

01146



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**EL MAPEO DE PROCESOS COMO HERRAMIENTA DE LA
CALIDAD PARA LA PLANEACIÓN Y MEJORA DE LAS
EMPRESAS CONSTRUCTORAS**

T. E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA (CONSTRUCCIÓN)**

**P R E S E N T A
ROSANA MANCILLA RODRÍGUEZ**

DIRIGIDA POR: M. I. SALVADOR DÍAZ DÍAZ



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO, D. F.

AGOSTO DE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatoria

A mis papás abuelos *Antonio Rodríguez Gómez* y
María Isabel Rivera de Rodríguez, base
invaluable de mi familia.

A mi mamá *Lucitania Rodríguez Rivera*, esencia
de mi vida.

Agradecimientos

A mi familia, Rodríguez Rivera.

A mi director de tesis *M. I. Salvador Díaz Díaz* por el espacio y confianza que depositó en mi.

A la *División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México* y a la *Escuela de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Sinaloa*, quienes conjuntamente trabajaron para que tuviera la oportunidad de estudiar esta maestría.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. GENERALIDADES.....	3
1.1. Calidad.....	3
1.2. Gestión de la calidad.....	4
1.2.1. Planeación de la calidad.....	4
1.2.2. Control de la calidad.....	4
1.2.3. Aseguramiento de la calidad.....	4
1.3. Innovación.....	6
1.4. Procesos.....	8
Conclusiones.....	10
Referencias.....	11
CAPÍTULO II. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	12
2.1. Normas ISO.....	12
2.1.1. Desarrollo de las Normas ISO.....	13
2.1.2. Las normas.....	14
2.1.3. Familia de Normas ISO 9000:2000.....	15
2.1.4. ISO 9000:2000. Fundamentos y vocabulario.....	15
2.1.4.1. Principios de la gestión de la calidad.....	15
2.1.4.2. Pasos para implementar un sistema de gestión de la calidad.....	17
2.1.5. ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.....	18
2.1.6. ISO 9004:2000. Directrices para la mejora de desempeño.....	19
2.1.7. ISO 10005:1995. Administración de la calidad Directrices para planes de calidad.....	20
2.1.8. ISO 19011:2002. Directrices para la auditoria de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.....	21
2.2. Reingeniería.....	23
2.2.1. Tipos de Reingeniería.....	24
2.2.2. Reingeniería de procesos de negocios.....	24
2.2.3. Pasos de la reingeniería.....	26
2.3. Seis sigma.....	31

2.3.1.	Los seis principios de seis sigma.....	31
2.3.2.	Etapas para la determinación del nivel de sigma.....	34
2.4.	Justo a tiempo.....	36
2.4.1.	Principios de la filosofía JAT.....	36
2.4.2.	Bases del JAT.....	38
2.4.3.	Implementación del JAT.....	38
2.4.4.	Organización de la empresa para el JAT.....	39
2.5.	TQM. La Administración de la Calidad Total.....	41
2.5.1.	Los seis principios de TQM.....	42
2.5.2.	Implementación de TQM.....	44
2.5.2.1.	Vista panorámica: Método de cinco fases para la implementación.....	45
2.6.	Premios de la calidad.....	48
2.6.1.	Premio Deming. Japón.....	48
2.6.1.1.	Categorías del premio Deming.....	49
2.6.1.2.	Efectos de la aplicación del Premio Deming.....	50
2.6.2.	Premio Malcolm Baldrige. Estados Unidos.....	51
2.6.2.1.	Origen del Premio.....	51
2.6.2.2.	Objetivos del Premio Baldrige.....	52
2.6.3.	Premio Nacional de la Calidad de México.....	53
2.6.3.1.	Origen del Premio.....	53
2.6.3.2.	Objetivos del Premio Nacional de la Calidad de México.....	53
2.6.3.3.	Categorías del Premio.....	54
	Conclusiones.....	56
	Referencias.....	57
 CAPÍTULO III. LA PLANEACIÓN Y EL MAPEO DE PROCESOS.....		59
3.1.	Planeación.....	59
3.2.	Herramientas para la planeación.....	61
3.2.1.	Diagrama de barras de Gantt.....	61
3.2.2.	Diagrama de Redes.....	63
3.2.3.	Mapeo de procesos.....	67
3.2.3.1.	Definición.....	67
3.2.3.2.	Metodología.....	67
3.2.3.3.	Aplicación.....	75
	Conclusiones.....	85
	Referencias.....	86
 CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES.....		87
 BIBLIOGRAFÍA.....		89

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es bien conocido que la construcción es una rama muy importante de la ingeniería, por lo tanto resulta necesario actualizar métodos y sistemas constructivos para poder alcanzar las normas de calidad exigidos a nivel mundial, para tal efecto la planeación resulta la etapa en donde se implementará dicha actualización, ya que es una de las funciones del proceso administrativo de las empresas constructoras.

El objetivo de este trabajo tiene como finalidad el brindar un panorama más claro de algunas de las herramientas más importantes que existen para la Planeación de los Procesos, desarrollados por las empresas constructoras para sus actividades productivas.

Este trabajo esta dividido en tres capítulos, en los que se presentan algunas de las herramientas de la calidad para la planeación y mejora de los procesos

En el primer capítulo se realiza un análisis de las bases de la Gestión de la Calidad, desde sus diferentes etapas, como la planeación, control y el_aseguramiento de la calidad.

El segundo capítulo presenta algunos de los diferentes sistemas de gestión de la calidad, como son las que se desarrollan bajo la serie de Normas Internacionales del ISO 9000:2000, la Reingeniería, Seis Sigma, por nombrar algunos de ellos.

El tercer capítulo consiste en describir las herramientas más importantes para la planeación dentro del ámbito de la construcción, así como el introducir una herramienta muy útil llamada Mapeo de Procesos. Se trata de una herramienta desarrollada para conseguir una gestión más eficaz, pero que hasta el momento las organizaciones no han utilizado demasiado (quizá por la compleja labor de implementación).

Uno de los principales problemas que encuentran los directivos en el momento de poner en marcha este tipo de herramientas es el ámbito en el que se va a trabajar. En el presente documento, se desarrolla la metodología para su aplicación en los procesos de las empresas constructoras, así como también se explican sus ventajas y desventajas, para poder tener un criterio más amplio acerca de su aplicación.

Al final del trabajo se exponen las conclusiones de utilización de la herramienta descrita en el último capítulo, así como algunas recomendaciones.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

En esta primera parte del trabajo se establecen los principales conceptos que se utilizan en los Sistemas de Gestión de la Calidad, así como el concepto de proceso y los elementos de entrada y salida.

1.1. Calidad

Existen muchas definiciones acerca del significado de “calidad” que han ido perfeccionándose o modificándose a través del tiempo, sin embargo todas estas definiciones tienen un objetivo en común, como consecuencia de los sistemas productivos y empresariales, que es la de mantenerse dentro de la competencia, crecer y satisfacer las necesidades del cliente.

La calidad de un producto se obtiene de cada uno de los procesos que intervienen en la elaboración de ese producto, y consiste en evitar daños en el producto, más que corregirlos.

La calidad ha sido el resultado de cubrir las necesidades que surgen de satisfacer los requisitos del cliente y más allá de sus expectativas.

Así puede definirse que calidad es: el grado en que un conjunto de características inherentes, cumple con los requisitos del cliente.

1.2. Gestión de la calidad

La Gestión de la Calidad se define como las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo a la calidad.

La gestión de la calidad se refiere a la función de la administración general, que planifica, organiza, dirige, controla y asegura la calidad. Este es el sistema de conducción de todo programa de calidad en una organización.

El sistema de Gestión de la Calidad define las funciones y responsabilidades de la dirección (planeación, organización y auditorías de calidad), la de los ejecutivos de supervisión (aseguramiento de la calidad), y las del personal de producción (control).

1.2.1. Planeación de la calidad

La planeación de la calidad es la parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

1.2.2. Control de la calidad

El control de la calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad.

1.2.3. Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad es la parte de la gestión de la calidad mediante la cual la dirección verifica constantemente el buen desempeño del proceso y los resultados del proceso y los resultados de los procedimientos para alcanzar, con

seguridad, los resultados previstos. Esta verificación va más allá del control de calidad debido a que reúne ciertas actividades administrativas fuera de la simple medida de la conformidad de los resultados de las normas fijadas.

Los conceptos anteriores se obtuvieron de las Normas ISO¹

1.3. Innovación

Para tener una participación significativa dentro de un mercado competente es importante que el producto sea innovador.

Se puede definir innovación como la introducción en el mercado, con éxito, de un nuevo producto o servicio.

La innovación se basa en que el producto que salga al mercado, ofrezca un servicio mas completo o adicionales, o presente un grado progresivo de tecnología que lo haga diferente a los demás productos contra los que competirá.

Un punto de innovación radical es el logro de excelencia en una o más métricas del valor donde el mercado reconoce con claridad la ventaja, y donde el resultado que sobreviene es un incremento y sostenido en la participación en el mercado del proveedor.

De la definición anterior se infiere que:

- a) Se juzga desde el punto de vista del cliente y no del productor (según la actitud del cliente y no la tecnología integrada).
- b) Es una oferta que se ha introducido realmente en el mercado, lo que la distingue de la “idea genial” que se queda en un esbozo sobre el papel.
- c) No es forzosamente espectacular: lo determinante es el hecho de que el cliente preferirá comprar este producto en lugar de la oferta precedente.
- d) No nos lleva a fijarnos solamente en el producto en sí mismo, sino también en todos los elementos que cambian la percepción de los clientes.

La siguiente figura muestra las cinco áreas donde puede ocurrir un punto de innovación:

MERCADO	PRODUCTO	CADENA DEL VALOR	FINANZAS
Llegar a clientes nuevos	Tiempo para desarrollar un producto nuevo	Precio del producto	Costo de los fondos
Promover los productos	Diseño del producto	Robustez del producto	Origen de los fondos
Tiempo para salir al mercado	Tecnología del producto	Tiempo de manufactura	Financiamiento del producto
Capacidad de respuesta al cambio	Apoyo para el producto	Flexibilidad de la producción	Estabilidad financiera
Fijación de precios de los productos	-servicio de campo	Diseño del proceso	
Certificación del producto	-servicio técnico	Confiabilidad en la entrega	
	-empatía de servicio	Diferenciación/opcionalidad de los productos	
		Proacción ambiental	
Información			

Características de los puntos de innovación radical

1. Requieren el tipo más radical de rediseños de procesos, por la gran diferencia entre las capacidades teóricas y reales del proceso.
2. La ventaja tanto para el cliente como para el proveedor claramente existe y da por resultado una mejor relación.
3. Responden a las presiones externas de la competencia o de los reglamentos.
4. Pueden convertirse en el origen de la competitividad y el método clave para dominar el mercado.

El inciso 1.3 fue tomado del libro de Reingeniería de procesos de Negocios²

Puntos terminales

Se define a los puntos terminales de un proceso como los insumos y productos. Los puntos terminales se dividen en cuatro categorías:

1. Insumos
2. Productos
3. Clientes
4. Evento catalizador

Transformaciones

Pueden clasificarse tres categorías de transformación:

1. Física
2. De ubicación
3. De transacción

La transformación física modifica las materias primas o artículos semiterminados, en otro estado. La transformación de ubicación se encuentra estrechamente relacionada a la transformación física. Esta también modifica los artículos físicos, sin embargo la transformación de ubicación modifica solo la ubicación de los objetos o materiales y no a estos en forma física. El último tipo de transformación, la transaccional, supone la transformación de un producto intangible. Estos incluyen transferencias electrónicas, ventas de valores en las casas de bolsas, etc. En este caso, el insumo primario es la información de los datos.

Retroalimentación

La retroalimentación supone los canales de evaluación y comunicación mediante los cuales se modifican o corrigen las actividades de transformación, para mantener las características deseadas de los productos.

Repetibilidad

La última característica del proceso implica que un proceso puede ejecutarse con regularidad de la misma manera sin variaciones de rendimiento. Algunos procesos son continuos, mientras que otros operan en ciclos o en forma intermitente.

Conclusiones

De acuerdo a lo visto en este capítulo, nos queda claro que la gestión de la calidad se refiere a la función de la administración general, que planifica, organiza, dirige, controla y asegura la calidad. Este es el sistema de conducción de todo programa de calidad en una organización.

Otro punto importante que quedó establecido es que la planeación de la calidad es la parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

Referencias

1. Norma ISO 9000:2000. NMX-CC-9000-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.
2. JOHANSSON, H. J., McHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A., "Reingeniería de procesos de Negocios", Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2002.
3. JOHANSSON, H. J., McHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A., "Reingeniería de procesos de Negocios", Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2002.
4. LOWENTHAL, J. N., "Reingeniería de la Organización", Primera Edición, Editorial Panorama, México, 1995.

CAPÍTULO II

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El propósito de este capítulo es exponer algunos de los Sistemas de Gestión de la Calidad definiendo los principios y determinando los pasos de implementación, mostrando como estos sistemas están basados en un enfoque de procesos, los cuales se interrelacionan e interactúan para que las organizaciones operen de manera eficaz.

2.1. Normas ISO

La Organización Internacional para la Normalización (ISO) es una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de normalización nacionales de más de 130 países. El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. En materia en la que se interese cada organismo miembro tiene derecho a estar presente en dicho comité.

ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947. La función de la ISO es promover el desarrollo de la normalización y las actividades con ella relacionada en el mundo con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico.

Todos los trabajos realizados por la ISO resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Normas Internacionales.

Se habrá advertido de la falta de correspondencia entre el supuesto acrónimo en inglés de la Organización (International Organization for Standardization, que sería IOS) y la palabra "ISO".

En efecto, "ISO" es una palabra, que deriva del Griego "isos", que significa "igual", el cual es la raíz del prefijo "iso" que aparece en infinidad de términos.

Desde "igual" a "estándar" es fácil seguir por esta línea de pensamiento que fue lo que condujo a elegir "ISO" como nombre de la Organización.

2.1.1. Desarrollo de las Normas ISO

La Organización Internacional para la Normalización estipula que sus normas son creadas de acuerdo con las siguientes bases:

- 1. Consenso.** Son tenidos en cuenta los puntos de vistas de todos los interesados: fabricantes, vendedores, usuarios, grupos de consumidores, laboratorios de análisis, gobiernos, especialistas y organizaciones de investigación.
- 2. Aplicación Industrial Global.** Soluciones globales para satisfacer a las industrias y a los clientes mundiales.
- 3. Voluntario.** La normalización internacional es conducida por el mercado y por consiguiente basada en el compromiso voluntario de todos los interesados del mercado.

2.1.2. Las Normas¹

Teniendo en cuenta la normativa internacional, las normas son: "Acuerdos documentados, aprobados por consenso, conteniendo especificaciones técnicas u otros criterios precisos a ser usados consecuentemente como reglas, lineamientos, o definiciones de características que aseguren que los materiales, estructuras, productos, procesos, resultados y servicios se ajustan a sus propósitos".

Así, todas las Normas ISO, son el producto de reuniones de comités que luego de exhaustivos análisis, por acuerdo y consenso internacional, documentan en forma escrita las normas acordadas.

Se establece así, como una característica indispensable para el éxito de toda Norma que ha de ser usada a los fines de una acreditación, a la necesidad de que la misma sea aprobada y aceptada previamente como válida por las instituciones que a ella se sometan, y no simplemente como una imposición de distintas normas diseñadas por distintos organismos acreditadores.

Algunas instituciones establecidas en México para la calidad y certificación son: Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C.; Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico A.C. (ANCE); Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. (IMNC) y Calidad Mexicana Certificada A.C. (CALMECAC).

En México, el representante oficial como miembro de ISO es la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

La existencia de normas para tecnologías similares en distintos países podría contribuir a la llamada "barreras tecnológicas al comercio".

La calidad de un producto depende de muchas variables, tales como el calibre de los componentes o materiales usados; el tipo de equipamiento usado en el diseño, producción, manipulación, instalación, prueba y embarque; el equipo de calibración y los procedimientos de mantenimiento empleados; el entrenamiento y experiencia del personal de producción y supervisión; como también las condiciones ambientales de producción.

2.1.3. Familia de Normas ISO 9000:2000

La familia de ISO 9000:2000 es una serie de normas y guías internacionales para la calidad que se han ganado prestigio mundial como base para establecer sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones. El mayor beneficio se obtiene cuando se usa toda la serie de normas de manera integral.

La serie de normas ISO 9000 es una guía para quienes quieran implementar en su organización un sistema de gestión de la calidad. Estas normas están aceptadas por la Comunidad Económica Europea (CE) y por el Comité Europeo de Normas (CEN). La familia de ISO 9000:2000 se compone de varias normas, de las cuales las más importantes son la ISO 9000:2000, ISO 9001:2000, ISO 9004:2000, ISO 10005:1995, ISO 19011:2002, las cuales se describirán en los siguientes puntos.

2.1.4. ISO 9000:2000. Fundamentos y vocabulario²

La norma ISO 9000:2000 describe los fundamentos y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.

La serie de normas ISO 9000:2000 ofrece al cliente una garantía de un nivel apropiado de calidad en los bienes y servicios proporcionados, de esta manera también la empresa tiene oportunidad de entrar en la competencia con ventaja sobre sus competidores respecto a sus clientes.

2.1.4.1. Principios de la gestión de la calidad

Una organización puede conducirse hacia el éxito mediante la implementación y mantenimiento de un sistema de gestión de la calidad diseñado para mejorar continuamente su desempeño.

Con el fin de dirigir a la organización hacia una mejora en el desempeño, se han determinado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección.

a) Enfoque al cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

b) Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

c) Participación del personal

El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

d) Enfoque basado en procesos

Un resultado deseado se alcanza mas eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

e) Enfoque de sistema para la gestión

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia de una organización en el logro de sus objetivos.

f) Mejora continua

La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de esta.

g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

La serie de normas de ISO se aplican a todo tipo de empresas que quieran implementar un Sistema de Gestión de la Calidad para mejorar sus productos u obtener una mayor proyección de los productos sobre el cliente, también se dirige a aquellos interesados en entender la terminología utilizada en la Gestión de la Calidad.

2.1.4.2. Pasos para implementar un sistema de gestión de la calidad



2.1.5. ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos³

Esta norma especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden identificarse para su aplicación interna por las organizaciones para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

La ISO 9001:2000 es un sistema de gestión de calidad que establece métodos para administrar eficientemente los procesos de operación, de manera que se tenga la capacidad de producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades del cliente, todo ello de forma documentada que demuestre que se cumple con estos requisitos. Este sistema ha sido desarrollado por el Comité Técnico ISO/TC 176 de la Organización Internacional de Normalización, que es una federación mundial de organismos nacionales de normalización.

En México, el comité que se encarga de la traducción y elaboración de las Normas Mexicanas de la calidad es el Comité Técnico de Normalización de Sistemas de Calidad (COTENNSISCAL), bajo la supervisión de la Secretaría de Economía.

Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos. Cuando se utiliza el enfoque basado en procesos dentro de un sistema de gestión de la calidad, se hace especial énfasis en los siguientes puntos:

- a) La comprensión y el cumplimiento de los requisitos
- b) La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor
- c) La obtención de resultados del desempeño y de eficacia del proceso
- d) La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas

2.1.6. ISO 9004:2000. Directrices para la mejora de desempeño⁴

La norma 9004:2000 proporciona orientación sobre un rango más amplio de objetivos de un sistema de gestión de la calidad que la norma 9001:2000, especialmente para la mejora continua del desempeño y de la eficiencia globales de la organización, así como de su eficacia. Esta norma se recomienda como una guía para aquellas organizaciones cuya alta dirección desee ir más allá de los requisitos de la norma 9001:2000, persiguiendo la mejora continua del desempeño.

Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos para el desarrollo, implementación y mejora de la eficacia y eficiencia de un sistema de gestión de la calidad, con el fin de alcanzar la satisfacción de las partes interesadas mediante el cumplimiento de los requisitos.

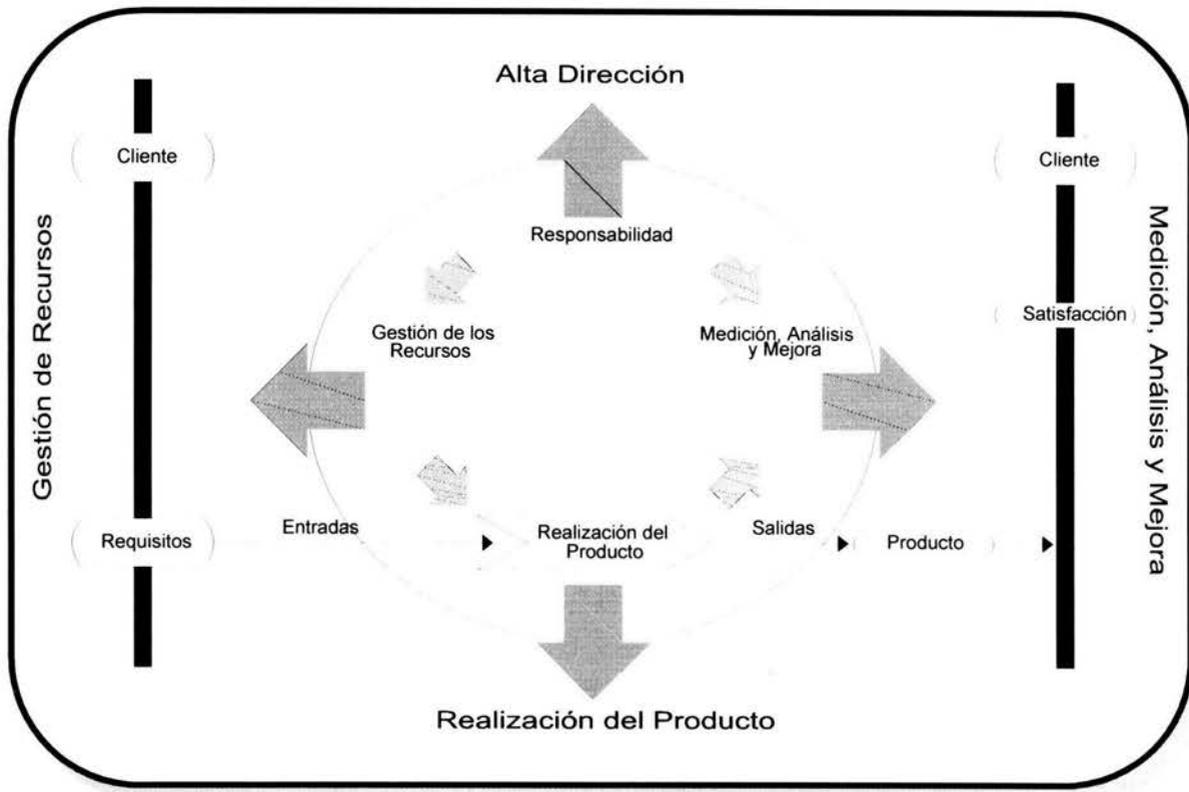
La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones entre estos procesos, así como su gestión puede denominarse como **“enfoque basado en procesos”**.

Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del propio sistema de procesos, así como sobre su combinación e interacción.

Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza en un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) La comprensión y el cumplimiento de los requisitos;
- b) La necesidad de considerar los procesos en términos del valor que aportan;
- c) La obtención de resultados del desempeño y eficacia de los procesos, y
- d) La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

La siguiente figura muestra el modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos, ilustra las relaciones entre los procesos descritos en los capítulos 4 a 8 en la Norma ISO 9004:2000.



Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad

2.1.7. ISO 10005:1995. Administración de la calidad. Directrices para planes de calidad⁵

Esta norma fue elaborada para tratar la necesidad de un mecanismo que relacione los requisitos generales de los elementos de un sistema de calidad con los requisitos específicos de un producto, proyecto o contrato en particular.

Un plan de calidad puede utilizarse dentro de una organización para asegurar que los requisitos específicos para la calidad están siendo planeados e instrumentados adecuadamente para productos identificados durante la producción. Un plan de calidad también puede utilizarse para indicar la aplicación específica de un sistema de calidad.

Esta norma proporciona directrices de ayuda a proveedores en la preparación, análisis, aceptación y revisión de los planes de calidad. Un plan de calidad puede utilizarse para vigilar y evaluar el apego a los requisitos de calidad, pero esta directriz no tiene la intención de utilizarse como una lista de verificación de cumplimiento de requisitos.

2.1.8. ISO 19011:2002. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental⁶

La Norma ISO 19011:2002 proporciona orientación sobre la gestión de los programas de auditoría, la realización de auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, así como sobre la competencia y la evaluación de los auditores. Está prevista para aplicarla a una amplia gama de usuarios potenciales incluyendo auditores, organizaciones que estén implementando sistemas de gestión de calidad y/o ambiental, organizaciones que necesitan realizar auditorías de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental por razones contractuales, y organizaciones involucradas en la certificación o formación de auditores, certificación/registro de sistemas de gestión, acreditación o normalización en el área de la evaluación de la conformidad. El uso de las directrices puede diferir de acuerdo con el tamaño, la naturaleza y la complejidad de las organizaciones que se van a auditar, así como con los objetivos y alcances de las auditorías que se vayan a realizar.

Esta Norma describe los principios de la auditoría, dichos principios ayudan al usuario a apreciar la naturaleza esencial de la auditoría. También se proporciona orientación sobre la gestión de los programas de auditoría, y trata aspectos tales como la asignación de responsabilidades para la gestión de los programas de auditoría, el establecimiento de los objetivos del programa de auditoría, la coordinación de las actividades de la auditoría y la provisión de recursos suficientes al equipo auditor. Proporciona orientación sobre la realización de las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, incluyendo la selección de los

equipos auditores. Se proporciona orientación sobre la competencia necesaria del auditor y describe un proceso para la evaluación de los auditores.

Cuando ambos sistemas, de gestión de la calidad y ambiental, estén implementados, queda a criterio del usuario de esta norma mexicana el realizar las auditorías del sistema de gestión de la calidad y del sistema de gestión ambiental de forma separada o conjunta.

Aunque esta norma mexicana se aplica a la auditoría de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental, el usuario puede considerar adaptar o ampliar la orientación proporcionada por la norma para su aplicación a otros tipos de auditorías, incluyendo otras auditorías de sistemas de gestión.

Esta norma mexicana proporciona únicamente orientación, sin embargo, los usuarios pueden aplicarla para el desarrollo de sus propios requisitos de auditoría.

Además, cualquier otro individuo u organización interesado en el seguimiento de la conformidad con los requisitos, tales como especificaciones de producto o leyes y reglamentos, puede encontrar útil la orientación proporcionada por esta norma mexicana.

2.2. Reingeniería

En la actualidad, con más frecuencia la satisfacción del cliente y el éxito de un empresa dependen del tiempo, costo y calidad de los bienes que se producen y de los servicios proporcionados.

La reingeniería es el método mediante el cual una organización puede lograr un **cambio radical en un proceso particular**, obteniendo un rendimiento que se mide en el costo, tiempo, servicio y calidad, mediante la ayuda de herramientas y técnicas enfocadas en el negocio como una serie de procesos del producto principal del negocio.

Un proceso del producto principal de un negocio es una serie de actividades que cruza los límites funcionales dedicada a las necesidades y expectativas del mercado e impulsa la capacidad de la organización.

Otra definición formal de Reingeniería sería: "reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad servicio y rapidez"⁷.

La utilidad de la aplicación de la reingeniería es importante en donde el mecanismo de una mejora continua no servirá para sobrevivir para la organización, mucho menos para dominar, y los resultados son extraordinarios.

El poder de la reingeniería de procesos radica en su alcance a nivel de **toda la empresa**, este alcance requiere de que se cree en toda la compañía un esfuerzo para que se pueda introducir hacia el cambio.

La reingeniería consiste en un cambio totalmente radical donde los pasos que se dan para llevarlo a cabo son grandes y repercuten en los procesos más importantes de la empresa, es decir en los procesos claves para el rediseño.

2.2.1. Tipos de Reingeniería

Existen **tres tipos de reingeniería**⁸ de procesos que una empresa puede impulsar:

- Mejorar los costos
- Lograr la paridad o ser el mejor
- Realizar un punto de innovación radical

Puede lograrse una gran reducción de los costos mediante los métodos de la reingeniería aplicados a la mejora de un proceso reduciendo o eliminando los procesos no importantes.

El segundo objetivo trata de ser el mejor en el producto principal de la empresa al mismo tiempo que se logra la paridad competitiva con la que se establecieron las normas.

Por último tenemos que el tercer objetivo se enfoca hacia los puntos de innovación radical con los que se pretenderá ser el mejor dentro de la misma gama de productos.

2.2.2. Reingeniería de procesos de negocios

La reingeniería de procesos de negocios (BPR por sus iniciales en inglés: Business Process Reengineering) es un enfoque sistemático para mejorar radicalmente los procesos de apoyo claves, es decir, efectuando los cambios desde la raíz de las cosas descartando todos los procesos existentes y reinventando nuevas maneras de operar para realizar el trabajo.

Es esencial que al aplicarse la reingeniería de procesos se entienda perfectamente lo que son los procesos.

Los procesos de negocios son un conjunto de actividades que recibe insumos y crea un producto de valor para el cliente.

Para esto, es importante comprender algunos principios⁹ de la reingeniería:

1. Orientación al proceso del trabajo
2. Usar los recursos humanos para arreglar los procesos
3. Eliminar el desperdicio del proceso
4. Simplificarlo todo
5. Combinar varios pasos del proceso
6. Diseñar procesos con rutas alternas
7. En la medida posible, dejar que el cliente ayude al proceso
8. Usar la tecnología para mejorar en forma sustancial el desempeño del proceso

Se puede obtener una mejora asombrosa en los procesos al combinar estos principios con alguna herramienta o técnica, como se hará en este trabajo con la aplicación del Mapeo de procesos en el Capítulo III.

La combinación:

- Aumentar la calidad de los rendimientos
- Reducir los costos de los procesos
- Comprimir los tiempos de ciclo

Así mismo es trascendental entender las tres posibles razones para emprender la reingeniería de procesos:

1. Reducción de costos
2. Competitividad renovada (paridad o mejor práctica)
3. Dominio competitivo

2.2.3. Pasos de la Reingeniería¹⁰

1. LA ALTA DIRECCIÓN EXPLORA LA REINGENIERÍA DE PROCESOS
 - 1.1 Educar a la dirección en el proceso de reingeniería y la necesidad del cambio
 - 1.2 Crear un comité de dirección de reingeniería
 - 1.3 Desarrollar un plan inicial de acción

2. PREPARAR A LA FUERZA DE TRABAJO PARA EL COMPROMISO Y EL CAMBIO

3. CREAR UNA VISIÓN, UNA MISIÓN Y PRINCIPIOS RECTORES
 - 3.1. Identificar competencias
 - 3.2. Desarrollar una declaración de visión
 - 3.3. Desarrollar una declaración de misión
 - 3.4. Determinar principios rectores

4. Desarrollar un plan estratégico de tres a cinco años
 - 4.1. Efectuar una revisión actual de la empresa
 - 4.2. Determinar los factores ambientales externos
 - 4.3. Efectuar una revisión interna de la salud
 - 4.4. Completar un pronóstico de negocios en la situación usual
 - 4.5. Completar un análisis de diferencias
 - 4.6. Desarrollar un plan estratégico de tres a cinco años

5. DESARROLLAR PLANES ANUALES DE OPERACIÓN O DE TRASCEDENCIA
 - 5.1. Desarrollar objetivos de operaciones
 - 5.2. Organizar recursos
 - 5.3. Clasificar los cambios potenciales por orden de prioridad
 - 5.4. Desarrollar planes y presupuestos anuales de operaciones
 - 5.5. Aplicar y evaluar los planes de operaciones

6. IDENTIFICAR LOS PROCESOS ACTUALES DE LA EMPRESA

6.1. Determinar los procesos organizacionales críticos

6.2. Medir los procesos críticos

6.3. Clasificar el desempeño del proceso

6.4. Identificar oportunidades y el proceso, o procesos en donde emplear la reingeniería

6.4.1. Orientar al patrocinador del proceso

6.4.2. Definir la oportunidad preliminar

6.4.3. Evaluar el valor de la oportunidad

6.4.4. Establecer las metas preliminares del proyecto

6.4.5. Discutir un calendario

7. ESTABLECER EL ALCANCE DEL PROYECTO DE DIAGRAMA DEL PROCESO

7.1. Identificar a los depositarios del proceso

7.2. Crear la misión y las metas del proyecto

7.3. Estructura y miembros selectos del equipo

7.4. Desarrollar un plan de trabajo

8. DIAGRAMAR Y ANALIZAR EL PROCESO

8.1. Describir el proceso en un flujograma

8.2. Describir el proceso en un diagrama integrado de flujo

8.2.1. Identificar tuberías netas de insumo y rendimiento

8.2.2. Rellenar en el cuerpo del DIF

8.2.3. Etiquetar las tuberías

8.2.4. Etiquetar las actividades

8.3. Completar la hoja de trabajo de diagramación de proceso

8.4. Completar el análisis de limitantes del proceso

8.5. Completar el análisis de factores culturales

9. CREAR EL PROCESO IDEAL

9.1. Describir el proceso ideal en papel

9.2. Comparar los procesos actual e ideal

9.3. Evaluar las diferencias

10. PROBAR EL NUEVO PROCESO

10.1. Desarrollar el objetivo piloto

10.2. Desarrollar medidas piloto

10.3. Recabar el acuerdo y aprobación de los depositarios

10.4. Realizar un piloto del nuevo proceso

10.5. Evaluar el impacto del piloto

11. IMPLANTAR EL NUEVO PROCESO

11.1. Desarrollar un plan de acción de implantación

11.2. Ejecutar el plan

12. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL AVANCE

12.1. Evaluación de las mediciones organizacionales

12.2. Hacer que el comité de dirección evalúe los resultados

12.3. Revisar el plan estratégico de tres a cinco años, de ser necesario

13. REPETIR EL CICLO ANUAL DE PLANEACIÓN OPERACIONAL Y TRASCENDENTAL (PASO 5)

Dentro de los pasos de la reingeniería, es importante resaltar el punto número 6 para el desarrollo del tema Mapeo de procesos, que consiste en identificar los procesos actuales de la empresa.

A continuación se hará un breve análisis del paso número 6

Paso número 6: IDENTIFICAR LOS PROCESOS ACTUALES DE LA EMPRESA

En este, el comité de dirección de reingeniería (CDR) identifica los pocos procesos vitales en virtud de los que la organización satisface con regularidad las necesidades de los clientes tanto externos como internos. Dichos procesos tienden a ser estables con el paso del tiempo y deberán vincularse en forma directa a las competencias esenciales de la organización.

Ya conocidos los clientes internos y externos, sus necesidades y planes estratégicos de operación, el CDR comienza a identificar los procesos críticos internos de la organización, los cuales darán como resultado un total de seis a diez macro – procesos. Debido a que deben ser procesos que ayudan a cumplir la misión de la organización y a satisfacer las necesidades del cliente, estos deberán ser procesos que se desempeñan de manera repetida.

Habiendo identificado los procesos críticos, se deberá identificar un método para investigar el desempeño de cada uno de ellos. Existen muchos métodos para evaluar el desempeño de un proceso y determinar si existe oportunidad de mejorar su eficacia, eficiencia y flexibilidad; dos de los métodos se mencionan a continuación.

Evaluación del proceso

Para evaluar el proceso se utiliza un método de clasificación que desarrolló IBM. El sistema se basa en un enfoque de clasificación de 5 niveles.

Donde el nivel 5 es el más bajo, aquí los procesos carecen de titular designado, la dirección del proceso es inexistente y éste a su vez puede ser ineficaz. Por otra parte, tal vez existan deficiencias importantes que requieran acción correctiva; y el nivel 1 es el nivel más alto que se alcanza, el proceso identificado opera a su máxima eficiencia, y funciona con la flexibilidad y eficacia máximas. Para lograr esta clasificación, se deben cumplir los requerimientos de los niveles 2 y 3, además de las criterios siguientes:

- En principio, el rendimiento deberá estar libre de defectos
- El proceso debe operar con el mínimo de recursos
- El proceso debe considerarse el mejor de su clase

Identificados ya los diversos procesos de negocios, se debe identificar si alguno de ellos en realidad supone una oportunidad de reingeniería. El patrocinador del proceso deberá estar dispuesto a comprometerse con la oportunidad de reingeniería. También deberá definir el problema percibido y los efectos que cree que tendrá el esfuerzo de reingeniería sobre la satisfacción del cliente. El patrocinador del proceso y el líder del proyecto deberán llegar a un acuerdo sobre la información del proceso.

Una vez que se decide que existe una oportunidad de reingeniería, el CDR deberá decidir si los beneficios exceden a los costos del cambio.

Cuando se ha identificado una oportunidad y se evalúa el valor de la misma, el siguiente paso será establecer las metas preliminares de proyecto, como un aumento en la calidad o reducción en el tiempo de ciclo.

La tarea final consiste en permitir un tiempo razonable para lograr las metas propuestas.

2.3. Seis Sigma

Una de las más recientes herramientas para medir y analizar el rendimiento de una empresa, así como también para mejorar la manera de gestionar un negocio, es con la herramienta de Seis Sigma que ha sido aplicada a diversas empresas a nivel mundial con buenos resultados, es por eso que he decidido mostrarlo en este trabajo.

Una manera completa de definir lo que es Seis Sigma, sería decir que es un sistema completo y flexible para conseguir, mantener y maximizar el éxito en los negocios. Seis Sigma funciona especialmente gracias a una comprensión total de las necesidades del cliente, del uso disciplinado del análisis de los hechos y datos, y de la atención constante a la gestión, mejora y reinención de los procesos empresariales".

2.3.1. Los seis principios de Seis Sigma¹¹

Principio uno: Auténtica orientación al cliente.

En Seis Sigma, la orientación al cliente se convierte en prioridad número uno. Las mejoras Seis Sigma se definen por su impacto en la satisfacción del cliente y por su valor.

Principio dos: Gestión orientada a datos y hechos

Seis Sigma lleva el concepto de dirección por hechos a un nivel nuevo y más potente. La disciplina Seis Sigma empieza por esclarecer que medidas son las fundamentales para valorar el rendimiento del negocio; luego aplica los datos y el análisis para comprender las variables clave y optimizar los resultados.

Principio tres: Orientación a procesos, gestión de procesos y mejora de procesos

En Seis Sigma, la acción está en los procesos. Ya se trate del diseño de productos y servicios, de medir el rendimiento, de mejorar la eficacia y la satisfacción del cliente, o de incluso de hacer que la empresa funcione, **Seis Sigma sitúa al proceso como vehículo clave del éxito.**

Principio cuatro: Gestión proactiva

Por decirlo de una forma sencilla ser proactivo significa anticiparse a los acontecimientos, lo opuesto a ser reactivo. En la vida real, la gestión proactiva significa hacer un hábito de una serie de prácticas empresariales que, muy a menudo, son ignoradas: definir objetivos ambiciosos y revisarlos frecuentemente; establecer las prioridades de forma clara; centrarse en la prevención de problemas en vez de “en apagar fuegos”; plantearse por qué hacemos cosas en vez de defenderlas ciegamente con un “aquí las cosas se hacen así”. Seis Sigma como veremos, abarca herramientas y prácticas que reemplazan los hábitos reactivos por un estilo de gestión dinámico, sensible y proactivo. Considerando el entorno competitivo actual, con escasos márgenes para el error, ser proactivo es la única forma de volar.

Principio cinco: Colaboración sin fronteras

Seis Sigma amplía las oportunidades de colaboración a medida que el personal aprende como se desempeña en la “imagen global” y puede reconocer y medir la interdependencia de las actividades en todas las partes del proceso. La colaboración sin fronteras en Seis Sigma requiere de una comprensión tanto de las necesidades reales de los usuarios finales como el flujo del trabajo en un proceso o en una cadena de suministro. Además, requiere de una actitud que impulse a utilizar el conocimiento de los clientes y procesos para beneficiar a todas las partes. Por tanto, el sistema Seis Sigma puede crear un entorno y unas estructuras de gestión que den soporte a un verdadero trabajo en equipo.

Principio seis: Búsqueda de la perfección; tolerancia a los errores

Este principio puede parecer contradictorio, como es posible buscar la perfección y al mismo tiempo tolerará errores. Estas ideas son complementarias, pues ninguna empresa llegará a Seis Sigma sin lanzar nuevas ideas y métodos, que siempre suponen un riesgo.

La idea fundamental es que cualquier empresa que haga de Seis Sigma su objetivo tendrá que impulsarse constantemente para ser cada vez más perfecta, al mismo tiempo que estar dispuesta a aceptar y gestionar errores ocasionales.

Seis Sigma se basa en gran medida en la creación de sistemas empresariales en ciclo cerrado que son lo suficientemente sensibles como para reducir la inseguridad de la empresa y mantenerla a salvo en el camino tortuoso del rendimiento y del éxito.

En el vocabulario de Seis Sigma, la incertidumbre o incoherencia de un sistema empresarial es la “variación”. Los tipos de mala “variación” que tienen un impacto negativo en cliente se llaman “defectos”. Los métodos utilizados para crear, supervisar y mejorar ese sistema empresarial en ciclo cerrado se llaman “gestión por procesos”, “mejora de procesos” y “diseño/rediseño de procesos”.

La letra “sigma” como minúscula es una letra del alfabeto griego, σ , y se utiliza como símbolo en notación para representar la “desviación típica” de una población. La desviación típica, es un indicador de la cantidad de “variación” o inconsistencia en cualquier grupo de elementos o procesos.

El objetivo de Seis Sigma, es reducir o estrechar la variación hasta un grado que permita lograr seis sigmas (o desviaciones típicas de variación) dentro de los límites definidos por las especificaciones del cliente. Para muchos productos, servicios y procesos eso significa un enorme y tremendamente útil grado de mejora.

2.3.2. Etapas para la determinación del nivel Sigma¹²

La primera etapa es definir con claridad lo que quiere el cliente como una necesidad explícita.

La siguiente etapa es contar con el número de defectos que se producen, considerando que un defecto es cualquier caso de evento en que el producto o proceso fracasan en la satisfacción de la necesidad del cliente. Una vez que hemos contado los defectos, podemos calcular el resultado del proceso (el porcentaje de elementos sin defectos) y utilizar una tabla para determinar el nivel sigma.

Los niveles Sigma de rendimiento se suelen expresar en defectos por millón de oportunidades (DPMO), indica simplemente el número de errores que se producirían si se repitiera una actividad un millón de veces.

- **Gestión por procesos**

En un método maduro de gestión por procesos, los principios y métodos Seis Sigma se convierten en parte integral del funcionamiento de la empresa:

- Los procesos se documentan y gestionan de extremo a extremo y la responsabilidad está asignada de manera que garantice la gestión interfuncional de los procesos críticos.
- Las necesidades del cliente están claramente definidas y son actualizadas regularmente.
- Los directivos y los socios utilizan la medición y la gestión del conocimiento de los procesos para evaluar el rendimiento en tiempo real y emprender acciones para gestionar problemas y oportunidades.
- La mejora de procesos y el diseño y rediseño de procesos, construidos con la herramienta de mejora Seis Sigma, se emplean para elevar constantemente los niveles de rendimiento, competitividad y rentabilidad de una empresa.

▪ **Implementación de Seis Sigma**

A continuación se presentan las diferentes etapas para implementar el Seis Sigma en las empresas.

Etapa 1. Identificación de los procesos clave y de los clientes principales.

Etapa 2. Definición de las necesidades de los clientes.

Etapa 3. Medida del rendimiento actual.

Etapa 4 a. Mejora de procesos mediante Seis Sigma.

Etapa 4 b. Diseño y rediseño de procesos mediante Seis Sigma.

Etapa 5. Extensión e integración del sistema Seis Sigma.

Mediante la correcta aplicación de las etapas anteriores podemos obtener resultados satisfactorios en las empresas.

2.4. Justo a tiempo

Otra técnica para la simplificación y racionalización del sistema actual de fabricación es la filosofía de Justo a Tiempo (JAT), la cual fue desarrollada por los japoneses a finales de la segunda guerra mundial como el Sistema de Producción Toyota, que se empezó a implementar en el occidente hasta los inicios de los 90's.

¿Qué es la Filosofía Justo A Tiempo? ¹³

La fabricación Justo a Tiempo se puede definir como el poder producir el mínimo número de unidades en las menores cantidades posibles y en el último momento posible, eliminando la necesidad de inventarios. Aunque pareciera que es un sistema o un truco para reducir inventarios, para pasarles la responsabilidad a los proveedores, o simplemente una manera fácil de contrarrestar la fabricación ineficiente, en realidad, la modalidad JAT es mucho más que eso. Es una filosofía industrial, de eliminación de todo lo que implique desperdicio en el proceso de producción, desde las compras hasta la distribución.

2.4.1. Principios de la filosofía Justo a Tiempo ¹⁴

- **Desperdicio: Importancia del flujo y de la calidad**

La definición de producción JAT (o línea de ensamble) según la empresa Toyota es: La cantidad mínima posible en el último momento posible y la eliminación de existencias.

Una línea de ensamble -o una secuencia cualquiera de hechos o de operaciones- que tenga equilibrio, sincronización y flujo incluirá poca o ninguna actividad de desperdicio. No se hace recuento de los productos entre operaciones. Tampoco se colocan en recipientes. No se trasladan en recipientes a bodegas ni se almacenan,

por que no hay recipientes como tales. No es preciso sacar artículos de sus recipientes y devolverlos a la línea de ensamble para la próxima operación puesto que no se habían colocado en recipientes. En la línea de ensamble no se realizan las faenas que suelen asociarse con la producción por lotes, excepción hecha de las operaciones en sí mismas.

- **Rapidez.**

La rapidez en la línea de producción completa o en fases de la misma nos obligarían a tener un exceso de material que nos llevarían a darle un espacio propio que antes no necesitaba, así como recipientes, manejadores de materiales y administradores que antes eran necesarios, lo que se contrapone a la filosofía JAT.

- **Equilibrio y Sincronización.**

El equilibrio, la sincronización y el flujo son benéficos y que no deben trastornarse, pues a la larga nos conviene más una serie de operaciones que se perfeccionen continuamente a medida que el proceso se va refinando y mejorando.

La filosofía JAT dice que la línea de ensamble es la manera más eficaz (no necesariamente la más eficiente, término que implica rapidez) de producir cosas.

Para conseguir en grado significativo el equilibrio, sincronización y el flujo, se debe de aplicar el concepto de calidad en la fuente, que consiste en hacer las cosas bien la primera vez en todas las áreas de la organización.

- **Existencias.**

Aunque la reducción de costos reales es una meta importante de la modalidad JAT, no es ésta la razón por la cual se busca reducir o eliminar las existencias, la razón es que las existencias son malas en sí mismas, ya que protegen los problemas, impidiendo que alguien los resuelva.

2.4.2. Bases del Justo a Tiempo¹⁵

En la filosofía JAT hay tres importantes componentes básicos para eliminar el desperdicio. El primer componente básico de la eliminación del desperdicio es imponer equilibrio, sincronización y flujo en el proceso fabril, ya sea donde no existan o donde se les pueda mejorar. El segundo componente es la actitud de la empresa hacia la calidad: la idea de hacerlo bien la primera vez. El tercer componente de la filosofía JAT es la participación de los empleados. Este es un requisito previo para la eliminación del desperdicio.

2.4.3. Implementación

Los aspectos principales asociados con la filosofía Justo a Tiempo se pueden agrupar en dos categorías. Primero, hay aspectos técnicos: cómo nivelar la carga, establecer celdas de trabajo y agilizar el alistamiento de las máquinas. En segundo lugar, hay muchos aspectos administrativos, siendo el mayor de ellos cómo promover en la empresa un clima propicio para el cambio a la producción Justo a Tiempo. Esto exige que las directivas comprendan los beneficios del JAT para la empresa y que el personal administrativo y los trabajadores comprendan los beneficios para ellos mismos. Se necesita rediseñar los sistemas de medición, recompensa e información a fin de ayudarle al personal de la empresa a deshacer las viejas maneras de pensar y de trabajar. El personal debe hacer una labor intelectual de “limpiar la casa” para que todos se sientan renovados.

La filosofía Justo a Tiempo hace hincapié en poner bajo control el proceso de producción y en mantener ese control a fin de poder ejecutar el primer plan sin necesidad de trazar otros nuevos. De esta forma, y de muchas otras, la filosofía JAT se convierte en un medio poderoso para mejorar la producción, algo muy distinto de una simple herramienta para reducir costos.

La Producción JAT en sus términos más sencillos

Ejecutada correctamente, la filosofía JAT reduce o elimina buena parte del desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (actividades de oficinas) en un negocio de manufactura. Esto se logra utilizando los tres componentes básicos: flujo, calidad e intervención de los empleados. Primero, necesitamos una definición práctica de desperdicio. La empresa Toyota, que dió origen a la modalidad JAT, define como desperdicio todo lo que sea distinto de la cantidad mínima de equipo, materiales, piezas y tiempo laboral absolutamente esenciales para la producción. También es necesario definir lo que es valor agregado, que es todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.

La expresión recursos mínimos absolutos la explicamos a través de lo siguientes ejemplos:

- Un solo proveedor, si éste tiene capacidad suficiente.
- Nada de personas, equipos ni espacios dedicados a rehacer piezas defectuosas.
- Nada de existencias de seguridad.
- Ningún tiempo de producción en exceso.
- Nadie dedicado a cumplir tareas que no agregan valor.

A la definición de valor agregado hay que añadirle que las únicas actividades que agregan valor son las que producen una transformación física del producto.

2.4.4. Organización de la empresa para el JAT.

En el manejo de un cambio planeado, como el JAT y una vez realizados los preparativos, hay cuatro protagonistas clave:

El comité directivo. El comité directivo deberá analizar los aspectos de implantación y los obstáculos que se oponen al cambio; luego deberá formular una estrategia de implantación y los planes para vencer los obstáculos. Deberá elegir, auspiciar y facilitar los grupos de trabajo, guiarlos y mediar en sus dificultades durante la implantación, y actuar con base en sus recomendaciones o conclusiones. El comité directivo también se ocupa de la comunicación global de las actividades de los grupos de trabajo; entre grupos de trabajo, de los grupos a las directivas, y de los grupos de trabajo a todo el personal de la empresa.

El facilitador. Es importante que el proyecto de implantación del JAT cuente con un facilitador, alguien que se dedique de tiempo completo o casi completo a asegurar que la implantación tenga lugar. Esta persona es casi como el secretario ejecutivo del comité directivo, un administrador sin voto, ayudante del almirante, jefe de estado mayor y activador.

Los grupos de trabajo. Cada grupo de trabajo tiene como meta asegurar que se lleve a cabo su parte de la implantación del JAT. Ante todo, el grupo deberá aclarar su carta constitutiva, su alcance y sus objetivos; identificar y recomendar proyectos prioritarios; y determinar como se va a documentar la implantación y cómo se presentará al comité directivo y a las directivas de la empresa .

Los jefes de grupo de trabajo. Los jefes le sirven al grupo de trabajo como gerentes de proyecto para ayudar a planear, organizar, delegar, coordinar y documentar su trabajo. Frecuentemente, el jefe del grupo es quien se comunica con el comité directivo para mantenerlo al tanto de su progreso.

De lo anteriormente visto, podremos implementar la filosofía Justo a Tiempo en cualquier empresa, siempre y cuando se respeten la bases de dicha filosofía.

2.5. TQM. La Administración de la Calidad Total¹⁶

Por sus siglas en inglés, Total Quality Management: TQM

La mayor parte de los cursos de capacitación en TQM atribuyen la fundación de TQM a los esfuerzos del Doctor W. Edwards Deming y del Doctor Joseph Juran para revitalizar la economía deprimida del Japón después de la Segunda Guerra Mundial, por solicitud del general McArthur. Derrotados militar y económicamente, las técnicas de fabricación y calidad en Japón alcanzaban muy bajos niveles en la competencia mundial.

La Administración de la Calidad Total (TQM) es la integración de todas las funciones y procesos de una organización, con el fin de lograr un mejoramiento continuo de la calidad de los bienes y servicios que en ella se producen. El objetivo es lograr la satisfacción del cliente.

El TQM se basa en varias ideas. Implica en pensar en la calidad en términos de todas las funciones de la empresa, y es un proceso de principio a fin, donde se integran las funciones relacionadas entre sí en todos los niveles. Es un enfoque de sistemas que considera todas las interacciones entre los diversos elementos de la organización. De este modo, la eficacia general del sistema es mayor que la suma de las aportaciones individuales de sus subsistemas. Entre estos últimos figuran todas las funciones organizacionales que intervienen en el ciclo de vida de un producto, tales como:

1. Diseño
2. Planificación
3. Producción
4. Distribución
5. Servicio de campo

También los subsistemas de administración tienen que ser integrados, lo cual requiere:

1. Una estrategia enfocada al cliente.
2. Los instrumentos de la calidad.
3. La participación del empleado (éste es el proceso de vinculación que permite integrar todo el conjunto).

2.5.1. Los seis principios de TQM¹⁷

1. Punto de vista del usuario
2. Atención en el proceso, así como en los resultados
3. Prevención “versus” inspección
4. Movilizar los conocimientos de la fuerza de trabajo
5. Toma de decisiones basada en hechos
6. Retroalimentación

Un corolario de esto es que cualquier producto, proceso o servicio se puede mejorar y que la organización de éxito es la que busca y explota en forma consciente las oportunidades de mejora en todos los niveles. La estructura que soporta toda la carga es la satisfacción del cliente. La consigna es el mejoramiento continuo.

Al término de una reunión internacional que tuvo lugar en mayo de 1990, la Junta de la Conferencia resumió en esta forma los temas clave y la terminología de la TQM:

1. El **costo de la calidad** como medida de la falta de la misma (todo aquello en lo que satisfacen las exigencias del cliente) y como un modo de medir los progresos del proceso de mejoramiento de la calidad.
2. Un **cambio cultural** que permita apreciar la necesidad primordial de satisfacer los requisitos del cliente, instaure una filosofía administrativa en la cual se reconozca este imperativo, aliente la participación del empleado y profese ética del mejoramiento continuo.

3. La **habilitación de mecanismos para el cambio**, entre ellos los destinados a capacitación y educación, comunicación, reconocimiento, comportamiento de la gerencia, trabajo en equipo y programas para lograr la satisfacción del cliente.
4. La aplicación de la TQM mediante la definición de la misión, la identificación de la producción, el conocimiento de los clientes, la negociación de los requisitos de éstos, el desarrollo de una especificación de proveedores que permitan detallar los objetivos del cliente, y la determinación de las actividades necesarias para el logro de esos objetivos.
5. El comportamiento de la gerencia, lo cual incluye la actuación de sus miembros como modelos o prototipos dignos de emulación, el uso de los procesos y los instrumentos para elevar la calidad, el fomento de la comunicación, el patrocinio de actividades de refuerzo y la voluntad de propiciar y proveer un entorno favorable.

A Deming se le acredita haber popularizado en Japón el control de la calidad y es el padre del mundialmente famoso Premio Deming a la Calidad. Se le admira sobre todo por la creación de un sistema de control de calidad estadístico, pero sus aportaciones van mucho más allá de esas técnicas. Su filosofía comienza con la alta gerencia, pero él sostiene que las compañías deben adoptar los 14 puntos de su sistema en todos los niveles. Deming dice que también la calidad debe incorporarse al producto en todas las etapas, a fin de alcanzar un alto nivel de excelencia. El define la calidad como cero defectos o menos variaciones y se basa en el control estadístico del proceso como la técnica esencial para la resolución de problemas, con el fin de distinguir entre las causas sistémicas y las causas especiales.

Los catorce puntos universales postulados por Deming para la administración se resume en esta forma:

1. Crear la concordancia entre los propósitos por medio de un plan.
2. Adoptar la nueva filosofía de la calidad.
3. Acabar con la dependencia de la inspección en masa.

4. Poner fin a la práctica de elegir proveedores bajo el criterio exclusivo del precio.
5. Detectar los problemas y trabajar sin cesar por mejorar el sistema.
6. Adoptar métodos modernos de capacitación en el trabajo.
7. Cambiar el enfoque centrado en las cifras de producción (la cantidad) por otro centrado en la calidad.
8. Desechar el temor.
9. Derribar las barreras que separan a los departamentos.
10. Dejar de exigir más productividad sin proveer los métodos para lograrlo.
11. Suprimir las normas de trabajo en las que se prescriben cuotas numéricas.
12. Suprimir las barreras que menoscaban el orgullo del trabajador por su propio oficio.
13. Instituir sistemas vigorosos de educación y readiestramiento.
14. Crear una estructura de alta gerencia que todos los días haga énfasis en los 13 puntos anteriores.

2.5.2. Implementación de TQM

Se han utilizado muchos métodos para implementar cambios que afectan a toda la corporación, pero este método es único por varios aspectos de su contenido y aplicación.

Son los siguientes:

1. Enfrenta los problemas serios, y
2. Describe el costo y los beneficios de implementar el cambio.

Algunos de los problemas serios que se enfrentan con este método incluyen la disposición de la dirección y su resistencia al cambio.

2.5.2.1. Vista panorámica: Método de cinco fases para la implementación.

Las siguientes cinco fases son necesarias para la implementación con éxito de TQM en su compañía:

Fase 0: Preparación

Fase 1: Planeación

Fase 2: Evaluación

Fase 3: Implementación

Fase 4: Diversificación

Descripción de cada fase:

Cada fase consta de diferentes pasos, los cuales se presentan a continuación.

Fase 0: Preparación

- Decisión de considerar TQM
- Capacitación de los ejecutivos clave
- Evaluación de la necesidad de un consultor
- Selección de un consultor
- Planeación estratégica
- Planteamiento de la visión nueva
- Metas corporativas
- Políticas corporativas de calidad
- Comunicación corporativa
- Decisión de proceder

Fase 1: Planeación

- Formación de equipo
- Capacitación del Consejo
- Identificación de expectativas de resultados
- Identificación de obstáculos
- Selección del Coordinador de TQM
- Capacitación del Coordinador de TQM
- Planeación estratégica (continuación)
- Objetivos corporativos
- Tareas corporativas
- Medición del desempeño corporativo
- Selección del método para asignar prioridades a los procesos
- Selección del procesos a mejorar
- Traer a bordo los servicios de soporte
- Desarrollo del calendario de implementación
- Desarrollo del presupuesto de implementación
- Decisión de continuar

Fase 2: Evaluación

- Evaluación rápida
- Autoevaluación
- Encuestas de clientes
- Evaluación organizacional
- Inventario para planeación de TQM
- Retroalimentación de la capacitación

Fase 3: Implementación

- Selección del personal de soporte
- Capacitación del personal de soporte
- Capacitación a ejecutivos
- Capacitación a la fuerza de trabajo
- Formación de equipos PAT
- Capacitación de equipos PAT
- Refuerzo de la directiva
- Primera anécdota de triunfo

Fase 4: Diversificación

- Comunicación con proveedores
- Capacitación inicial
- Identificación de prioridades para seleccionar a proveedores estratégicos
- Modificación de especificaciones de competencia para reflejar el enfoque de calidad
- Certificación de proveedor
- Inicio de reducción de proveedores
- Soporte continuo a proveedores
- Comunicación con organizaciones subordinadas
- Coordinación inicial
- Capacitación inicial
- Apoyo continuo a organizaciones subordinadas
- Trabajo en red

Finalmente deberá crearse un calendario de implementación del TQM, para ello se puede utilizar el diagrama de Gantt para facilitar la visualización del inicio y final de cada paso del proceso.

2.6. Premios de la calidad

Los modelos basados en premios de la calidad tienen un número determinado de criterios que permiten evaluar la madurez de los esquemas y de los procesos. Su concepto integral constituye un sistema moderno de gestión de negocios para cualquier tipo de organización, independientemente de su giro y tamaño.

2.6.1. El Premio Deming¹⁸

El Premio Deming es el más prestigioso premio que una empresa japonesa puede obtener. Se entrega una vez al año, a la empresa que haya realizado el mayor avance en calidad, sobre la base de normas tan exigentes que sobrepasan ampliamente la ISO 9000 o cualquier otra norma en este campo.

La mayor parte de los avances en Calidad Administración de las últimas décadas, como Hoshin Kanri, JIT (Just in Time) y muchos otros, derivan de estudios realizados por empresas en el mundo occidental a empresas ganadoras de este premio.

El nombre del premio es un tributo japonés a quien iniciara los grandes avances en calidad en Japón: Edwards W. Deming.

La Unión de Ingenieros y Científicos Japoneses (JUSE) invitó al Dr. Deming a Japón en Julio de 1950. El sostuvo una serie de lecturas y seminarios durante los cuales el enseñó los principios básicos del control estadístico de calidad a ejecutivos, administradores e ingenieros de industrias japonesas. Sus enseñanzas dejaron una profunda impresión en la mente de los participantes y proveyeron de gran ímpetu en la implementación del control de calidad en Japón.

En agradecimiento, el JUSE creó un premio para conmemorar la contribución del Dr. Deming, así como su amistad y promover el desarrollo continuo del control de calidad

en Japón. El premio fue establecido en 1950 y los premios anuales se siguen entregando actualmente.

El Premio Deming, especialmente el Premio de Aplicación Deming, el cual es dado a compañías, ha ejercido influencia inmedible directa o indirectamente en el desarrollo del control de calidad y administración en Japón.

2.6.1.1. Categorías del Premio Deming

El Premio Deming se entrega a individuos o grupos, a organizaciones o divisiones de organizaciones que administren sus negocios autónomamente y a unidades de operación de negocios de una organización, los cuales son el Premio Deming para Individuos, el Premio de Aplicación Deming y el Premio de Control de Calidad para Unidades de Operación de Negocios respectivamente.

El Premio Deming para Individuos, es un premio anual dado a individuos quienes han hecho grandes contribuciones al estudio de la Administración con Calidad Total o métodos estadísticos usados para la Administración con Calidad Total o a individuos que han hecho grandes contribuciones en la difusión de la Administración con Calidad Total.

El Premio de Aplicación Deming es un premio anual presentado a la compañía que ha logrado un mejoramiento en su actuación sobresaliente a través de la aplicación de la Administración con Calidad Total independientemente del tipo de industria, cualquier organización puede aplicar para el premio, sea de carácter público o privado, grande o pequeño, o doméstico. A condición de que una división de una compañía administre sus negocios autónomamente, la división deberá aplicar para el premio separadamente de la compañía.

El Premio de Control de Calidad para Unidades de Operación de Negocios es dado a unidades de operación de negocios de una organización que han alcanzado una

actuación sobresaliente en el mejoramiento a través de la aplicación de control de calidad/administración en la persecución de la Administración con Calidad Total en el año designado.

2.6.1.2. Efectos de la aplicación del Premio Deming

Resultados esperados:

1. Implementación y mejoramiento de la Calidad.
2. Mejoramiento de la calidad y reducción de costos.
3. Ventas ampliadas.
4. Beneficios incrementados.
5. Implementación minuciosa de planes de administración / planes de negocios.
6. Realización de los sueños de los altos ejecutivos.
7. Administración con calidad total mediante la participación total y mejoramiento de la constitución organizacional.
8. Aumento de la motivación en la administración y mejora así como también promover la normalización.
9. Unificación de poder organizacional total e incremento del espíritu.
10. Establecimiento de varios sistemas de administración y el sistema de administración total.

2.6.2. Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige¹⁹

2.6.2.1. Origen del premio

En Milwaukee, la Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) estaba iniciando un esfuerzo para asesorar la labor, administración y gobierno encaminados a desarrollar el más grande premio de calidad. La idea de un premio nacional de calidad estaba en el centro de la revolución de la calidad que ASQC deseó ver. Los esfuerzos de ASQC llevaron a la formación del Consejo Nacional Consultor para la Calidad (NACQ), un grupo de administradores tanto del sector público como del privado, se preocuparon acerca de implementar competitividad a través de la calidad. La idea era que NACQ pudiera convertirse en algún tipo de academia, un centro de información para el intercambio de ideas e investigación. El proyecto se estancó debido a exigencias del Consejo de Gabinete en Asuntos Económicos. Lo mismo pasaba al Centro de Productividad Americano (APC), hasta que el Presidente Ronald Reagan estableció que los esfuerzos del sector público y privado podrían tener éxito si las partes en el proceso (negocios, gobierno, labor y la más alta educación) sobrellevaran sus diferencias y trabajaran juntos para encontrar una solución. De esa manera llegaron al acuerdo de llamar al premio Premio Nacional de Calidad. Finalmente el 20 de agosto de 1987, el Presidente Reagan firmó el Acta de Implementación de la Calidad Malcolm Baldrige a la Ley.

Fue así como inició un pequeño y lento crecimiento del movimiento de Calidad en los Estados Unidos, donde el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige, reconoce la Calidad y Administración de Negocios de las organizaciones de los estados Unidos, y publica las estrategias presentadas por las organizaciones exitosas. Ahora es considerado la presentación de la excelencia de más alto honor, el Premio Baldrige es presentado anualmente a las organizaciones Estadounidenses por el Presidente de los estados Unidos. Los Premios son dados a la manufactura, servicio, pequeñas empresas y a partir de 1999 a la educación y al cuidado de la salud. Conjuntamente

con el sector privado, El Instituto Nacional de Normas y Tecnología diseñó y administra el premio y el Programa Nacional de Calidad.

2.6.2.2. Los Objetivos del Premio Baldrige

El Premio Nacional de la Calidad Malcolm Baldrige fue creado para promover los cuatro objetivos siguientes:

- Ayudar a estimular a las Compañías Americanas a mejorar la Calidad y Productividad por el orgullo del reconocimiento, mientras se obtiene un límite competitivo a través de beneficios incrementados.
- Otorgar el reconocimiento a los logros de estas compañías que implementaron la calidad de sus ofertas y servicios y proveyeron de un ejemplo a otros.
- Establecer metodologías y criterios que pueden ser usados por gentes de negocios, industriales, gobierno y otras organizaciones en la evaluación de sus propios esfuerzos para la implementación de la calidad; y
- Proveer de una guía específica para otras organizaciones americanas que desean aprender como administrar para la alta calidad haciendo disponible información detallada en como a organizaciones ganadoras les fue posible cambiar su cultura y conseguir la eminencia.

2.6.3. Premio Nacional a la Calidad²⁰

2.6.3.1. Origen del Premio

Nace la inquietud de quienes permanentemente buscan los caminos para alcanzar un país con mayores posibilidades y mejor nivel de vida para sus habitantes.

Surge la necesidad de integración con el resto del mundo, lo cual nos obliga a estar a la altura de quienes mejor hacen las cosas y donde la mayor ventaja es la "Cultura de la Calidad".

Como respuesta a esta realidad, en agosto de 1991, se presentó un proyecto de Ley, declarando de interés nacional el mejoramiento de la calidad, que derivó en la sanción definitiva de la Ley 24.127, en mayo de 1992, instituyendo el Premio Nacional a la Calidad.

En Julio de 1993 se reglamentó la referida Ley a través del decreto 1513 estableciendo su carácter simbólico y no económico.

2.6.3.2. Objetivos del Premio Nacional a la Calidad

- **Promover el desarrollo y difusión de los procesos y sistemas destinados al mejoramiento continuo en la Calidad.**
- Estimular y apoyar la modernización y competitividad en las organizaciones públicas.
- Asegurar la satisfacción de las necesidades y expectativas de las comunidades.

- Preservar el ambiente humano y la óptima utilización de los recursos.

¿ Quiénes pueden aspirar al premio ?

Administración Pública	Sector Privado
<ul style="list-style-type: none"> • Organismos y entes dependientes de los Poderes Nacionales o Provinciales. • Unidades Organizativas que dependen de los entes antes mencionados. • Empresas Estatales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas de Producción de Bienes. • Empresas del Sector de Servicios. • Organizaciones no Gubernamentales.

2.6.3.3. Categorías del Premio

Sector Público				Sector Privado		Tercer Sector
I	II	III	IV	Producción de Bienes	Sector de Servicios	Organizaciones no Gubernamentales.
De 20 a 200 Personas	De 201 a 500 Personas	De 501 a 1000 Personas	Más de 1000 Personas	Grandes Empresas	Medianas Empresas	
				Pequeñas Empresas		

Obligaciones de quien recibe el Premio

- Difundir los conceptos, herramientas, procesos o sistemas para la mejora de la Calidad

- Elaborar un informe en forma de caso de estudio, descubriendo el desarrollo del proceso de Calidad en su organismo.
- Editar un video explicativo para difusión.
- Recibir la visita de grupos interesados en conocer el proceso de Calidad instrumentado.
- Participar en el Congreso Nacional de Calidad de la Administración Pública Nacional.

El modelo del PNC consiste en 8 criterios de evaluación:

1. Valor superior al cliente
2. Liderazgo
3. Desarrollo del personal
4. Conocimiento organizacional
5. Planeación
6. Cadenas de valor
7. Impacto en la sociedad
8. Valor creado: resultados

Conclusiones

En este capítulo se vio que la Norma ISO 9000 es el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado a nivel internacional por ser una federación mundial de organismos nacionales de normalización, la cual ayuda a las empresas a incrementar la efectividad y eficacia de las operaciones internas a medida que implantan los sistemas de gestión de la calidad ISO 9000, así como de tener mejores oportunidades como consecuencia de alcanzar la tecnología de “compañía certificada”.

La norma ISO 9001:2000 especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad que pueden identificarse para su aplicación interna por las organizaciones para certificación o con fines contractuales. Se centra en la eficacia del sistema de gestión de la calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente.

La ISO 9001:2000 es un sistema de gestión de calidad que establece métodos para administrar eficientemente los procesos de operación, de manera que se tenga la capacidad de producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades del cliente, todo ello de forma documentada que demuestre que se cumple con estos requisitos.

La Norma ISO no es el único modelo, existen otros como la Reingeniería de procesos de negocios, Seis Sigma, Justo a Tiempo, Administración de la Calidad Total, Premios de la Calidad, pero que igual que ISO 9000 le dan gran importancia al enfoque basado en procesos.

Los Sistemas de Gestión de la Calidad se aplican a todos los departamentos de cualquier tipo de organización, a sus proveedores y a todos los elementos que tengan impacto en la calidad.

Referencias

1. Norma ISO 9001:2000. NMX-CC-9001-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
2. Norma ISO 9000:2000. NMX-CC-9000-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.
3. Norma ISO 9001:2000. NMX-CC-9001-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.
4. Norma ISO 9004:2000. NMX-CC-9000-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
5. Norma NMX-CC-019-1997-IMNC-Sistemas de Gestión de la Calidad. ISO 10005:1995. Directrices para planes de calidad.
6. Norma ISO 19011:2002. NMX-CC-SAA-19011-IMNC-2002-Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.
7. HAMMER, M., CHAMPY, J., "Reingeniería", Primera Edición, Grupo Editorial Norma, Colombia, 1993, pag. 34.
8. JOHANSSON, H. J., McHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A., "Reingeniería de procesos de Negocios", Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2002. Pag. 78
9. JOHANSSON, H. J., McHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A., "Reingeniería de procesos de Negocios", Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2002.

10. LOWENTHAL, J. N., "Reingeniería de la Organización", Primera Edición, Editorial Panorama, México, 1995. Pag. 55
11. PANDE, P. S., NEUMAN, R. P., CAVANAGH, R. R., "Las Claves del Seis Sigma", Primera Edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana de España, España, 2002. Pag. 13.
12. PANDE, P. S., NEUMAN, R. P., CAVANAGH, R. R., "Las Claves del Seis Sigma", Primera Edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana de España, España, 2002.
13. HAY, E., "Justo a Tiempo", Primera Ed., Edit. Norma, Colombia, 1989. Pag. 17.
14. HAY, E., "Justo a Tiempo", Primera Ed., Edit. Norma, Colombia, 1989. Pag. 30.
15. HAY, E., "Justo a Tiempo", Primera Ed., Edit. Norma, Colombia, 1989. Pag. 39.
16. JABLONSKY, J. R., "TQM: Cómo implementarlo", Primera Edición, Editorial CECSA, México, 1995.
17. OMACHONU, V. K., ROSS, J. E., "Principios de la Calidad Total", Primera Edición, Editorial Diana, México, 1995. Pag. 5.
18. www.juse.org.jp
19. HART, C. W., BOGAN, C. E., "The Baldrige: What it is. How it's won, How to use to improve quality in your company", Primer Edición, Editorial Mc Graw Hill, E.U.A, 1992.
20. Revista "Premio Nacional de la Calidad" México, 2004.

CAPÍTULO III

LA PLANEACIÓN Y EL MAPEO DE PROCESOS

En este capítulo se define la planeación, ya que en ella se aplican las herramientas para la implementación de los Sistemas de Gestión de la Calidad.

También se establece una metodología para la aplicación del mapeo de procesos, presentando un ejemplo de aplicación de un proceso a nivel departamental dentro de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), dicho ejemplo nos muestra la forma en que la CFE documenta el Mapa de Procesos.

3.1. Planeación

La planeación, es probablemente la fase más importante de un proyecto. En ella se determina que debe hacerse y como se va a realizar. La factibilidad del proyecto se verifica en todas las fases. En la planeación previa se crea un entorno viable.

En la planeación se examinan en profundidad las tareas, los recursos, los efectos y las necesidades del proyecto.

Los beneficios tangibles e intangibles que habrán de lograrse con un sistema eficaz de planeación y control son los siguientes:

1. El mejoramiento básico en la planeación del desarrollo de productos que permite mejorar la toma de decisiones antes de adentrarse en programas de nuevos productos.
2. La habilidad sumamente mejorada para controlar los programas de nuevos productos en comparación con los objetivos originales y dentro de las estimaciones originales de tiempo y costo.
3. La mejor evaluación de los efectos de la incertidumbre y del riesgo en los programas de nuevos productos.
4. La posibilidad de ejecutar un programa de nuevos productos mediante el uso óptimo de recursos tales como personal y dinero.
5. El potencial de ahorro efectivo en los costos, el incremento en la eficiencia de la organización y en la mejora en las utilidades.
6. La comunicación eficaz entre las personas que trabajan con miras a una meta común.
7. La oportunidad de intercambios alternos entre el tiempo, el costo y los criterios de desempeño.

3.2. Herramientas para la planeación

Existe una gran variedad de herramientas para la planeación, de las cuales solo se presentarán dos de las más importantes y utilizadas con más frecuencia en la construcción, como son el Diagrama de Barras y el Diagrama de Redes.

De igual forma en este trabajo se presenta el desarrollo de la metodología de la herramienta del Mapeo de Procesos, que puede ser muy útil cuando se aplica a la planeación de proyectos relacionados con la construcción y que hasta la fecha ha sido muy utilizada.

3.2.1. Diagrama de Barras de Gantt¹

En la planeación más sencilla se emplean gráficas de barras que muestran cada actividad de un proyecto y el tiempo que requerirán. Este método, que fue desarrollado por Henry L. Gantt (las gráficas de Gantt), utiliza barras para indicar el tiempo que se emplea en cada tarea.

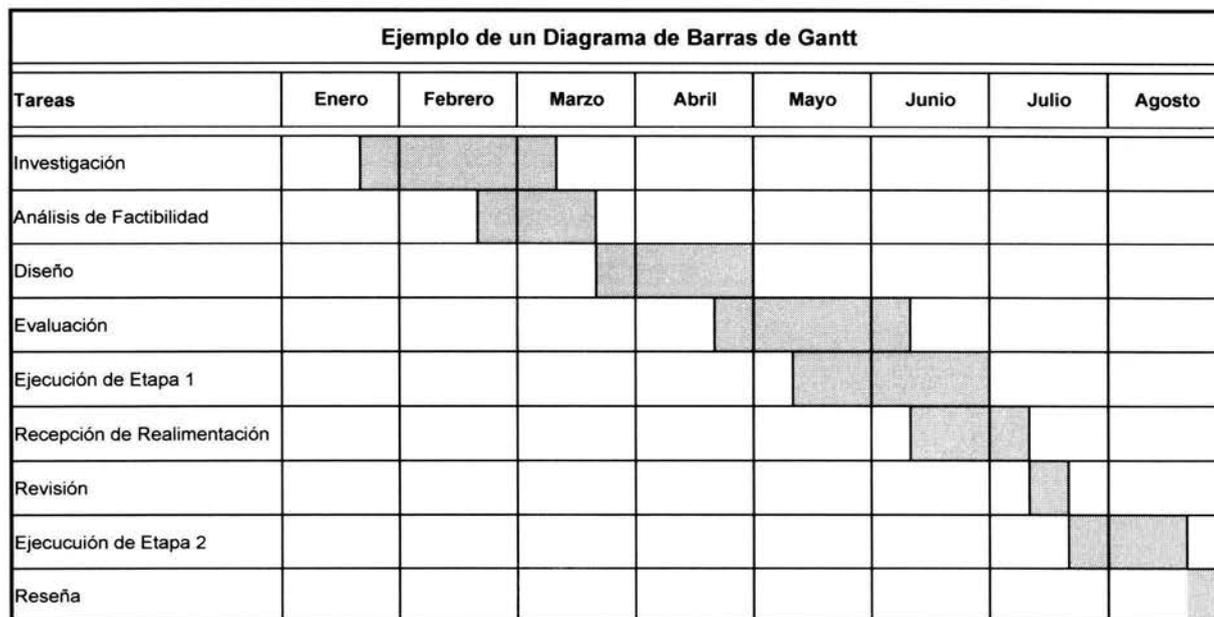
El analista identifica primero cada tarea y estima el tiempo que es necesario para desempeñarla. Cuando esta información se transfiere a la gráfica de barras, las tareas se listan de arriba a abajo en la parte izquierda de la gráfica, en el orden en que se llevarán a cabo. El tiempo de calendario se ilustra de izquierda a derecha. Una barra horizontal se marca en la gráfica para cada tarea, indicando cuando da inicio y cuando se espera que termine. De esta manera la ausencia de una barra significa que no se asocia ninguna tarea con la actividad durante un período específico.

Las gráficas de barras son manejables cuando el proyecto consiste en un número limitado de actividades o tareas. De otra manera, el tamaño de la gráfica se vuelve desproporcionado e incluye tantas barras que es difícil utilizar la información. Con

frecuencia se utilizarán varios niveles para comunicar la información relativa a la planeación.

Una gráfica general de planeación muestra las principales actividades. Una persona que sea responsable de un proyecto completo deseará una gráfica más general que el ejecutor, quien, por ejemplo, deben subdividir cada tarea principal en tareas más pequeñas que requieren control y manejo individual. De esta manera el grado de fineza de los detalles con que se ilustran las tareas en las gráficas de barras depende de la manera que la gráfica se utilizará.

El diagrama de barras de Gantt es fácilmente comprensible y resulta práctico cuando el director del proyecto informa a la gerencia general. Pero su utilidad es limitada porque no señala las relaciones de dependencia existentes.



3.2.2. Diagrama de Redes²

Uno de los análisis de redes, que se conoce como técnica de la evaluación y revisión de programas (PERT, por sus iniciales en inglés), fue desarrollado en 1958 por un grupo de proyecto de la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de los Estados Unidos que realizó el estudio de la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos a la planeación, evaluación y control del esfuerzo de investigación y desarrollo. El grupo estaba formado por personal de la Oficina de Proyectos Especiales de la Marina de los Estados Unidos: de Booz, Allen y Hamilton Inc. y de la División de Sistemas de proyectiles de Lockheed. Al principio, la Marina aplicó la técnica PERT al desarrollo del programa de los proyectiles Polaris. En pocos años, esa técnica tuvo aplicación en ciertas áreas de la Fuerza Aérea, del Ejército y de las agencias especiales del Gobierno, así como en la industria privada.

El análisis de redes es un procedimiento que sirve como instrumento de control administrativo para definir e integrar lo que debe hacerse a fin de cumplir oportunamente con los objetivos de un programa. Actualmente esta evaluación está limitada a la dimensión del tiempo; es decir, generalmente supone que los recursos se aplicarán conforme se requieran para cumplir con un calendario. En consecuencia, este procedimiento se adapta mejor a los programas de desarrollo en que la prioridad y los recursos no varían continuamente. Esta técnica es una ayuda para quien toma las decisiones, pero no toma esas decisiones por sí misma.

En particular constituye una ayuda cuando existen numerosas actividades con relaciones complejas, cuando son muchas las gentes o grupos diferentes que intervienen y cuando el flujo correcto de la información es importante como ayuda en la toma de decisiones y en la comunicación. Facilita el control económico del tiempo, personal, materiales y dinero.

El proceso en sí de analizar la incertidumbre latente en ciertas actividades enfoca la atención de la administración hacia las áreas críticas donde es necesario tomar

decisiones respecto al producto en lo que se refiere a la acción correcta requerida para cumplir con un calendario. El análisis de los rendimientos permite la evaluación oportuna de los intercambios alternos y la redistribución de aquellos recursos que pueden mejorar las oportunidades de cumplir con los calendarios.

Cuando la red del proyecto de desarrollo de productos entra en operación, es necesario poner en claro las responsabilidades, expedir los horarios de trabajo, supervisar el avance actualizar la situación del proyecto y suministrar a la administración información suficiente para la toma de decisiones.

Las redes de los eventos y de las actividades son los elementos básicos del procedimiento. Una red es una representación gráfica de los eventos individuales, de las actividades y de las interrelaciones de un proyecto de una sola ejecución.

Existen cinco reglas básicas importantes relacionadas con el manejo de los eventos y actividades en una red. Estas reglas básicas, que por lo común reconocen quienes ponen en práctica la técnica PERT, deben cumplirse, si se quiere conservar la topología correcta de la red.

Regla básica 1. Cada actividad debe tener un evento predecesor y un evento sucesor.

Regla básica 2. Ninguna actividad puede comenzar antes de que termine su evento predecesor; a su vez, ningún evento puede considerarse terminado antes de que hayan quedado terminadas todas las actividades que conducen a él.

Regla básica 3. Hay casos en análisis de redes en que en efecto pueden existir dos o mas actividades entre cualquier par de eventos predecesores y sucesores. A veces, esta situación ocurre donde existe incertidumbre de carácter técnico en una de las actividades y se añade una actividad de “apoyo” o “redundante”.

Regla básica 4. Hay otra situación en la que se introduce una actividad ficticia: generalmente se menciona como situación de actividad dependiente e independiente.

Regla básica 5. La última regla básica topológica para la construcción de la red se refiere a la formación de un ciclo. Ningún evento dado puede ser seguido por una ruta de actividad que conduzca de regreso al mismo evento.

▪ **Estimación del tiempo**

Después de que se ha establecido una configuración de red, se hacen las estimaciones del tiempo transcurrido para cada actividad. Otra de las técnicas es la del análisis de redes Método de la Ruta Crítica (CPM por sus iniciales en inglés) donde únicamente se hace una estimación de tiempo transcurrido para la actividad sencilla. Sin embargo, la técnica PERT permite hacer estimaciones de tres tiempos de una actividad:

1. Tiempo optimista. Este es el tiempo que se requeriría si todo prosiguiera de manera ideal; las probabilidades de que se realice son de 1 a 100.
2. Tiempo pesimista. Excluyendo totalmente las situaciones incontrolables, esto es el tiempo que se requeriría si todo lo que lógicamente podría resultar mal, en efecto resultara mal; igualmente, tiene 1 probabilidad contra 100 de que se realice.
3. Tiempo más probable. Este es el tiempo que el estimador piensa es el que en realidad se requerirá para el trabajo. Es también el tiempo que más a menudo tomaría la actividad si pudiera repetirse cierto número de veces exactamente bajo las mismas condiciones.

La ruta crítica

Es la ruta más larga a través de la red. Cualquier retraso a lo largo de esta ruta crítica producirá un retraso en el último evento. El diagrama también incluye los tiempos de actividad calculados entre eventos que se obtuvieron de las estimaciones de los tres tiempos que vimos anteriormente.

Lo crítico se mide en tiempos de holgura negativa, cero o positiva. La holgura positiva indica una situación de adelanto con respecto al calendario, y la holgura cero indica una situación ajustada al calendario con una probabilidad de 0.5; la holgura negativa ocurre cuando el tiempo total de actividad a lo largo de una ruta es mayor que el tiempo de que se dispone para cumplir con los requerimientos del programa. Después de terminada la red, pueden examinarse en detalle el tiempo y la ruta crítica requeridos.

3.2.3. Mapeo de Procesos

3.2.3.1. Definición

El mapeo de procesos es una herramienta que visualiza a la organización como un sistema de procesos interrelacionados. El mapa de procesos impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes externos, clientes internos, proveedores y grupos de interés³.

El mapa de procesos es un conjunto de procesos y subprocesos estratégicos, operativos y logísticos de una organización. Tales mapas dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los procesos clave de la organización, así mismo dan la oportunidad de distinguir entre **procesos clave** (ver punto 1 del inciso 3.2.3.2) y **procesos de soporte** (ver punto 1 del inciso 3.2.3.2).

3.2.3.2. Metodología del Mapeo de Procesos

Etapas para la elaboración del Mapeo de Procesos:

1. Identificar los procesos clave y de soporte.
2. Determinar los datos básicos del proceso.
3. Definir las salidas de los procesos, así como sus características.
4. Definir los clientes principales, proveedores y entradas del proceso, así como las características del mismo.
5. Establecer los límites del proceso.
6. Identificar las actividades más importantes del proceso.
7. Determinar los mecanismos de medición de los procesos.
8. Analizar los datos recabados.

A continuación se describirán cada una de las etapas para el mapeo.

1. Identificación de los procesos clave y de soporte.

Para el desarrollo del primer punto de la metodología del mapeo de procesos, se requiere de la definición de los conceptos de procesos clave y procesos de soporte, para su correcta identificación.

Procesos Clave o estratégicos⁴

Los Procesos Clave son las actividades esenciales para cualquier empresa, aunque en su organización reciban un nombre diferente o se dividan en partes más pequeñas. Con este nombre nos referimos a una cadena de tareas, las cuales suelen implicar a varios departamentos o funciones, que aportan valor (productos, servicios, soporte, información) a los clientes externos.

Para garantizar que se han incluido los procesos principales se presenta la siguiente lista de algunos procesos:

- Adquisición de clientes. El proceso de atraer y asegurar clientes para la organización.
- Administración de pedidos. Actividades que realizan el seguimiento de los pedidos de productos y servicios de los clientes.
- Cumplimiento de pedidos. Creación, preparación y entrega de los pedidos a los clientes.
- Servicio o soporte a clientes. Actividades diseñadas para mantener la satisfacción de los clientes después de la entrega de un pedido.
- Desarrollo de nuevos productos/servicios. Concepción, diseño y puesta en marcha de nuevos servicios que añaden valor a los clientes.
- Facturación y cobro (opcional). Aunque cobrar es realmente un proceso clave y no de soporte, está abierto a interpretación. Mientras que técnicamente no forma parte de la entrega de valor, también es una parte fundamental de una relación “yo gano, tu ganas” con el cliente y, por tanto, de su éxito financiero. Por ello, es razonable considerarlo un proceso clave.

El número de procesos que se identifiquen dependerá de su negocio y de factores como la estrategia o la historia. Sin embargo, por regla general, la mayoría de las unidades operativas deberían tener entre cuatro y ocho procesos de alto nivel realmente principales.

Las siguientes preguntas le ayudarán a determinarlos.

1. ¿Cuáles son las principales actividades que nos permiten aportar valor, es decir, productos y servicios, al cliente? Esta pregunta nos da un punto de partida para identificar sus procesos clave, ya que el valor es la principal característica que define una actividad clave. Se deberá prestar atención para no incluir actividades que sean muy importantes para nosotros, por ejemplo, la conformidad legal o normativa, pero que no añaden valor a los clientes.
2. ¿Cuál es la mejor manera de describir o denominar estos procesos? Puede perfeccionar los nombres más tarde, pero póngales una etiqueta con el cual empezar. Evite utilizar un nombre de departamento o función, porque ningún proceso verdaderamente clave se da dentro de un solo departamento.
3. ¿Cuáles son los resultados (de uno a tres) más importantes dentro de cada proceso, que podamos emplear para evaluar su rendimiento/capacidad? La calidad del producto final entregado al cliente es el criterio de éxito más importante para un proceso. Si se identifican muchos resultados de un proceso clave, puede que no se hayan definido con la suficiente precisión.

Procesos de Soporte⁵

Junto a los procesos clave, cada organización tiene una serie de procesos de soporte o capacitación que proporcionan recursos vitales o entradas a las actividades que producen valor.

En las funciones de soporte de una organización también hay procesos normalizados que proporcionan recursos o capacidades fundamentales que permitan realizar los

procesos clave. Son algo más específicos, ya que hemos tomado los departamentos y los hemos dividido en sus procesos clave.

Algunos procesos de soporte importantes se mencionan a continuación:

- Adquisición de capital. Provisión de recursos financieros para que la organización realice su trabajo y ejecute su estrategia.
- Maximización de activos. Despliegue del capital existente (especialmente dinero) para crear la mayor rentabilidad posible alineada con la estrategia de valor de la empresa.
- Presupuestos. El proceso de decidir la asignación de fondos en un período de tiempo.
- Reclutamiento y contratación. Adquisición de personal para que realice el trabajo de la organización.
- Evaluación y recompensa. Evaluación y pago al personal por el trabajo/valor que le proporciona a la compañía.
- Soporte y desarrollo de recursos humanos. Preparación del personal para sus actuales tareas y necesidades futuras de habilidades/conocimientos.
- Conformidad con la normativa. Procesos que garantizan que la compañía cumple todas las leyes y obligaciones legales.
- Instalaciones. Provisión y mantenimiento de plantas físicas y equipamiento para que la empresa pueda llevar a cabo sus funciones.
- Sistemas de información. Movimiento y proceso de datos e información para poner en marcha las operaciones y decisiones empresariales.
- Gestión funcional y/o de procesos. Sistemas y actividades para garantizar la ejecución efectiva del trabajo de la empresa.

2. Determinación de los datos básicos del proceso.

En esta etapa del mapeo se deberá establecer la información básica que servirá para el desarrollo del proceso. Tales como los responsables del proceso, participantes en el desarrollo del proceso, el objetivo del proceso. Además se determinarán los recursos relacionados con el proceso, los cuales pueden ser humanos, materiales y equipo.

Otro aspecto importante a tratar en este punto es la normatividad aplicable al desarrollo del proceso, tanto externa a nivel oficial como la interna manejada por la organización.

3. Definir las salidas de los procesos, así como sus características.

La salida es el objetivo del proceso y dicho de otra manera, es el producto final de dicho proceso, que una vez establecido se deberán incorporar al mapa de procesos junto con las características que debe cumplir el producto final.

4. Definir los clientes principales, proveedores y entradas del proceso, así como las características del mismo.

El cliente es aquel que recibe el resultado o salida de un proceso. Existen dos tipos de clientes, el cliente externo que es quien recibe el resultado final o principal, objeto de la organización. El otro tipo de cliente es el cliente interno, en este caso el cliente en el siguiente proceso, es quien recibe la salida del proceso anterior.

Para identificar los proveedores y las entradas de un proceso, primero es necesario saber en qué punto empieza el proceso, es decir, dónde, cuándo y con qué acción. Esto no suele ser demasiado difícil al definir los procesos principales de una

organización; simplemente se puede identificar en qué punto termina el proceso anterior y que entradas pasan al proceso siguiente. Generalmente, es mejor limitar las entradas a elementos consumidos durante el proceso y no incluir equipamiento, instalaciones u otras infraestructuras relativamente permanentes.

Las siguientes preguntas son fáciles de responder y le servirán de ayuda para identificar proveedores y entradas:

- ¿Qué materiales, información o productos importantes se suministran al proceso? La entrada más importante para cualquier proceso clave es el objeto con el que trabaja. Otras entradas importantes también serán esenciales para el éxito del proceso, como una orden de trabajo en la planta de ensamblaje, los datos del cliente en la compañía financiera las reservas de pasajeros en las líneas aéreas, y los planos y especificaciones de un proceso, en el caso de la construcción.
- ¿Cuáles de ellos son absolutamente esenciales para que el proceso funcione como está previsto? Céntrese solamente en las entradas críticas. Si el trabajo se puede hacer bien sin ellas, no son críticas.
- ¿Se consumen o utilizan durante el proceso o pasan directamente y se entregan al cliente como un resultado? Si nada de esto es cierto, puede ser una herramienta, pero probablemente no sea una entrada.
- ¿Quién proporciona estas entradas? Una vez definida la entrada, suele ser más fácil identificar los proveedores del proceso.

5. Establecer los límites del proceso.

El establecimiento de los límites del proceso consiste en definir de manera exacta el inicio y el fin de cada proceso, los cuales se basan en las entradas y las salidas del proceso. El límite inicial estará dado por los insumos o entradas que pueden ser las salidas de procesos anteriores. El límite final se determina por la salida del proceso o el objetivo.

6. Identificar las actividades más importantes del proceso.

Cada proceso tiene varias actividades, de las cuales se deberán tomar en cuenta las más importantes de acuerdo con el valor que le agreguen al proceso. Esto con el propósito de hacer el mapa de procesos lo más sencillo y fácilmente posible de leer. Una vez determinadas las actividades se deberán enlistar para posteriormente integrarlas al mapa de procesos.

El proceso clave está conformado por actividades que se consideran subprocesos del mismo, porque a su vez también contienen actividades.

7. Determinar los mecanismos de medición de los procesos.

Mediciones

Se hace necesario determinar el grado de satisfacción de los clientes internos y externos, con el firme propósito de mejorar continuamente los resultados, identificando los puntos de control y factores críticos que permitan cumplir cabalmente con los requisitos de los clientes actuales y futuros.

Para determinar los avances del Sistema de Gestión de la Calidad y su eficacia en el mejoramiento de la calidad de los servicios, debe definirse e implantar la medición de las tendencias. Para tal efecto deben considerarse, al menos, los siguientes tipos de indicadores:

- **Indicadores de desempeño**, que muestren el comportamiento de los procesos.
- **Indicadores de efectividad**, para medir el funcionamiento de los sistemas de acuerdo con su diseño y los resultados esperados.
- **Indicadores de eficiencia**, para medir los recursos utilizados para alcanzar los objetivos de los sistemas.

Los principios anteriores son los elementos que soportan y orientan los esfuerzos para el logro del Sistema de Gestión de la Calidad; sin embargo para continuar con una implantación efectiva del mismo, no se debe perder de vista que es un programa que contempla la integración de una serie de actividades dirigidas a obtener resultados a corto, mediano y largo plazo.

8. Analizar los datos recabados.

Esta etapa del mapeo de procesos se considera como el paso previo a la mejora de procesos, por lo que dependiendo del sistema utilizado para ese fin se analizarán los datos expresados en el mapa de procesos.

3.2.3.3. Aplicación a la construcción de obra de la CFE División Peninsular

A continuación se muestra la aplicación del Mapeo de Procesos a la Comisión Federal de Electricidad, División Peninsular.

1. Identificar los procesos clave y de soporte.

A nivel nacional el objetivo de la CFE, es el de energizar cada uno de los sectores del país, por lo tanto para lograr este propósito se tienen los siguientes procesos clave:

- Determinación de necesidades
- Planeación
- Generación
- Transmisión
- Realización del servicio
- Entrega a clientes

También se tiene los siguientes procesos de soporte, que son:

- Adquisición de capital
- Subcontratación
- Estudios técnicos

Los procesos del sistema de energización se muestran en la figura 1.

Una vez identificados los procesos clave, seleccionaremos para este caso en particular el de Realización del servicio.

2. Determinar los datos básicos del proceso.

Para el proceso de Realización del Servicio que se tomó de ejemplo, el responsable es el Departamento de Proyectos y Construcción. Los participantes, son: las Zonas de Distribución, los Departamentos de la Subgerencia de Distribución, las Subáreas de Transmisión y Transformación, el Departamento de Finanzas, el Departamento de Compras, el Departamento de Almacenes y el Departamento Jurídico. También se define que el objetivo del proceso, es el proporcionar la infraestructura necesaria que contribuye a que la Zona de Distribución cumpla sus índices de Contrato-Programa.

3. Definir las salidas de los procesos, así como sus características.

Para este proceso la salida es la entrega de obra concluida física y administrativamente y lista para energización a la Zona de Distribución.

Las características que deben cubrir la salida son: que sea confiable, oportuna, normalizada y con apego a lo solicitado en las Bases de Proyecto.

4. Definir los clientes principales, proveedores y entradas del proceso, así como las características del mismo.

En este caso los clientes principales son la Zona de Distribución y Terceros (clientes externos), las entradas son:

- El Programa de inversiones autorizado es el que debe contener el listado de obras y presupuesto anual de obras autorizado.
- Las bases de proyecto deben incluir la localización geográfica, características de materiales y equipos, bases para el diseño civil y electromecánico.
- La autorización del trabajo debe incluir la vigencia de la autorización, objetivos de la obra, datos para asignar gastos (activo fijo y número de obra), desglose y pago del monto autorizado, documento debidamente firmado de acuerdo al cuadro de facultades y responsabilidades.

5. Establecer los límites del proceso.

El alcance del proceso está dado por el inicio, que es el listado de obras autorizado, y el fin, que es la entrega de obra concluida física y administrativamente y lista para energización a la Zona de Distribución.

6. Identificar las actividades más importantes del proceso.

En esta fase del mapeo se definen las etapas del proceso que a su vez son subprocesos, los cuales se presentan a continuación de forma detallada

- Actividades previas:
 - a) Selección de sitios y trayectorias
 - b) Gestoría, adquisiciones e indemnizaciones
 - c) Gestoría para obtener licencias y permisos de construcción
 - d) Supervisión de cumplimiento de condicionantes y permisos en el proceso de construcción.

- Proyectos:
 - a) Proyecto
 - b) Estudios previos (mecánica de suelos y topografía)
 - c) Necesidad de equipos y materiales y su seguimiento de adquisiciones
 - d) Integración de datos básicos
 - e) Licitación (visitas, juntas de aclaraciones, evaluación técnica, económica y dictamen)
 - f) Supervisión de obras en proceso

- Construcción:
 - a) Supervisión:
 1. Llevar bitácora de obra
 2. Vigilar que los trabajos se realicen conforme al proyecto y especificaciones de obra

3. Revisión, aprobación y firma de estimaciones para su trámite de pago
 4. Actualizar avance de obra físicos y financieros
 5. Elaboración de reservas para materiales y equipos (conciliación, pedidos y devolución)
 6. Vigilar las normas de seguridad en la ejecución de los trabajos
 7. Elaboración de aviso de terminación, acta de entrega-recepción, finiquito y capitalización de las obras
- b) Retroalimentación a proyectos durante la ejecución y término de la obra:
1. Modificaciones a los incrementos o decrementos al monto o plazo del contrato (convenios)
 2. Justificaciones de las modificaciones
 3. Reprogramación de la obra
 4. Análisis de precios unitarios extraordinarios
- Puesta a punto
 - a) Supervisión en conjunto con el área usuaria
 - Entrega a las zonas y capitalización
- 7. Determinar los mecanismos de medición de los procesos.**

De acuerdo a la actividad realizada se determinan los mecanismos de medición, los cuales deben definirse para cada subproceso, a continuación se presenta de manera detallada, para cada uno de los subprocesos del apartado seis.

- Actividades previas
 - a) Determinar la ubicación física de sitios y trayectorias dentro del área de influencia del centro de carga

- b) Obtención de los derechos inmobiliarios y derechos de vía
 - c) Obtención de permisos y licencias de construcción , mediante oficios de las dependencias
 - d) Informes y documentos de cumplimientos presentados por el contratista
- Proyectos
 - a) Oficio de datos básicos con acuse del departamento de concursos y contratos.
 - b) Reporte de mecánica de suelos planos de levantamiento topográfico
 - c) Pedidos fincados y pruebas de puesta a punto
 - d) Oficio de datos básicos con acuse del departamento de concursos y contratos.
 - e) Contrato adjudicado
 - f) Reportes de campo (minutas, oficios)
- Construcción
 - a) Supervisión. Formatos y documentos especificados en el manual de procedimientos administrativos.
 - b) Retroalimentación a proyectos durante la ejecución y término de la obra. Reporte de observaciones con acuse de recibido de proyectos y verificación de su aplicación en futuras instalaciones
- Puesta a punto
 - a) Reporte de resultados de pruebas
- Entrega a las zonas y capitalización
 - a) Acta de entrega física (contratista-CFE)
 - b) Acta administrativa (contratista-CFE)
 - c) Acta de entrega a operación (área usuaria-área ejecutora)

8. Analizar los datos recabados.

En esta etapa del mapeo se analizan los resultados para la aplicación de la mejora de los procesos.

A continuación se muestra la forma en que se puede documentar el Mapeo de los Procesos.



SISTEMA DE ENERGIZACION CFE - DIVISION PENINSULAR

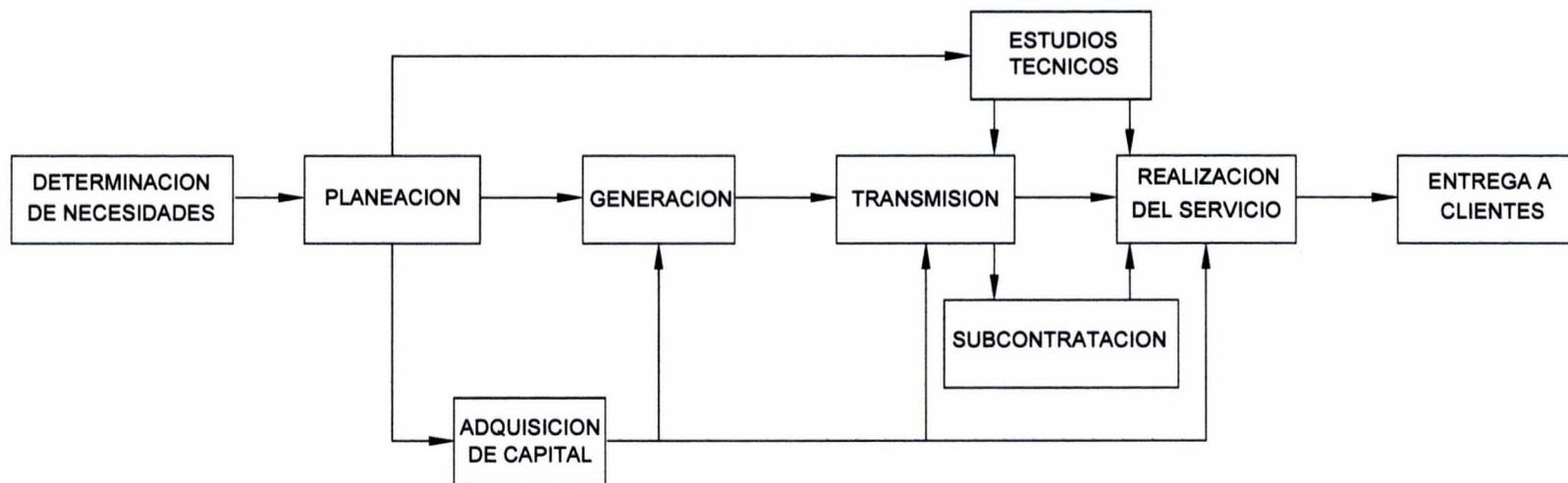


Figura 1

MAPA DE PROCESOS

Nombre del proceso	REALIZACIÓN DEL SERVICIO (CONSTRUCCIÓN DE OBRAS)		Tipo de proceso	Clave Soporte Subcontratado	•	
Responsable	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN					
Participantes	ZONAS DE DISTRIBUCIÓN, DEPTOS. SUBGERENCIA DE DISTRIBUCIÓN, SUBÁREAS DE TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN, DEPTO. DE FINANZAS, DEPTO. DE COMPRAS, DEPTO. DE ALMACENES, JURÍDICO.					
Objetivo del proceso	PROPORCIONAR LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA QUE CONTRIBUYA A QUE LAS ZONAS DE DISTRIBUCIÓN CUMPLAN SUS ÍNDICES DEL CONTRATO-PROGRAMA.					
Alcance del proceso	INICIO: LISTADO DE OBRAS AUTORIZADO; FIN: ENTREGA DE OBRA CONCLUIDA FÍSICA Y ADMINISTRATIVAMENTE Y LISTA PARA ENERGIZACIÓN A LA ZONA DE DISTRIBUCIÓN.					
Interacción de procesos	4.- RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA, 5.- GESTIÓN DE LOS RECURSOS, 8.- MEDICIÓN, ANÁLISIS, MEJORA.					
Recursos relacionados	HUMANOS	Conforme a perfil de Puestos emitidos por la Unidad de Capacitación	MATERIALES	Papelería y útiles de escritorio, software	EQUIPO	Vehículos apropiados Equipo de cómputo, Equipo de oficina, Equipo de topografía, Equipo de pruebas
Documentos aplicables	LEY DE OBRA PÚBLICA Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS Y SU REGLAMENTO, NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS Y SUBESTACIONES, MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS, CUADRO DE FACULTADES Y RESPONSABILIDADES, LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO (LEGEIPA), PROCEDIMIENTO "GESTIÓN PARA CONSTITUIR LOS DERECHOS DE VÍA DE LAS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN "					
Cliente (s)	ZONAS DE DISTRIBUCIÓN		TERCEROS			
Entrada (s)	PROGRAMA DE INVERSIONES AUTORIZADO	BASES DE PROYECTO		AUTORIZACIÓN DE TRABAJO		
Características de las entradas	LISTADO DE OBRAS Y PRESUPUESTO ANUAL DE OBRAS AUTORIZADO.	DEBE CONTENER: LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS, BASES PARA EL DISEÑO CIVIL Y ELECTROMECAÁNICO		DEBE CONTENER: VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN, OBJETIVO DE LA OBRA, DATOS PARA ASIGNAR GASTOS (activo fijo y No. de obra) DESGLOSE Y RESPALDO DEL MONTO AUTORIZADO, DOCUMENTO DEBIDAMENTE FIRMADO DE ACUERDO AL CUADRO DE FACULTADES Y RESPONSABILIDADES.		

MAPA DE PROCESOS

Etapas del proceso (subprocesos)	ACTIVIDADES PREVIAS	PROYECTOS	CONSTRUCCIÓN	PUESTA A PUNTO	ENTREGA A LAS ZONAS Y CAPITALIZACIÓN
	a) SELECCIÓN DE SITIOS Y TRAYECTORIAS b) GESTORÍA, ADQUISICIONES E INDEMNIZACIONES c) GESTORÍA PARA OBTENER LICENCIAS Y PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN d) SUPERVISIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONANTES Y PERMISOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.	a) PROYECTO b) ESTUDIOS PREVIOS (mecánica de suelos y topografías) c) NECESIDAD DE EQUIPOS Y MATERIALES Y SU SEGUIMIENTO DE ADQUISICIONES d) INTEGRACIÓN DE DATOS BÁSICOS e) LICITACIÓN (visitas, juntas de aclaraciones, evaluación técnica, económica y dictamen) f) SUPERVISIÓN DE OBRAS EN PROCESO	a) SUPERVISIÓN: 1) Llevar bitácora de obra 2) Vigilar que los trabajos se realicen conforme proyecto y especificaciones de obra 3) Revisión, aprobación y firma de estimaciones para su tramite de pago 4) Actualizar avance de obra físicos y financieros 5) Elaboración de reservas en R3 para Materiales y equipos (conciliación, pedidos y devolución) 6) Vigilar las normas de seguridad en ejecución de los trabajos 7) Elaboración de aviso de terminación, acta de entrega-recepción, finiquito y capitalización de las obras b) RETROALIMENTACIÓN A PROYECTOS DURANTE LA EJECUCIÓN Y TERMINO DE LA OBRA: 1) Modificaciones a los incrementos o decrementos al monto o plazo del contrato (convenios) 2) Justificaciones de las modificaciones 3) Reprogramación de la obra 4) Análisis de precios unitarios extraordinarios	a) SUPERVISIÓN EN CONJUNTO CON EL ÁREA USUARIA	

MAPA DE PROCESOS

Mecanismo de medición	<p>a) DETERMINAR LA UBICACIÓN FÍSICA DE SITIOS Y TRAYECTORIAS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO DE CARGA</p> <p>b) OBTENCIÓN DE LOS DERECHOS INMOBILIARIOS Y DERECHOS DE VÍA</p> <p>c) OBTENCIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN, MEDIANTE OFICIOS DE LAS DEPENDENCIAS</p> <p>d) INFORMES Y DOCUMENTOS DE CUMPLIMIENTOS PRESENTADOS POR EL CONTRATISTA.</p>	<p>a) OFICIO DE DATOS BÁSICOS CON ACUSE DEL DEPTO. DE CONCURSOS Y CONTRATOS.</p> <p>b) REPORTE DE MECÁNICA DE SUELOS PLANOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</p> <p>c) PEDIDOS FINCADOS Y PRUEBAS DE PUESTA A PUNTO</p> <p>d) OFICIO DE DATOS BÁSICOS CON ACUSE DEL DEPTO. DE CONCURSOS Y CONTRATOS.</p> <p>e) CONTRATO ADJUDICADO</p> <p>f) REPORTES DE CAMPO (minutas, oficios)</p>	<p>a) FORMATOS Y DOCUMENTOS ESPECIFICADOS EN EL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.</p> <p>b) REPORTE DE OBSERVACIONES CON ACUSE DE RECIBIDO DE PROYECTOS Y VERIFICACIÓN DE SU APLICACIÓN EN FUTURAS INSTALACIONES</p>	<p>a) REPORTE DE RESULTADOS DE PRUEBAS</p>	<p>a) ACTA DE ENTREGA FÍSICA (CONTRATISTA-CFE)</p> <p>b) ACTA ADMINISTRATIVA (CONTRATISTA-CFE)</p> <p>c) ACTA DE ENTREGA A OPERACIÓN (ÁREA USUARIA-ÁREA EJECUTORA)</p>
Salida (s)	ENTREGA DE OBRA CONCLUIDA FÍSICA Y ADMINISTRATIVAMENTE Y LISTA PARA ENERGIZACIÓN A LA ZONA DE DISTRIBUCIÓN.				
Características De las salidas	CONFIABLE, OPORTUNA, NORMALIZADA Y EN APEGO A LO SOLICITADO EN BASES DE PROYECTO				

Conclusiones

El mapeo de procesos es una herramienta para la planeación que consiste en un conjunto de procesos y subprocesos estratégicos, operativos y logísticos de una organización.

Para la aplicación del Mapeo de Procesos es importante establecer una metodología y formato adecuado que permitan su aplicación a casos prácticos.

Del ejemplo de aplicación del Mapeo de Procesos que CFE utiliza para sus procesos se observó que este va de acuerdo a la Metodología desarrollada en este trabajo.

Referencias

1. BURTON, C., MICHAEL, N., "Guía práctica para la gestión por proyecto", Primera Edición, Ediciones Paidós, España, 1995. Pag. 95.
2. UMAN, D. B., "Planeación y control de nuevos proyectos", Primera Edición, Editorial Técnica, México, 1971. Pag. 112.
3. www.diariomédico.com
4. PANDE, P. S., NEUMAN, R. P., CAVANAGH, R. R., "Las Claves del Seis Sigma", Primera Edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana de España, España, 2002. Pag. 135.
5. PANDE, P. S., NEUMAN, R. P., CAVANAGH, R. R., "Las Claves del Seis Sigma", Primera Edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana de España, España, 2002. Pag. 138.

CONCLUSIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De acuerdo al desarrollo de la Metodología del Mapeo de Procesos, así como del ejemplo de aplicación para la construcción, que se exponen en el presente trabajo se obtuvieron las siguientes conclusiones.

1. Los mapas de procesos dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los procesos clave de la organización, así mismo dan la oportunidad de distinguir entre procesos clave y procesos de soporte.
2. Al aplicar la herramienta del Mapeo de Procesos a la planeación de Sistemas de Gestión de la Calidad en empresas constructoras, se da lugar a acciones que nos ayudan a incrementar la eficacia, eficiencia, reducir costos, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de construcción y entrega de la construcción terminada para su operación.
3. El mapeo de procesos es un medio para que los equipos de trabajo a las organizaciones examinen los procesos interfuncionales.
4. Además permite obtener un enfoque sobre las conexiones y las relaciones entre las unidades de trabajo.

5. Da un panorama de todas las fases, actividades, tareas, pasos y medidas de un proceso.
6. Nos ayuda a la comprensión de como varias actividades están interconectadas y donde podrían estar fallando las conexiones o actividades.
7. Las dos grandes aportaciones que intentan realizar los mapas de procesos en las organizaciones son el incremento de la satisfacción del cliente y el aumento de la eficiencia de los profesionales, por lo que lo hace un elemento clave en la Gestión de la Calidad.

RECOMENDACIONES

1. El Mapeo de Procesos se recomienda como una herramienta de gran utilidad para la Planeación de los Sistemas de Gestión de la Calidad, y su aplicación en la construcción resulta de gran ayuda para analizar los tiempos, materiales y recursos humanos utilizados.
2. El uso del Mapeo de Procesos se recomienda más en grandes organizaciones y en empresas paraestatales, por ejemplo CFE y PEMEX.
3. Debido a la falta de bibliografía sobre el tema de Mapeo de Procesos en nuestro país, recomienda seguir investigando lo que exista en otros países.

BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos

Norma ISO 9000:2000. NMX-CC-9000-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario.

Norma ISO 9001:2000. NMX-CC-9001-IMNC-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Norma ISO 9004:2000. NMX-CC-9000-2000-Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora del desempeño.

Norma NMX-CC-019-1997-IMNC-Sistemas de Gestión de la Calidad. ISO 10005:1995. Directrices para planes de calidad.

Norma ISO 19011:2002. NMX-CC-SAA-19011-IMNC-2002-Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental.

LOWENTHAL, J. N., "Reingeniería de la Organización", Primera Edición, Editorial Panorama, México, 1995.

HAMMER, M., CHAMPY, J., "Reingeniería", Primera Edición, Grupo Editorial Norma, Colombia, 1993.

JOHANSSON, H. J., McHUGH, P., PENDLEBURY, A. J., WHEELER, W. A., "Reingeniería de procesos de Negocios", Primera Edición, Editorial Limusa, México, 2002.

PANDE, P. S., NEUMAN, R. P., CAVANAGH, R. R., "Las Claves del Seis Sigma", Primera Edición, Editorial McGraw Hill / Interamericana de España, España, 2002.

HAY, E. J., "Justo a Tiempo", Primera Edición, Editorial Norma, Colombia, 1989.

JABLONSKY, J. R., "TQM: Cómo implementarlo", Primera Edición, Editorial CECOSA, México, 1995.

OMACHONU, V. K., ROSS, J. E., "Principios de la Calidad Total", Primera Edición, Editorial Diana, México, 1995.

HART, C. W., BOGAN, C. E., "The Baldrige: What it is. How it's won, How to use to improve quality in your company", Primera Edición, Editorial Mc Graw Hill, E.U.A, 1992.

UMAN, D. B., "Planeación y control de nuevos proyectos", Primera Edición, Editorial Técnica, México, 1971.

BURTON, C., MICHAEL, N., "Guía práctica para la gestión por proyecto", Primera Edición, Ediciones Paidós, España, 1995.

PROUVOST, B., "Innovar en la empresa", Primera Edición, Alfaomega grupo editor, Colombia, 1995.

Revista "Premio Nacional de la Calidad" México, 2004.

Libros de consulta

MONTAÑO, J., "ISO 9001:2000, Guía práctica de normas para implantarlas en la empresa", Primera Edición, Editorial Trillas, México, 2003.

BREYFOGLE, F. W., "Implementación de Seis Sigma, soluciones inteligentes utilizando métodos estadísticos", Primera edición, Editorial Wiley, Nueva Cork 1999.

ECKES, G., "La revolución Seis Sigma, como General Electric y otras empresas convirtieron procesos en beneficios", Editorial Wiley and Sons, Nueva Cork, 2001

Páginas en internet

www.aiteco.com

www.inlac.org

www.juse.org.jp

www.cfe.gob.mx

www.buzanmexico.com

www.economia.gob.mx

www.sgp.gov.ar

www.gestiopolis.com

www.diariomédico.com

Entrevistas

Ing. J. Jesús Baeza Orozco, Jefe de Oficina de Proyectos de la CFE División Peninsular.

Ing. Oswaldo Córdova Hernández, Consultor de empresas.

L.A.E. Jorge Castro, Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM

Ing. Armando Espinoza S., Presidente INLAC.

Artículos

"Gestión", Rafael Martínez Tomás, 24 de marzo de 2004, tomado de la página: diariomédico.com