3	25	La comunicacion hacia el interior de la empresa la considero				
3	26	El departamento de comunicacion existente en la empresa es				
3	27	La comunicacion hacia el exterior de la organizacion es				
3	28	La calidad del medio ambiente de trabajo es				
3	29	La autonomia, el respeto y las prestaciones dentro de la empresa las considero				
Sumatoria de opciones						

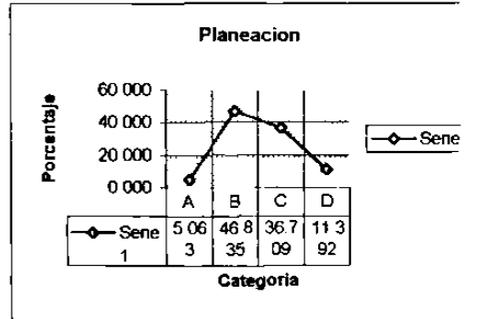
3	30	¿ Cual seria la razon por la que no se cumplan con los parametros de calidad ?				
a) Falta de planeacion b) Falta de Productividad c) Calidad deficiente d) Falta de Tecnologia						
4	31	El acceso a Internet para el personal clave es				
4	32	La compra de tecnologia le da como resultado a la empresa un resultado				
4	33	La Administracion de la organizacion se caracteriza por ser				
4	34	El empleo de nuevas teorias gerenciales en su empresa es				
4	35	Considerando la nueva tecnologia, la infraestructura actual la considero				
Sumatoria de opciones						

36 ¿ Que es lo que impide que haya avances tecnologicos en la empresa ?

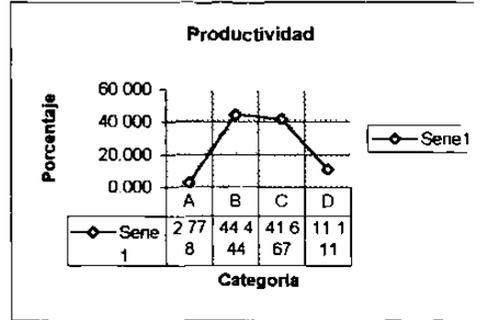
a) Falta de planeacion b) Falta de Productividad c) Calidad deficiente d) Falta de Tecnologia

ESTUDIO DESCRIPTIVO

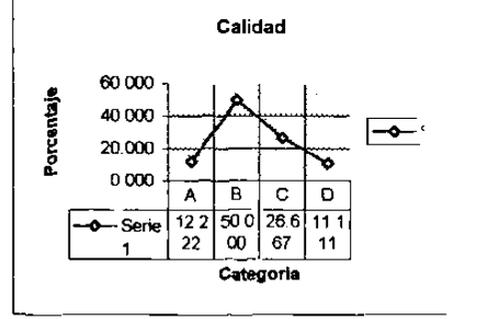
Empresa	Variable	Categoría				
		A	B	C	D	
	<i>Planeacion</i>					
1		0	3	5	1	
2		2	4	1	2	
3		0	2	5	1	
4		0	5	3	1	
5		0	6	2	0	
6		1	4	3	1	
7		1	6	2	0	
8		0	4	3	2	
9		0	3	5	1	
	Puntuacion	4	37	29	9	79
	Porcentaje	5.063	46.835	36.709	11.382	100



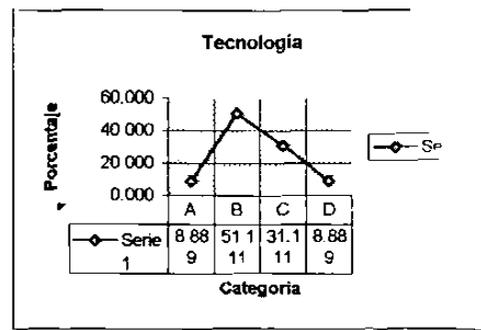
Empresa	Variable	Categoría				
		A	B	C	D	
	<i>Productividad</i>					
1		0	4	4	0	
2		1	3	3	1	
3		0	3	3	2	
4		0	6	2	0	
5		0	7	1	0	
6		0	3	3	2	
7		0	5	3	0	
8		1	1	4	2	
9		0	0	7	1	
	Puntuacion	2	32	30	8	72
	Porcentaje	2.778	44.444	41.667	11.111	100



Empresa	Variable	Categoría				
		A	B	C	D	
	<i>Calidad</i>					
1		0	5	5	0	
2		6	1	0	3	
3		0	6	2	2	
4		0	3	3	4	
5		0	6	4	0	
6		2	5	3	0	
7		0	5	5	0	
8		3	7	0	0	
9		0	7	2	1	
	Puntuacion	11	45	24	10	90
	Porcentaje	12.222	50.000	26.667	11.111	100



Empresa	Variable	Categoría				
		A	B	C	D	
	<i>Tecnología</i>					
1		0	2	3	0	
2		2	2	0	1	
3		1	2	2	0	
4		0	3	2	0	
5		0	4	0	1	
6		0	3	2	0	
7		0	2	3	0	
8		1	3	0	1	
9		0	2	2	1	
	Puntuacion	4	23	14	4	45
	Porcentaje	8.889	51.111	31.111	8.889	100



Nomenclatura

A= Muy aceptable. B= Buena. C= Regular D= Requiere implementacion.

**ESTUDIO FACTOR LIMITANTE
RESUMEN DE ENCUESTAS**

MA= Muy aceptable B= Buena B= Buena R= Regular RI= Requiere implementacion

Respuesta	MA	B	R	RI
Pregunta				
1	0	7	2	0
2	0	9	0	0
3	3	2	4	0
4	0	3	6	0
5	0	7	2	0
6	1	2	6	0
7	0	3	3	3
8	0	4	5	0
9	0	0	1	8
Subtotal	4	37	29	11

Planeación

81

Respuesta	MA	B	R	RI
Pregunta				
1	0	4	4	1
2	0	3	6	0
3	0	3	4	2
4	0	2	5	2
5	0	6	3	0
6	1	4	3	1
7	0	5	2	2
8	1	5	3	0
Subtotal	2	32	34	8

Productividad

76

Respuesta	MA	B	R	RI
Pregunta				
1	2	7	0	0
2	0	3	3	3
3	1	4	3	1
4	1	0	5	3
5	1	4	4	0
6	2	5	2	0
7	1	2	3	3
8	1	6	2	0
9	1	6	2	0
10	1	8	0	0
Subtotal	11	45	24	10

Calidad

90

Respuesta	MA	B	R	RI
Pregunta				
1	1	5	2	1
2	2	5	2	0
3	0	7	2	0
4	0	2	4	3
5	1	4	4	0
Subtotal	4	23	14	4

Tecnología

45

Anexo 9

Análisis de la eficiencia en función del factor limitante.

Señale con una "X" en el recuadro correspondiente, el factor que considera limitante para llevar a cabo una buena planeación.

Planeacion	7
Productividad	2
Calidad	0
Tecnología	0

Conclusion La planeacion y productividad si son factores de peso para contar con una buena planeacion.

Eficiencia de la funcion

$$\frac{4(1.00) + 37(0.75) + 29(0.50) + 11(0.25)}{81} = 0.6049 \quad \mathbf{60.49}$$

Factor limitante sobre la variable de Planeacion

		1/9 = 0.111	Fac Limitante	No Empresas	Influencia Limitante	
Planeacion	7		Planeacion	0.11	7	0.770
Productividad	2		Productividad	0.11	2	0.220
Calidad	0		Calidad	0.11	0	0.0
Tecnología	0		Tecnología	0.11	0	0.0

Señale con una "X" en el recuadro correspondiente, el factor que considera limitante para llevar a cabo una buena productividad.

Planeacion	6
Productividad	1
Calidad	2
Tecnología	0

Conclusion Para que en la empresa haya productividad la planeacion tiene un papel determinante quedando en 2do lugar la Calidad

Eficiencia de la funcion

$$\frac{2(1.00) + 32(0.75) + 34(0.50) + 8(0.25)}{76} = 0.59 \quad \mathbf{59.00}$$

Factor limitante sobre la variable de Productividad

		1/8 = 0.125	Fac Limitante	No Empresas	Influencia Limitante	
Planeacion	6		Planeacion	0.125	6	0.750
Productividad	1		Productividad	0.125	1	0.125
Calidad	2		Calidad	0.125	2	0.250
Tecnología	0		Tecnología	0.125	0	0

Señale con una "X" en el recuadro correspondiente, el factor que considera limitante para llevar a cabo una producto de calidad.

Planeacion	4
Productividad	4
Calidad	1
Tecnología	0

Conclusion Contrano a lo que pudieramos pensar para contar con un producto de calidad; la planeacion y la productividad desempeñan un papel critico

Eficiencia de la funcion

$$\frac{11(1.00) + 45(0.75) + 24(0.50) + 10(0.25)}{90} = 0.6583 \quad \mathbf{65.83}$$

Factor limitante sobre la variable de Calidad

		1/10 = 0.100	Fac Limitante	No Empresas	Influencia Limitante	
Planeacion	4		Planeacion	0.10	4	0.40
Productividad	4		Productividad	0.10	4	0.40
Calidad	1		Calidad	0.10	1	0.10
Tecnología	0		Tecnología	0.10	0	0.00

Anexo 9

Análisis de la eficiencia en función del factor limitante.

Señale con una "X" en el recuadro correspondiente, el factor que considera limitante para contar con una empresa con tecnología

Planeacion	2
Productividad	7
Calidad	0
Tecnología	0

Conclusion: Los encuestados contestaron que para tener una empresa con Tecnología, primero debemos contar con Productividad y en segundo lugar quedo la Planeacion

Eficiencia de la funcion

$$\frac{4(1.00) + 23(0.75) + 14(0.50) + 4(0.25)}{45} = 0.65 \quad 65.00$$

Factor limitante sobre la variable de Tecnología

Planeacion	2	1/5 = 0.20	Fac Limitante	No Empresas	Influencia Limitante
Productividad	7		Planeacion	2	0.4
Calidad	0		Productividad	7	1.4
Tecnología	0		Calidad	0	0
			Tecnología	0	0

INFLUENCIA LIMITANTE DE LAS VARIABLES

		Influencia Limitante Ejercida por			
		Planeacion	Productividad	Calidad	Tecnología
Influencia limitante ejercida por	Planeacion	0.77	0.22	0	0
	Productividad	0.75	0.125	0.250	0
	Calidad	0.40	0.40	0.10	0
	Tecnología	0.40	1.40	0.00	0
Suma	4.815	2.32	2.145	0.35	0
Suma	1.000	0.482	0.445	0.073	0

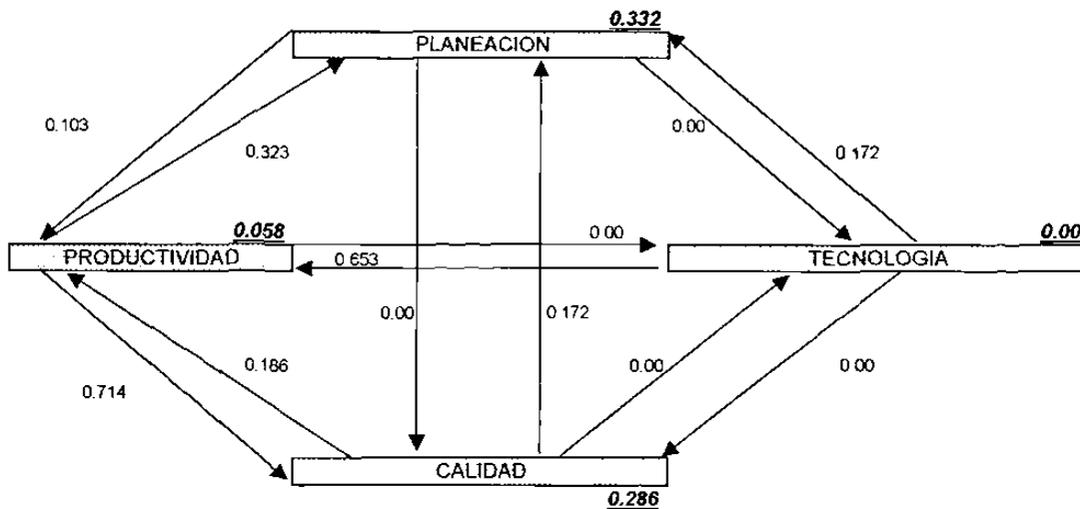
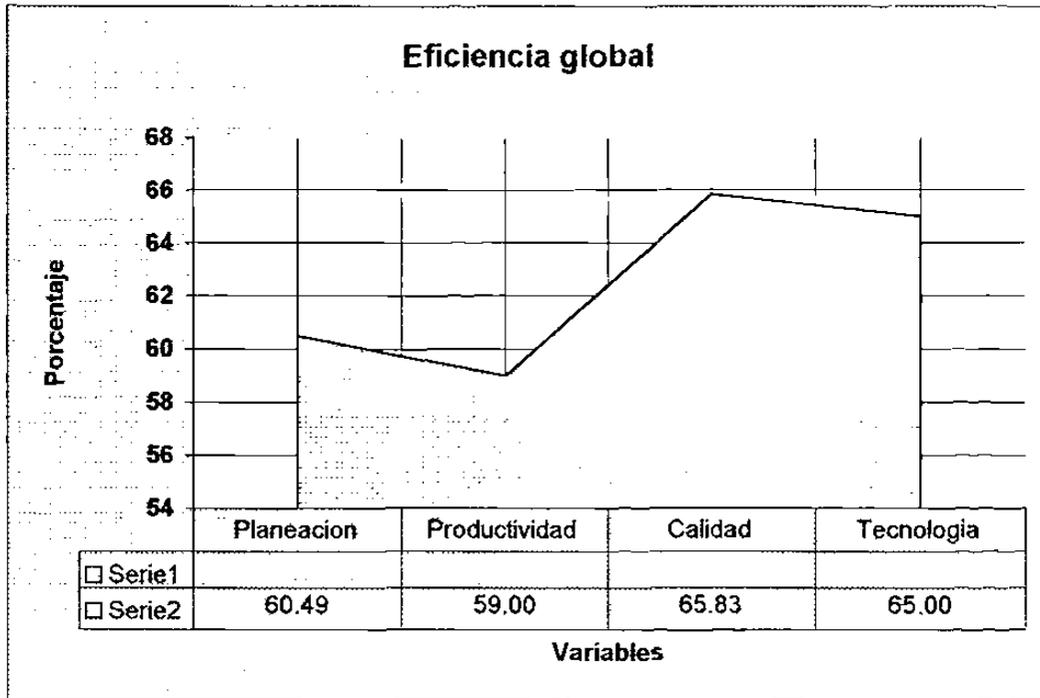
MATRIZ DE PESOS RELATIVOS

		Factores Limitantes			
		Planeacion	Productividad	Calidad	Tecnología
Influencia limitante ejercida por	Planeacion	0.332	0.103	0	0
	Productividad	0.323	0.058	0.714	0
	Calidad	0.172	0.186	0.286	0
	Tecnología	0.172	0.653	0.00	0
Suma	3.00	1.000	1.000	1.000	0

EFICIENCIA DE LA FUNCION (Tomando como base el factor limitante)

Planeacion	60.49
Productividad	59.00
Calidad	65.83
Tecnología	65.00
Sumatoria	250.32
Eficiencia Global	62.58

Conclusion general: Bajo esta perspectiva, la eficiencia global nos indica que las empresas entrevistadas actualmente trabajan con una efectividad del 62.58%. Es decir, existe oportunidad de mejora para la empresa.



Anexo 9

RUTA CRITICA

VARIABLES							RESULTADO
PLA	0.103	PRO	0.714	CAL	0.000	TEC	1.149
PLA	0.103	PRO	0.00	TEC	0.000	CAL	0.435
PLA	0.000	CAL	0.00	TEC	0.653	PRO	0.985
PLA	0.000	CAL	0.186	PRO	0.000	TEC	0.518
PLA	0.000	TEC	0.00	CAL	0.186	PRO	0.518
PLA	0.000	TEC	0.653	PRO	0.714	CAL	1.699
TEC	0.258	PLA	0.00	CAL	0.198	PRO	0.456
TEC	0.258	PLA	0.192	PRO	1.000	CAL	1.450
TEC	0.000	CAL	0.258	PLA	0.192	PRO	0.450
TEC	0.000	CAL	0.198	PRO	0.484	PLA	0.682
TEC	0.693	PRO	0.484	PLA	0.000	CAL	1.177
TEC	0.693	PRO	1.000	CAL	0.258	PLAN	1.951
CAL	0.198	PRO	0.484	PLA	0.000	TEC	0.682
CAL	0.198	PRO	0.000	TEC	0.258	PLA	0.456
CAL	0.258	PLA	0.000	TEC	0.693	PRO	0.951
CAL	0.258	PLA	0.192	PRO	0.000	TEC	0.450
CAL	0.000	TEC	0.693	PRO	0.484	PLA	1.177
CAL	0.000	TEC	0.258	PLA	0.192	PRO	0.450
PRC	0.484	PLA	0.000	TEC	0.000	CAL	0.484
PRC	0.484	PLA	0.000	CAL	0.000	TEC	0.484
PRC	0.000	TEC	0.000	CAL	0.258	PLA	0.258
PRC	0.000	TEC	0.258	PLA	0.000	CAL	0.258
PRC	1.000	CAL	0.258	PLA	0.000	TEC	1.258
PRC	1.000	CAL	0.000	TEC	0.258	PLA	1.258

El camino crítico que es mas viable para iniciar la mejora, es la que en este caso tiene mayor peso específico que es tecnología, seguida por productividad, posteriormente calidad y por último la variable de planeación. Esto quiere decir que la tecnología es indispensable para tener la productividad y a su vez contar con la calidad para poder llevar una buena planeación. Tenemos otros valores de peso que son 1.693 y 1.450.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS PARA EFICIENCIA GLOBAL

ANÁLISIS PREVIO

Primeramente verificaremos la eficiencia de las treinta y dos preguntas por cada una de las variables dándole una ponderación de 1.00 a la clasificación *muy aceptable*, una de 0.75 a la clasificada como *bueno*, una de 0.50 a la clasificación de *regular* y una de 0.25 a la que *requiere implementación*.

Análisis de la eficiencia global *en función de las preguntas* realizadas en las nueve empresas.

Eficiencia de *planeación* en las 9 empresas, quedaría de la siguiente manera:

# Pregunta	Emp. #	Pond.	X̄						
1	0	100	7	75	2	50	0	25	69.44
2	0	100	9	75	0	50	0	25	75.00
3	3	100	2	75	4	50	0	25	72.22
4	0	100	3	75	6	50	0	25	58.33
5	0	100	7	75	2	50	0	25	69.44
6	1	100	2	75	6	50	0	25	61.11
7	0	100	3	75	3	50	3	25	50.00
8	0	100	4	75	5	50	0	25	61.11
9	0	100	0	75	1	50	8	25	27.78
10	0	100	4	75	4	50	1	25	58.33
11	0	100	3	75	6	50	0	25	58.33
12	0	100	3	75	4	50	2	25	52.78
13	0	100	2	75	5	50	2	25	50.00
14	0	100	6	75	3	50	0	25	66.67
15	1	100	4	75	3	50	1	25	63.89
16	0	100	5	75	2	50	2	25	58.33
17	1	100	5	75	3	50	0	25	69.44
18	2	100	7	75	0	50	0	25	80.56
19	0	100	3	75	3	50	3	25	50.00
20	1	100	4	75	3	50	1	25	63.89
21	1	100	0	75	5	50	3	25	47.22
22	1	100	4	75	4	50	0	25	66.67
23	2	100	5	75	2	50	0	25	75.00
24	1	100	2	75	3	50	3	25	52.78
25	1	100	6	75	2	50	0	25	72.22
26	1	100	6	75	2	50	0	25	72.22
27	1	100	8	75	0	50	0	25	77.78
28	1	100	5	75	2	50	1	25	66.67
29	2	100	5	75	2	50	0	25	75.00
30	0	100	7	75	2	50	0	25	69.44
31	0	100	2	75	4	50	3	25	47.22
32	1	100	4	75	4	50	0	25	66.67

Media $\bar{x} = 62.67$ (*)

Anexo 10

Calculo de la varianza y la desviación estándar.

i	X_i	$(X_i - \bar{X}) =$	Resultado	$(X_i - \bar{X})^2$	
1	69.44	69.44	62.67	6.77	45.8329
2	75.00	75.00	62.67	12.33	152.0289
3	72.22	72.22	62.67	9.55	91.2025
4	58.33	58.33	62.67	-4.34	18.8356
5	69.44	69.44	62.67	6.77	45.8329
6	61.11	61.11	62.67	-1.56	2.4336
7	50.00	50.00	62.67	-12.67	160.5289
8	61.11	61.11	62.67	-1.56	2.4336
9	27.78	27.78	62.67	-34.89	1217.3121
10	58.33	58.33	62.67	-4.34	18.8356
11	58.33	58.33	62.67	-4.34	18.8356
12	52.78	52.78	62.67	-9.89	97.8121
13	50.00	50.00	62.67	-12.67	160.5289
14	66.67	66.67	62.67	4	16.00
15	63.89	63.89	62.67	1.22	1.4884
16	58.33	58.33	62.67	-4.34	18.8356
17	69.44	69.44	62.67	6.77	45.8329
18	80.56	80.56	62.67	17.89	320.0521
19	50.00	50.00	62.67	-12.67	160.5289
20	63.89	63.89	62.67	1.22	1.4884
21	47.22	47.22	62.67	-15.45	238.7025
22	66.67	66.67	62.67	4	16.00
23	75.00	75.00	62.67	12.33	152.0289
24	52.78	52.78	62.67	-9.89	97.8121
25	72.22	72.22	62.67	9.55	91.2025
26	72.22	72.22	62.67	9.55	91.2025
27	77.78	77.78	62.67	15.11	228.3121
28	66.67	66.67	62.67	4	16.00
29	75.00	75.00	62.67	12.33	152.0289
30	69.44	69.44	62.67	6.77	45.8329
31	47.22	47.22	62.67	-15.45	238.7025
32	66.67	66.67	62.67	4	16.00

Sumatoria 3980.5044

Varianza $\frac{E (X_i - X)^2}{N}$

Varianza $\frac{3980.5044}{32}$ **124.3908** (*2)

Desv. Std. $\sqrt{\frac{3980.5044}{32}}$ **11.15** (*3)

DESARROLLO DE HIPÓTESIS

Ya que nuestro análisis esta basado en una muestra y esta es proxima a 30, nuestra hipótesis la comprobaremos con el estadístico t student.

Procedimiento:

Paso 1 de 7. Hipótesis, nivel de significación:

- $\mu_0 = 70$ ← Valor hipotetizado de la media de la población.
- $n = 32$ ← Tamaño de la muestra.
- $H_0: \mu > 70$ ← Hipótesis nula: La eficiencia de la planeación es **mayor** al 70 %.
- $H_a: \mu < 70$ ← Hipótesis alternativa: La eficiencia de la planeación es **menor** al 70 %.
- $\alpha = 0.05$ ← Nivel de significancia para probar esta hipótesis.

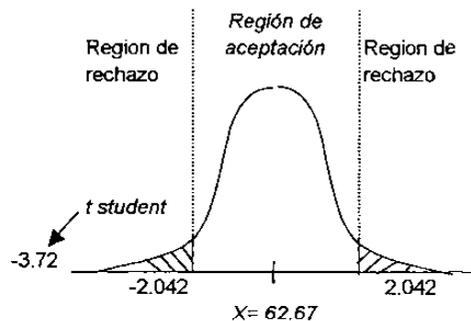
Paso 2 de 7. Estadística.

- 2.1.- Media $\bar{X} = 62.67$ (Obtenido de * 1)
- 2.2.- Varianza $S^2 = 124.39$ (Obtenido de * 2)
- 2.3.- Desv. Std. $S = 11.15$ (Obtenido de * 3)
- 2.4.- Calculo error estándar $S_{\bar{X}} = 11.15 / \sqrt{32} = 1.97$
- 2.5.- "t" student. $t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{\bar{X}}} = \frac{62.67 - 70}{1.97} = -3.72$

Paso 3 de 7. Valor critico de "t".

Para fines de analisis consideraremos el tamaño de la muestra como 30, ya que los valores de la tabla se pasa de 30 a 40 grados de libertad. Por consiguiente en la tabla de distribución "t" y con un nivel de significancia del 5%, tenemos un valor de "t" igual a 2.042.

Paso 4 de 7. Trazo de la distribución.



Paso 5 de 7. Estimación.

$$U = \bar{X} \pm t(n-1, \alpha=0.05) s / \sqrt{n}$$

Paso 6 de 7. Limites de confianza.

$$LSC U = 62.67 + 2.042 \times 11.15 / \sqrt{32} = 66.69$$

$$LIC U = 62.67 - 2.042 \times 11.15 / \sqrt{32} = 58.64$$

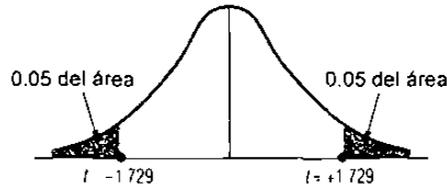
Paso 7 de 7. Conclusión:

Debe concluirse que al nivel de significancia del 5 % que la **eficiencia global** en las empresas entrevistadas **es menor** al 70%, ya que las puntuaciones de "t" caen fuera del area de aceptación de ± 2.042 . Pcr lo tanto, **la hipótesis nula H_0 se rechaza y se acepta la hipótesis alternativa.**

Anexo 11

DISTRIBUCIÓN t

Áreas en los dos extremos combinados para la distribución t de Student.*



EJEMPLO: Para encontrar el valor de t que corresponde a un área de 0.10 en los dos extremos combinados de la distribución, cuando existen 19 grados de libertad, busque en la columna del 0.10 hacia abajo hasta el renglón correspondiente a 19 grados de libertad; el valor t apropiado es 1.729

Grados de libertad	Área en los dos extremos combinados			
	0.10	0.05	0.02	0.01
1	6.314	12.706	31.821	63.657
2	2.920	4.303	6.965	9.925
3	2.353	3.182	4.541	6.841
4	2.132	2.776	3.747	4.604
5	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.658	1.980	2.358	2.617
Distribución normal	1.645	1.960	2.326	2.576

*Tomado de la Tabla III de Fisher y Yates. *Statistical Tables for Biological, Agricultural, and Medical Research*, publicado por Longman Group, Ltd., Londres (publicada anteriormente por Oliver & Boyd, Edimburgo) y con licencia de los autores y los editores

CORRELACION SIMPLE

Analisis planeacion contra productividad.

Paso 1: Obtencion de variables

Y Eficiencia planeacion	X Eficiencia productividad	XY	X ²	Y ²
5	4	20	16	25
1	3	3	9	1
5	3	15	9	25
3	2	6	4	9
2	1	2	1	4
3	3	9	9	9
2	3	6	9	4
3	4	12	16	9
5	7	35	49	25

EY	29	EX	30	EXY	108
-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

EX²	122
-----------------------	------------

EY²	111
-----------------------	------------

Paso 2: Coeficiente de correlacion

$$r = \frac{n \cdot Exy - Ex \cdot Ey}{\text{RAIZ}(n \cdot Ex^2 - (Ex)^2) \cdot (n \cdot Ey^2 - (Ey)^2)}$$

$$r = \frac{9 \cdot 108 - 30 \cdot 29}{\text{RAIZ}(9 \cdot 122 - (30)^2) \cdot (9 \cdot 111 - (29)^2)}$$

$$r = \frac{102}{176.8728357}$$

$$r = \mathbf{0.5766855}$$

Paso 3. Ecuacion de la recta.

$$Y = bx + a$$

donde: $b = \frac{nExy - Ex \cdot Ey}{nEx^2 - (Ex)^2} = \frac{9 \cdot 108 - 30 \cdot 29}{9 \cdot 122 - (30)^2} = \mathbf{0.5151}$

y donde: $a = \frac{Ey}{n} - b \cdot \frac{Ex}{n} = \frac{29}{9} - 0.5151 \cdot \frac{30}{9} = 3.22 - 1.717 = \mathbf{1.503}$

Paso 4. Ecuacion de la recta.

$$Y = \mathbf{0.5151 X + 1.503}$$

Paso 5. Conclusion.

Perfectamente podemos observar que el coeficiente del 57.6 % de la planeacion explica la productividad de la empresa, esto significa que la planeacion esta relacionada con la productividad en forma importante.

CORRELACION SIMPLE

Análisis planeación contra calidad.

Paso 1: Obtención de variables

Y Eficiencia planeacion	X Eficiencia Calidad	XY	X ²	Y ²
5	5	25	25	25
1	1	1	1	1
5	6	30	36	25
3	3	9	9	9
2	6	12	36	4
3	5	15	25	9
2	5	10	25	4
3	7	21	49	9
5	7	35	49	25

EY	29	EX	45	EXY	158
----	----	----	----	-----	-----

EX ²	255
-----------------	-----

EY ²	111
-----------------	-----

Paso 2: Coeficiente de correlacion.

$$r = \frac{n \cdot Exy - Ex \cdot Ey}{\text{RAIZ}(n \cdot Ex^2 - (Ex)^2) \cdot (n \cdot Ey^2 - (Ey)^2)}$$

$$r = \frac{9 \cdot 158 - 45 \cdot 29}{\text{RAIZ}(9 \cdot 255 - (45)^2) \cdot (9 \cdot 111 - (29)^2)}$$

$$r = \frac{117}{206.5429737}$$

$$r = 0.56646807$$

Paso 3. Ecuacion de la recta.

$$Y = bx + a$$

$$\text{donde: } b = \frac{nExy - Ex \cdot Ey}{nEx^2 - (Ex)^2} = \frac{9 \cdot 158 - 29 \cdot 45}{9 \cdot 255 - (29)^2} = 0.08046$$

$$\text{y donde: } a = \frac{Ey}{n} - b \cdot \frac{Ex}{n} = \frac{45}{9} - 0.08046 \cdot \frac{29}{9} = 5 - 0.2592 = 4.7408$$

Paso 4. Ecuacion de la recta.

$$Y = 0.08046 X + 4.7408$$

Paso 5. Conclusion.

Podemos observar que el coeficiente del 56.6 % de la planeacion explica la calidad de la empresa; esto significa que la planeacion esta relacionada con la calidad en forma importante.

CORRELACION SIMPLE

Análisis planeación contra tecnología.

Paso 1: Obtención de variables

Y Eficiencia planeacion	X Eficiencia Tecnologia	XY	X ²	Y ²
5	2	10	4	25
1	2	2	4	1
5	2	10	4	25
3	3	9	9	9
2	4	8	16	4
3	3	9	9	9
2	2	4	4	4
3	3	9	9	9
5	2	10	4	25

EY	29	EX	23	EXY	71
-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

EX²	63
-----------------------	-----------

EY²	111
-----------------------	------------

Paso 2: Coeficiente de correlacion.

$$r = \frac{n \cdot Exy - Ex \cdot Ey}{\text{RAIZ}(n \cdot Ex^2 - (Ex)^2) \cdot (n \cdot Ey^2 - (Ey)^2)}$$

$$r = \frac{9 \cdot 71 - 23 \cdot 29}{\text{RAIZ}(9 \cdot 63 - (23)^2) \cdot (9 \cdot 111 - (29)^2)}$$

$$r = \frac{-28}{77.48548251}$$

$$r = -0.361358$$

Paso 3. Ecuacion de la recta.

$$Y = bx + a$$

donde: $b = \frac{nExy - Ex \cdot Ey}{nEx^2 - (Ex)^2} = \frac{9 \cdot 71 - 23 \cdot 29}{9 \cdot 63 - (23)^2} = -0.7368$

y donde: $a = \frac{Ey}{n} - b \cdot \frac{Ex}{n} = \frac{29}{9} - 0.7368 \cdot \frac{23}{9} = 3.22 + 1.882 = 5.10$

Paso 4. Ecuacion de la recta.

$$Y = -0.7368 X + 5.10$$

Paso 5. Conclusion.

Perfectamente podemos observar que existe una baja correlacion negativa del 36.13 % de la planeacion y por lo tanto NO explica la tecnologia de la empresa.

Anexo 13

Forecasting					Solution			
Number of past data periods (2-99) 9					Number of independ. variables (1-6) 3			
Correlacion entre planeacion, productividad, calidad y tecnologia								
Method-->Least Squares - Simple and Multiple Regression								
	B 0	B 1	B 2	B 3				
Coef--->	2.73359	.094702	.456842	-.82614				
	Dpnd(y)	X1	X2	X3	Forecast	Error	Error	Error^2
obs 1	5.00	4.00	5.00	2.00	3.74432	1.25568	1.25568	1.57672
obs 2	1.00	3.00	1.00	2.00	1.82225	-.82225	.822254	.676102
obs 3	5.00	3.00	6.00	2.00	4.10646	.893537	.893537	.798408
obs 4	3.00	2.00	3.00	3.00	1.8151	1.1849	1.1849	1.404
obs 5	2.00	1.00	6.00	4.00	2.26478	-.26478	.264778	.070107
obs 6	3.00	3.00	5.00	3.00	2.82348	.176519	.176519	.031159
obs 7	2.00	3.00	5.00	2.00	3.64962	-1.6496	1.64962	2.72125
obs 8	3.00	4.00	7.00	3.00	3.83187	-.83187	.831867	.692003
obs 9	5.00	7.00	7.00	2.00	4.94211	.057885	.057885	0.00335
TOTALS						0.00	7.13704	7.9731
AVERAGE						0.00	.793005	0.8859
						(Bias)	(MAD)	(MSE)

Regression line : See summary table

Correlation coefficient = 0.738807 Standard error = 1.067246

Forecasting					Solution			
Number of past data periods (2-99) 9					Number of independ. variables (1-6) 3			
Correlacion entre planeacion, productividad, calidad y tecnologia								
Forecasting Summary Table								
Method used: Multiple Regression					Regression line :			
Bias = 0.000					Dpnd(y) = 2.73359			
MAD = 0.7930047					+.0947024*X1			
					+.4568419*X2			
					-.8261403*X3			
MSE = 0.8859004					Correlation coefficient = 0.738807			
Standard Error = 1.067246 Using n-2 in denominator								

Anexo 14

Autor: Kast, Rozenzweig
Titulo: Administración de las organizaciones.
Editorial McGraw Hill.
Edición: 1989

Autor: Jack Campanella.
Titulo: Fundamentos de los costos de la calidad
Editorial: Mc Graw Hill.
Edición: 1997.

Autor: C.P. Hugo Gasca Breton.
Revista mensual: Adminístrate hoy.
Editorial: Gasca Sicco.
Edición: 2002.

Autor: Humberto Gutiérrez Portillo.
Titulo: Calidad Total y Productividad.
Editorial: Mc. Graw Hill.
Edición: 1999

Autor: Akoff.
Titulo: La planificación de la empresa del futuro.
Editorial: Limusa.
Edición: 1998

Autor: Ostroff Frank.
Titulo: La organización horizontal.
Editorial: Oxford.
Edición: 1999

Autor: Michael Hammer and James Champy.
Titulo: Reingeniería.
Editorial: Norma.
Edición: 1994.

Autor: Chun Wei Choo.
Titulo: La organización inteligente.
Editorial: Oxford.
Edición: 1999.

Anexo 14

Autor: Stalk, Hout.

Título: Compitiendo contra el tiempo.

Editorial: Limusa.

Edición: 1994.

Autor: Peter Drucker, Rosabeth Kanter and Walter Wriston.

Título: Management of Change.

Editorial: Harvard Business Review.

Edition: 1991

Autor: John P. Kotter, Zalesnick

Título: Managers as Leaders.

Editorial: Harvard Business Review.

Edición: 1991

Autor: Gómez Ceja, Guillermo.

Título: Planeación y organización de empresas.

Editorial: Mc Graw Hill.

Edición: 1994

Autor: Leos Cantu, Melva Nidia.

Título: Estructura de organización de la empresa constructora.

Editorial: Tesis de licenciatura.

Edicion: 1989.

Autor: Nadler A. David, Thusman L. Michael.

Título: El diseño de la organización como arma competitiva.

Editorial: Oxford.

Edición: 1999.

Autor: Ackoff L. Russell.

Título: Planeación de empresas.

Editorial: Limusa.

Edición: 2001.

Autor: Drucker F. Peter.

Título: Las fronteras de la administración.

Editorial: Hermes.

Edición: 1988.

Anexo 14

Autor: Velásquez Mastretta.

Título: Administración de los sistemas de producción.

Editorial: Limusa.

Edición: 1996.

Autor: Ackoff L. Russell.

Título: Cápsulas de Ackoff, Administración en pequeñas dosis.

Editorial: Limusa.

Edición: 2002.

Autor: Drucker F. Peter.

Título: La Gerencia de empresas.

Editorial: Hermes.

Edición: 1992.

Autor: Arias Galicia, Fernando.

Título: Administración de recursos humanos para el alto desempeño.

Editorial: Trillas.

Edición: 1999.

Autor: Castilleja, Jesús.

Título: Su éxito se basa en la gente.

Editorial: Publicaciones Fortune y Hay Group.

Edición: 2000.

Autor: Mejia, Balking, Carda.

Título: Gestión de recursos humanos.

Editorial: Mc Graw Hill.

Edición: 1988.

Autor: Gannon, Martín.

Título: Administración por resultados.

Editorial: CECSA.

Edición: 1994.

Autor: Terry and Franklin.

Título: Principio de Administración.

Editorial: CECSA.

Edición: 1985.

Anexo 14

Autor: Abell, F. Dereck, Hammon S. John.

Titulo: Planeación estratégica de mercado, problemas y enfoque analíticos.

Editorial: CECSA.

Edición: 1994.

Autor: Baca Urbina, Gabriel.

Titulo: Evaluación de proyectos.

Editorial: Mc Graw Hill.

Edición: 2000.

Autor: Ibarra Gonzalez, Sergio.

Titulo: De la mercadotecnia a las ventas.

Editorial: Sicco.

Edición: 2000.

Autor: Editores de la revista INC.

Titulo: Guia de estrategia en los negocios.

Editorial: Ediciones Ventura.

Edición: 1998.

Autor: Perdomo Moreno, Abraham.

Titulo: Análisis e interpretación de estados financieros.

Editorial: ECAESA.

Edición: 1996.

Autor: Goldhaber, M. Gerald.

Titulo: Organizational communication.

Editorial: W.M.C. Brown Company Publishers.

Edición: 1983.

Autor: Garza Guajardo, Edmundo.

Titulo: Administración de la calidad total.

Editorial: Pax.

Edición: 1996.

Autor: Nussbaum, Sen.

Titulo: La calidad de vida.

Editorial: Fondo de cultura economica.

Edición: 1996.

Anexo 14

Autor: Chenery, Robinson, Syrquin.
Título: Industrialización y desarrollo.
Editorial: Trillas.
Edición: 1991.

Autor: Goodman, S. Paul.
Título: Technology and Organizations.
Editorial: Jossey – Bass Publishers.
Edición: 1990.

Autor: Howard Robert.
Título: Managment of change.
Editorial: Harvard Business Review.
Edición: 1990.

Autor: Ackoff L. Russell.
Título: Rediseñando el futuro.
Editorial: Limusa.
Edición: 2001.

Autor: H. Hall, Richard.
Título: Organizaciones, estructuras, procesos y resultados.
Editorial: Prentice Hall.
Edición: 1996.

Autor: E. Rye, David.
Título: El juego empresarial.
Editorial: Mc Graw Hill.
Edición: 1996.

Autor: Hernandez Sampieri, Roberto / Fernandez Collado, Carlos / Baptista Lucio, Pilar.
Título: Metodología de la investigación.
Editorial: Mc Graw Hill.
Edición: 2001.

Autor: W. J. Redding.
Título: Efectividad gerencial.
Editorial: Diana.
Edición: 1997.

