



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA
IMPLANTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA
CALIDAD EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN INGENIERÍA

ORIENTACIÓN EN PLANEACIÓN

P R E S E N T A

JORGE FRANCISCO SALGADO ALONSO



DIRECTOR DE TESIS
DR. JAVIER SUÁREZ ROCHA

DICIEMBRE DE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

JURADO ASIGNADO:

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| Presidente | M.I. Téllez Sánchez Rubén |
| Secretario | Dr. Meza Puesto Hugo |
| Vocal | Dr. Suárez Rocha Javier |
| 1^{er} Suplente | M.I. Rigaud Téllez Nelly |
| 2^{do}. Suplente | Dr. Fuentes Maya Sergio |

**Universidad Nacional Autónoma de México
Posgrado de la Facultad de Ingeniería**

**TUTOR DE TESIS
Dr. Javier Suárez Rocha**

FIRMA

Dedicatoria

A mis padres:

Domingo y Yolanda

Quiénes siempre me han acompañado, apoyado y motivado constantemente para lograr mis sueños.

A mis hermanos:

David e Iliana.

Por los momentos que hemos compartido juntos desde la infancia, por su apoyo y motivación para salir adelante en las adversidades que se presentan.

A mis abuelos

Juanita, Esther, Franco y Francisco†

A ellos gracias por sus consejos y su cariño

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente al Posgrado de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme permitido formar parte de su comunidad universitaria brindándome la oportunidad de mejorar y ampliar mis conocimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que me brindo la oportunidad de contar con una beca de estudios, a través del programa de becas para alumnos con alto rendimiento.

Al Dr. Javier Suárez Rocha, por su apoyo incondicional, por sus comentarios y recomendaciones, por enriquecer este trabajo con sus conocimientos y sugerencias, pero ante todo agradezco su valiosa amistad.

Agradezco la oportunidad de colaborar con él, por su apoyo y confianza en todo momento durante mi estancia en el Laboratorio de Transporte.

Al Dr. Sergio Fuentes Maya, por ofrecerme sus conocimientos y experiencias y brindarme la oportunidad de colaborar en el Departamento de Sistemas.

Quiero agradecer a los miembros del jurado, la revisión exhaustiva que hicieron de este trabajo, ya que su buen juicio y comentarios positivos ayudaron a elevar la calidad de esta tesis.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeros y amigos de los laboratorios de Planeación y Transporte, y de la Maestría: Julissa, Iliana, Mayra, Cristina, Ixchel, Roció, Angélica, Azaura, Alejandro, Julio, Mary paz.

A los que ya no están en el laboratorio y que durante su estancia compartimos muchos momentos de alegría: Chucho, Jorge Chávez y Temoc.

A mis compañeros que me apoyaron en el desarrollo y aplicación de la metodología, ya que sin ellos no hubiera sido posible desarrollarla: Mayra, Alejandro, Roció, Jazmín, Alejandra, Genaro y Jorge Rojas.

Índice

| | |
|---|----|
| Resumen | 1 |
| Abstract | 2 |
| Introducción | 3 |
| <i>Objetivo</i> | 4 |
| <i>Formulación de la problemática</i> | 4 |
| <i>Hipótesis</i> | 6 |
| | |
| CAPÍTULO 1 | |
| Marco Teórico: <i>El surgimiento y evolución de la calidad</i> | 7 |
| 1.1 <i>Qué es la calidad</i> | 7 |
| 1.2 <i>Función de la calidad</i> | 9 |
| 1.3 <i>Administración de la calidad</i> | 10 |
| 1.4 <i>Calidad total</i> | 11 |
| 1.5 <i>Antecedentes y evolución de la calidad</i> | 12 |
| 1.6 <i>Distintos modelos y enfoques de la calidad</i> | 15 |
| 1.7 <i>Sistemas de Gestión de la calidad</i> | 24 |
| | |
| CAPÍTULO 2 | |
| La Planeación: <i>Conceptos, enfoques y herramientas de aplicación</i> | 38 |
| 2.1 <i>Concepto de planeación</i> | 38 |
| 2.2 <i>Antecedentes de la planeación</i> | 40 |
| 2.3 <i>Enfoques de la planeación</i> | 42 |
| 2.3.1 <i>Planeación racional y planeación retrospectiva</i> | 42 |
| 2.3.2 <i>Planeación comprensiva</i> | 44 |
| 2.3.3 <i>Planeación incremental (incrementalismo disjunto)</i> | 46 |
| 2.3.4 <i>Planeación estratégica</i> | 48 |
| 2.3.5 <i>Planeación adaptativa</i> | 49 |
| 2.3.6 <i>Planeación normativa</i> | 52 |
| | |
| CAPÍTULO 3 | |
| Propuesta metodológica para implantar un Sistema de Gestión de la Calidad en una institución educativa | 58 |
| 3.1 <i>Primera etapa: Diagnóstico preliminar</i> | 60 |
| 3.1.1 <i>Aplicación del cuestionario de evaluación organizacional</i> .. | 60 |
| 3.1.2 <i>Formación del grupo de trabajo</i> | 60 |
| 3.1.3 <i>Entorno general del sistema</i> | 61 |
| 3.1.4 <i>Definición y ubicación del sistema</i> | 63 |
| 3.1.5 <i>Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)</i> | 65 |
| 3.1.6 <i>Identificación de fortalezas y debilidades</i> | 65 |
| 3.1.7 <i>Identificación de oportunidades y amenazas</i> | 65 |
| 3.1.8 <i>Análisis y jerarquización de la matriz FODA</i> | 66 |
| 3.2 <i>Segunda etapa: Definición y diseño de la estructura organizacional</i> | 67 |
| 3.2.1 <i>Elaboración de la visión y misión</i> | 68 |
| 3.2.2 <i>Desarrollo del organigrama</i> | 74 |
| 3.2.3 <i>Desarrollo de objetivos</i> | 75 |
| 3.2.4 <i>Elaboración de funciones y actividades</i> | 77 |
| 3.2.5 <i>Elaboración y definición del manual de organización</i> | 79 |

| | |
|--|------------|
| 3.3 Tercera etapa: Definición, parámetros y estrategias para documentar un Sistema de Gestión de la Calidad..... | 83 |
| 3.3.1 Política de calidad..... | 84 |
| 3.3.2 Objetivos de calidad..... | 85 |
| 3.3.3 Manual de calidad..... | 86 |
| 3.3.4 Identificación de procesos..... | 87 |
| 3.3.5 Mapeo y mejora de procesos..... | 89 |
| 3.3.6 Principios para la elaboración de documentos..... | 92 |
| 3.3.7 Redacción de procedimientos..... | 97 |
| 3.3.8 Jerarquización de la documentación..... | 97 |
| 3.3.9 Estrategia para iniciar el despliegue de la documentación.. | 99 |
| 3.3.10 Organización estratégica..... | 100 |
| 3.3.11 Despliegue de procesos..... | 101 |
| 3.3.12 Sistema de evaluación de proveedores..... | 103 |
| 3.3.13 Estrategia para documentar procesos..... | 103 |
| 3.3.14 Identificar los procesos a documentar..... | 108 |
| 3.3.15 Definir el formato de los procedimientos..... | 108 |
| 3.3.16 Identificar los actores que intervienen en el proceso..... | 110 |
| 3.3.17 Convocar a los actores a una reunión de documentación | 110 |
| 3.3.18 Levantar el flujograma matricial normativo..... | 111 |
| 3.3.19 Validar flujograma..... | 113 |
| 3.3.20 Redactar el proyecto en playscript..... | 113 |
| 3.3.21 Validar la narración en playscript..... | 114 |
| 3.3.22 Identificar si se requieren instrucciones de trabajo..... | 114 |
| 3.3.23 Redactar las instrucciones de trabajo..... | 115 |
| 3.3.24 Validar las instrucciones de trabajo..... | 115 |
| 3.3.25 Identificar los registros requeridos..... | 116 |
| 3.3.26 Identificar los datos de calidad..... | 117 |
| Conclusiones y recomendaciones..... | 118 |
| Glosario de términos..... | 122 |
| Bibliografía y mesografía..... | 125 |
| Anexo 1: Avances del estudio de caso..... | 129 |
| <i>Posgrado de la Facultad de Ingeniería.....</i> | <i>129</i> |
| <i>Diagnóstico preliminar.....</i> | <i>137</i> |
| <i>Diseño de la estructura organizacional.....</i> | <i>142</i> |
| <i>Definición, parámetros y estrategias para documentar un Sistema de Gestión de la Calidad.....</i> | <i>154</i> |
| Anexo 2: Cuestionario de de evaluación organizacional..... | 159 |
| Anexo 3: Lineamientos para elaborar un manual de calidad..... | 162 |
| Anexo 4: Formato controlado para emisión y control de documentos..... | 164 |
| Anexo 5: Formato para la evaluación de proveedores..... | 165 |
| Anexo 6: Formato de procedimiento..... | 166 |
| Anexo 7: Definiciones de los rubros para definir la imagen pública de una institución..... | 167 |

Resumen

El presente tema de tesis tiene como objetivo el desarrollo y aplicación de una metodología para implantar un Sistema de Gestión de Calidad, con base en enfoques y técnicas de planeación, así como la definición y mejora de procesos a través de la Norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 (ISO 9001:2000).[†]

La versatilidad y flexibilidad de esta metodología ha permitido que los enfoques, técnicas y la norma ISO 9001:2000 funcionen de manera híbrida y se adapten a las necesidades de los estándares de calidad.

Esta metodología es aplicable al medio para la que fue diseñada, ya que cubre aspectos importantes de la planeación, y permite introducir posibles modificaciones para cada caso concreto, dependiendo del enfoque y forma de utilización que se le dé.

Se realizó parte de un estudio de caso que sirve como ejemplo de la aplicación de la metodología, pero las dos primeras etapas de la metodología se han desarrollado hasta el momento, quedando pendiente varios puntos de la tercera etapa.

Un aporte de este tema de tesis son las lecciones de experiencia con sus respectivas recomendaciones, que serán de gran utilidad para aquellos planificadores que deseen utilizar esta herramienta y realizar ajustes y mejoras, que ellos creen convenientes para obtener mejores resultados.

[†] NMX-CC-9001-IMNC-2000: Sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para su aplicación.

Abstract

The purpose of the following work is the development and application of a methodology to implant a quality management system, based in different planning approaches and tools to improve processes, through the norm NMX-CC-9001-IMNC-2000.[‡]

The versatility and flexibility of this methodology has allowed that these approaches, techniques and the norm ISO 9000 could work as an adapted compose according to the needs of the quality standards.

This methodology is useful to the environment the which it was designed, due to it covers important aspects of the planning and it allows the introduction of possible modifications for every concrete case, depending on the approach and the form of the desirable use.

A case study was realized in order to show one example of its application the methodology it is important to mention that it was possible to apply only two stages, remaining points the third one for further application.

A contribution of this thesis are diverse lessons of experience and respective recommendations, it is an advantage for those planners who wish to use this tool and to make the required adjustments and improvements that could be considered advisable to obtain better results.

[‡] NMX-CC-9001-IMNC-2000. Quality management system. Guidelines for application

Introducción

En una sociedad moderna, la educación se considera, unánimemente, como un factor de primera importancia. Así se ha reconocido en México, desde sus inicios como país independiente.

En la última década del siglo XX, el debate sobre el futuro de la educación superior ha estado presente en todo el mundo. Entre los temas abordados destaca el del carácter de los sistemas educativos y la necesidad de revisarlos y transformarlos para enfrentar demandas de una nueva naturaleza, asociada a un mundo globalizado en el que se encuentran inciertas las sociedades nacionales.

Voces autorizadas en diversos países coinciden en señalar la importancia estratégica de la educación, como medio fundamental para generar el desarrollo sostenible de las sociedades. Los debates y resultados de las múltiples reuniones internacionales, nacionales y regionales que en estos años han reunido a expertos, investigadores, académicos y directivos de las instituciones educativas y los gobiernos, permiten advertir una preocupación por realizar las reformas educativas que requieren nuestras sociedades y superar oposiciones al cambio sustentadas en inercias y tradiciones.

Las comunidades académicas de las instituciones de educación superior, las asociaciones de universidades de carácter nacional e internacional, los ministerios de educación y los organismos internacionales han analizado y generado una amplia información sobre tendencias de los sistemas de educación terciaria y de las instituciones que lo conforman; han identificado con mayor precisión sus problemas; señalado lineamientos estratégicos para su desarrollo futuro y, de manera muy importante, abierto sus reflexiones al ámbito de la sociedad, rompiendo con la visión parcial y limitada del acontecer escolar y académico.

Objetivo

Desarrollar una metodología para documentar e implantar un sistema de gestión de la calidad en una institución educativa por medio de técnicas y herramientas de planeación, así como lineamientos establecidos por la Norma ISO 9001:2000.

Formulación de la problemática

Las exigencias de un mundo globalizado, y cada vez más interdependiente, obliga a las naciones y sus actores, en todos los ámbitos, a mantenerse en un alto nivel competitivo y de respuesta. En este sentido, se remite a una revisión de los diversos procesos institucionales que permiten otorgar un servicio educativo de calidad. Uno de ellos es la revisión del currículo, empezando por los procedimientos y parámetros de evaluación del aprendizaje, bibliografías, etc., y obliga al consenso entre maestros y alumnos para conocer el grado de satisfactores que tienen, en cuanto a servicios estudiantiles, administrativos, instalaciones, recursos materiales, didácticos, así como de apoyos académicos.

El propósito central es la mejora continua y el aseguramiento de la calidad educativa, por lo tanto, nuestro enfoque debe hacer énfasis en los procesos que están directamente relacionados con la atención de alumnos, profesores y personal administrativo que finalmente son, dentro de la institución, los clientes cuyas necesidades debemos satisfacer.

Del análisis que se realizó encontramos que muchas instituciones no cuentan con una estructura orgánico-funcional adecuada a las exigencias requeridas para implantar un sistema de gestión de la calidad, es por eso que en muchas ocasiones les resulta difícil llevar un proceso adecuado para el logro de dicha certificación.

Una problemática notoria que los sistemas de gestión de la calidad no cuentan totalmente con una metodología básica para realizar y documentar sus procesos; es decir, no describe cómo hacerlo, únicamente señala qué es lo que se debe hacer.

Por otra parte se puede decir que la norma ISO 9000, no detalla cómo se documenta el modelo de una organización, por el contrario, toda su descripción se basa en un mundo subjetivo. Aparentemente las empresas tienen que aprender a partir de un esquema de ensayo y error, a menos que opten por solicitar apoyo de alguna empresa consultora que con frecuencia utiliza a sus clientes como “conejillos de indias” para aprender, también ella, a documentar los sistemas de calidad.

Dentro de este marco debe haber un orden en los procesos y procedimientos.

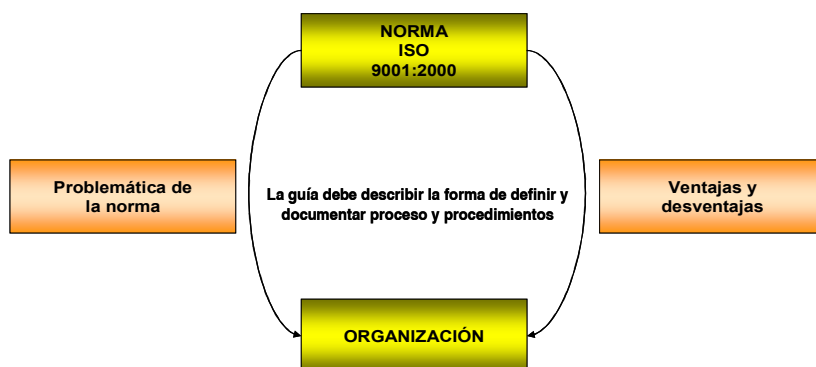
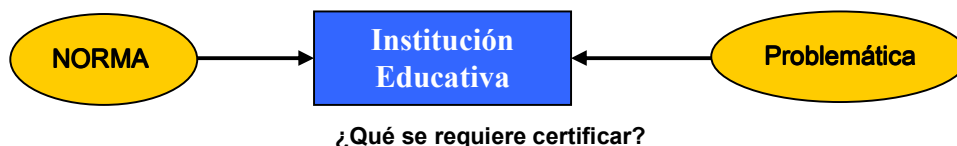


Fig.1 Relación entre la norma y los procedimientos que se llevan a cabo

En cuanto a la problemática que se encuentra generalmente en las instituciones podemos mencionar a varias tales como;

- No existe una estructura orgánico-funcional.
- No ha sido reconocida la estructura orgánico-funcional.
- No está definida la misión y visión y en otros casos no existe.
- No hay disponibilidad de la gente a cooperar en las etapas del proceso de certificación.



Más específicamente encontramos procesos que no presentan un orden para fines de la certificación, ya que no son conocidos por gran parte del personal que labora en las áreas o departamentos, no están documentados, no llevan un formato, no se registran, no hay una base electrónica, por mencionar los más importantes.

En general, el gran problema que enfrenta la mayoría del personal interesado en implantar un modelo, radica en cómo proceder y llevar a la práctica la llamada pirámide documental en un área o proceso determinado.

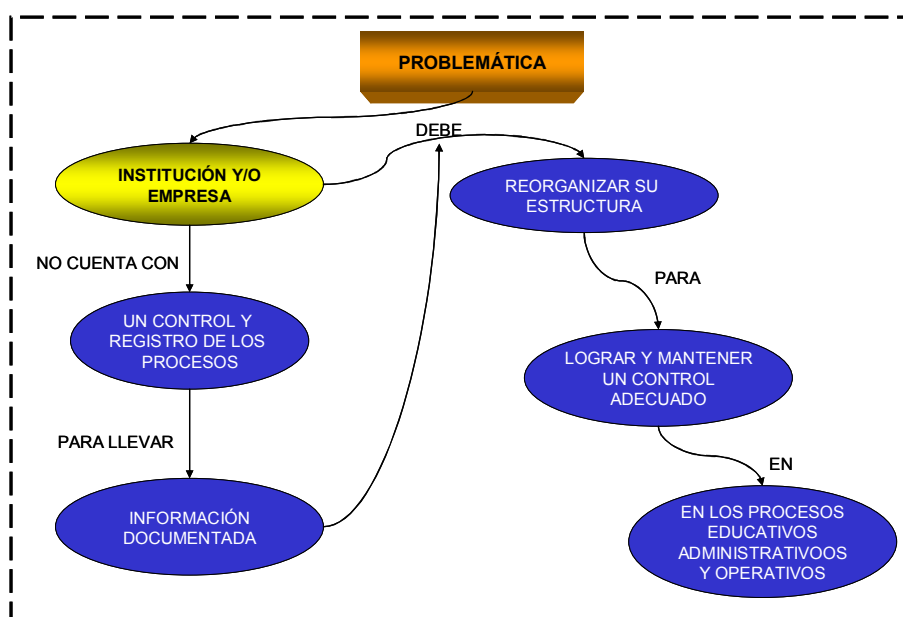


Figura 2. Mapa conceptual de la falta de organización en una institución

HIPÓTESIS

El desarrollo de un Sistema de Gestión de la Calidad, con base en Técnicas de Planeación que permitan elaborar los elementos de carácter estratégico: como la estructura organizacional (Visión, Misión, Objetivos, etc.) y la documentación del sistema de gestión de la calidad, conducirá a una Institución Educativa a mejorar sus procesos de implantación y obtener mejores resultados en el corto y mediano plazo.

Capítulo 1

Marco teórico: El surgimiento y la evolución de la calidad

La calidad es un atributo que por lo general se asigna a los productos, a los cuales se cataloga como de buena o mala calidad. Sin embargo, en la actualidad este concepto sirve para calificar el quehacer de las personas. De esta manera, se habla de calidad en todos los sentidos (servicios, educación, calidad de vida, etcétera). Por lo que se puede decir que la calidad es una forma de ser de las personas.

Este enfoque de la calidad la ha levantado a la categoría de modelo de vida, y por lo tanto, en las organizaciones se ha tomado como modelo de administración, lo cual quiere decir que los objetivos que se tratan lograr en la organización deben alcanzarse mediante el desarrollo de los procesos con calidad. Trabajando con calidad se lograrán los objetivos y las metas de la organización.¹

1.1 ¿Qué es calidad?

La dirección tiene muchas definiciones de lo que es “calidad”. Una definición breve que tiene mucha aceptación es: *la calidad es la satisfacción al cliente*. “Adecuado para el uso” es una buena definición alternativa. Aunque una definición tan breve tiene un punto central, debe desarrollarse para proporcionar una base para la acción.

La extensión de esta definición comienza con la palabra “cliente”. Un cliente es aquel a quien un producto o proceso impacta:

1. Los *clientes externos* incluyen no sólo al usuario final sino también a los procesadores intermedios y a los comerciantes. Otros clientes no son compradores sino que tienen alguna conexión con el producto, como los cuerpos regulatorios gubernamentales.

¹ Considerar a la calidad como modelo de administración ha hecho que muchos estudiosos del tema la llamen *calidad total*, o *calidad integral*, o con nombres parecidos: Aut. Sosa Pulido “*Administración por Calidad*”, pág. 13.

2. Los *clientes internos* incluyen, tanto a otras divisiones de una compañía a las que se proporcionan componentes para un ensamble, como a otras a los que afecta; por ejemplo, un departamento de compras que recibe una especificación de ingeniería para una readquisición.

Un “*producto*” es la salida de un proceso. Se pueden identificar tres categorías:

1. bienes: automóviles, tarjetas de circuitos, reactivos químicos.
2. Software: un programa de computadora, un informe, una institución.
3. Servicio: bancos, seguros, transporte. Los servicios incluyen también actividades de apoyo dentro de las empresas, como prestaciones para empleados mantenimiento de plantas, apoyo secretarial.

La satisfacción del cliente se logra a través de dos componentes: características del producto y la falta de deficiencias.

1. *Características del producto*: tiene un efecto importante en los ingresos por ventas a través de participación de mercado, precios superiores, etcétera.
2. *Falta de deficiencias*: Tiene un mayor defecto en los costos a través de la reducción de desperdicio, quejas, entre otros. Las diferencias se establecen en diferentes unidades tales como: defectos, fracasos, fuera de especificaciones.

Dos componentes de calidad

| Industria de Manufactura | Servicios |
|---|--|
| <i>Características del producto</i> | |
| Desempeño | Precisión |
| Confiabilidad | Realización a tiempo |
| Durabilidad | Integridad |
| Facilidad de uso | Ser amable y cortés |
| Servicio | Anticipación a las necesidades del cliente |
| Estética | Conocimiento del servidor |
| Disponibilidad de opciones y posibilidad de expansión | Estética |
| Reputación | Reputación |

| Falta de deficiencias | |
|---|--|
| Productos sin defectos o errores a la entrega, durante el uso y durante el servicio | Servicios sin errores durante las transacciones de servicio original y futuras |
| Ventas, facturación y otros procesos sin errores | Ventas, facturación y otros procesos del negocio sin errores |

Figura 1.1 Tabla de categorías principales de los dos componentes de calidad

Para resumir la calidad significa la satisfacción del cliente externo e interno. Las características del producto y la falta de deficiencias son los principales determinantes de la satisfacción.

1.2 Función de la calidad

El logro de la calidad requiere el desempeño de una amplia variedad de actividades identificadas o de tareas de calidad. Los ejemplos obvios son el estudio de las necesidades de calidad de los clientes. La revisión del diseño, las pruebas del producto y el análisis de las quejas reales. En una empresa pequeña unas cuantas personas pueden llevar a cabo todas estas tareas (a veces llamadas elementos de trabajo). Sin embargo, conforme crece la empresa, las tareas específicas pueden llegar a rezagarse y deben crearse departamentos especializados para realizarlas.

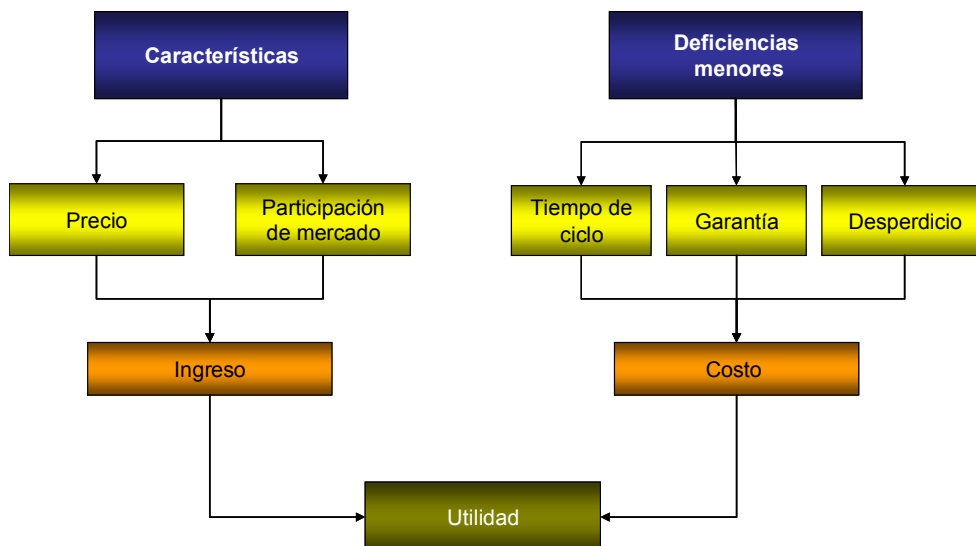


Figura 1.2 Calidad, participación de mercado y retorno sobre la inversión

1.3 Administración de la calidad

De acuerdo con *Juran* la administración de la calidad se define como el proceso de identificar y administrar las actividades necesarias para lograr los objetivos de calidad de una organización. Una manera útil para ilustrar los elementos de la administración de la calidad es trazar una paralela a una función bien establecida, específicamente la de finanzas.

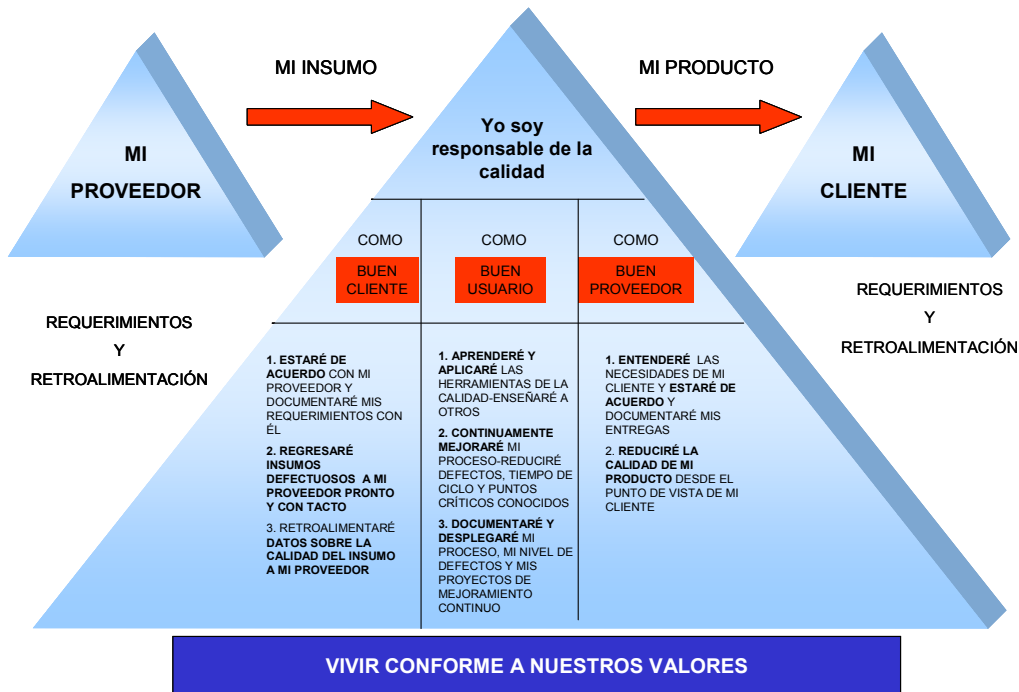


Figura 1.3 Prácticas de mejoramiento continuo

Dentro de la calidad existen tres procesos administrativos: planeación, control y mejoramiento. Estos procesos se aplican y proporcionan un enfoque metódico a las finanzas.

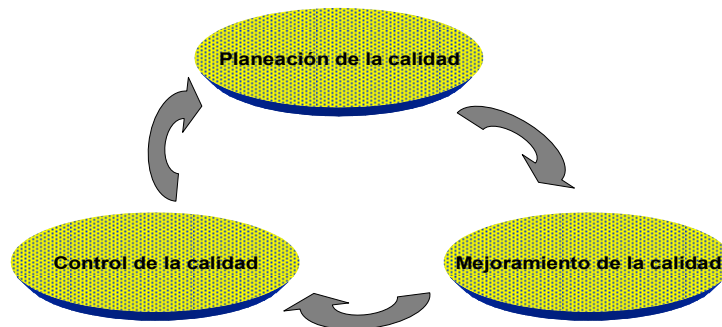


Figura 1.4 Procesos administrativos

Procesos generales para la administración de la Calidad

| <i>Planeación de la calidad</i> | <i>Control de calidad</i> | <i>Mejoramiento de la calidad</i> |
|--|-----------------------------|--|
| Establecer metas de calidad | Elegir elementos de control | Probar la necesidad |
| Identificar a los clientes | Elegir unidades de medida | Identificar proyectos |
| Descubrir necesidades de los clientes | Establecer metas | Organizar equipos o proyectos |
| Desarrollar características de productos | Crear un sensor | Diagnosticar causas |
| Desarrollar características de procesos | Medir el desempeño real | Proporcionar remedios, probar que los remedios son efectivos |
| Establecer controles de procesos, transferir operaciones | Interpretar la diferencia | Manejar la resistencia al cambio |
| | Actuar contra la diferencia | Controlar para mantener ganancias |

Figura 1.5. Tabla de procesos de la administración de la calidad

1.4 Calidad Total

Se ha referido que la calidad es la satisfacción total de los clientes por medio de un trabajo excelente desde la primera vez. En este sentido existen dos enfoques. El primero se deriva de las aseveraciones de los grandes tratadistas de la administración de la calidad.²

Por lo tanto el primer enfoque se basa en acciones de la administración, por lo cual se le denomina *enfoque directivo* de la calidad total, que consiste en realizar un diagnóstico de los problemas, necesidades y obstáculos que impiden a la organización llegar a la calidad total, y estructurar los proyectos necesarios para resolver dichas situaciones. Una vez que estructurados los proyectos a partir del diagnóstico, es probable que se logre la calidad total.

El segundo enfoque destaca que la calidad total también se logra mediante la participación del personal en una continua búsqueda de solución de los problemas de su

² Ducker: los cuellos de botella en las organizaciones están al igual que en las botellas: arriba.
Deming: 85% de los problemas en la organización se deben a la administración, y sólo el 15% a la operación.
Juran: Los problemas siempre surgen uno o dos niveles debajo de donde se manifiestan.

trabajo, para lo cual deberán formar equipos de trabajo efectivos, y aplicar una metodología estadística de detección, análisis y solución de problemas.

Hay que mencionar que la calidad total da estabilidad y que va de la mano un concepto que es importante tomar en cuenta que es la mejora continua. Por eso no pueden estar separadas; de hecho, un proceso de calidad total conlleva la mejora continua. La calidad y la mejora continua no corresponden a algún tipo de organización específica, sino a un reto para todas las organizaciones, que deben alcanzarlas para no desaparecer.

1.5 Antecedentes y evolución de la calidad.

La calidad como filosofía de vida tuvo su evolución más importante en el siglo XX. Esto no significa que sólo a partir de principios de siglo se haya empezado a mencionar la calidad, sino que es en este siglo donde se desarrolló.

A principios de la década de 1900 los efectos de la revolución industrial todavía estaban recientes; pasando la época en la que el artesano se responsabiliza de su trabajo haciéndolo con orgullo. En las fábricas se le pide al trabajador que cuide la calidad de sus productos. Entonces surge Taylor con sus teorías de la administración científica, de la cual uno de sus principios es reclutar trabajadores capaces de obedecer y ejecutar órdenes al pie de la letra, entregando un trabajo libre de defectos, por lo cual se les compensaría adecuadamente.

En 1910 son años de una la acelerada industrialización en el mundo, las fábricas se multiplican y hay cada vez más necesidad de productos manufacturados. Se sienten los efectos de la segunda Revolución Industrial. Los trabajadores ya no son responsables de verificar la calidad de sus productos y surge la figura del capataz, que con el paso de los años se transformó en lo que hoy llamamos supervisor, cuya principal función es verificar la calidad del trabajo de los operarios y auxiliarlos en sus tareas. La responsabilidad de la calidad sale de las manos de quien hace el trabajo y pasa a otra persona que sólo tiene la capacidad de corregir los defectos, más de no prevenirlos.

Durante la Primera Guerra Mundial (1914), se acentúa la necesidad de producir productos manufacturados; al capataz se le complica el trabajo, pues además de vigilar la calidad de

los productos, debe ocuparse de las herramientas, materias primas, planos, equipos, productos, etc.; es obvio que necesita ayuda, y para proporcionársela surge el inspector de control de calidad, de esta manera se estructuran los departamentos de control de calidad. Con estos cambios de responsabilidad, primero el capataz y luego al inspector, la apreciación de la calidad se encuentra cada vez más alejada del operador que la genera.

En los años cuarenta aparece el control estadístico de la calidad. Nos encontramos que en los inicios de la Segunda Guerra Mundial; el mundo está ávido de productos manufacturados y las fábricas no se dan abasto; es necesario acelerar la producción pero la inspección al 100% es un obstáculo; por lo tanto, se implementa el uso de tablas de muestreo en lugar de inspeccionar al 100%; está es la primera gran contribución de la estadística al campo de la calidad: la capacidad para decidir sobre todo un lote tomando sólo una pequeña muestra de él. Así se inicia la aplicación de las técnicas estadísticas en todo el control de calidad. Esta tarea comenzó en la industria militar de Estados Unidos.

1960 se desarrolla el control de calidad

En la década de los sesentas adquiere un mayor auge el concepto de calidad, cuando tiene su verdadero desarrollo en Japón. Es en este país, con las visitas de los doctores Deming y Juran, donde se empiezan a arraigar y a dar frutos los conceptos del control total de calidad, con este nombre en todo lo ancho y largo de la compañía (*Company Wide Quality Control, CWQC*).

Sin embargo, sólo hasta finales de la década de 1970 el mundo se empieza a enterar de lo que los japoneses han logrado con la aplicación de las técnicas del control total de calidad, y es cuando empiezan las visitas de representantes de prácticamente todos los países a Japón para ver qué están haciendo y cómo lo están haciendo.

La administración de la calidad en México

En lo que respecta a México, a finales de 1970, se empiezan a conocer los modelos de calidad que estaban aplicando con tanto éxito en las organizaciones japonesas.

Algunas empresas emprenden la aventura de tratar de adoptar esos mismos modelos, pero muy pocas tienen éxito, pues la mayor parte los implantan con muchas deficiencias y malos entendidos.

Se hace necesario un modelo mexicano que, basado en las estrategias japonesas, estructure y diseñe un proceso para las empresas mexicanas, considerando sus características y condiciones. Entonces surge la administración por la calidad (APC), que se ha adoptado muy bien a las condiciones de México y América Latina, ya que tiene la característica de adecuarse a la empresa que la implanta, considerando sus necesidades reales y su problemática.

El término de calidad ha cambiado durante la historia, lo cual es importante señalar:³

| Etapas | Concepto | Finalidad |
|-----------------------------|--|--|
| Artesanal | Hacer las cosas bien independientemente del coste o esfuerzo necesario para ello. | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer al cliente. • Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho. • Crear un producto único. |
| Revolución Industrial | Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica producción con calidad). | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer una gran demanda de bienes. • Obtener beneficios. |
| Segunda Guerra Mundial | Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad). | <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso. |
| Posguerra (Japón) | Hacer las cosas bien a la primera. | <ul style="list-style-type: none"> • Minimizar costes mediante la Calidad. • Satisfacer al cliente. • Ser competitivo. |
| Posguerra (resto del mundo) | Producir, cuanto más mejor | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra. |
| Control de Calidad | Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos. | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer las necesidades técnicas del producto. |
| Aseguramiento de la Calidad | Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos. | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer al cliente. • Prevenir errores. • Reducir costes. • Ser competitivo. |
| Calidad Total | Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente. | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacer tanto al cliente externo como interno. • Ser altamente competitivo. • Mejora Continua. |

Figura 1.6 Tabla de descripción de la Calidad a través de la historia

³ El movimiento de calidad tiene como soporte fundamental al concepto de calidad, concepto que a través del tiempo se ha venido transformando, ha pasado de ser un instrumento de mejora de la productividad a ser una actitud o forma de pensar que se extiende a cualquier actividad.

Esta evolución nos ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

1.6 Distintos modelos y enfoques de la calidad

Debido a la importancia de la evolución de la filosofía de la calidad, el objetivo de este capítulo es hacer un recorrido por los autores claves que han incidido en el desarrollo del concepto de calidad. Es importante aclarar que a pesar de existir una abundante bibliografía respecto del tema, se abordarán, selectivamente, los que a mi parecer son los más importantes:

- W. Edwards Deming
- Kaoru Ishikawa
- Philip Crosby
- Joseph M. Juran
- Armand Feigenbaum

El Modelo de W. Edwards Deming

W. Edwards Deming es conocido como el padre de la calidad, en Japón, gracias a los logros que se obtuvieron con sus enseñanzas en estadística para la productividad. Aunque Deming nunca trabajó propiamente en el campo de la calidad, hizo importantes contribuciones a través del análisis estadístico.

Deming tuvo como misión “buscar siempre el mejoramiento” por tal motivo al ver que no se difundían con gran rapidez los métodos estadísticos llegó a la conclusión de que se necesitaba una filosofía básica sobre administración que fuera compatible con la estadística. Es este período de investigación, Deming, recibió la solicitud de los japoneses en 1950; y con ellos aplicó y explicó la necesidad de administrar con base en la estadística.⁴

⁴ Deming, W. Edwards, Calidad, productividad y posición competitiva, México 1996.

Ampliamente solicitado luego que Deming compartió sus ahora famosos "14 puntos" y "7 pecados mortales" con algunas de las corporaciones más grandes de América. Sus estándares de calidad se convirtieron en sitios comunes en los libros de administración. Durante los próximos treinta años, Deming dedicaría su tiempo y esfuerzo a la enseñanza de los Japoneses y "transformo su reputación en la producción de un motivo de risa a un motivo de admiración y elogio". ¿Por qué fue *Deming* un éxito en Japón y desconocido en América? Deming fue invitado a Japón cuando su industria y economía se encontraba en crisis. Ellos escucharon y cambiaron su forma de pensar, su estilo de administrar, su trato para con los empleados y tomaron su tiempo. Al seguir la filosofía de Deming, los japoneses giraron su economía y productividad por completo para convertirse en los líderes del mercado mundial.

Los 14 puntos de Deming son:

1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.

Con miras a mejorar el producto y brindar servicio mediante un plan que permita ser competitivo y permanecer en el negocio; así como decidir quién en la alta dirección es responsable de llevarlo a cabo. Esta consistencia del propósito será el aceptar obligaciones tales como innovar, colocando recursos de largo plazo para nuevos servicios, nuevos materiales, posibles cambios en métodos de producción, costos de producción, entre otros.

2. Adoptar la nueva filosofía.

Se debe crear una nueva cultura de producción y consumo, una cultura en donde no se acepte vivir en un mundo de errores y productos defectuosos. Ya que éstos han tenido un elevado costo, por lo que se deben eliminar por completo del sistema de producción de la organización.

3. Crear la dependencia sobre la inspección.

La inspección al 100% es una muestra inequívoca de que se está trabajando para planear defectos. "Es reconocer que el proceso no puede hacer la cosas correctamente".

4. Fin a la práctica de hacer negocios sobre la base de precios de marca

La forma de producir no se puede basar en los precios sino que se debe basar en la uniformidad y confiabilidad de los productos.

5. Mejorar constantemente el sistema de producción y servicio

Esto significa continuar con la reducción de desperdicios, errores y mejorar la calidad en cada actividad de la organización. Mejoras continuas en calidad originan mejoras continuas en productividad.

6. Instituir métodos modernos de supervisión

Entrenamiento que permita llegar al punto de que los mismos trabajadores puedan discriminar lo que es aceptable en el trabajo y lo que no lo es.

7. Instituir métodos modernos de supervisión

La responsabilidad del supervisor debe cambiar completamente de cantidad a calidad. Los nuevos reportes de los supervisores deberán referirse a maquinaria sin mantenimiento, herramientas pobres, pobres definiciones operacionales (procedimientos), etc.

8. Romper el miedo

La administración debe mejorar con el fin de que los trabajadores tengan confianza en ella. “Es necesario para una mejor calidad y productividad que la gente se sienta segura” y pierda el temor a preguntar”.

9. Romper barreras entre departamentos

La gente de todas y cada una de las áreas de la organización sea investigación, diseño, ventas o producción deberán trabajar como un equipo, para evitar que por la falta de comunicación de un área con otra se efectúen retrabajos y/o desperdicios.

10. Eliminar metas numéricas para la fuerza de trabajo

Lo que se requiere no es una exhortación, sino una guía proporcionada por la gerencia. Es importante considerar que “el fijar metas, *slogans*, fotos que presionen a la fuerza de trabajo a incrementar la productividad, sin proporcionarles el cómo alcanzarlos, es un efecto más negativo que positivo”, “Esta guía sólo la podrá proporcionar la alta gerencia de la organización.

11. Eliminar estándares y cuotas de trabajo sobre cantidad

Este tipo de cuotas toma en cuenta sólo la cantidad y no la calidad. Los estándares de trabajo son garantía de ineficiencia y alto costo, ya que realmente garantizan que la compañía obtenga una cantidad específica de productos defectuosos y de desperdicio.

12. Remover barreras entre el trabajador y su orgullo de ejecutar su trabajo

Si un trabajador no está seguro de la aceptabilidad de su trabajo, jamás podrá sentir orgullo alguno. Sólo la admiración puede eliminar las barreras que impiden al trabajador sentir orgullo por su trabajo.

13. Instruir un vigoroso programa de educación y entrenamiento

En el entendido de que deberá ser en técnicas de calidad como se pueden lograr, en una primera instancia, la teoría estadística y su aplicación.

14. Crear la estructura que impulse día a día los 13 puntos anteriores

Para Deming, estos 14 puntos son elementos fundamentales para la calidad y la productividad y un gerente no puede delegarlas jamás.

Para concluir podemos decir que Deming es considerado uno de los consultores en calidad más importantes del mundo. Es uno de los pilares de la filosofía de la calidad.

El Modelo de Kaoru Ishikawa

Ishikawa es hoy conocido como uno de los más famosos gurús de la calidad mundial. La teoría de Ishikawa era manufacturar a bajo costo. Dentro de su filosofía de la calidad, él dice que ésta debe ser una revolución de la gerencia. El control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad. Algunos efectos dentro de empresas que se logran implementando el control de calidad son, la reducción de precios, bajan los costos, se establece y mejora la técnica, entre otros.

Kaoru Ishikawa también da a conocer al mundo sus siete herramientas básicas que son: gráfica de pareto, diagrama de causa-efecto, estratificación, hoja de verificación, histograma, diagrama de dispersión, y gráfica de control de Schewhart. Algunos de sus libros más conocidos son: "Que es el CTC", "Guía de control de calidad", "Herramientas de Control de Calidad". Desarrollo de la calidad.

Ishikawa fue profesor en la Universidad de Tokio y fundador de la "*Union of Japanese Scientists and Engineers*" (UJSE), ésta se ocupaba de promover la calidad dentro de Japón durante la época de la posguerra. Él incluso promovió ideas revolucionarias de calidad durante gran parte de su vida. Ishikawa inicio los círculos de calidad en la "*Nippon Telegraph and Cable*" en el año de 1962. Definió a los clientes como internos y externos a las organizaciones. La carrera de Kaoru Ishikawa en algunas formas es paralela a la historia económica del Japón contemporáneo. Ishikawa, como el Japón

entero, aprendieron las bases del control de calidad estadístico que los norteamericanos desarrollaron. Pero justo como los logros económicos del Japón no son limitados a imitar productos extranjeros, los logros de calidad del Japón e Ishikawa, en particular van más allá de la aplicación eficiente de ideas importadas. Es posible que la contribución más importante de Ishikawa haya sido su rol en el desarrollo de una estrategia de calidad japonesa. Para los japoneses la calidad es parte de sus propias vidas, no sólo la aplican de arriba a abajo en una empresa, sino también al producto, dentro del proceso de producción. Uno de los logros más importantes de la vida de Kaoru Ishikawa fue contribuir al éxito de los círculos de calidad. El diagrama de causa - efecto, frecuentemente llamado el diagrama de Ishikawa, posiblemente es el diagrama que lo hizo mayormente conocido. Este diagrama ha demostrado ser una herramienta muy poderosa que puede ser fácilmente utilizada para analizar y resolver problemas, es tan simple que cualquier persona lo puede aplicar. A pesar que los círculos de calidad se desarrollaron primero en Japón, se expandieron a más de 50 países, una expansión que Ishikawa jamás se hubiera imaginado. Originalmente, Ishikawa creía que los círculos dependían de factores únicos que se encontraban en la sociedad japonesa. Pero después de ver círculos creándose en Taiwán y Corea del Sur, él teorizó que los círculos de calidad pueden desarrollarse en cualquier país del mundo, siempre y cuando dicho país utilizara el alfabeto Chino. El razonamiento de Ishikawa era que el alfabeto Chino, uno de los sistemas de escritura más difíciles pueden ser aprendidos sólo con mucho estudio, en esa época el trabajo duro y el deseo de la educación se hicieron sumamente importantes en esos países.

Modelo de Philip Crosby

Norteamericano, creador del concepto "cero defectos"(CD) es uno de los grandes en el tema de la administración de la calidad y uno de los más famosos consultores de empresas. Fue director de calidad en la International Telephone and Telegraph (ITT), donde desarrolló y aplicó las bases de su método.

Él desarrolló un concepto denominado los "Absolutos de la calidad total, cuyos principios son:

- 1º La calidad se define como cumplimiento de requisitos
- 2º El sistema de calidad es la prevención
- 3º El estándar de realización es cero defectos
- 4º La medida de la calidad es el precio del incumplimiento

En lo que respecta a la dirección, "estableció" un modelo que él llama de "administración preventiva". Otra parte interesante de su filosofía es la que dice que hay tres mitos sobre la calidad y que se describen así:

Primero: "La calidad es intangible; calidad es bondad". Por ello, se habla de "alta calidad", "calidad de exportación", producto bueno o malo, servicio excelente o pésimo. Para cambiar nuestra actitud hacia la calidad debemos definirla como algo tangible y no como un valor filosófico y abstracto.

Segundo: "La calidad es costosa". A través de este mito creemos que reducimos costos al tolerar defectos, es decir, al aceptar productos y servicios que no cumplen con sus normas. La falacia estriba en que la calidad es gratis: no cuesta ensamblar bien un auto que hacerlo mal; no cuesta más surtir bien un pedido que despacharlo equivocado, no cuesta más programar bien que mal. Lo que cuesta es inspeccionar lo ya hecho para descubrir los errores y corregirlos; lo que cuesta son las horas de computadora y el papel desperdiciado; lo que cuesta son las devoluciones de los clientes inconformes; lo que cuesta es rehacer las cartas mal mecanografiadas, etcétera. Lo costoso, en fin, son los errores y los defectos, no la calidad; por lo tanto, nunca será más económico tolerar errores que "hacerlo bien desde la primera vez", y no habrá un "punto de equilibrio" entre beneficios y costo de calidad.

Tercero: "Los defectos y errores son inevitables". Nos hemos acostumbrado a esta falsedad: aceptamos los baches en las calles, los productos defectuosos, los accidentes, etcétera. Cada día nos volvemos más tolerantes hacia nuestro trabajo deficiente; es decir, cada día somos más apáticos y mediocres.

Modelo de Joseph M. Juran

Juran ha sido llamado el padre de la calidad o "gurú" de la calidad y el hombre quien "enseñó calidad a los japoneses". Quizás lo más importante, es que es reconocido como la persona quien agregó la dimensión humana para la amplia calidad, y de ahí provienen los orígenes estadísticos de la calidad total. Su plan fue hacerlo todo: filosofía, escritura, lectura y consulta.

Calidad según Juran tiene múltiples significados. Dos de esos significados son críticos, no solo para planificar la calidad sino también para planificar la estrategia empresarial.

Calidad: Se refiere a la ausencia de deficiencias que adopta la forma de: Retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc. Calidad es " adecuación al uso".

La Misión de Juran y la planificación para la calidad es la de crear la conciencia de la crisis de la calidad, el papel de la planificación de la calidad en esa crisis y la necesidad de revisar el enfoque de la planificación de la calidad. Establecer un nuevo enfoque de la planificación de la calidad. Suministrar formación acerca de cómo planificar la calidad, utilizando el nuevo enfoque. Asistir al personal de la empresa para replantear aquellos procesos insistentes que poseen deficiencias de calidad inaceptables (caminar por toda la empresa). Asistir al personal para dominar el proceso de planificación de la calidad, dominio derivado de la replanificación de los procesos existentes y de la formación correspondiente y también para utilizar el dominio resultante en la planificación de la calidad, de tal forma que se evite la creación de problemas crónicos nuevos.

La planificación de la calidad es uno de los tres procesos básicos de gestión por medio de los cuales gestionamos la calidad. Los tres procesos (la trilogía de Juran) están interrelacionados. Todo comienza con la planificación de la calidad. El objeto de planificar la calidad es suministrar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes, productos tales como facturas, películas de polietileno, contrato de ventas, llamadas de asistencia técnica y diseños nuevos para los bienes. Una vez que se ha completado la planificación, el plan se pasa a las fuerzas operativas. Su trabajo es producir el producto. Al ir al proceso, vemos que el proceso es deficiente: se pierde el 20% del esfuerzo operativo, porque el trabajo se debe rehacer, debido a las deficiencias de la calidad. Esta pérdida se hace crónica porque el proceso se planifico así. Bajo patrones convencionales de responsabilidad, las fuerzas operativas son incapaces de eliminar esa pérdida crónica planificada. En vez de ello, lo que hacen es realizar el control de calidad para evitar que las cosas empeoren. Exploramos el entorno se comprueba que esos tres procesos (planificación, control, y mejora) han estado presentes durante algún tiempo.

Modelo de Armand Feigenbaum

Control Total de la Calidad (Ingeniería y Administración)

El concepto de calidad, tal como se ha visto, incluso desde autores anteriores, ha evolucionado, hasta arribar a la del Control de Calidad Total, para Feigenbaum, se convierte en “la forma más avanzada del control de la calidad.”⁵

Según el autor la calidad debe obedecer a la resultante de una combinación de características de ingeniería y de fabricación determinantes del grado de satisfacción que el producto proporcione al consumidor durante su uso y al control como; “el acto de delegar responsabilidad y autoridad en una activa directiva, liberándola en esta forma de detalles innecesarios, pero conservándole los medios para asegurarse que los resultados sean satisfactorios”. Por lo tanto, el procedimiento seguido para alcanzar la meta de la calidad industrial, es denominado control de calidad. Los pasos básicos para alcanzar este control de calidad son:

- ❖ **Establecimiento de estándares.** Determinan el estándar para los costos de calidad, con el fin de mejorar el funcionamiento y la confiabilidad en el producto.
- ❖ **Estimación de conformidad.** Comparación de la concordancia entre el producto manufacturado y los estándares.
- ❖ **Ejercer acción cuando sea necesario.** Implica aplicar la corrección necesaria cuando se rebasen los estándares.
- ❖ **Hacer planes de mejoramiento.** Lo cual obliga a realizar un esfuerzo continuo para mejorar los estándares de los costos, del comportamiento y la confiabilidad del producto.

Para llevar a cabo un real control de la calidad, éste se debe llevar al total de las áreas de la organización. De hecho, lo innovador del concepto acuñado por Feigenbaum es considerar que el control de la calidad debe ser total; Control total de la calidad, el cual parte del supuesto de que la calidad debe ser aplicada y esperada en todos los niveles y procesos de la organización, sea cual fuere el tipo de organización de la que se trate.

Dependiendo del tipo de organización y la administración en la que se debe implantar los beneficios de adoptar un plan general de control de calidad, son, en términos generales, los siguientes:

⁵ Feigenbaum, Armand V., *Control de la Calidad. Ingeniería y Administración*, CECSA. 7ª Edición, México, 1975, p. 25.

- ❖ Progreso en la calidad del producto
- ❖ Progreso en el diseño del producto
- ❖ Reducción en los costos de producción y de pérdidas durante la producción
- ❖ Reducción de interrupciones en la línea de producción
- ❖ Mejoría en la moral de los empleados

Uno de los elementos fundamentales, y por ende, recurrente en la filosofía de Feigenbaum, es el control. Ahora bien, éste, en términos de aplicación, debe estar dirigido hacia cuatro pasos o actividades fundamentales: el diseño, la materia prima, el producto y los estudios especiales del proceso.*

En cuanto al diseño, Feigenbaum plantea la necesidad de control, ya que éste momento sirve para que “tanto los diseños del producto como de producción sean revisados para eliminar posibles motivos de dificultades en la calidad, antes de proceder a la fabricación, con el fin de evitar problemas en la confiabilidad o en el aseguramiento”.

La segunda actividad a la que se deberá aplicar el control es a los “procedimientos de aceptabilidad de materiales, de partes y componentes comprados a otras compañías, o que provengan de unidades de la misma compañía.

El tercer control es el que se realiza en el producto. Es decir, se refiere a “tratar de proporcionar un producto que cumpla su cometido satisfactoriamente, durante el período útil que se le supone y en las condiciones en que será usado.

Por último, la cuarta actividad será la referida a los estudios especiales sobre el proceso, referida a las investigaciones y pruebas que ayudan a localizar causas que originen productos defectuosos. La eliminación o control de esas causas no solamente mejoran o perfeccionan las características de la calidad, sino que ayudan a reducir costos.

* Que se haga particular énfasis en el control de estas cuatro actividades, no descarta que el control deba estar diseminado en todo el sistema de calidad.

1.7 Sistemas de Gestión de la Calidad (ISO)

Antecedentes

Como introducción en este capítulo se explica cuáles son los antecedentes de los sistemas de gestión de la calidad y cómo han evolucionando a lo largo de los años, hasta llegar a ser una herramienta de suma importancia para evaluar y medir la calidad en las empresas.

ISO 9000 es un modelo de gestión de calidad que “Contempla una serie de normas que tienen que ver específicamente con la calidad del sistema que genera un producto”⁶

En 1969 el Comité de N45 DE ANSI (Instituto Nacional Americano de Normas) estableció un comité con el propósito de preparar normas para asegurar el diseño, la construcción, la puesta en marcha y la operación de plantas nucleares. Control de la calidad.

En 1979 el Instituto de Normas Británicas (*British Standard Institution*) publica la norma BS-5750 (partes 1, 2, 3 y 4) sobre el aseguramiento de calidad.

A mediados de la década de los ochentas la Organización Internacional para la Normalización (ISO) forma el comité TC 176 y tomando como base el modelo establecido en la norma británica BS 5750 publica en 1987 la serie ISO 9000. Calidad Total.

La serie ISO 9000 se desarrolló con base en la experiencia de las siguientes normas:

Serie CSA Canadá

BS 5750 Reino Unido

MIL-Q- 9859^a Estados Unidos de Norte América

México adoptó en 1992 las Normas ISO 9000 con la nomenclatura NMX, las cuales son de cumplimiento voluntario. Mientras que las NOM Normas Oficiales Mexicanas son aplicables a los sectores de (Seguridad, Salud, Protección al Consumidor y Protección al Medio Ambiente).

⁶ Alexander, Albero. Aplicación del ISO 9000 Y COMO IMPLEMENTARLO, Estados Unidos, 1995, Addison Wesley Iberoamericana.

Los sistemas de gestión de la calidad son una familia de normas técnicas interrelacionadas, emitidas por la *International Organization for Standardisation (ISO)* con sede en Ginebra. Los antecedentes de esta organización están en la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización, tras el paréntesis de la Segunda Guerra Mundial. Las labores de esta organización son asumidas por el comité

| ISO 9000:1987 Aseguramiento de la Calidad Énfasis en requisitos | ISO 9000:1994 Aseguramiento de la Calidad Énfasis en documentación | ISO 9000:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad Énfasis en procesos |
|--|---|--|
| | ISO 8402 ISO 9000-1 | ISO 9000 |
| ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003 | ISO 9001 ISO 9002 ISO 9003 | ISO 9001 |
| | ISO 9004/1/2/3 y /4 | ISO 9004 |
| | ISO 10011/1/2 y /3 ISO 14010, 14011, 14012 | ISO 19011 |

Figura 1.7 Evolución de las Normas ISO 9000

| | |
|-----------|---|
| ISO 9000 | Norma Mexicana: NMX-CC-9000-IMNC-2000 |
| ISO 9001 | Norma Mexicana: NMX-CC-9001-IMNC-2000 |
| ISO 9004 | Norma Mexicana: NMX-CC-9004-IMNC-2000 |
| ISO 19011 | Norma Mexicana : NMX-CC-SAA-19011-IMNC-2000 |

Figura 1.8 Tabla Equivalencia entre las Normas ISO 9000 y las Normas Mexicanas

Entre los estándares elaborados y difundidos por la Internacional Standard Organization (ISO) está la conjunto de normas ISO 9000, que son publicadas por primera vez en Ginebra en 1987, siete años más tarde, en 1994, fueron actualizadas, siendo esta la versión que permaneció en vigor hasta el 15 de diciembre de 2003, no obstante el Comité Técnico ha revisado dichas normas y publicó la norma ISO 9001 versión 2000

La edición de la norma ISO 9001:2000 en México fue emitida por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. y su vigencia fue publicada por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, en el Diario Oficial de la Federación del martes 02 de enero de 2001, esta norma mexicana estará vigente junto con las normas NMX-CC-003:1995 IMNC, NMX-CC-005:1995 IMNC, hasta que la Secretaría de Economía publique la cancelación de éstas en el D.O.F.⁷

Características

ISO 9000 es una norma voluntaria, en cuanto a que no existen requerimientos legales para su adopción. Sin embargo, en términos prácticos, se convirtió en la mejor forma de satisfacer las demandas de conformidad de requerimientos y especificaciones bajo el marco de un sistema de calidad. Así también, es un marco-jurídico legal armonizado para los países miembros, es decir, con la Norma ISO 9000 “ayuda considerablemente a evitar reclamaciones por daños, ya que los sistemas de calidad están sustentados en estrictas normas del producto y con una certificación implícita”.

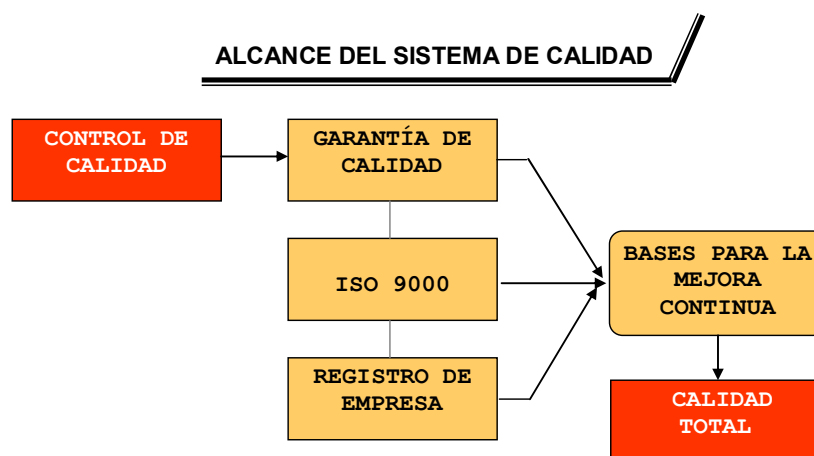


Figura 1.9. Alcance del SGC

⁷D.O.F. Diario Oficial de la Federación

Algunas de las ventajas que se derivan de utilizar la Norma ISO 9000 son:

- ❖ Definición de las diferencias e interrelaciones acerca de los principales conceptos de la calidad.
- ❖ Permite definir las políticas de la gerencia, en cuanto a la calidad, y convertirlas en acciones.
- ❖ Mejoramiento en la elaboración, productividad, intendencia, calidad gerencial y calidad del trabajo.
- ❖ Reducción de retrabajos, desperdicios y chatarras.
- ❖ Más orden y limpieza.
- ❖ Mejoras en la comunicación y en la moral del personal.
- ❖ Mejoras en la relación cliente-proveedor.
- ❖ Posibilidad de abocarse en la exportación, debido a que la norma es en si misma un marco jurídico y administrativo de gran aceptación en el mundo.

Algunas de las desventajas que se derivan de utilizar la Norma ISO 9000

- ❖ Se requiere de gran esfuerzo y tiempo para lograr el objetivo.
- ❖ El sistema origina cierta burocracia.
- ❖ Se necesitan suficientes recursos.
- ❖ Es costoso.

Normas ISO: Versión 1994 y 2000

En el siguiente cuadro se muestran las normas ISO versión 1994 y 2000, que surgieron una vez que fueron revisadas las primeras.

| NORMAS ISO 1994 | NORMAS ISO 2000 |
|----------------------|-----------------|
| CERTIFICABLES | |
| ISO 9001:1994 | ISO 9001:2000 |
| ISO 9002: 1994 | |
| ISO 9003: 1994 | |
| APOYO | |
| ISO 9001: 1994 | ISO 9000: 2000 |
| ISO 9004: 1994 | ISO 9004: 2000 |

Figura 1.10

La aplicación de un sistema de calidad basado en las normas ISO 9000: 1994 aseguraba a la dirección de la empresa, y a terceros (clientes y proveedores), que los procesos y productos de la empresa satisfacen una serie de requisitos.

Esta familia de normas ISO 9000: 1994 estaba compuesta por cinco documentos que se estructuran de la siguiente manera:

ISO 9001

ISO 9002

ISO 9003

En segundo lugar encontramos un conjunto de documentos cuyo objetivo era orientar a las empresas sobre qué norma aplicar y la forma de hacerlo.

ISO 9000-1

ISO 9004-1.

La norma ISO 900-1: 1994 contaba con un modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa. Asimismo, la norma ISO 9002:1994 Sistemas de Calidad contaba con un modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa. Y por último, la norma ISO 9003:1994 Sistemas de Calidad. Tenía un modelo para el aseguramiento de calidad en la inspección y los ensayos finales.

Norma ISO 9000 Versión 2000

Con el objetivo de atender a las necesidades de las empresas, y de reflejar un enfoque de la calidad de manera más amplia, la Organización ISO a lo largo del año 1999 una profunda revisión de las normas ISO 9000, dando lugar a las nuevas normas ISO 9000.

Lo que es importante recalcar, es que ISO 9000 en su versión 2000, está compuesta por tres documentos básicos (9000, 9001 y 9004) y por una serie de lineamientos de apoyo. En la tabla 2.4 se muestra un resumen de los documentos básicos y los demás lineamientos.

| LA FAMILIA ISO 9000 | |
|---|--|
| Estándares y lineamientos | Propósito |
| ISO 9000:2000 <i>Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario</i> | Establece un punto de partida para el entendimiento del estándar y, para evitar malentendidos, define los términos y conceptos usados en ISO 9000. |
| ISO 9001:2000 <i>Sistemas de Gestión de la Calidad: requerimientos</i> | Este es el estándar requerido para evaluar la capacidad de cumplir con las especificaciones de los clientes y los lineamientos regulatorios. Es el único estándar de la familia para el que se puede solicitar la certificación de una tercera parte. |
| ISO 9004:2000 <i>Sistemas de Gestión de la Calidad: lineamientos para la mejora del desempeño</i> | Éste estándar provee las directrices para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad, en beneficio de todas las partes. |
| ISO 9011 <i>Lineamientos en calidad y/o auditoría medioambiental</i> | Provee los lineamientos para la verificación de la habilidad del sistema de calidad para alcanzar objetivos definidos. Se puede usar para realizar auditorías internas o auditar a los proveedores. |
| ISO 10005:1995 <i>Gestión de calidad: lineamientos para planes de calidad</i> | Provee lineamientos de apoyo para la preparación, revisión y aceptación de planes de calidad. |
| ISO 10006:1997 <i>Gestión de calidad: lineamientos para la calidad en gestión de proyectos.</i> | Lineamientos para ayudar a asegurar la calidad, tanto del proceso del proyecto como de los productos. |
| ISO 10007:1995 <i>Gestión de calidad: lineamientos para la gestión de la configuración</i> | Ofrece lineamientos para asegurar que un producto complejo seguirá funcionando cuando se han modificado los componentes individuales. |
| ISO/DIS 10012 <i>Requerimientos para el aseguramiento de la calidad para la medición de equipos: Parte 2: Lineamientos para el control de mediciones de procesos</i> | Provee lineamientos sobre las principales características de un sistema de calibración, para asegurar que las mediciones se realizan con la precisión deseada. |
| ISO 10012-2:1997 | Provee directrices adicionales para la aplicación - |

| | |
|--|---|
| <i>Requerimientos para el aseguramiento de la calidad para la medición de equipos: Parte 2: Lineamientos para el control de mediciones de procesos</i> | del control estadístico de procesos. |
| ISO 10013:1995 <i>Lineamientos para la gestión de manuales de calidad</i> | Proporciona lineamientos para el desarrollo y mantenimiento de manuales de calidad, confeccionados de acuerdo con necesidades específicas. |
| ISO/TR 10014:1998 | Ofrece lineamientos sobre cómo alcanzar beneficios económicos a partir de la aplicación de la gestión de la calidad. |
| ISO 10015:1999 <i>Gestión de calidad: lineamientos para entrenamiento</i> | Provee pautas para el desarrollo, implantación, mantenimiento y mejoramiento de estrategias y sistemas de entrenamiento, que afectan la calidad de los productos. |
| ISO/TS 16949:1999 | Lineamientos específicos para la aplicación del ISO 9001 en la industria automotriz. |

Figura 1.11 Tabla Normas de la familia ISO

Principios de la Gestión de la Calidad

ISO ha desarrollado ocho principios de la gestión de la calidad para ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

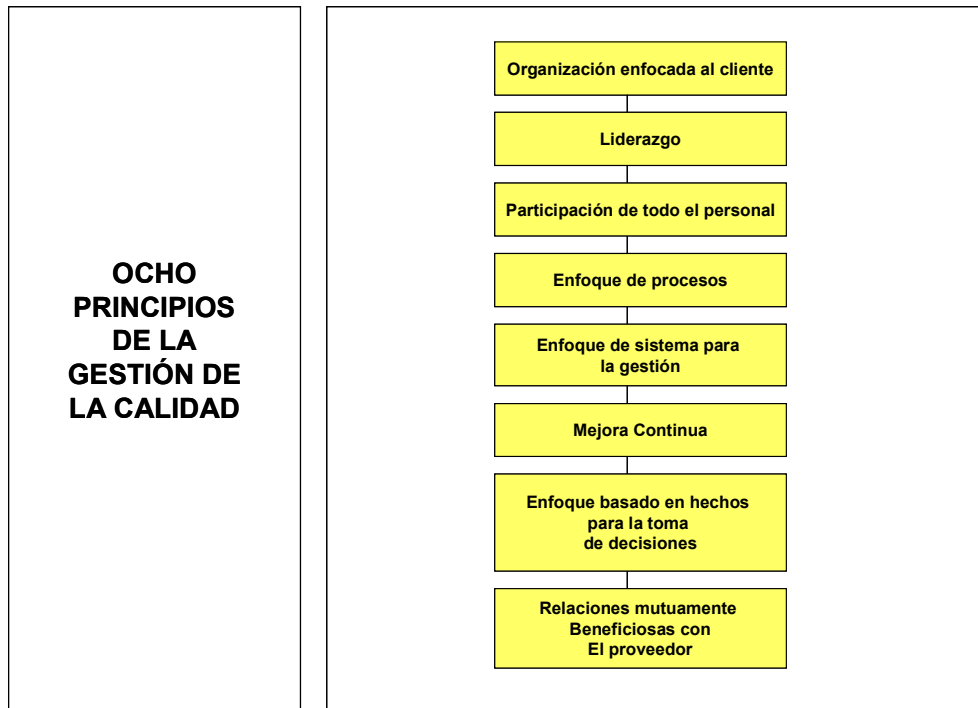


Figura 1.12 Principios de gestión de la calidad

1. Organización enfocada al cliente.

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deben comprender sus necesidades presentes y futuras, cumplir con sus requisitos y esforzarse en sus expectativas.

2. Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal puede llegar a involucrarse totalmente para lograr los objetivos de la organización.

3. Participación de todo el personal

El personal, con independencia del nivel de la organización en el que se encuentre, es la esencia de la organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

4. Enfoque de procesos

Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionadas se gestionan como un proceso.

5. Enfoque de sistema para la gestión

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

6. Mejora continua

La mejora continua debería ser objeto permanente de la organización.

7. Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones

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

8. 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.

Aplicación de la Norma ISO 9001:2000

Es importante saber que todos los requisitos de esta norma internacional son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones sin importar su tipo, tamaño y producto suministrado.

Cuando uno o varios requisitos de esta norma internacional no se puedan aplicar debido a la naturaleza de la organización y de su producto, pueden considerarse para su exclusión

Cuando se realicen exclusiones, no se podrá alegar conformidad con esta norma internacional a menos que dichas exclusiones queden restringidas a los requisitos expresados en el capítulo 7 y que tales exclusiones no afecten a la capacidad o responsabilidad de la organización para proporcionar productos que cumplan con los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.

Estructura basada en procesos:

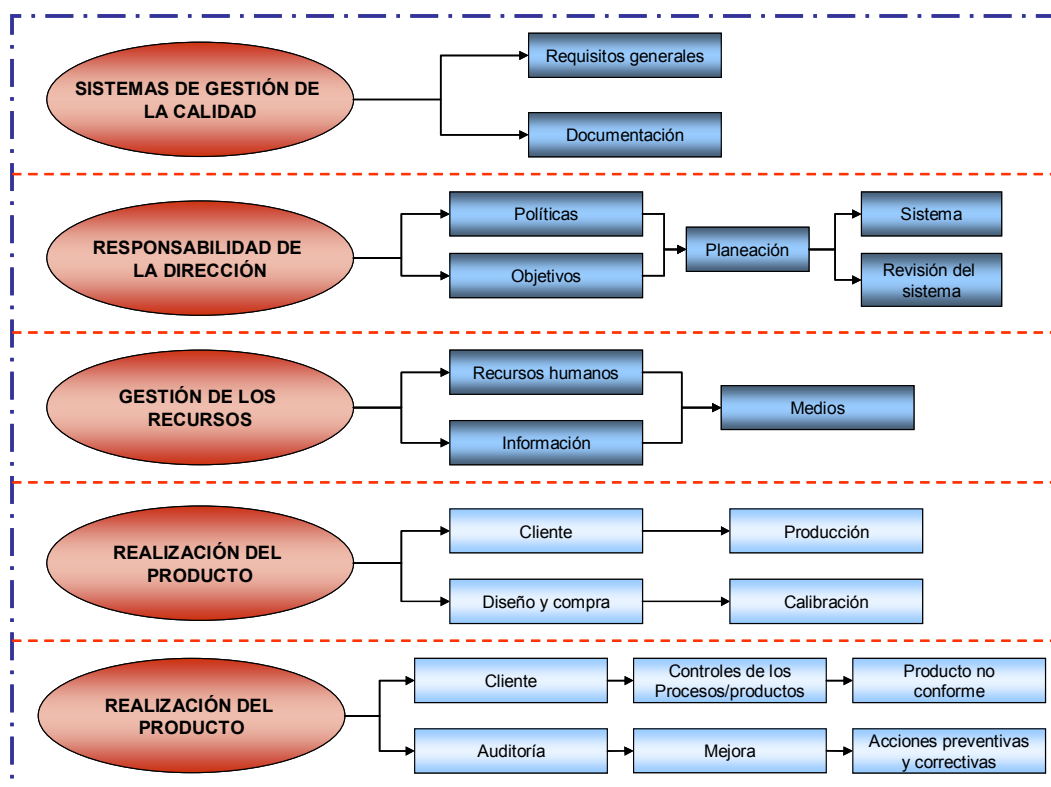


Figura 1.13 Estructura basada en procesos

Enfoque basado en procesos

Este estándar Internacional promueve la adopción de un enfoque cuando se desarrolla, implanta y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requerimientos.

Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad que utiliza recursos, y que gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso⁸

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

⁸Calidad “Metodología para documentar el ISO 9000:2000, Alexander Servat Alberto, 2005

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

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

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

El siguiente esquema ilustra el sistema de gestión de la calidad basado en procesos descrito en la familia de Normas NMX-CC (nomenclatura para las normas mexicanas de calidad). Esta ilustración muestra que las partes interesadas juegan un papel significativo para proporcionar elementos de entrada a la organización. El seguimiento de la situación de las partes interesadas requiere la evaluación de la información relativa a su percepción de hasta qué punto se han cumplido sus necesidades y expectativas.

El modelo mostrado en el siguiente esquema no muestra los procesos a un nivel detallado.⁹

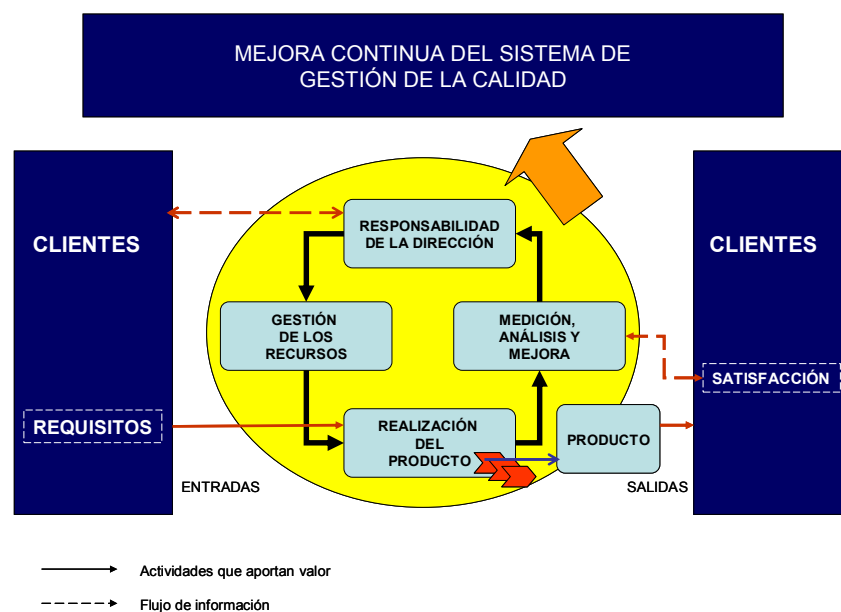


Figura 1.14 Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

⁹ Norma ISO 9000, Versión 2000 y Norma ISO N9001:2000

Esta figura muestra que los clientes juegan un papel significativo para definir los requerimientos como elementos de entrada. El seguimiento de la satisfacción del cliente requiere la evaluación de la información relativa a la percepción del cliente acerca de si la organización ha cumplido sus requerimientos. El modelo ilustrado en la figura 1.14 cubre todos los requerimientos de este Estándar Internacional, pero no refleja los procesos de una forma detallada.

International Workshop Agreements (IWA 2/2003)

A fin de responder a las necesidades urgentes en algunos mercados específicos, ISO también ha introducido la posibilidad de preparar documentos mediante un mecanismo de talleres, además de sus procesos normales de desarrollo de normas. Estos documentos son publicados por ISO como *International Workshop Agreements (IWA)*.

En 2001, ISO publicó el primer documento desarrollado bajo este esquema, convirtiéndose en el primer *International Workshop Agreement*. El título de dicho documento es: Sistemas de Gerencia de la Calidad de IWA-1 que son pautas para las mejoras de proceso para las organizaciones del servicio médico.¹⁰

En 2002, México encabezó la iniciativa de la primera edición de la IWA-2 "*Guidelines for the Application of ISO 9001:2000 in Education*". En su calidad de proponente, el ISO/TMB (Concejo de Gestión Técnica) asignó a México la responsabilidad de organizar el taller internacional, evento que se llevó a cabo en Acapulco, Guerrero del 18 al 20 de octubre de 2002, en el cual participaron 15 países miembros de ISO. Parte de la responsabilidad asignada es el seguimiento de tres años de la aplicación de la IWA 2 alrededor del mundo.

La IWA 2:2003 proporciona lineamientos para la aplicación de la norma ISO 9001:2000 en organizaciones educativas que proveen productos o servicios educativos. Estos lineamientos no agregan, cambian o modifican los requisitos de la norma ISO 9001:2000, y la intención de su uso no es para efectos de evaluación de cumplimiento contractual o para la certificación.

¹⁰ Sistemas de gestión de la calidad Directrices para la aplicación de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000

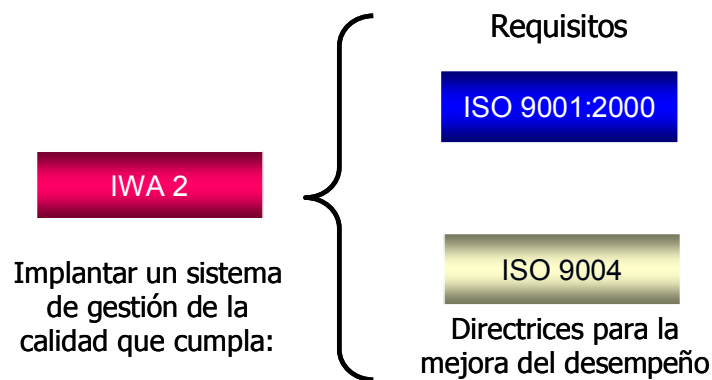


Figura 1.15 Relación de las normas de sistemas de gestión de la calidad

Para tener un panorama claro de lo que es la IWA y su relación con la norma ISO la justificación que se ha analizado en este trabajo es la siguiente:

Se han detectado sectores estratégicos que requieren normas especializadas como por ejemplo:

- Equipo médico (Norma)
- Laboratorios clínicos (Norma)
- Sector automotriz (TS)
- Servicios de salud (IWA 1)
- Servicios educativos (IWA 2)

A continuación se muestra una tabla donde se describen las características de la norma ISO y la IWA.

| NORMA ISO | IWA |
|---|---|
| El proceso de emisión de una norma ISO puede llevar de cuatro a cinco años. | En dos años máximo se puede alcanzar la publicación de una guía sectorial, como en el caso del IWA 1. |

Plan de gestión del proyecto IWA-2.

El plan de gestión establece los puntos clave para la gestión del proyecto, así como los objetivos y las fechas límite, además de las relaciones que se establezcan entre el Grupo de Planificación y Operaciones (GPO) y los Grupos de Tarea (GTA), de acuerdo al Plan del Proyecto IWA-2, así como también hacia los usuarios del documento, el COTENNSISCAL, la DGN e ISO.

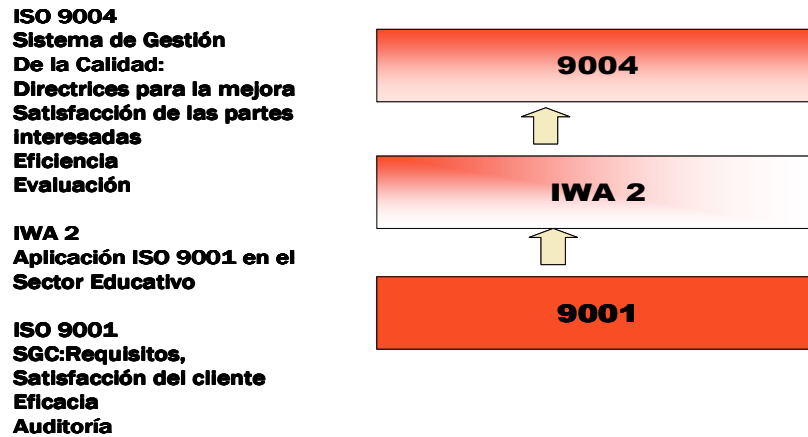


Figura 1.16 Relación entre ISO 9001/IWA2/9004

Revisión del IWA 2

El IWA-2 deberá ser revisado cada tres años bajo la responsabilidad del organismo miembro designado por el ISO-TMB (Concejo de gestión técnica), el cual decide si este acuerdo se confirma por otro período de tres años, transfiriéndolo a un organismo técnico de ISO para su revisión o su remoción. Si el IWA es confirmado, éste se revisará nuevamente después de otro período de tres años, en el cual debe ser revisado por el organismo técnico o bien removido.¹¹

¹¹ Sistemas de gestión de la calidad Directrices para la aplicación de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000

Capítulo 2

La planeación: Conceptos, enfoques y herramientas de aplicación

En este capítulo se describe la importancia de la planeación en las empresas e instituciones, sus antecedentes, así como las técnicas y/o herramientas básicas para su aplicación en la solución de problemas.

2.1 Concepto de planeación

La planeación surge de la necesidad de diseñar los medios necesarios para alcanzar o acercarse a un resultado futuro a partir de una situación presente. De acuerdo con esto, la planeación va evolucionando a lo largo del tiempo, aplicándose a múltiples objetos y situaciones de acuerdo a ciertas necesidades e intereses particulares.¹²

Dentro de la planeación se han construido senderos por personas e instituciones, que han puesto énfasis en la planeación a corto plazo o de largo plazo. Otros lo han hecho en la planeación de organizaciones específicas con necesidades muy particulares, o en ocasiones, en la planeación regional e incluso nacional. Hay quienes han contribuido con aportaciones teóricas y otros con instrumentos metodológicos y técnicos. Unos más se han centrado en la planeación prospectiva y estratégica y otros han atendido los niveles táctico y operativo.

Cada propuesta de planeación obedece a ciertos principios y de acuerdo con ellos el autor matiza su enfoque. Es así, que cuando se habla de que la planeación es un proceso, el énfasis será en evitar entenderla como un hecho aislado y promover que su beneficio y éxito radica en el proceso mismo.

¹² Metodología de la Planeación Normativa. Fuentes Zenón, Arturo y Sánchez Guerrero, Gabriel. UNAM. 1988.

Si se dice que es holística y busca resaltar el carácter sistémico de la misma. Si se expresa continua y participativa se pretende reforzar que no es un hecho aislado y que la participación aumenta las posibilidades de éxito. De esta manera se habla de otros principios que le imprimen un sello particular a cada enfoque, tales como que la planeación es plural, contingente, racional, comprensiva, satisfaciente, instrumento de cambio, transaccional, interactiva, proceso de aprendizaje, etc.

De naturaleza interdisciplinaria, la planeación se ha enriquecido de diversas disciplinas científicas y técnicas e incluso artísticas, dando por resultado múltiples tipos y enfoques, integrándose un campo de conocimiento, que en ocasiones resulta difícil delimitar sus fronteras.

Entre los autores más relevantes encontramos a: R. Ackoff, R. Altshuler, A. Ansoff, I. Bryson, J. Cartwright, J. Mintzberg, M. Porter, P. Checkland entre otros.

Existen diversas definiciones de planeación, según el autor y el enfoque que le quiera dar. En el caso de este trabajo de tesis definimos a la planeación como el proceso por el cual un sistema (el objeto a planear) es conducido, a partir de una situación presente, hacia un estado deseado, empleando los medios y los recursos necesarios y disponibles.

También se plantea que el proceso de la planeación es posible integrarlo en tres subsistemas o fases: el diagnóstico, la identificación y diseño de soluciones y el control de resultados.

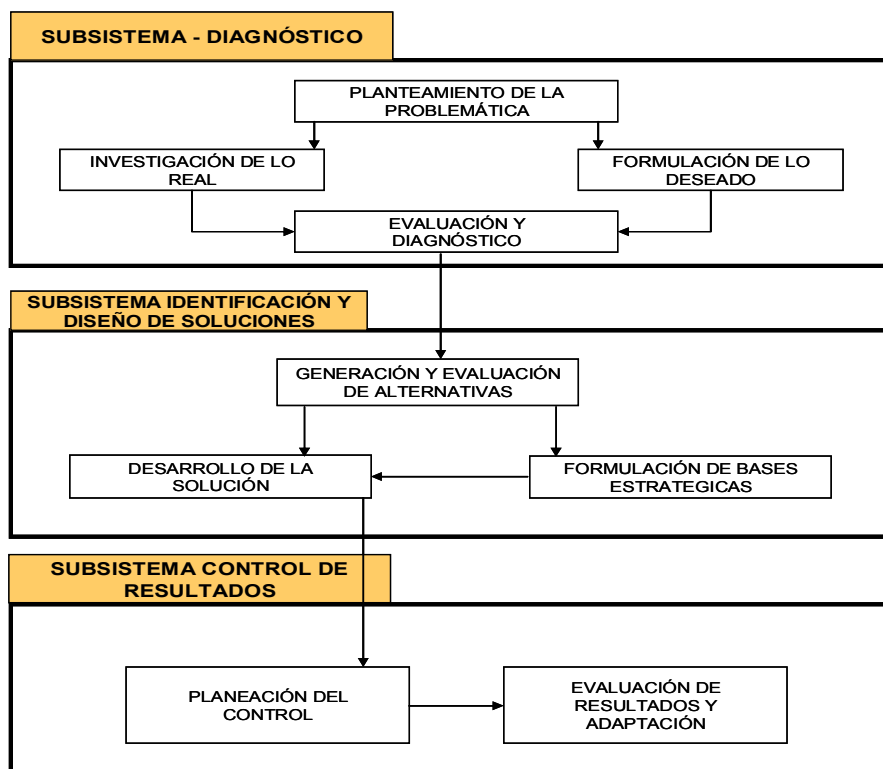


Figura 2.1. El sistema de la Planeación: Fuentes Zenón, Arturo y Sánchez Guerrero, Gabriel

La idea de mostrar el proceso de planeación es para que el lector ubique a técnicas que se presentan en este trabajo de tesis. Cabe señalar que una técnica puede ser aplicada en otros sistemas y/o subsistemas algunas consideraciones o modificaciones, según sea el caso.

2.2 Antecedentes de la planeación

Antes que definir las técnicas de planeación participativa para la elaboración de una metodología, conviene conocer el concepto de planeación y sus principios, por lo cual describen distintos enfoques de planeación.

La planeación es un área de actividad relativamente reciente en el mundo capitalista; en cambio, en los países socialistas contaban ya con una vieja tradición que, de hecho, se confundía con el sistema mismo, pues constituyó su forma básica de administración¹³.

¹³ Cuadernos de planeación y sistemas "El problema general de la planeación, pautas para un enfoque contingente". Fuentes Zenón Arturo. UNAM 1991.

Particularmente, en la extinta Unión Soviética se elaboraba un Plan Estatal Único hacia finales de 1920 e implantó el primero de sus conocidos planes quinquenales en el período de 1928-32; estos trabajos estaban a cargo de una comisión estatal de planificación, que también fue responsable del análisis y coordinación de las propuestas y programas de producción de los diferentes departamentos y organizaciones regionales.

Esta forma de planeación fue ampliamente criticada; en especial por los países industrializados en cuyo interior los mecanismos de mercado parecieran satisfactorios y que sobre todo los beneficiaba en el plano internacional.

En este contexto, aquellas teorías y doctrinas estaban más acordes con la postura ideológica y económica del capitalismo como la teoría de la producción, teoría del consumidor, teoría del bienestar, etc., y recibieron un renovado impulso; asimismo, los estudios de beneficio-costos y las técnicas y modelos para la asignación óptima de recursos emergieron y se difundieron rápidamente.

Es hasta finales de los 40 y principios de los 50 del siglo pasado que la planeación empieza a ser aceptada en el mundo capitalista, aunque para efectos prácticos estas fechas se mueven hacia mediados de los 60 y principios de los 70; son muy diversos los factores que influyeron en este cambio y entre ellos destacan los siguientes:

- El debate que por siempre mantuvo un bando formado por quienes además de recordar los desequilibrios económicos de los 30 argumentaron las ventajas de la organización económica y social para alcanzar metas de gran envergadura.
- La experiencia europea, en particular la francesa, con sus planes de reconstrucción de la posguerra para reorganizar la producción y recuperar el tiempo y los bienes perdidos.
- La expansión del movimiento de planeación urbana a campos tales como la salud, transporte, educación, justicia, cultura, entre otros.
- La introducción de la planeación y su éxito en las grandes corporaciones estadounidenses durante el período 1955-65, que a su vez fue inducida por el cambio de poder económico entre los países imperialistas después de la guerra.

En la actualidad coexisten diferentes concepciones y enfoques que cuentan con un mayor o menor grado de madurez y aceptación, cada uno con sus pros y sus contras y con muchos aspectos por mejorar o desarrollar; esta situación, para muchos confusa, hace hablar de una crisis en la planeación. Pero podemos decir que esto sólo refleja el estado incipiente de evolución de esta disciplina y, sobre todo, el hecho de que esta actividad no puede ser reducida a un trabajo mecánico a la manera de un manual de procedimientos, por la diversidad de factores que influyen.

2.3 Enfoques de la planeación

Como complemento a la revisión de los antecedentes de la planeación, en este capítulo se incluye una breve descripción de las corrientes o enfoques que han logrado mayor influencia. Aunque esta exposición puede causar la impresión de que algunas concepciones están revisadas o han pasado de moda, cabe advertir que todas ellas son motivo de práctica y discusión de nuestros días.

2.3.1 Planeación Racional – Planeación Retrospectiva

Luego que se liberó a la planeación de la connotación ideológica con que había sido identificada, surge una corriente que intenta implantar en ésta el racionalismo cartesiano del método científico, que se encontraba en auge en las ciencias de la economía, sobre todo en lo referente a la toma de decisiones respecto de los procesos productivos y análisis de inversión.

La planeación basada en el racionalismo se caracteriza por la aplicación de modelos matemáticos para resolver problemas de elección de alternativas. Aquí, al igual que en las ciencias exactas, los modelos matemáticos intentan ser un instrumento de manipulación de la realidad y una vía para conocer las consecuencias futuras de las acciones emprendidas. Estos modelos, son capaces de procesar sólo las variables cuantificables de las situaciones bajo estudio; para ser utilizados se deben "medir" estados de ignorancia y conocimiento para producir el valor óptimo de una función objetivo. El resultado de la manipulación matemática es una referencia para la toma de decisiones.

La tendencia hacia el desarrollo de medios de racionalización y coordinación formal, convierte al planeador en un científico aplicado, cuya labor consiste en realizar una exhaustiva colección y análisis de datos que servirán para alimentar los modelos, de cuya solución numérica o analítica, se obtiene un conocimiento sobre los costos y beneficios de las soluciones factibles, para determinar cuál de éstas se deberá elegir.¹⁴

Este enfoque está fuertemente relacionado con el pensamiento mecanicista, arraigado en las ciencias físicas, y cuya intención es comprobar hipótesis mediante el análisis de objetos investigables. Así, la planeación se reduce a identificar leyes generales con las cuales se puedan hacer predicciones y prescribir soluciones basadas en "conocimiento".

El éxito de la planeación racional depende de introducir en los modelos todos los aspectos relevantes, lo cual es prácticamente imposible dada la existencia de situaciones no cuantificables, como las de tipo afectivo, ético, psicológico, político, y cultural, que constituyen una parte importante de las situaciones problemáticas. Más todavía, los objetivos perseguidos pueden no ser expresables en cifras numéricas, lo que impide la posibilidad de ponderar y menos aún comparar entre alternativas.

En conclusión, el esquema racional de planeación exige recursos y conocimientos que ningún decisor podrá tener. Esto provoca la evasión de muchas dificultades localizadas en la realidad, bajo el argumento de que no pueden ser cuantificadas, aunque éstas sean de igual o mayor importancia que las que sí pueden ser modeladas matemáticamente. Sin embargo, se reconoce la utilidad de algunos modelos generados por los seguidores de esta corriente, para la solución de problemas específicos. Como ejemplos se tienen: los modelos de simulación, el análisis de riesgo, el control de inventarios, la asignación de recursos y la evaluación de proyectos.

¹⁴ Fuentes Zenón Arturo. UNAM 1991.

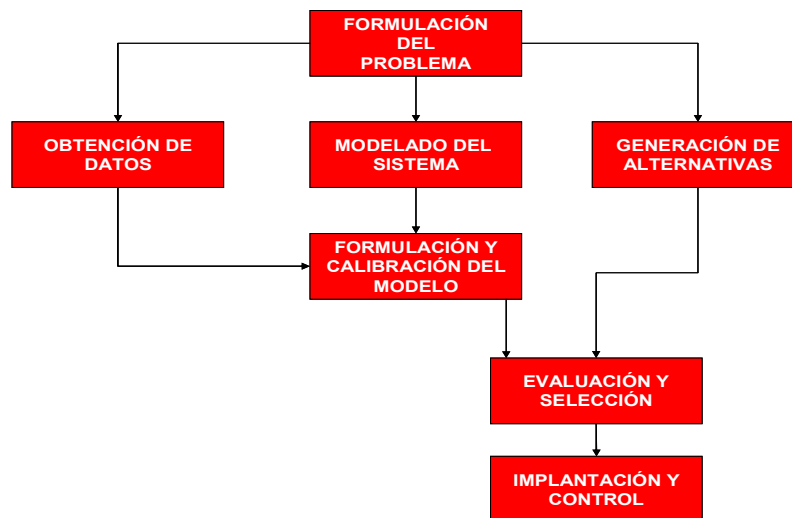


Figura.2.2 Metodología de la planeación racional

2.3.2 Planeación Comprensiva

La planeación comprensiva puede considerarse como una modalidad de la planeación racional, en la que sigue vigente la tendencia a acumular información exhaustiva como insumo para el trabajo del planeador. Se caracteriza principalmente por su pretensión de abarcar o considerar todo el conocimiento necesario sobre una situación problemática, considerar las metas organizacionales, plantear todas las alternativas posibles y predecir todas las consecuencias de cada alternativa, de ahí su nombre (Elizondo, 1982).

A pesar de sus pretensiones, claramente inalcanzables, el enfoque comprensivo transforma la imagen de la planeación acercándola al concepto que de ella se tiene en la actualidad. Esto es así, dado que el producto del trabajo de un planeador que labora bajo este esquema, es algo más que sólo lineamientos matemáticos para la toma de decisiones. Surgen de esta forma los llamados planes maestros, cuyas premisas, van más allá de lo exclusivamente técnico (Haar, 1955):

- Deben ser comprensivos, concernientes a la interacción de los elementos impulsores del desarrollo.
- Deben ser políticos, comprometidos con las metas del bien público.
- Deben servir para regular las acciones tanto del gobierno, como de los ciudadanos.

- Deben incorporar los deseos de la comunidad, definiendo programas que conduzcan al incremento de su bienestar, teniendo como criterio la armonía y equilibrio de ésta.

La planeación comprensiva cuenta ya con un procedimiento formal que puede ser aplicado en cualquier tipo de organización que encare un proceso de cambio. Se pueden sintetizar las etapas en las que tal procedimiento se estructura, de la siguiente forma:

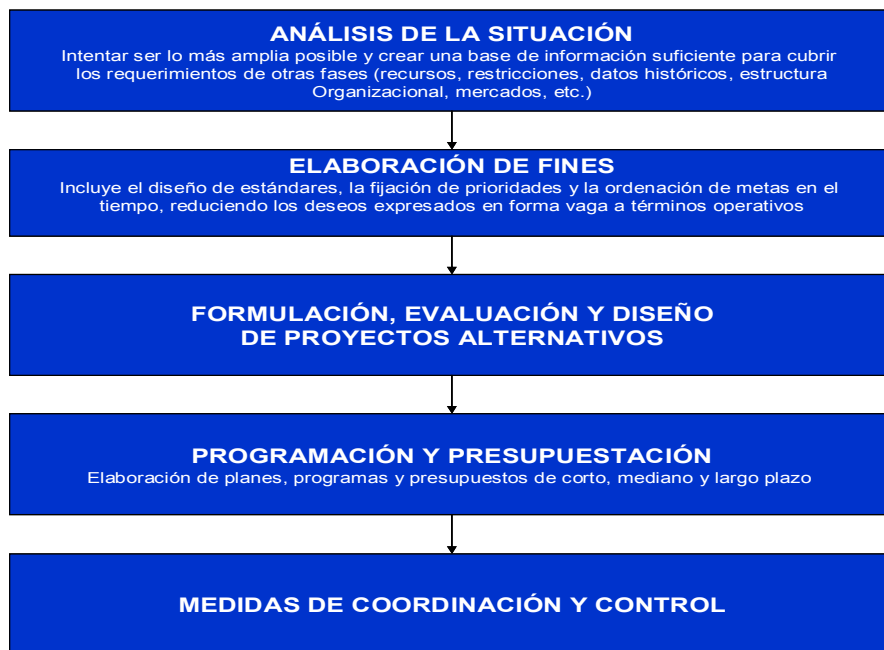


Figura 2.3 Metodología de la planeación comprensiva

Como se dijo, la planeación comprensiva tiene la intención de abarcar coordinadamente todos los aspectos de la situación en estudio. Obliga a los planeadores a analizar todos los problemas, todas sus posibles causas y también a diseñar todas las posibles acciones correctivas, así como prever sus consecuencias. Es precisamente esta exigencia la que la coloca en desventaja, ya que aun contando con los recursos y tiempo necesarios, los planeadores sólo pueden conseguir un conocimiento parcial de la realidad, algo que los obliga a complementar la información exigida con intuiciones creadas por ellos mismos, contradiciendo así la naturaleza racional que da origen a este enfoque.

2.3.3 Planeación incremental (incrementalismo disjunto)

Existen numerosas dificultades que hacen prácticamente inadaptables a las situaciones problemáticas reales a los enfoques racional y comprensivo de planeación. Los más visibles de estos obstáculos son:¹⁵

- La limitada capacidad humana para plantear y resolver problemas. Los enfoques racionales insisten en análisis exhaustivos que sobrepasan las posibilidades humanas.
- Lo inadecuado de la información existente, así como el elevado costo de la obtención y análisis de la que se puede adquirir. No es posible conjuntar toda la información necesaria, tampoco es posible utilizar toda la que se tiene.
- La dificultad de construir parámetros de bienestar que sean utilizados como instrumentos de evaluación. Más aún, se requieren tales parámetros para que puedan funcionar los enfoques de planeación basados en la racionalidad, si no se cuenta con ellos, no se pueden atender los problemas.
- El hecho de que los fines y los medios se influyen mutuamente. En la práctica se observa que los últimos pueden hacer que se modifiquen los primeros.
- La naturaleza de las organizaciones, cuya apertura conlleva una influencia inevitable del entorno en el que están inmersas. Las variables contenidas en el entorno no se conocen suficientemente y son además, no controlables.
- La planeación racional y la comprensiva sólo dan descripciones al planeador, no así prescripciones, que son también necesarias para orientar su actividad.
- La interrelación de los problemas en las situaciones reales, en las que puede haber criterios en conflicto, cosa no considerada por enfoques reduccionistas.

¹⁵ (Braybrooke y Lindbloom, 1963)

Para superar estas dificultades y alcanzar mayor efectividad en la actividad de planeación, Braybrooke y Lindbloom desarrollaron la propuesta del *incrementalismo disjunto*, cuyo fundamento consiste en desterrar la pretensión de solucionar completamente un problema en una sola oportunidad, para en vez de ello, concentrarse en cambios pequeños y sucesivos que de forma incremental puedan acercarse a metas mayores. Las características más sobresalientes de este enfoque de planeación, que la acercan más a la naturaleza humana del proceso de toma de decisiones, se listan enseguida:

- Se hace énfasis en los incrementos hacia las metas estipuladas que las alternativas ofrecen en una situación dada. Con ello, la evaluación de tales alternativas implica sólo la comparación de lo que se obtendría de aplicar una u otra.
- La reducción de las alternativas a analizar. Lo que significa que se revisa un pequeño conjunto de acciones en función del incremento que puedan proporcionar a la situación actual. Se eliminan aquéllas de las cuales no se posee una adecuada información, reduciéndose así el número de consecuencias por analizar.
- El ajuste de los fines a los medios. Lo que aparenta ser contradictorio al proceso tradicionalmente aceptado para la solución de problemas. En la realidad, se suelen modificar los fines en función de los medios, sobre todo cuando los últimos son inexistentes o inadecuados para alcanzar a los primeros.
- El análisis y evaluación en serie de las acciones. Cosa que constituye la esencia del pensamiento incrementalista, el cual considera a las decisiones como elementos de un proceso compuesto por una cadena de pequeños cambios. En este proceso, la planeación se convierte en una labor permanente que se retroalimenta de los efectos de las acciones incrementales.

El incrementalismo disjunto, siendo menos riguroso que los enfoques racional y comprensivo, da mayor simplicidad a la planeación, la hace más acorde a las posibilidades humanas para su realización. El carácter incremental, permite a este enfoque superar los obstáculos y deficiencias del modelo racional, y produce un cambio en la concepción de la planeación, haciéndola ver como un *proceso continuo* y no como

una actividad que se realiza en forma completa en una sola oportunidad. El calificativo de disjuncto se le da, debido a que se considera como un esquema para la toma de decisiones en organizaciones sociales, donde existen grupos de poder con metas contradictorias entre sí, y para las cuales una visión analítica, fragmentaria, es necesaria para atender las necesidades¹⁶

2.3.4 Planeación estratégica

Una vez que la planeación se adoptó en las grandes corporaciones de los Estados Unidos, se empezaron a aplicar regularmente los modelos matemáticos que los científicos de la planeación habían desarrollado. Se encontró una gran diversidad de aplicaciones para éstos en prácticamente todas las actividades productivas dentro de organizaciones de distintos giros. Sobre todo, se aplicaron en aspectos operativos como el control de inventarios, la optimización de recursos materiales, la programación de actividades secuenciales para las líneas de producción, y la administración de proyectos.

Aunque los enfoques racional y comprensivo de la planeación eran criticados y rechazados en el sector público, estos modelos encontraron cabida en el ambiente empresarial, el cual acusaba una falta de metodologías más formales de planeación. Esta carencia, que evidentemente no podía satisfacerse de forma plena con enfoques rígidos, como el de la planeación comprensiva, tampoco podía ser cubierta con la planeación incremental, ya que ésta fue concebida con una orientación hacia los problemas afrontados por organismos gubernamentales.

Como respuesta a ello, surge uno de los clásicos documentos que tratan sobre planeación en el ámbito corporativo, el cual por cierto, no contiene el término planeación en su título, ello quizá debido a la reticencia que todavía provocaba el uso del término en un sector muy representativo del capitalismo. Igor Ansoff prefirió llamar a su obra "La estrategia de la empresa" (Ansoff, 1965). En ésta se propone la metodología característica del llamado, a partir de entonces, enfoque de planeación estratégica.

Se basa, por una parte, en un análisis del medio ambiente en el que identifica los peligros y oportunidades para la empresa y, por otra, es un análisis interno que indica las

¹⁶ Elizondo (1982).

fortalezas y debilidades de la misma, para después entrecruzar esta información y generar las estrategias maestras que conduzcan a exportar las oportunidades o a evitar las amenazas; a partir de esto, se formulan políticas y estrategias específicas y se estructuran planes y programas de acción en el corto, mediano y largo plazo.



Figura. 2.4 Modelo conceptual básico de la planeación estratégica

La planeación estratégica, por sus características, constituye una herramienta muy útil para el análisis global de una organización productiva, aunque poco aporta para el tratamiento de detalles y problemas específicos (Fuentes, 1990). Ello es motivo de la creación de recientes adecuaciones de parte de los numerosos especialistas que siguen este enfoque. Al superar sus carencias, la planeación estratégica logra su permanencia como herramienta para la actividad planeadora en el ámbito empresarial.

2.3.5 Planeación adaptativa

Russell Ackoff (1970) realiza una síntesis de las filosofías que fundamentan el trabajo de los planeadores, tanto teóricos como prácticos. Encuentra que ellos se mueven en cualquiera de tres marcos dominantes, que presenta en su forma "pura", aunque advierte que comúnmente se adoptan mezclas de ellos:

- **Planeación satisfaciente.** Es aquella en la que no se buscan soluciones óptimas sino únicamente cierto nivel de satisfacción. Satisfacer es hacer algo lo suficientemente bien, pero no necesariamente tan bien como sea posible (Simon, 1956). En la planeación satisfaciente se identifican aquellos objetivos que son a la vez, *factibles* y *deseables*, a través de un consenso entre planeadores.
- **Planeación optimizante.** Es la contraparte de la anterior, en ésta se busca una solución tan buena como sea posible, y no aquéllas que sólo demuestren ser "lo suficientemente buenas". La planeación optimizante se apoya en modelos matemáticos de los sistemas para los que se planea. La constituyen realmente los enfoques descritos anteriormente como planeación racional y planeación comprensiva.
- **Planeación adaptativa.** Que también se identifica como *planeación innovativa*, según Ackoff, es más una aspiración que una realización, aunque afirma que la adaptación puede llevarse a cabo en una organización de una forma más completa de la que pudiera imaginarse.

La planeación adaptativa se fundamenta en tres principios (Ackoff, 1970):

- Se basa en la creencia de que el principal valor de la planeación no es el plan que ésta produce, sino el proceso mismo en el que dicho plan se produce. Los practicantes de la planeación adaptativa afirman que "el proceso es nuestro más importante producto". El valor de la planeación descansa principalmente en la *participación* durante el proceso, y no en la consumación del producto.
- El objetivo primordial de la planeación debe ser el diseño de un sistema que elimine la necesidad de aplicar constantemente recursos para reparar los errores producidos anteriormente, lo que da un matiz retrospectivo a la planeación. La planeación debe ser más *prospectiva* (dirigida hacia el diseño de futuros ideales) que *retrospectiva* (dirigida a remover deficiencias de pasadas decisiones).
- El conocimiento del futuro se puede clasificar en tres tipos, cada uno de los cuales, requiere una modalidad de planeación:

- **Certeza:** Es la que se tiene ante sucesos futuros que son virtualmente inevitables, para ello lo único necesario es descubrir tales aspectos y acordar la manera de enfrentarlos. Esto se consigue mediante una *planeación por compromiso*.
- **Incertidumbre:** Se presenta ante aspectos del futuro, acerca de los cuales no se tiene certeza de su desenvolvimiento, pero se pueden identificar las posibilidades de ocurrencia. En tales casos una *planeación contingente* es lo más adecuado, ya que con ésta se diseñan planes para cada una de las posibles ocurrencias. El enfoque contingente ha tenido gran arraigo en el ámbito militar.
- **Ignorancia:** Se tiene ante aspectos del futuro que no se pueden anticipar o prever, tal es el caso de las catástrofes naturales. Aunque no se puede estar preparado de forma directa a ellas, sí es posible estarlo de forma indirecta, mediante la *planeación sensible*, que se enfoca en el diseño de sistemas capaces de detectar desviaciones, tan pronto como sea posible y responder a ellas de forma efectiva.

Ackoff, quien es uno de los primeros investigadores que se apoyan en el pensamiento de sistemas para el estudio de las organizaciones, propone un cambio en la visión mecanicista que de ellas se tenía, y sugiere que éstas pueden ser consideradas como sistemas, contenedores de subsistemas y diferenciados de sus entornos por medio de sus fronteras.

La *adaptación*, que es la respuesta de los sistemas a los estímulos de sus entornos, se presenta en dos matices en las organizaciones: es *pasiva* cuando el sistema transforma su comportamiento para mejorar su eficiencia ante un entorno cambiante; y *activa* cuando el sistema interviene en su entorno para mejorar sus condiciones presentes y futuras.

La *adaptación activa* constituye la esencia de este enfoque de planeación, al cual se le puede considerar como un enfoque estratégico mejorado, el mismo autor lo expone en "Un concepto de Planeación Corporativa"¹⁷. Representa un parte aguas en la teoría de la planeación, de tal forma que ha sido utilizado como un punto de referencia para los actuales desarrollos.

¹⁷ (Ackoff, 1970)

Tal aseveración se respalda no sólo en el hecho de que, con éste, se coloca al hombre en una posición más dinámica con respecto a su entorno presente y futuro, sino que además, surge con dicho enfoque lo que ha llegado a ser una de las premisas fundamentales en planeación: el producto de la actividad planeadora no es el plan resultante, sino el aprendizaje que se obtiene de la participación durante el proceso de producción. La planeación no debe hacerse *para* el sistema planeado, sino *por* el sistema planeado.

2.3.6 Planeación normativa

El pensamiento de sistemas llevado al ámbito social, crea una serie de conceptos y da un nuevo significado a otros (adaptación, acción, aprendizaje, y participación), construyendo así la base conceptual que actualmente sustenta a la teoría de la planeación. Las recientes investigaciones se fundamentan en ese marco conceptual, mediante el cual se puede obtener un conocimiento más completo sobre el comportamiento real de los sistemas sociales u organizaciones. De esta forma, surgen:

- *Los Sistemas de Inquirir (Churchman, 1971).*
- *La Planeación Transactiva (Friedman, 1973).*
- *La Planeación por Ideales (Ozbekhan, 1973).*
- *La Planeación Ecológica (Emery y Trist, 1973).*
- *La Planeación Interactiva (Ackoff, 1981).*

Los esquemas de planeación generados por estos autores, aunque difieren en aspectos operativos y evidentemente en la etiqueta que les dan cada uno de ellos, comparten principios generales, de tal manera que es posible identificarlos bajo un calificativo común. Algunos autores utilizan para ello el título de *Planeación Prospectiva* (Sachs, 1980). Investigadores que han realizado estudios para identificar isomorfismos entre tales esquemas, han dado a éstos la etiqueta general de *Planeación Normativa* (Delgado y Serna, 1977, Fuentes y Sánchez, 1988). Es común identificar a la planeación prospectiva o normativa, también bajo la denominación de *Planeación Estratégica Participativa*.

Si bien el pensamiento activo-adaptativo descubre en las organizaciones la capacidad para establecer una relación bidireccional con sus entornos, la planeación normativa sostiene que el ser humano, elemento principal de las organizaciones, es capaz de

diseñar un futuro para sí mismo, y no sólo se adapta a su medio ambiente. Esta actitud hacia el futuro es lo que da importancia y actualidad a la planeación normativa, cuyas características principales se listan enseguida (Delgado y Serna, 1977):

- En la planeación normativa se reconoce que los problemas que enfrenta una organización o sistema no se presentan aisladamente, sino que se interrelacionan con otros, que por lo regular no se perciben fácilmente, pero que son tanto o más importantes que aquellos que son visibles. Se enfrenta entonces a situaciones problemáticas, o bien, a sistemas de problemas, cuya complejidad hace necesario adoptar una visión sistémica para su atención.

Esto significa que la planeación normativa debe ser **integral**, es decir, que ha de considerar todos los componentes de la organización planeada, así como sus interrelaciones.

- En este proceso de planeación, toman parte sistemas de participantes y no participantes aislados e independientes. Ello significa que se deben tomar en cuenta las opiniones y valores de los involucrados o "*stakeholders*", que son aquéllos que resultan afectados por las acciones que se derivan de la planeación.

Por lo tanto, la planeación normativa es también **participativa**, lo que implica que la toma de decisiones, y en general todo el proceso de planeación, sea realizado *por* la organización y no *para* ella.

La participación, extendida a todos los ámbitos de la estructura organizacional de un sistema que se planea a sí mismo, produce resultados como:

- Facilidad para la implantación de las decisiones, debido a que quienes deben ejecutarlas, son también quienes participan en su diseño.
- Se fomenta la creatividad de los miembros del sistema, lo que genera tal información, que resulta enriquecida la visión global de la situación bajo estudio.

- Facilita el aprendizaje y el desarrollo de los participantes, lo que los hace más aptos como individuos y como grupo, para adaptarse activamente a su medio ambiente.

En la planeación normativa se reconoce la naturaleza dinámica del entorno organizacional, y el nivel de incertidumbre de su comportamiento. El objetivo debe ser convivir con el entorno de manera aceptablemente armónica, consolidando no sólo oportunidades de supervivencia sino también de desarrollo. Por ello, la actividad planeadora tendrá que ser **continua**. Es decir, debe considerar la permanente modificación de los planes para adecuarlos a la problemática del entorno, que está en constante transformación. En la planeación normativa se da más importancia al proceso de planeación y menos a su "producto", los planes, que requieren una continua revisión.

Este enfoque de planeación abre la posibilidad para diseñar futuros diferentes, y no sólo prepararse para aquél al que las tendencias apuntan. Así, los involucrados en el proceso de planeación tienen la oportunidad de desarrollar su creatividad, para que, mediante la participación, cooperen en la generación de una imagen compartida de su futuro deseado. A la imagen de este futuro se le denomina futuro ideal, que en esencia es inalcanzable, pero aproximable.

El futuro ideal es un reflejo de los valores de los individuos como miembros del sistema, la integración de éstos, conforma el conjunto de valores que posee el sistema. Es precisamente la inclusión de dichos valores, lo que hace que esta forma de planeación sea **normativa**.

Los valores compartidos, contenidos en el futuro ideal, constituyen una plataforma para afrontar la complejidad y dinamismo de los entornos organizacionales, ya que son preceptos que conducen a la institucionalización de la organización, por la cual, los miembros se identifican con ella y unen esfuerzos para concretar su desarrollo.

La continuidad en el proceso de planeación, exigida por la naturaleza cambiante de los entornos, entraña en sí misma la habilidad del sistema para detectar inadecuaciones derivadas de las decisiones ya acordadas. Esta habilidad depende de la capacidad de aprendizaje y adaptación de dicho sistema. Ello conduce al hecho de que los planeadores

han de "aprender a aprender", a través del continuo rediseño de decisiones y planes, llevado a cabo de forma activa y con el objetivo de concretar nuevas oportunidades. Por ello, la planeación normativa también es **adaptativa y de aprendizaje**.

La planeación estratégica participativa es una propuesta innovadora que ha probado ser efectiva. Su éxito depende de su correcta implantación, lo que exige disponer de instrumentos de apoyo, en particular aquéllos que hacen operacional la participación. Es aquí donde se hace presente la necesidad de métodos para el trabajo en conjunto que garanticen la voluntad de colaboración, y que soporten formas más cercanas a la naturaleza humana respecto de la actividad de planeación.

La diversidad de métodos desarrollados como sustento para la planeación hace necesaria su clasificación. En seguida se presenta un intento de taxonomía con respecto a algunos de los métodos más utilizados, basándose en su naturaleza que es, por un lado, algorítmica o cuantitativa y por otro, heurística. Con esta clasificación se pretende proporcionar un acercamiento al inventario tecnológico de la planeación.

| MÉTODOS CUANTITATIVOS | MÉTODOS HEURÍSTICOS |
|--|--|
| <p><i>Análisis de Impactos Cruzados</i></p> <p>Desarrollado por Gordon y Helmer de RAND Corp. Es un avanzado instrumento de pronóstico que utiliza una matriz de eventos relacionados, cuyos datos se obtienen con técnicas grupales como Delphi. Se aplica para analizar el grado en que un evento influye sobre otro.</p> | <p><i>Método Delphi</i></p> <p>Desarrollado por Helmer y Dalkey de RAND Corp. para la USAF. Se efectúa mediante la aplicación iterativa de cuestionarios para obtener el más confiable consenso de opinión de un grupo de expertos en una situación problemática específica.</p> |
| <p><i>Proceso de Jerarquización Analítica</i></p> <p>Desarrollado por Thomas Saaty. Es un algoritmo basado en el eigenvector de una matriz, cuyas variables son metas obtenidas mediante un proceso grupal. Genera una escala de valores, tanto para alternativas como para objetivos, de acuerdo con la importancia para el decidor.</p> | <p><i>Técnica de Grupo Nominal</i></p> <p>Creada por Delbeq y Van de Ven a partir de numerosos estudios socio-psicológicos de conferencias de decisión. Se desarrolla como una reunión estructurada de grupo con el fin de conjuntar juicios individuales de valor obtenidos nominalmente (de forma no verbal),</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Pronóstico Tecnológico</p> <p>Inicialmente <i>Pronóstico de Largo Plazo</i>. Utiliza el Método Delphi para estimar la dirección de las tendencias en ciencia y tecnología y sus probables efectos en la sociedad y en el mundo. Sus autores son Gordon y Helmer de RAND Corp.</p> | <p>Lluvia de Ideas</p> <p>Desarrollada por A. Osborn para crear una atmósfera libre de inhibiciones donde se incrementa la creatividad de los miembros del grupo. La cantidad de ideas se prefiere a la calidad. No está permitido el juicio a las ideas vertidas.</p> |
| <p>Estadística Bayesiana</p> <p>Teoría desarrollada por el Reverendo T. Bayes en 1763. Evalúa la probabilidad de un evento basándose en una nueva información, esto es, un evento que ya ocurrió. Se utiliza en procesos estocásticos finitos (Árbol Estocástico).</p> | <p>SAST</p> <p>(Strategic Assumption Surfacing and Testing)</p> <p>Formulado por Mitroff y Mason para atender conjuntos de problemas altamente interdependientes donde la estructuración de la situación es más importante que la solución.</p> |
| <p>ELECTRE</p> <p>(Élimination Et Choix Traduisant la Réalité). Método desarrollado por B. Roy. Utiliza relaciones binarias para evaluación multicriterio basado en concordancias (ventajas relativas) y discordancias (máxima desventaja aceptada).</p> | <p>Construcción de escenarios</p> <p>Su formalidad como técnica de planeación se gestó también en RAND Corp. Su objetivo es conjuntar visiones cualitativas individuales sobre el futuro, en una o varias imágenes de futuros probables, de acuerdo con las tendencias.</p> |
| <p>Dinámica de Sistemas</p> <p>Concepto desarrollado por J. Forrester en el MIT. Utiliza la simulación (Dynamo) con sistemas de ecuaciones diferenciales parciales simultáneas para generar pronósticos sobre sistemas globales.</p> | <p>TKJ</p> <p>Creación de Shumpei Kobayashi de Sony Corp. Mediante un proceso dialéctico, permite identificar mejor las situaciones, estructurando sistemas de problemas interrelacionados, claros y específicos.</p> |
| <p>Análisis de Sistemas</p> <p>Creado por R. McNamara de RAND Corp. Dado un estado inicial y un objetivo, busca la mejor alternativa mediante una valoración de los costos y consecuencias, considerando la complejidad de los sistemas. De éste se derivan la Evaluación de Proyectos y el Presupuesto por Programas.</p> | <p>Metaplan</p> <p>Diseñado por Helga Cloyd en Alemania. Guarda gran similitud con la CB y la RRD. Su enfoque principal es el diseño de un futuro deseado, su estructura es casi igual a la de la RRD, la diferencia consiste en que utiliza gran cantidad de material gráfico como sustituto de la participación verbal.</p> |
| <p>Econometría</p> <p>El objeto básico de la econometría consiste en especificar y estimar un modelo de relación entre las variables económicas relativas a una determinada cuestión conceptual, como la expansión monetaria o el consumo interno.</p> | <p>Conferencia de Búsqueda (CB)</p> <p>Desarrollada por Fred Emery y Eric Trist en el Instituto Tavistok. Es un evento eminentemente democrático en el que la igualdad en status y participación crea un clima de confianza para el diseño conjunto de futuros ideales y de acciones comprometidas en su consecución.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Modelos de simulación</p> <p>En general, existen varios enfoques de simulación como el de Monte Carlo, con los que se pueden hacer estimaciones basadas en probabilidad sobre el comportamiento de un sistema.</p> | <p>Reunión de Reflexión y Diseño (RRD)</p> <p>Adaptación de la CB al contexto organizacional mexicano realizada en el IIMAS, UNAM por el grupo de investigación en planeación dirigido por el Dr. Jaime Jiménez, ha evolucionado a través de 13 años de constante análisis.</p> |
|--|--|

Figura 2.5 Tabla diversas técnicas de la planeación

Un método efectivo para la planeación normativa debe ser estructurado de forma que promueva todas las características de ésta, y que maneje las dificultades que en la instrumentación de las mismas se puedan presentar. Sobre todo, debe considerar que la exigencia de participación frente a frente de los involucrados en una situación problemática, conlleva el riesgo de conflictos propios de la interacción entre individuos, como el sostenimiento y defensa de ideas y valores opuestos.

Capítulo 3

Propuesta metodológica para implantar un sistema de gestión de la calidad en una institución educativa

En este capítulo se presenta una propuesta metodológica que ha sido desarrollada con el propósito de implantar un sistema de gestión de calidad (SGC) en una institución educativa, con base en las Técnicas de Planeación Participativa, el Enfoque de Sistemas y la Norma ISO 9001:2000, y a su vez tiene como objetivo ser utilizada en cualquier otra dependencia o institución del mismo ramo.

El propósito esta metodología surge de la necesidad de orientar a las instituciones educativas en materia de calidad, basado en la planeación de un sistema de gestión de la calidad el cual proporcione confianza y que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos. Asimismo es importante desarrollar habilidades y capacidades del personal para motivarlo a mejorar la calidad y satisfacer las expectativas de su entorno con relación a su imagen, cultura de la calidad y el desempeño de la institución.

La metodología propuesta consta de tres etapas:

1. *Diagnóstico preliminar:* Tiene como objetivo primordial lograr una aproximación del entorno actual de la institución y saber como intervenir en futuras ocasiones. Este diagnóstico dará pauta para establecer un mecanismo de trabajo en la definición o representación de las demás etapas de la metodología. En esta fase se aplican cuestionarios de evaluación organizacional, modelo de caja negra (*definición y ubicación del sistema*) y el análisis FODA. Las últimas dos herramientas se llevan a cabo por medio de Técnicas de Planeación Participativas.
2. *Diseño de la estructura organizacional:* Esta fase consiste en definir la estructura organizacional de la Institución, también bajo el concepto de Técnicas de Planeación Participativa, definiendo los aspectos de carácter estratégico, táctico y operativo.

3. *Definición y estrategias para documentar procesos*: El objetivo de esta fase es presentar de manera fácil y rápida la forma de cómo aplicar los puntos que establece la Norma ISO 9001:2000 (NMX-CC-9001-IMNC-2000); ya que la norma no describe la forma de cómo llevar a cabo esta serie de lineamientos.

En la Figura 3.1 se describen cada una de las etapas de la metodología propuesta mediante la representación de un esquema metodológico.

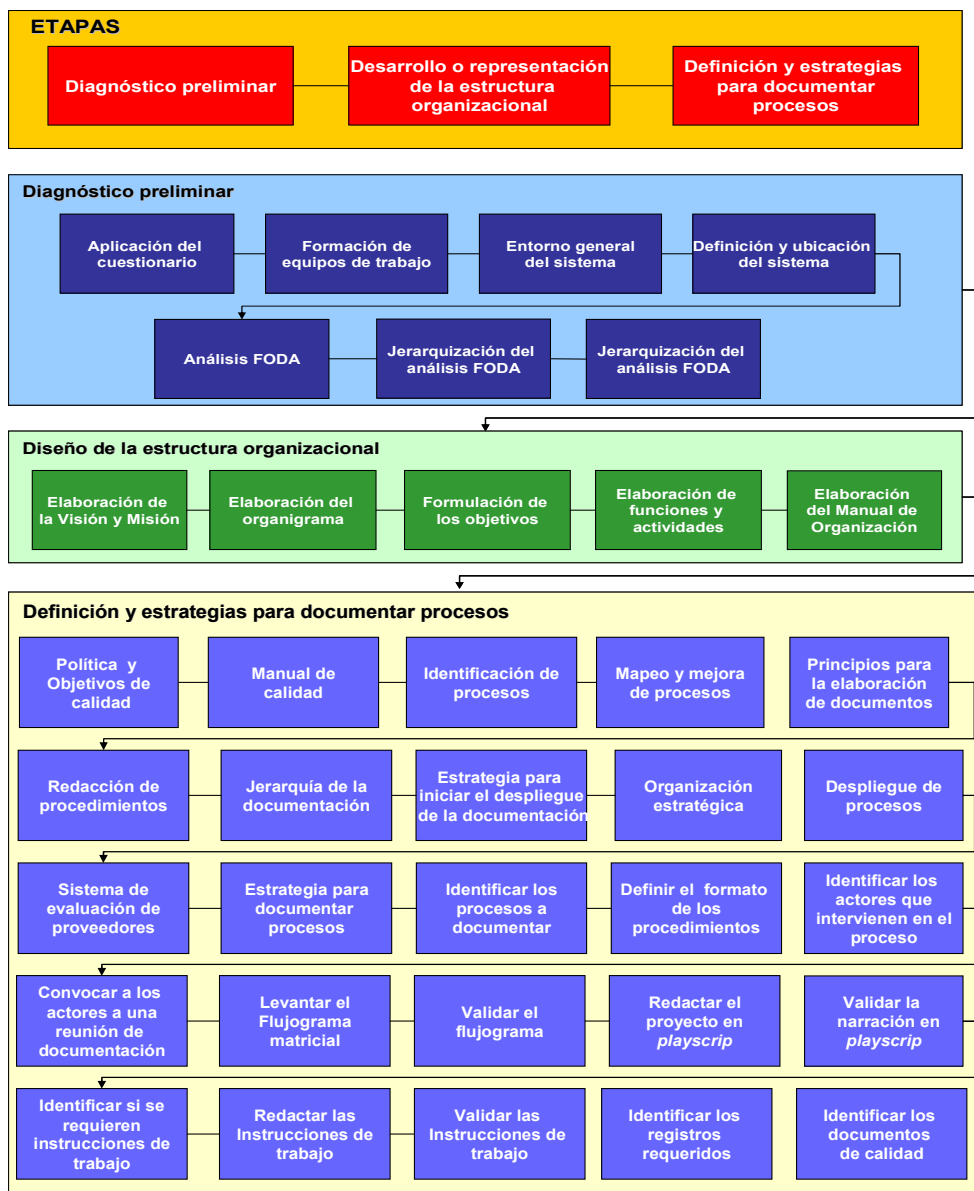


Figura 3.1 Esquema metodológico

3.1. PRIMERA ETAPA: DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Consiste en definir y planificar una estrategia de intervención, además de limitar su alcance en análisis rápidos de información esencial que, según la experiencia se necesitan para entender los problemas, encuadrarlos en el marco más amplio de actividades, logros y otros problemas gerenciales y de dirección existentes o potenciales de la organización y evaluar de manera realista las posibilidades de ayudarla.

Será conveniente poner en claro cuál es el objetivo de realizar un diagnóstico

Es examinar el problema que afronta y los objetivos que trata de alcanzar la organización de manera detallada y a fondo, poniendo al descubierto los factores y las fuerzas que ocasionan el problema e influyen en él, y preparar toda la información necesaria para decidir cómo se ha de orientar el trabajo encaminado a la solución de problemas. Una meta igualmente importante consiste en examinar las relaciones entre el problema de que se trate y los objetivos y resultados globales alcanzados por la organización, y averiguar la capacidad potencial de la propia organización para efectuar cambios y resolver el problema con eficacia.¹⁸

3.1.1 Aplicación del cuestionario de evaluación organizacional

Es necesario tener un primer acercamiento, con el fin de conocer la situación actual de la organización. Por tal motivo es necesario aplicar un cuestionario a los mandos medios y superiores (directores, gerentes, coordinadores, etc.) **Ver anexo 2.**

En este sentido el resultado del cuestionario nos permite saber donde se encuentra la organización, en seguida es necesario determinar dónde desea estar. Lo lógico es que se proyecten, antes que nada, los puntos débiles en el cuestionario.

3.1.2 Formación del grupo de trabajo:

Este punto consta de ubicar y conocer a los actores que participan en las etapas de la metodología, para que interactúen, trabajen y cooperen entre ellos en beneficio de la institución.

¹⁸ La consultoría de empresas “Guía para la profesión”. Milan, Kubr. Edit. Limusa.

La realización de estas dinámicas de integración deben ser rápidas y sencillas, con el propósito de empezar la sesión con el grupo de *stakeholders*.¹⁹

Se recomienda que el grupo de *stakeholders* para la sesión de planeación participativa sea representativo de las áreas y niveles de trabajo de la institución. Dentro de este primer acercamiento es conveniente registrar a los *stakeholders* que participan en la dinámica a través de un formato, como se muestra a continuación:

Formato de registro de asistentes a la 1, 2..., dinámica de trabajo

| No. | Nombre | Puesto | Área o departamento | Telefono | Correo electrónico | Fecha |
|-----|--------|--------|---------------------|----------|--------------------|-------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

3.1.3. Entorno general del sistema

Antes que nada y para que exista una familiarización con el concepto de “**sistema**” se define en que consiste:

Sistema: Conjunto de elementos que ordenadamente relacionados entre si contribuyen a un determinado fin.

Sistemas duros: Uso de herramientas duras; pensamiento ingenieril, programación y presupuestación.

Sistemas suaves: Teorías, conocimientos y disciplinas en el estudio de problemas organizacionales, específicamente de problemas estructurales.

¹⁹ Para el inicio de las dos primeras etapas de la metodología será necesario conformar los equipos de trabajo (*stakeholders*).

Al principio las ideas sistémicas fueron desarrolladas en la biología, el concepto general de “sistema” puede aplicarse en otros contextos, incluyendo las ciencias sociales, procesos productivos, cadenas de valor, etc.

Los conceptos centrales de una conceptualización generalizada de sistema se muestran en la figura 3.2 y los términos utilizados son:

- Elemento
- Relación
- Frontera
- Entradas (alimentación de información o insumos) y salidas (resultados o productos)
- Entorno o medio ambiente y
- Retroalimentación

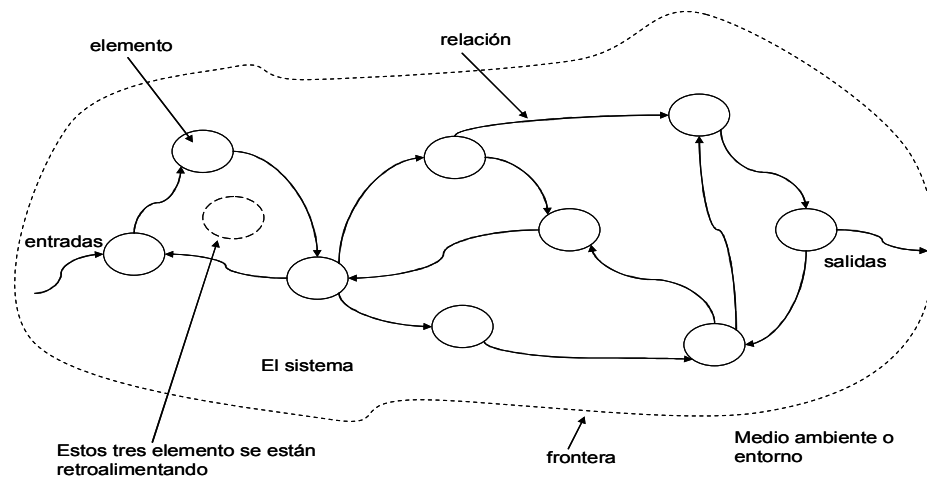


Figura 3.2 Una concepción general de “sistema”
(fuente: Flood y Jackson)

El enfoque de sistemas abarca muchos aspectos, pero se ha definido de manera general que es un sistema para tener un panorama general en esta fase de la metodología.²⁰

²⁰ Cabe mencionar que el concepto general de sistemas abarca demasiados conceptos que los aquí descritos, pero no es el objetivo de esta tesis presentarlos detalladamente, sólo se da un panorama general de lo que es un sistema para entendimiento en esta fase de la metodología.

3.1.4 Definición y ubicación del sistema

- 1) Esta etapa consiste en definir al sistema dentro de los límites espacial, temporal y sectorial²¹ y de otras consideraciones que permitan señalar hasta donde están los límites del sistema y de su análisis.
- 2) Los *stakeholders* con el apoyo del facilitador deben definir los límites del Departamento de Sistemas, acorde a sus necesidades y de lo que desean.

Posteriormente el facilitador de la sesión de planeación participativa debe orientar a los stakeholders para definir y ubicar el sistema analizado con base en:

- 3) Definir previamente un modelo de caja negra que sirva como apoyo. Ver Figura 3.5
- 4) Invitar al grupo de stakeholders a realizar la descripción del sistema, es decir, que mencionen cada una de las estructuras funcionales más importantes, y que describan sus actividades, sus entradas, salidas, desechos, entre otros, por medio de pos it. Además de un análisis de la situación en que se encuentra la institución en relación al entorno que la rodea.

A través de esta etapa, se pondrán obtener elementos, tales como:

- Insumos
- Estructura funcional
- Las actividades de cada estructura funcional
- Las salidas
- Los desechos no planeados
- Los entornos de primer y segundo orden a los que pertenece el sistema.

El propósito consta en identificar y caracterizar los eventos externos más importantes con los que interactúa el sistema especificando cómo influyen en su comportamiento. Todos estos elementos, se representan esquemáticamente por medio del modelo de caja negra y lluvia de ideas.

²¹ **Temporal.** Lo que dará pauta para un análisis histórico y tendencial.

Espacial. Para definir su ámbito (geográfico) de influencia.

Sectorial. Para identificar su pertenencia a los sectores de la economía nacional.

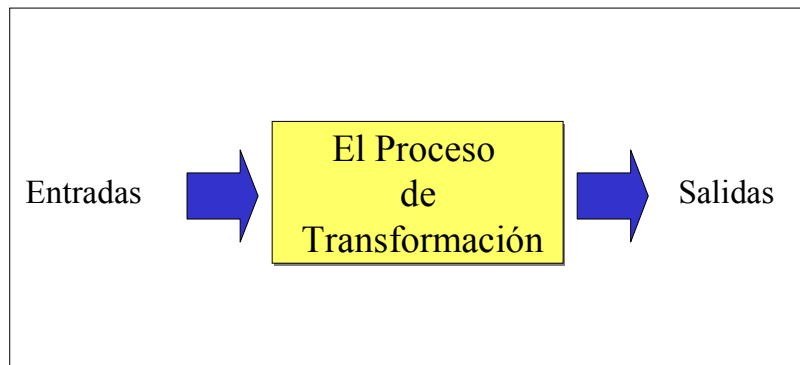


Figura 3.3 Modelo de caja negra

- 5) Establecer las fuerzas competitivas de la organización y como pueden llegar a afectarlas, por medio de *pos it* los *stakeholders* escriben sus ideas y las anotan en una tabla como la que se muestra en la figura 3.4.

| Fuerzas Competitivas | ¿Cómo afecta a la organización? |
|--------------------------|---------------------------------|
| Competidores Directos | |
| Competidores Potenciales | |
| Productos Sustitutos | |
| Proveedores | |
| Compradores (clientes) | |

Figura 3.4 Tabla Análisis del entorno

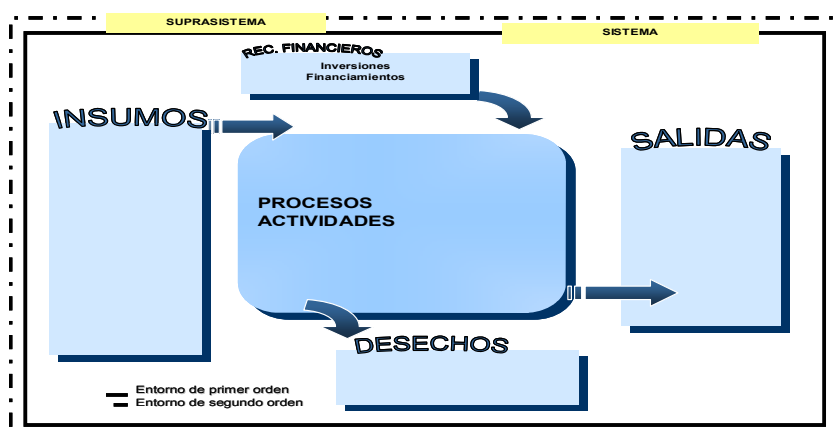


Figura 3.5 Modelo de caja negra 2

Dentro de este punto sólo se desea saber de manera más formal y con una visión más amplia todos los agentes involucrados en el entorno general del sistema, es decir, qué es lo que hace la organización en la actualidad.

3.1.5 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

Dentro del diagnóstico se realiza un análisis FODA. El objetivo es conformar un cuadro de la situación actual de la institución, logrando de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de esto, tomar decisiones acordes con los objetivos y las políticas.



Figura 3.6. Procedimiento del análisis FODA

3.1.6 Identificación de las Fortalezas y Debilidades

Como primer paso se deben identificar los aspectos internos del área o departamento, para ello debe plantearse una o varias preguntas, con el objetivo de que el grupo de participantes diseñe sus respuestas por medio de una lluvia de ideas. En este proceso de identificación, se deberán repartir tarjetas o en su defecto *pos it*, con el fin de anotar las ideas de cada participante y posteriormente agruparlas. El resultado de este proceso es llegar a una síntesis con la lista definitiva de planteamientos por cada uno de los aspectos a determinar

3.1.7 Identificación de las Oportunidades y Amenazas

De la misma forma, que se identificaron las fortalezas y debilidades se deben determinar las oportunidades y amenazas, y realizar las preguntas necesarias para este caso.

| Matriz FODA | | | |
|-------------|--|--|-------------|
| Fortalezas | Todas las condiciones que hayan ayudado a lograr los objetivos y metas establecidas | Todas las condiciones que han obstaculizado el logro de los objetivos y metas | Debilidades |
| | Oportunidades | Situaciones del entorno que le pueden favorecer y que no han sido aprovechadas | |
| | Situaciones del entorno que pueden afectar y que se deben enfrentar con proactividad | | |

Tabla 3.7 Matriz FODA

3.1.8 Análisis y jerarquización de la matriz FODA

Esta etapa debe consistir en relacionar las cuatro listas generales de la etapa anterior: Previamente se debió realizar un proceso de síntesis para cada una de las cuatro listas generadas, es decir, se debieron elegir cuatro fortalezas, cuatro debilidades, cuatro oportunidades y cuatro amenazas. Esta elección debe realizarla el grupo de *stakeholders*, de acuerdo a su importancia en el área o departamento. Esto finalmente proporciona un resultado confiable de la situación actual de la empresa y da la pauta para llegar a una situación deseada en un futuro, aprovechando las oportunidades de desarrollo de la institución.

| FORTALEZAS | | DEBILIDADES | |
|---------------|--|-------------|--|
| F1 | | D1 | |
| F2 | | D2 | |
| F3 | | D3 | |
| F4 | | D4 | |
| OPORTUNIDADES | | AMENAZAS | |
| O1 | | A1 | |
| O2 | | A2 | |
| O3 | | A3 | |
| O4 | | A4 | |

Tabla 3.8 Matriz FODA para el análisis situacional

Con la matriz de análisis y jerarquización damos por concluida esta etapa. Cabe señalar que este tipo de análisis debe mostrar un planteamiento sistemático para estudiar la situación en la que se encuentre la empresa y contribuir a un mejor entendimiento de los problemas.

3.2 SEGUNDA ETAPA: DEFINICIÓN, DESARROLLO O REPRESENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Es importante señalar que esta fase propone una definición y desarrollo de la estructura organizacional, si no existe, o bien, una representación de ésta, si es que existe pero no ha sido reconocida.

Dentro de esta etapa están incluidas; la misión, la visión, los objetivos, las funciones y las actividades, el organigrama, y el manual de organización.

Es importante mencionar como debe ser y funcionar una estructura organizacional de manera adecuada en cualquier organización o entidad. Hay que tomar en cuenta la estructuración y ver que la pirámide organizacional (Figura 3.9.) se debe entender de arriba hacia abajo. Claro esto depende de cada institución y de cómo vea los aspectos de planeación, esto sólo es un punto de vista y un enfoque para lograr una buena estructura organizacional.

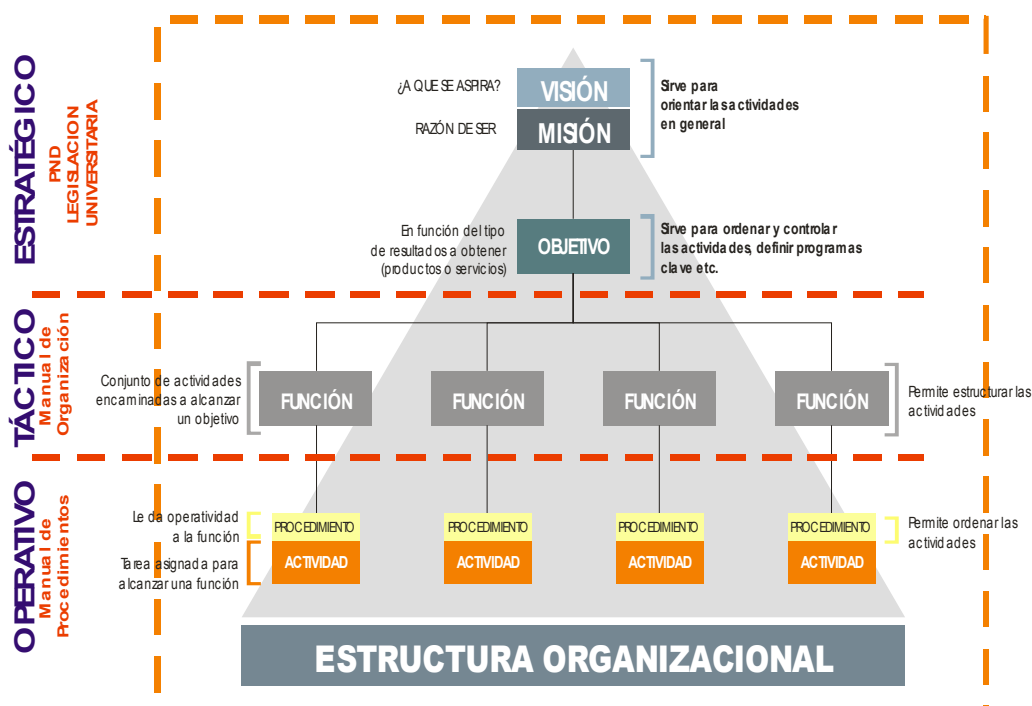


Figura 3.9. Pirámide de una estructura organizacional

La pirámide organizacional describe una secuencia lógica de cómo seguir el proceso de diseño, para una adecuada estructura organizacional, partiendo de los niveles de carácter estratégico, táctico y operativo. Dentro de esto, es necesario establecer la visión, misión, objetivos, funciones, actividades y procedimientos de manera secuencial y presentar un panorama de cómo llevar a cabo parte de ésta metodología, en seguida se explica cómo desarrollar cada uno de estos aspectos de planeación.

3.2.1. Elaboración de la misión y visión

Estas son vistas como fines que tienen una intencionalidad más amplia, donde el trabajo fundamental consiste en establecer que consecuencias se consideran valiosas, para definir, hasta cierto punto, el tipo de organización que se tendría si se pudiera obtener todo lo que se quisiera.²²

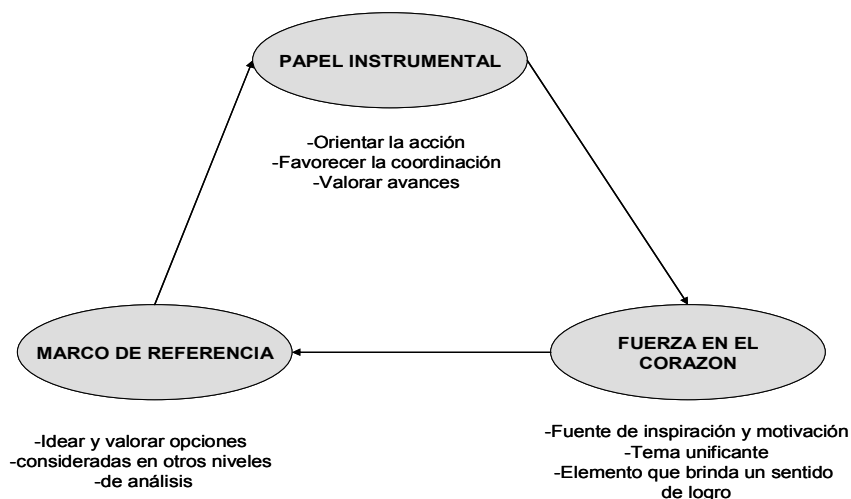


Figura 3.10. Funciones de la visión-misión

Dado que la visión-misión expresa en forma amplia los fines de la organización, sus funciones instrumentales se extienden al servir también como marco de referencia para idear y valorar las opciones estratégicas consideradas en otros niveles de análisis (estrategia competitiva, directiva, operativa, etc.)

²²Fuentes Zenón Arturo "Las Armas del estratega". Mayo 1998. México

Formulación de la visión

La visión se considera un producto formal del estudio del futuro y es donde se describe cómo se desea a la organización en el futuro. El horizonte temporal de ésta, es de acuerdo con el entorno y la propia organización²³.

Un aspecto importante que debemos tomar en cuenta, es que, el establecimiento de la visión, debe ir acompañado de los valores organizacionales, porque éstos serán los que acoten el camino al futuro organizacional deseado. Los valores son los que la organización considera adecuados, pueden promulgarse en términos de “*se debe*” o “*no se debe*” como principios morales, sirven de referencia para la toma de decisiones y es la organización quien les otorga un contenido que no existe previamente.

Para la formulación de la visión y misión tomaremos en cuenta una serie de pautas que aplicaremos en estos casos.

1. Contar con el compromiso de la dirección es un aspecto fundamental para el desarrollo de la visión, así como la participación y compromiso de los niveles interiores de la institución.
2. Como se mencionó anteriormente es importante integrar y listar al personal que tenga una relación importante con respecto al desarrollo actual y futuro de la institución.

Al ser una dinámica de planeación participativa los asistentes deben considerar lo siguiente:

- El tiempo que llevan laborando
- El cargo que desempeñan
- Las expectativas dentro de la organización y/o área a la que pertenezcan.

²³El termino visión es un concepto familiar en las organizaciones, donde la mayoría son visiones personales o de un equipo, que se aplican por imposición-no por convicción, por lo que se obtiene un cumplimiento de la misma por cumplir el mandato mas no por que se comparta y exista un compromiso. Sin embargo, una visión compartida es la respuesta a la pregunta *¿Qué deseamos crear?*, y así como las visiones personales son imágenes que se llevan en la mente y el corazón, las visiones compartidas son imágenes que la gente tiene de una organización, eleva las aspiraciones de la gente y propicia que el trabajo se transforme en parte de un propósito mayor representado en los bienes y servicios proporcionados por la organización.

| No. | Nombre | Puesto | Tiempo en la organización | Expectativas dentro de la organización |
|-----|--------|--------|---------------------------|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 3.11 Formato de introducción para formular la visión

- El siguiente paso se basa en identificar la idea a futuro que motiva el desarrollo de la institución. Los *stakeholders* con apoyo del facilitador deben realizar un ejercicio donde se visualice la principal motivación organizacional a futuro, que permita unir el esfuerzo y compromiso de las personas que laboran para la institución.

| Ideas a futuro que motivan al desarrollo de la institución |
|--|
| |
| |
| |

- Posteriormente se deben analizar las fortalezas establecidas anteriormente para identificar y alcanzar la idea a futuro.

| Fortalezas más importantes |
|----------------------------|
| |
| |
| |

- Se debe establecer el horizonte de tiempo en forma participativa en el cuál se aspira alcanzar la idea a futuro. Finalmente se afina y redacta, con pocas palabras y conceptos clave, un pequeño párrafo que integre las ideas surgidas.

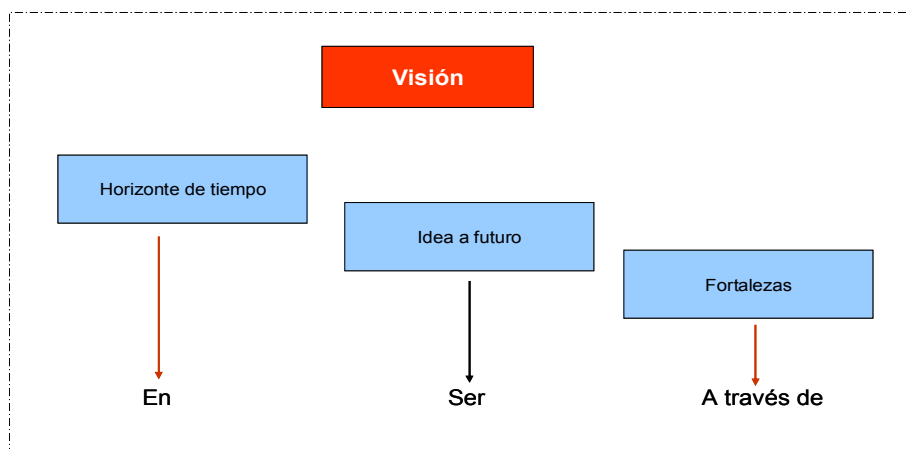


Figura 3.12. Estructura general de la visión

Para ejemplificar más este punto, se presenta un ejercicio de visión, el cual se desarrolló conjuntamente con personal académico de la DIMEI de la Facultad de Ingeniería.

Ser una organización académico-administrativa de clase mundial que forme ingenieros industriales, mecánicos y mecátrónicos altamente competitivos para el año 2020, así como profesionales con maestría y doctorado en el área de sistemas, que realice proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con impacto social y que cuente con personal académico de reconocimiento internacional y alumnos extrovertidos; todo ello en un ambiente de compromiso, libertad de expresión y adecuada infraestructura, buscando siempre la vinculación con el campo laboral.

Formulación de la misión

Una vez que se ha dado forma a la imagen de aquello a lo que se aspira, la tarea que sigue es el desarrollo de la misión, que consiste en traducir esa imagen a un conjunto de objetivos y retos específicos en un plazo determinado de (3 a 5 años).

| | Estado actual | Futuro (3 a 5 años) | Retos u obstáculos previstos |
|----------------------|---------------|---------------------|------------------------------|
| Productos | | | |
| Mercados (segmentos) | | | |
| Alcance geográfico | | | |
| Base competitiva | | | |
| Otros (opcionales) | | | |
| Instalaciones | | | |
| Equipo | | | |
| Operaciones | | | |
| Tecnología | | | |
| Recursos Humanos | | | |

Al definir la misión organizacional, se establece la razón de ser de la misma. Para integrarla, es necesario contestar tres preguntas: *¿qué ofrezco?*, *¿a quién, se lo ofrezco?* y *¿para qué lo ofrezco?*

Los *stakeholders*, con el apoyo y orientación del facilitador deben:

1. identificar las actividades que realiza la institución

| Actividades que realiza la institución |
|--|
| |
| |
| |

- Identificar los productos y/o servicios que ofrece la institución, así como sus clientes y sus necesidades, la competencia y sus productos.

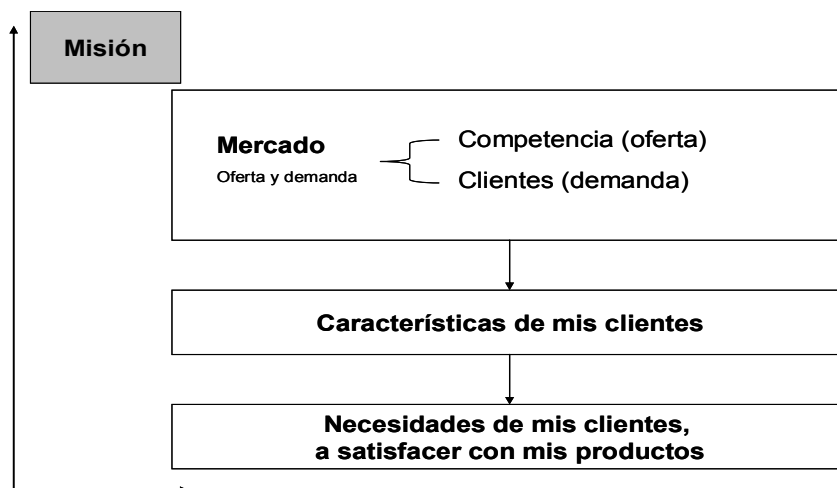


Figura 3.13. Misión organizacional

- Posteriormente se debe definir la imagen pública de la institución. En este punto es necesario saber cual es la principal ventaja competitiva.²⁴

| Rubros | Descripción |
|------------------------------------|-------------|
| Administración General | |
| Administración de Recursos Humanos | |
| Investigación y Desarrollo | |
| Compras | |
| Aprovisionamiento | |
| Transformación | |
| Distribución | |
| Mercadotecnia y Ventas | |
| Servicios | |

Figura 3.14 Formato para definir la imagen pública

Nota: Para cada descripción de los rubros ver **anexo 7**.

²⁴ La ventaja competitiva es aquella característica que nos hace diferentes de la competencia.

4. Ya ubicados y desarrollados los puntos anteriores. la misión debe ser redactada generalmente con verbos que no tienen nada que ver con la existencia y sí con la acción, a diferencia de la visión, por ejemplo: proteger, realizar, hacer, construir, etc.

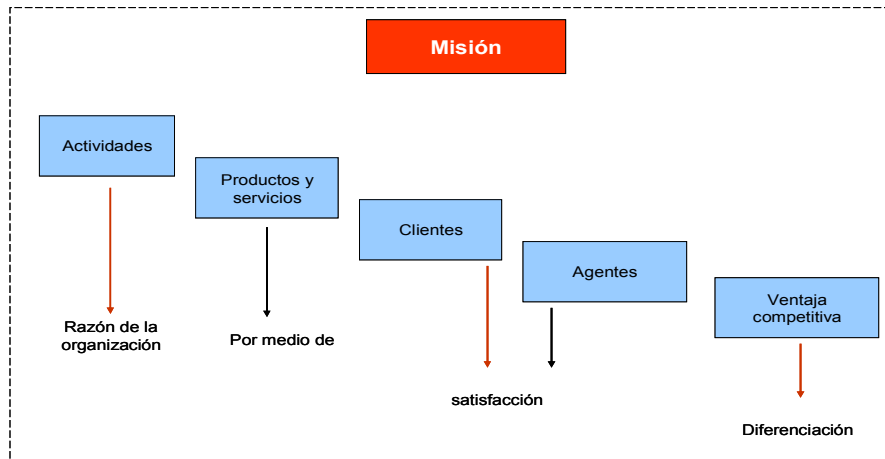


Figura 3.15. Estructura general de la misión

Al igual que la visión, se ejemplifica un ejercicio de misión desarrollado igualmente en la DIMEI, conjuntamente con el personal académico de esa División.

Formar ingenieros, maestros y doctores de excelencia, en los campos de conocimiento de ingeniería mecánica, mecatrónica, industrial y de sistemas, para realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de impacto social, que coadyuven a generar y divulgar el conocimiento, por medio de personal académico y administrativo actualizado y colaboradores externos, promoviendo la vinculación con el sector laboral.

Consideraciones generales

La misión debe ser un elemento fundamental; ya que permitirá la evaluación y medida del desempeño de la organización, así como cada una de sus partes. Para cada elemento de la organización, su evaluación siempre estará guiada por el cuestionamiento; *¿qué tanto ayuda al logro de la misión organizacional?*

3.2.2 Desarrollo del organigrama

Para seleccionar una estructura adecuada es necesario comprender que cada organización es diferente, y puede adoptar la estructura organizacional que más se acomode a sus prioridades y necesidades, es decir la estructura deberá acoplarse y responder a la planeación.

*Para que exista un mayor entendimiento de lo que es un **organigrama** decimos que es una representación gráfica de la estructura orgánica y debe reflejar, en forma esquemática, la posición de las áreas administrativas que la componen y sus respectivas relaciones, niveles jerárquicos, canales formales de comunicación, líneas de autoridad, coordinación y asesoría.*

Dentro de la sesión de planeación participativa se debe establecer lo siguiente:

1. Los *stakeholders* deben visualizar la pirámide de la estructura organizacional mostrada anteriormente para generar una visión estructural de la organización que se pretende.
2. Una vez proyectada la pirámide organizacional, el facilitador explica cada uno de los niveles de la planeación (estratégico, táctico y operativo,) y como llevarlos a cabo.
3. Posteriormente por medio de un rotafolio o laptop con retroproyector, se presenta a los participantes, un organigrama como ejemplo, en el cual se muestran los niveles jerárquicos y las divisiones organizacionales (departamentos, coordinaciones, gerencias, etcétera), que forman parte de una organización.

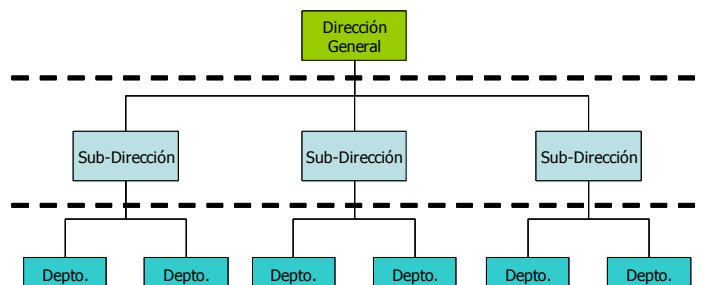


Figura 3.16. Niveles jerárquicos

4. Una vez que los *stakeholders* hayan visualizado el concepto de un organigrama, se establecen los niveles jerárquicos para cada una de las áreas y/o departamentos de la institución, con base en las relaciones que existen dentro de la misma. Este ejercicio se lleva a cabo en tiempo real, es decir, se parte de un esquema que va de lo general a lo particular, definiendo paso a paso los niveles jerárquicos que los *stakeholders* vayan considerando los adecuados acorde a las necesidades de las áreas de la organización

Nota: El organigrama presentado puede o no existir, es decir si se encuentra propuesto en algún documento de la organización es válido tomarlo de ahí, por otro lado si no existe se puede proponer, como se establece en este caso.

3.2.3. Desarrollo de Objetivos

Los objetivos dentro de una organización son la base para alcanzar los resultados deseados. Dentro de este contexto la planeación se funda en la creencia de que se puede mejorar el futuro. Asimismo es conveniente describir los estados posibles de la organización y determinar los grados hasta donde se desea llegar.

La fase de formular objetivos apoyados por metas de la planeación debe cumplir los siguientes requisitos:

- ❖ Especificar los objetivos de la empresa y traducirlos en metas. Esa traducción constituye un *programa* para llegar a las metas.
- ❖ Proporcionar una definición operacional de cada meta y especificar los pasos a seguir para evaluar el proceso realizado con respecto a cada uno de los mismos.
- ❖ Eliminar los conflictos o establecer métodos para resolverlos, es decir, para decidir que es lo que se debe hacer cuando el progreso hacia una meta implica sacrificar el progreso hacia otra.

Dentro de esta fase de formulación de los objetivos, los *stakeholders* de la sesión de planeación participativa deben vislumbrar el alcance de su organización para llegar a cumplir la visión que se ha generado, teniendo en cuenta que para lograrlo debe seguirse la misión y para ello es necesario desarrollar objetivos y metas.

1. El facilitador debe entregar una tarjeta de cartón a cada uno de los participantes de la sesión, para que ellos escriban las ideas que crean convenientes, con el fin de alcanzar la visión. Estas ideas son preliminares para desarrollar los objetivos de la organización.
2. Posteriormente cada participante comunica al grupo las ideas que haya escrito.
3. Estas ideas se clasifican y agrupan dependiendo del contexto de cada una para formar un primer árbol de objetivos.

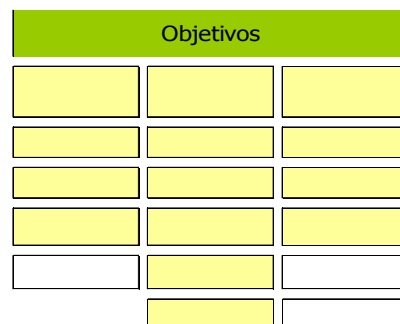


Figura 3.17. Árbol de objetivos 1

4. Una vez que se forme el primer árbol de objetivos, este se coteja con las *fortalezas* y *oportunidades* previamente detectadas, para definir los objetivos reales de la organización. Es conveniente formular un objetivo general y objetivos específicos, estos últimos dependerán de lo que desee la organización, aunque no es obligatorio, también se pueden formular objetivos generales que permitan lograr un adecuado funcionamiento dentro de ésta..

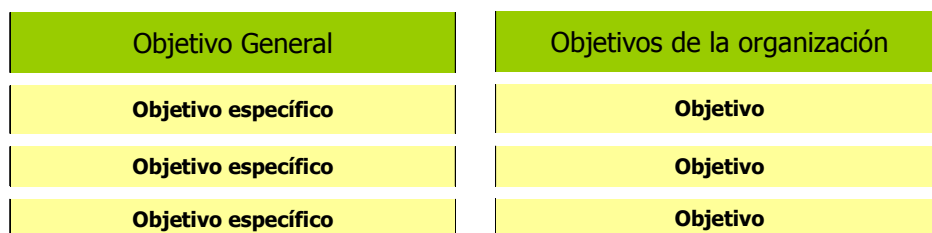


Figura 3.18. Objetivos finales

Para entenderse aún más este punto, se presentan dos objetivos formulados para la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) utilizando esta metodología.

Formar ingenieros, maestros y doctores de excelencia, en los campos de conocimiento de ingeniería mecánica, mecatrónica, industrial y de sistemas a través de la aplicación de programas académicos, investigación y desarrollo tecnológico, así como la vinculación con problemas reales.

Gestionar y realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de impacto social, por medio del personal académico y administrativo actualizado con que se cuenta y aprovechando los colaboradores externos, becarios y prestadores de servicio social.

3.2.4. Elaboración de funciones y actividades

Una vez determinado el organigrama se deben indicar las funciones generales de cada nivel jerárquico, identificando sus actividades y responsabilidades.

Para este caso de debe realizar lo siguiente.

1. El facilitador de la sesión participativa debe explicar a los *stakeholders* qué es una función y para qué sirve. Por ejemplo:

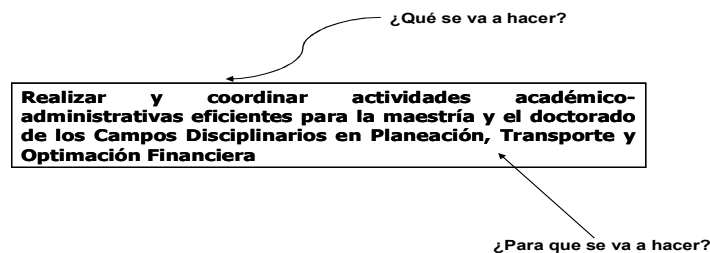
Una función se define como:

El conjunto de actividades afines y relacionadas entre sí, necesarias para lograr los objetivos establecidos y cuya ejecución es responsabilidad de las áreas adscritas a la estructura orgánica.

Las funciones se pueden dividir en sustantivas y adjetivas:

- a) **Funciones sustantivas o básicas:** estas serán preferentemente las funciones que aparecerán en el manual de organización de cada área, estarán en estrecha concordancia con las que corresponden al área en el manual de organización.
- b) **Funciones adjetivas o genéricas:** son aquellas que se realizan de manera genérica (es decir aquellas funciones que comparten características similares) en todas las áreas. Que serán para direcciones, subdirecciones, oficinas, etc.

Ejemplo: *Función del la Sección de Planeación del Departamento de sistemas*



2. Los participantes se deben reunir en equipos dependiendo el número de personas si fuera el caso, o si el grupo de personas es pequeño (sólo de un área). Esto se deja a consideración del facilitador que lleva a cabo la sesión de trabajo.

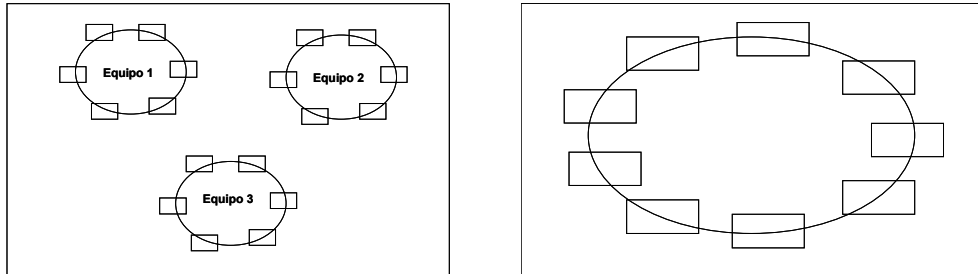


Figura 3.19 Sesión de trabajo

3. Posteriormente el facilitador debe entregar a cada participante una serie de tarjetas de cartón o *pos it* para que cada uno de ellos anote las funciones que desempeña en su área. En el caso de realizar la sesión con laptop se escriben las funciones que hayan establecido cada uno de los *stakeholders* para ser vistas por medio de un retroproyector, acto seguido se comentan y analizan para que finalmente se haga el análisis y se establezcan las funciones que vayan acorde con las necesidades del área. Si la sesión participativa se está llevando a cabo por medio de rotafolio, las tarjetas de cartón o *pos it* deben ser entregados al facilitador, quien en seguida debe leerlas y clasificarlas dependiendo del contexto, para formar una escalera de funciones, en seguida, todo el grupo debe debatir y analizar cada una de las funciones para establecer las más importantes acorde con las necesidades del área.
4. Una vez determinadas las funciones se prosigue a realizar las actividades de cada función de la misma manera.

Las actividades se definen como:

Las acciones que se llevan a cabo en procesos decisorios dirigidos a alcanzar los objetivos de la organización. Su identificación sirve de base para el mejoramiento de la gestión y su evaluación permanente, con el objetivo de mejorar la marcha de la organización.

5. Determinadas las funciones y actividades del área y/o departamento de la organización, se establece una tabla, que indique el nivel jerárquico, las funciones, las actividades y los responsabilidades, como se muestra en la figura 3.20

| No. | Nivel jerárquico | Funciones | Actividades | Responsable |
|-----|------------------|-----------|-------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Figura 3.20 Tabla de control

3.2.5. Elaboración y definición del manual de organización

El manual de organización es un documento que sirve como medio de comunicación y coordinación, que permite registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática información de una organización (antecedentes, legislación, estructura, objetivos, políticas, sistemas, procedimientos, etc.), así como las instrucciones y lineamientos que se consideren necesarios para el mejor desempeño de sus tareas.

A continuación presentamos una serie de pautas que debe contener un manual de organización:

- a) Presentar una visión de conjunto organizacional.
- b) Precisar las funciones asignadas de cada unidad administrativa, para definir responsabilidades, evitar duplicaciones y detectar omisiones.
- c) Coadyuvar a la correcta realización de las labores encomendadas al personal y propiciar la uniformidad del trabajo.
- d) Ahorrar tiempo y esfuerzo en la realización del trabajo, evitando la repetición de instrucciones directrices.
- e) Agilizar el estudio de la organización.
- f) Facilitar el reclutamiento, selección e integración del personal.
- g) Sistematizar la iniciativa, aprobación publicación y aplicación de las modificaciones necesarias en la organización.
- h) Determinar la responsabilidad de cada unidad y puesto en relación con el resto de

la organización.

- i) Establecer claramente el grado de autoridad y responsabilidad de los distintos niveles jerárquicos.
- j) Servir como vehículo de orientación e información a los proveedores de bienes, prestadores de servicio y usuarios y/o clientes con los que interactúa la organización.

El manual de organización debe contar con lo siguiente:

- Introducción a la organización y/o del área correspondiente.
- Objetivo y alcance.
- Antecedentes históricos.
- Estructura organizacional (organigrama).
- Visión, misión, valores.
- Plantilla (personal de la organización o del área correspondiente).
- Políticas generales.
- Descripción y perfil de puestos.
- Definiciones (glosario de términos).
- Directorio.
- Bitácora de cambios.

A continuación se presenta una explicación de cada uno de los puntos anteriormente mencionados para la elaboración del manual de organización.

Introducción

Es la explicación del contenido del Manual: qué es, cómo está estructurado, objetivos o propósitos del Manual, ámbito de aplicación, periodicidad o circunstancias que ameritan su actualización para que siga vigente; puede también incluir algún mensaje del titular del área concerniente al tema.

Objetivo y alcance

Es la intención o propósito (s) que tiene el organismo o área al elaborar el Manual de Organización. En el alcance se indican las áreas en las que aplican las disposiciones contenidas en el documento.

Antecedentes históricos

Se describe el origen, evolución y cambios significativos del organismo y las áreas que lo componen.

Base legal

Son los ordenamientos jurídicos que norman la creación, el funcionamiento y las actividades del organismo y de los que se derivan sus atribuciones o facultades. La disposición fundamental es la Ley Orgánica y los reglamentos que deriven de la misma. Se anota el título completo del ordenamiento, capítulo, artículo y fracción (respetando la secuencia cronológica de su expedición) y se transcriben textual y completamente las facultades conferidas a la unidad de trabajo de acuerdo con las disposiciones jurídicas que fundamentan sus actividades.

Estructura organizacional

Costa del ver como esta estructurada la organización en cuanto a funciones, procesos y actividades para conocer su funcionamiento y es su forma de organización de acuerdo con sus necesidades.

Visión, misión y valores

La misión se describe en un breve enunciado que sintetiza los principales propósitos y los valores esenciales que serán conocidos, comprendidos y compartidos por todas las personas que participen en el desarrollo de la organización. Es la razón de ser y existir del área.

La visión es la imagen del futuro que se quiere crear, deberá trascender métodos y técnicas, fijar una meta, ser clara, inspiradora, alentadora, conocida y compartida por el personal del área.

Valores, son las concepciones compartidas y consensuadas de lo que es importante, y por lo tanto, deseable, que al ser aceptadas por los miembros de una unidad de trabajo, influyen en su comportamiento y orientan sus decisiones.

Plantilla

En la plantilla se mencionará la categoría del puesto el número de plazas y el nombre del personal que ocupa el puesto.

Políticas generales

Criterio o directriz de acción elegida como guía en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas, y proyectos específicos del nivel institucional. Son orientaciones generales que pretenden facilitar la coordinación de las actividades para mantener coherencia en la organización y en las decisiones institucionales.

Descripción y perfil de puestos

La descripción de puesto es la información de la Unidad o Área en puesto funcional del superior inmediato. El perfil de puesto es la descripción de las habilidades, conocimientos y actitudes que son fundamentales para ocupar y desempeñar el puesto.

Definiciones (Glosario de términos)

Establece los conceptos de términos relevantes para la dirección y sirven de referencia a sus miembros para la adecuada interpretación de su contenido.

Directorio

Se incluyen los siguientes datos:

- Nombre del puesto que ocupa dentro del área correspondiente.
- Nombre completo de la persona que ocupa el puesto.
- Número telefónico y Fax.
- Número de extensión.
- Dirección de correo electrónico

Bitácora de cambios

Se documenta la evolución del documento, a través de registrar las fechas de los cambios, el nivel de revisión al que llega el documento y una descripción de la naturaleza de dichos cambios.

Cabe señalar que para la elaboración del manual de organización el personal encargado del área de calidad de la organización o área de la misma, será quien elabore dicho manual, ya que son ellos los expertos dentro del área y el facilitador solamente apoyará y revisará si fuese el caso el desarrollo de dicho manual.

Para concluir esta etapa de la metodología podemos decir que sirve para darle un orden sistemático a la organización y saber cual es la razón de ser de la misma saber hacia donde se dirige y quiere posicionarse, por medio de todos los recursos de los que dispone. Esto dará pauta a la siguiente etapa que es la certificación cubriendo los requisitos de las normas correspondientes.

3.3 TERCERA ETAPA: DEFINICIÓN, PARAMETROS Y ESTRATEGIAS PARA DOCUMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

En esta parte de la metodología se explica de forma sencilla los parámetros para la elaboración de la documentación de un sistema de gestión de la calidad en una organización, haciendo hincapié en el cumplimiento de las exigencias documentales que plantea la Norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 (ISO 9001:2000), donde se podrá poner en práctica esta metodología para documentar actividades o procesos en instituciones educativas.

Como primer punto se presenta la estructura piramidal de la Norma ISO 10013, que funciona como guía para efectuar la documentación exigida por el modelo ISO 9001:2000 en una empresa determinada.



Figura 3.21. Estructura piramidal ISO 10013

Dentro de este modelo piramidal el primer punto que debe tomar en cuenta la organización es diseñar la política y objetivos de calidad, que constituyen el centro focal de toda documentación. Estos dos elementos son la fuente de inspiración del proceso, por

lo que serán el objeto de nuestro análisis en las siguientes fases.

3.3.1 Política de Calidad

El desarrollo de una política de calidad es el primer paso que debe realizar la empresa para documentar su sistema de calidad. El propósito de esta acción consiste en dar a los empleados y clientes potenciales, una indicación inicial de que la organización tiene la intención de enfocar sus esfuerzos hacia el mejoramiento de la calidad de sus procesos y productos. Para demostrar el compromiso de la dirección en este sentido, es preciso que la política de calidad esté respaldada por la firma de los miembros de mayor rango de la jerarquía organizacional.

De esta manera y de acuerdo con el lineamiento de “Sistema de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario del ISO 9000”, se define la política de calidad como; intenciones globales y orientación de una organización relativas a la calidad, tal como se expresan formalmente para la alta dirección. En la figura 4.20 se da un ejemplo de política de calidad.

Nuestro compromiso con el país es ayudar al desarrollo empresarial con fines de productividad, ética y compromiso profesional de las personas, ofreciéndoles servicios de alta calidad, de costo permanente, procurando en todo momento superar sus expectativas.

Nuestro propósito es el mejoramiento continuo de los procesos y la satisfacción de las necesidades de nuestra comunidad vinculada, buscando la excelencia de nuestras actividades en todo momento.

Nuestro reto es consolidar la imagen de la Universidad más allá de nuestras fronteras y convertirnos en una referencia de clase mundial.

Figura 3.22. Política de calidad de una Institución Educativa de Nivel Superior (ejemplo)

En la cláusula 5.3 de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000, se plantean los siguientes aspectos; por su importancia, es recomendable tenerlos en cuenta al redactar una política de calidad.

La alta dirección debe asegurarse de que la política de calidad:

- a) *Sea adecuada al propósito de la organización.*

Esto implica analizar el propósito de partir de discusiones con la alta dirección. Dicho propósito podría incluir necesidades particulares de los clientes y/o de la sociedad.

b) Incluya el compromiso de cumplir con los requisitos y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Con este punto, lo que se espera es que la política de calidad especifique, de manera explícita, el compromiso que asume la organización para alcanzar los requerimientos del sistema de gestión de calidad y contribuir a su mejoramiento. Con el propósito de garantizar que toda población organizacional esté al tanto de dicho compromiso y lo acepta como propio, es importante tener una lista de distribución y llevar un registro de la recepción de la política de calidad.

c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de calidad.

Para ello se debe verificar que los objetivos de calidad coincidan con los enunciados de la política de calidad.

d) Es comunicada y entendida por todos los miembros de la organización.

A fin de cumplir con este requerimiento, la administración de la empresa debe determinar los métodos de comunicación idóneos para que el mensaje se entienda en toda la organización.

e) Se revisa periódicamente para su continua adecuación.

En los registros de las revisiones por la dirección se debe generar evidencia objetiva que demuestre que la política de calidad se revisa.

3.3.2 Objetivos de Calidad

De acuerdo con lo que establece la cláusula 5.4.1 de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000, la determinación de los objetivos de calidad es responsabilidad de la alta dirección.

Lo que se busca es que la organización defina sus objetivos de calidad con base en su política de calidad y en sus planes estratégicos, para así poder encaminar sus esfuerzos hacia la mejora integral de su desempeño. Los objetivos deben ser medibles, a fin de que la dirección pueda revisarlos con mayor eficacia y eficiencia.

En este sentido en la etapa anterior de la metodología se debieron elaborar los objetivos de la organización por parte de la alta dirección, lo único que se debe hacer en este caso es que los objetivos tengan relación con la política de calidad que se está diseñando.

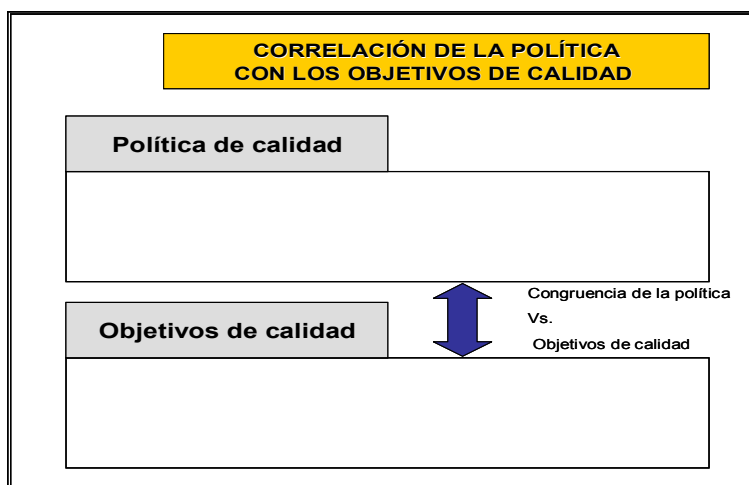


Figura 3.23 Relación de la política con los objetivos de calidad

3.3.3 Manual de calidad

El manual de calidad es un documento de política general, que “especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.”²⁵ El manual de calidad puede considerarse como la vitrina en el que la empresa pone de manifiesto sus objetivos de calidad y las acciones que lleva a cabo para alcanzarlos. Por otro lado el manual de calidad describe las intenciones que tiene la organización respecto de la calidad de sus procesos, productos y servicios, haciendo patente la satisfacción que éstos pueden proporcionar al cliente potencial. De esta forma, tal vez este último decida acercarse a la organización y verificar su compromiso con la calidad mediante una auditoría.

²⁵ ISO 9000:2000, Sistemas para la gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario.

La cláusula 4.2.2 de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000 es muy precisa e imperativa, pues sostiene que la organización debe establecer y mantener un manual de calidad que incluya:

- a) *El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.*

Para ello, es necesario detallar con mucha precisión la trascendencia que tendrá el sistema que la organización vaya a implantar, así como justificar con gran exactitud las exclusiones que tendrá el modelo (para saber cómo manejar las exclusiones, se debe consultar la cláusula 1.2 aplicación, párrafos 2 y 3, de los requerimientos de los sistemas de gestión de la calidad).

- b) *Los procesos establecidos y documentados para el sistema de gestión de la calidad, o referencia de los mismos.*

Queda a discreción de la empresa incluir en el manual de calidad una descripción de los procesos y procedimientos o limitarse únicamente a hacer referencia a ellos.

- c) *Una descripción de la secuencia e interacción de los procesos del sistema de gestión de la calidad.*

Este párrafo es muy importante, debido a que es recomendable completar la descripción de los procesos con enunciados que atiendan cada uno de los requerimientos de la norma.

Para una mayor ilustración sobre la elaboración de un manual de calidad se recomienda ver el **anexo 3** de esta tesis.

3.3.4 Identificación de procesos

Es importante identificar los procesos que se deseen documentar y se recomienda tener en cuenta todos aquellos procesos que darán valor agregado al sistema.

Este concepto se basa en responder las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Quién hace qué?
- ❖ ¿Cuándo se realiza la actividad?

De acuerdo con lo anterior, el contenido de la documentación del proceso debe bosquejar la secuencia del mismo y el flujo de las actividades entre las personas y las áreas involucradas. El proceso se genera para que el personal cuente con una directriz de ejecución para una actividad en particular. Asimismo sirve para reducir la curva de aprendizaje cuando se contrata nuevo personal. Los procesos describen en detalle la organización y las responsabilidades que cada uno de sus miembros debe asumir para alcanzar las políticas y objetivos planteados en el manual de calidad. El número de procesos varía, obviamente, de acuerdo con la complejidad del sistema de calidad que se desee implantar.

Todo proceso es considerado un documento controlado; por ello, es indispensable que incluya la siguiente información en un lugar visible:

- ❖ Nombre de quien lo generó
- ❖ Nombre y firma de quién lo reviso y aprobó
- ❖ Descripción de los cambios que se han realizado en él
- ❖ Nombre o título del procedimiento
- ❖ Números de página
- ❖ Serial

El inciso c) de la cláusula 4.2.3 Control de documentos, del lineamiento para sistemas de gestión de calidad de la Norma NMXCC-9001-IMNC-2000, estipula que se debe establecer un proceso documentado para definir los controles necesarios para identificar el estado de revisión actual de los documentos. El mejor método para cumplir con este requerimiento, consiste en mantener una base de datos que permita contar con información actualizada respecto a la revisión de los documentos y el estado de los cambios. En este sentido es recomendable tener una *“lista maestra de documentos”*, y finalmente podemos decir que se revise.

| Número o serial | Área responsable | Título/Documento | Fecha de aprobación | Fecha de revisión | Versión | Usuario |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
| | | | | | | |

Figura 3.24 Lista maestra de documentos

3.3.5 Mapeo y mejora de procesos

En esta parte de la propuesta metodológica se sugiere definir los procesos que la organización desea certificar. Por tal motivo es necesario identificar dichos procesos, por medio de un *mapeo*.

Si orientamos nuestra visión a mejorar el desempeño y resultados de la organización, podemos empezar por ver nuestras actividades como parte de un proceso; que por definición, es una serie de actividades orientadas hacia un fin común, generando un bien o servicio para el cliente (interno o externo). A partir de esta definición, es posible considerar cualquier operación como parte de un proceso; por lo que también se puede establecer el inicio y final de esta función, pues se requieren insumos (información, material, productos) para iniciar y al final se obtiene un resultado.

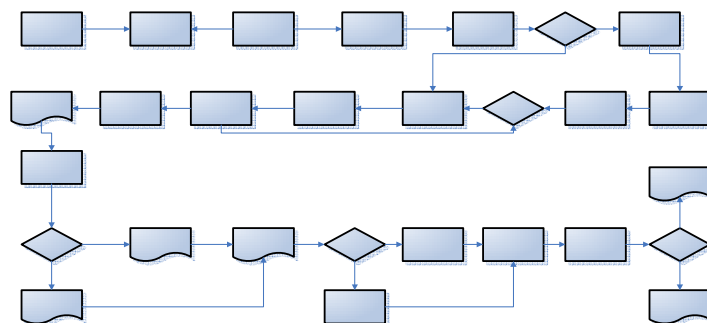


Figura 3.25 Flujo de un proceso

Una vez que hemos conceptualizado nuestro accionar como un proceso (o parte de él), tenemos las bases para entrar en la mejora del mismo. La regla de oro para la mejora dice: “Si un proceso no se puede medir, no se puede mejorar” y finalmente “Si un proceso no se puede controlar, no se puede asegurar la satisfacción del cliente”; por estos

argumentos, podemos visualizar la importancia de medir nuestras actividades y el proceso en general.

El primer paso para medir, es identificar las funciones relacionadas con el proceso; esto puede obtenerse a través del mapeo de procesos. *Un mapa de procesos, es la representación gráfica de las actividades en un área o proceso de negocio.*

Existen estándares acerca de las figuras a utilizar en un mapa y el significado de las mismas; sin embargo, es complejo definir niveles de detalle y principalmente, lograr de forma rápida y sencilla la aceptación del mapa en las diferentes jerarquías de la organización.

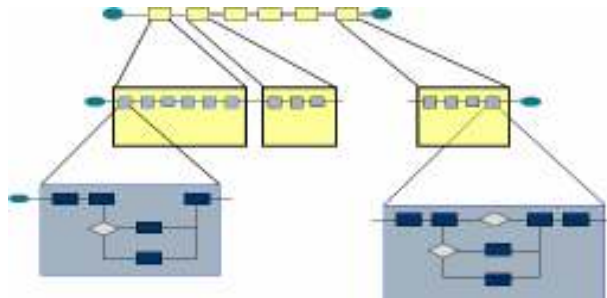


Figura 3.26 Nivel de detalle de un mapeo de procesos

Esto se debe a que cuando se representan los procesos, existe el riesgo de obtener tres versiones totalmente diferentes del mismo proceso:

1. *La versión como la persona “cree” que es el proceso.*
2. *La versión como a la persona “le gustaría” que fuera el proceso.*
3. *La versión como “es” el proceso realmente.*

Las opciones mencionadas pueden generar polémica al momento de verificar los mapas con el resto del equipo, generando re-trabajos innecesarios además de verificaciones continuas.

Aplicación de la mejora de procesos

Todo proceso inicia y termina con el cliente en su nivel más general, bajo esta filosofía es que se inicia el mapeo de procesos. Como primer paso, es necesario identificar al cliente

del proceso y el resultado que se entrega al mismo, así se determina la salida del proceso principal; la entrada es algo tangible que inicia el proceso y sin ella no tienen sentido las actividades posteriores.

Niveles de detalle (Subprocesos)

Los mapas de proceso pueden ser tan complejos que sólo el creador sea capaz de descifrar su representación, sin embargo, el objetivo debe ser que cualquier persona conozca las actividades realizadas para obtener el bien o servicio; bajo este concepto, se busca hacer una representación sencilla de seguir y leer en todo momento. Así pues, si arreglamos las actividades por niveles de detalle en vez de una línea continua, se obtiene legibilidad y comprensión para cualquier persona aún no relacionada con el proceso. Bajo este concepto se visualiza a cada proceso como una serie de subprocesos o actividades más detalladas y éstos subprocesos o actividades a su vez, se pueden observar como otros subprocesos o actividades. En la figura se muestra un ejemplo de cómo debe detallarse un proceso a través del mapeo.

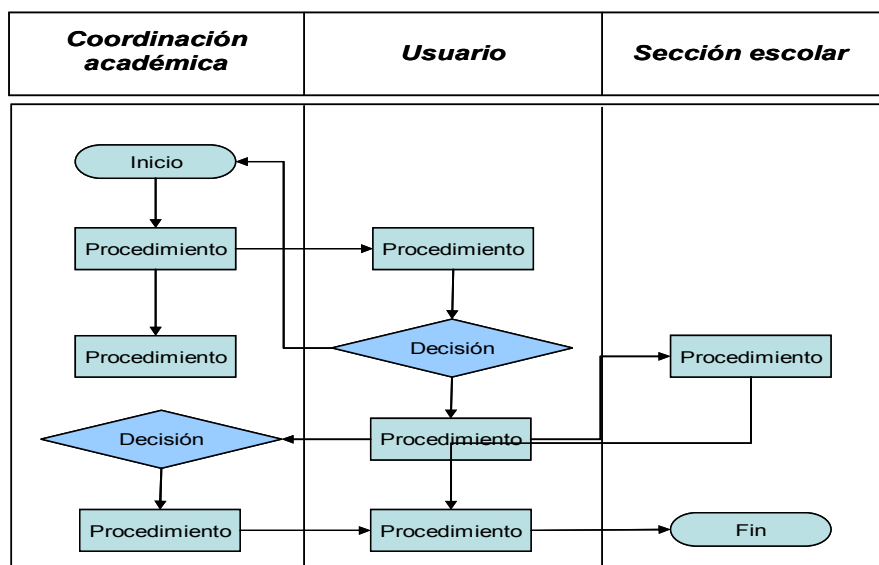


Figura 3.27 Nivel 1 de un mapeo de procesos

A partir de aquí podemos ir más a detalle dependiendo de que tan específico deseemos cada procedimiento. Podemos detallar aún más nuestro proceso llegando a un nivel 4.

3.3.6 Principios para la elaboración de documentos

La redacción de procedimientos debe basarse en un conjunto de principios estructurados y sistemáticos, que permitan una fácil comprensión para que éstos se conviertan en herramientas de trabajo útiles. A continuación se plantean los 13 principios para la redacción de procedimientos; su utilización debiera convertir la documentación de procedimientos en una tarea estratégica para la organización.

La redacción de procedimientos, como ya se explicó, obedece a principios que pueden clasificarse en tres categorías, según su naturaleza: de enfoque, de formato y de estilo.

| CATEGORIAS | PRINCIPIOS |
|-----------------------|---|
| I ENFOQUE | 1) Ciclo único 2) Secuencia 3) Nivel de detalle 4) Formas |
| II FORMATO | 5) Título 6) Esquematización 7) Espacio en blanco 8) Jerarquización temática |
| III ESTILO | 9) Palabras 10) Oraciones 11) Verbos 12) Actores 13) Párrafos |

Figura 3.28 Categorización de los principios para documentar procedimientos

A continuación daremos una breve explicación de lo que consisten cada uno de estos principios para la documentación

I. Principios de enfoque

Tiene que ver con el alcance del procedimiento, y con las pautas genéricas que deben utilizarse al escribir procedimientos.

- 1) **Ciclo único.** Todo procedimiento debe tener un alcance. Dado que el procedimiento podría abarcar toda la empresa, es necesario dividirlo en actividades individuales (ciclos únicos) para luego determinar el alcance de cada una, es decir, establecer de manera muy precisa su principio y fin. Si no se estipula dónde empieza y dónde termina el procedimiento, el resultado será un enredo documentado.
- 2) **Secuencia.** La relación de cualquier procedimiento depende de llevar a cabo una serie de pasos que debe arreglarse en una secuencia lógica de tiempo.

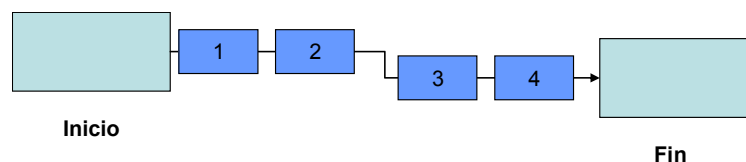


Figura 3.29 Secuencia lógica de un procedimiento

- 3) **Nivel de detalle.** Es muy común encontrar que la documentación de procedimientos incluye información excesiva y un gran nivel de detalle. Esto representa un error, ya que la abundancia de datos podría confundir al lector y aumentar las probabilidades de generar errores.

| ENFOQUE | | |
|-----------|---|--|
| | PROCEDIMIENTOS | INTRUCCIONES DE TRABAJO |
| PROPÓSITO | Explican quien hace qué y cuando | Explican cómo se lleva a cabo una actividad |
| CONTENIDO | Bosquejan la secuencia de las actividades y su flujo entre personas y áreas | Detallan de manera específica todos los pasos para realizar el trabajo |

3.30 Figura Nivel de detalle

Como ya se mencionó anteriormente, la documentación del procedimiento debe explicar, básicamente, **quién hace qué** y **cuándo**, además de bosquejar la secuencia de las actividades y su flujo entre personas y áreas. Cuando una actividad del procedimiento

exige detallar información operativa sobre cómo se hace algo, lo más recomendable es utilizar instrucciones de trabajo como complemento, remitiendo al lector directamente a ellas cuando sea necesario.

- 4) **Formas.** El propósito fundamental de la documentación de procedimientos es servir de herramienta de trabajo a las distintas personas que conforman la empresa. Para cumplir con este objetivo, es necesario que la documentación de procedimientos sea amigable, de fácil lectura y de rápida comprensión.

II. Principios de formato

Los principios en esta categoría son recomendaciones sobre cómo diseñar y presentar la documentación del procedimiento.

- 5) **Título.** Se deben usar títulos concisos, fáciles de entender, localizar, y que tengan concordancia con el contenido del procedimiento.
- 6) **Esquematización.** Es necesario presentar la información de manera que el usuario pueda comprenderla y asimilarla con más facilidad.

Por ejemplo existen distintos ejemplos de esquemas para mostrar la información de un procedimiento como a continuación se muestra.

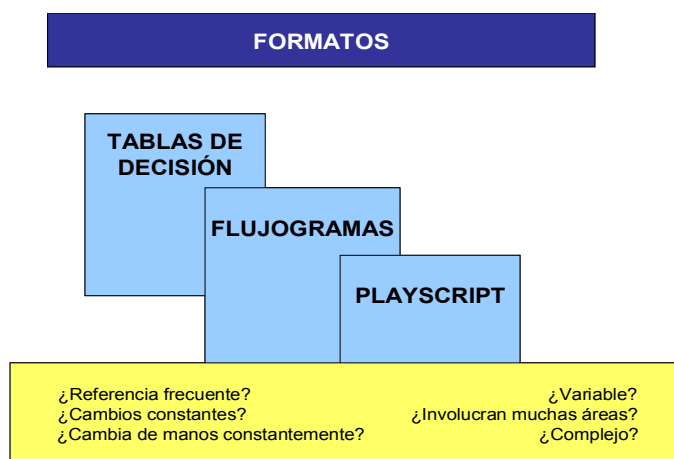


Figura 3.31 Esquemas para mostrar la información de un procedimiento

- 7) **Espacio en blanco.** Este punto es muy importante para lograr documentos más amigables, organizando adecuadamente la información en la página, de manera que sea más clara y de fácil lectura.

- 8) **Jerarquización temática.** El uso de una jerarquización temática mediante numeraciones en cascada es muy útil, ya que permite ordenar el contenido del procedimiento y facilita la rápida identificación de cada una de sus partes, tanto para consultarlas como para ubicar los cambios efectuados en ellas.

III. Principios de estilo

Esos principios se refieren a los parámetros de redacción del procedimiento

- 9) **Palabras.** La documentación del procedimiento debe redactarse desde la perspectiva del usuario. Esto implica utilizar palabras que sean familiares para el lector, evitando que éste tenga que buscar definiciones o acudir a diccionarios de antónimos y sinónimos para interpretar el procedimiento.

De igual manera, es recomendable emplear frases cortas y directas, fáciles de comprender, teniendo siempre en cuenta que la documentación del procedimiento busca denotar a todos los involucrados con una herramienta de trabajo útil para la resolución de problemas.

- 10) **Oraciones.** Al redactar la documentación de un procedimiento, muchas veces pareciera que se ignora el propósito fundamental de hacerlo, se debe proporcionar una directriz para la ejecución de una tarea determinada. Para que esto se cumpla, debemos tratar de evitar el uso de oraciones largas y complejas, optando, en cambio por expresar una idea por oración.

Por ejemplo en la figura 3.32 se ilustra el uso incorrecto de oraciones que confunden la instrucción, se presentan dos versiones y en la segunda versión se sugiere como redactarse.

Para poder distribuirse, es necesario que un superior inmediato (los formatos en blanco se encuentran en la oficina del encargado) firme los formatos

El formato requiere la firma del superior inmediato ó los formatos en blanco se encuentran en la oficina del encargado.

Figura 3.32 Recomendación para expresar una idea por oración.

Asimismo, al preparar la documentación de los procedimientos, las oraciones deben redactarse utilizando la voz activa del verbo. Esto tiene dos propósitos; permite, por una parte, identificar rápidamente al actor principal, y por otra, crear oraciones concisas. También cabe señalar que es necesario resaltar la importancia entre las oraciones con voz pasiva y con voz activa.

| Voz Pasiva | Voz Activa |
|--|--|
| <p>La transacción es desempeñada por el cajero.</p> <p>Cuatrocientas transacciones fueron realizadas por Juan.</p> | <p>El cajero realiza la transacción</p> <p>Juan realizó cuatrocientas transacciones.</p> |

Figura 3.33 Uso de voces activas y pasivas

11) **Verbos.** Al redactar procedimientos debemos usar el tiempo presente del verbo, y evitar el uso de cualesquiera (hacer, ser, deber, etc.). De esta manera, se da a la actividad propiamente dicha importancia debida.

Ejemplo:

| |
|--|
| <p>El cajero debe hacer una inspección de la precisión del recibo</p> <p style="text-align: center;">Mejor:</p> <p>El cajero inspecciona los recibos</p> |
|--|

12) **Actores.** En la redacción del procedimiento se debe identificar a las personas involucradas en la acción a que se haga referencia, mencionando además la posición que desempeñan dentro de la organización. Esto facilita la lectura del procedimiento y, a su vez, permite que el lector aprecie el papel que cada persona juega en el mismo.

13) **Párrafo.** Este principio hace referencia a un aspecto que se debe tener siempre presente ya que el mejor párrafo es aquel que es corto.

3.3.7 Redacción de procedimientos

Cabe señalar que no existe una guía específica para la elaboración de procedimientos. Algunos autores se concentran únicamente a plantear la importancia de los procedimientos como sustento del sistema de calidad, mientras que otros se limitan a citar un reducido número de detalles que ellos deben contemplar.

Sin embargo. Como ya se ha mencionado, la documentación de procedimientos debe dar lugar a escritos sencillos, de fácil lectura y que permitan al lector identificar rápidamente las directrices a seguir para cumplir con sus tareas. Es por eso que se recomienda utilizar el **playscript**, que se basa en 13 principios mencionados y explicados anteriormente. Este método permite al usuario entender fácilmente la secuencia de actividades que comprende el procedimiento, así como identificar con precisión quién es responsable de ejecutar las tareas. Una ventaja que tiene este método es que se tiene la posibilidad de visualizar el procedimiento en su conjunto, lo cual tiene un impacto positivo en el trabajo.

| | |
|------------------------|--|
| UNIDAD REQUERENTE | 1. LLENA FORMATO No. XXX |
| INGENIERÍA DE PROCESOS | 2. ENVÍA DOS COPIAS |
| UNIDAD REQUERENTE | 3. ASIGNA No. DE PUESTO DE TRABAJO A LA COPIA |
| INGENIERÍA DE PROCESOS | 4. ENVÍA COPIA A UNIDAD REQUERENTE |
| UNIDAD REQUERENTE | 5. SI SE REQUIERE EL NÚMERO DE ESTATUS DE LA REVISIÓN, SE REMITE EL NÚMERO DE PUESTO |
| INGENIERÍA DE PROCESOS | 6. REvisa pedidos y presupuesto |

Figura 3.34 Método Playscript

3.3.8 Jerarquía de la documentación

Al decidir la implantación del modelo ISO versión 2000, las organizaciones deben tomar como punto de partida la cláusula 4.2 “Requisitos de la documentación”. En ella se detalla qué documentación debe incluir el sistema de gestión de la calidad. De manera más específica, esta cláusula plantea que:

- a) Declaraciones documentadas de la política de calidad y sus objetivos.

- b) Un manual de calidad.
- c) Los procedimientos de documentación requeridos por esta norma internacional.
- d) Los documentos que requiere la organización para garantizar la planificación, operación y control eficaces de sus procesos, y
- e) Los registros por esta norma internacional.

Todos estos documentos son parte importante del sistema de gestión de la calidad. Por lo tanto, debe considerárseles documentos controlados; es decir deben incluir fecha de emisión, firma de la autoridad que los aprobó, número de revisión y un serial que permita identificarlos. Como ejemplo de documento controlado, consulte el **anexo 4** “Documento controlado para emisión y control de documentos”, en donde se muestra un procedimiento para cumplir con la cláusula 4.2.3 “Control de documentos”.

Por otro lado la cláusula 4.2 incluye dos notas de gran importancia. La nota 1 plantea que cuando aparece el término “procedimiento documentado” dentro de esta norma internacional, es necesario interpretar que el procedimiento debe documentarse, implementarse y mantenerse. En cuanto a la nota 2, en ella se sostiene que la extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir en cada organización, según:

- a) El tamaño de la organización y el tipo de actividades que desarrolla.
- b) La complejidad de los procesos y sus interacciones.
- c) La competencia de su personal.

De acuerdo con la norma, para documentar un sistema de calidad es necesario implantar un esquema jerárquico. En la figura 3.35 se reproduce dicho esquema, denominado “jerarquía del sistema de calidad”. En esta jerarquía están las claves del procedimiento de documentación de sistemas de calidad. En el nivel A se describe el sistema de calidad en el manual correspondiente, que deberá concordar con la política y los objetivos de calidad. Una vez documentado este primer nivel, la gerencia de la organización debe, de manera sistemática y minuciosa, derivar los distintos procedimientos requeridos por el nivel B de la pirámide.

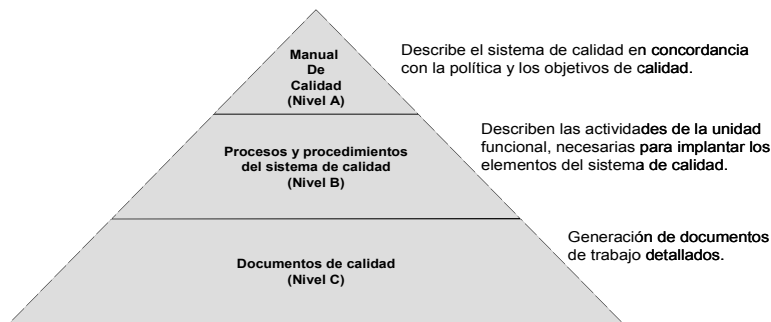


Figura 3.35 Jerarquía de un sistema de calidad documentado

Cada procedimiento en donde se implantan los elementos del sistema de calidad deben contemplar las exigencias de nivel C (generación de documentos de calidad), así como identificar los documentos de calidad necesarios. En su versión 2000, la norma ISO 9001 es muy precisa al plantear las exigencias para documentar los procedimientos. El estándar pide tener documentados los siguientes procedimientos.

- 1) 4.2.3 Control de los documentos
- 2) 4.2.4 Control de los registros
- 3) 8.2.2 Auditoría interna
- 4) 8.3 Control del producto no conforme
- 5) 8.5.2 Acción correctiva
- 6) 8.5.3 Acción preventiva

Antes de continuar, es preciso hacer hincapié en un aspecto muy importante: qué se entiende por procedimiento. De acuerdo con el lineamiento *Sistema de Gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario del ISO 9000*, un procedimiento es una manera específica de desempeñar una actividad o un proceso. Cuando se dice procedimiento documentado, en esencia lo que se está pidiendo es que la actividad o proceso realizado se documente según un orden establecido.

3.3.9 Estrategia para iniciar el despliegue de la documentación

Una vez que ya se hayan desarrollado las fases anteriores dentro del proceso de documentación del sistema de gestión de la calidad, se proseguirá a realizar el desarrollo de la documentación.

Para esto debemos conocer que para que una organización cumpla con la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000, no es necesariamente señal de que todos los productos o servicios que maneja cumplan con los requerimientos de los clientes. Lo único que quiere decir es que ha implantado un sistema de calidad, se ha documentado, se le ha dado mantenimiento y tiene, gracias a él, la capacidad de alcanzar los requerimientos de los clientes.

Para implementar la norma en este tipo de organizaciones educativas, es requisito fundamental documentar el sistema de calidad. Tal como lo señala la cláusula 4.2 de la norma que explica de manera genérica cómo debe de hacerse. Pero en este capítulo hablaremos precisamente de como llevarla a cabo.

3.3.10 Organización Estratégica

La documentación del sistema de calidad exige que la alta dirección se involucre por completo, para lo cual es necesario que, previamente, ésta haya tomado conciencia de la necesidad de implantar este modelo en la organización. Además de la toma de conciencia sobre las bondades del modelo por parte de la alta dirección, la documentación correcta y eficaz obedece también a una estrategia de organización: La gerencia de un proyecto consiste en alcanzar objetivos específicos, en un tiempo determinado, utilizando una serie de recursos limitados; a través de la planificación, organización, dirección y control.²⁶ Por lo tanto es aconsejable seguir como guía el esquema organizacional que a continuación se presenta.

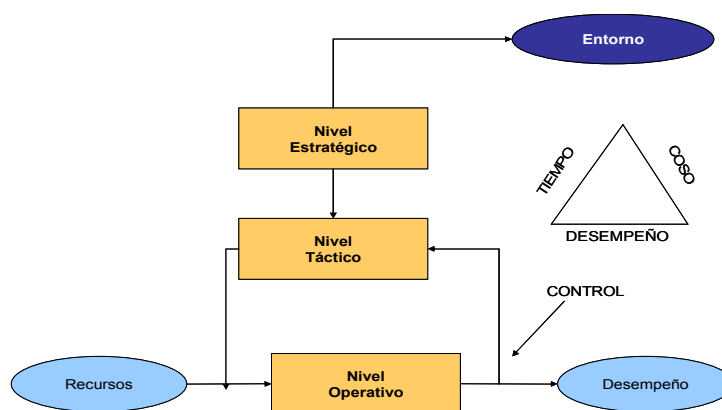


Figura 3.36 Estructura para el proyecto de documentación

²⁶ Kenzer, Harold. Project Management, Ven Nostrand Teinhold, 1995.

A continuación explicaremos en que consisten los niveles estratégico y operativo dentro de la estructura del proyecto de documentación.

Nivel Estratégico. Está conformado por la alta gerencia de la organización, en particular por aquellos de sus miembros que tengan injerencia directa en el sistema de calidad. Este nivel es el que tiene contacto con el entorno, establece las directrices y desarrolla los objetivos para el proyecto de documentación, en las dimensiones de tiempo, costos, desempeño y asignación de recursos. Cabe señalar que dentro de este nivel esta el máximo estrato jerárquico de la estructura, y debe, por tanto, encargarse exclusivamente de los objetivos de calidad (elaboración del manual de calidad y determinación de la política correspondiente).

Nivel Táctico. En él recae la responsabilidad de gestionar el proyecto de documentación. Será obligación del nivel estratégico escoger al encargado del nivel táctico, que deberá ser un gerente de alto rango, con experiencia en manejo de proyectos y en organización del esfuerzo humano, toda vez que es el encargado del proceso de documentación. El éxito de este nivel dependerá de lograr los estándares de desempeño deseados en el estrato operativo (como se muestra en la Figura 3.36), que en este contexto, está conformado por las personas que integran los proyectos de documentación como facilitadores.

3.3.11 Despliegue de procesos

Una vez elaborada la estructura para el proyecto de documentación tal como se muestra en la Figura 3.36, el primer paso consiste en diseñar el manual de calidad. Como se mencionó anteriormente, esta actividad es responsabilidad exclusiva del nivel estratégico de la organización.

Tras documentar el manual de calidad, se debe proceder a determinar las acciones operativas involucradas en los distintos procesos, de acuerdo con los requerimientos de la norma. Esto implica identificar con claridad las distintas tareas que deben desarrollarse para cumplir todos lo enunciados del manual de calidad. Queda a criterio de cada empresa determinar cuántos procesos se derivan de cada enunciado y cuáles conviene documentar. El punto fundamental que debe tenerse en cuenta, es que los procesos se

originan con base en cada enunciado del manual.

Dentro de esta metodología se recomienda utilizar una tabla para el despliegue de procesos y procedimientos, donde se deben listar los distintos procesos necesarios para poner en práctica acciones específicas de acuerdo con los requerimientos de la norma.

El facilitador debe elaborar la tabla de despliegue de procesos y procedimientos, y para cumplir con esta parte es fundamental establecer una dinámica de grupo. Este grupo debe estar conformado por una mezcla de miembros de los niveles estratégico y táctico. A lo largo de la sesión de trabajo se debe buscar el consenso del grupo, y propiciar confrontaciones que permitan determinar responsabilidades y eliminar ambigüedades sobre el papel que debe interpretar cada unidad organizacional en el sistema de calidad.

| TABLA PARA EL DESPLIEGUE DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS | | | |
|--|----------------|-----------------------|--------------------|
| No. | Proceso | Procedimientos | Responsable |
| | | | |

Figura 3.37

Una vez que se hayan identificado los procesos y procedimientos correspondientes a cada enunciado del manual, se habrá determinado el conjunto de actividades a documentar. Con el propósito de planificar y ejercer un control apropiado en el proyecto de documentación de los procesos identificados, es recomendable vaciarlos en un diagrama de Gantt.

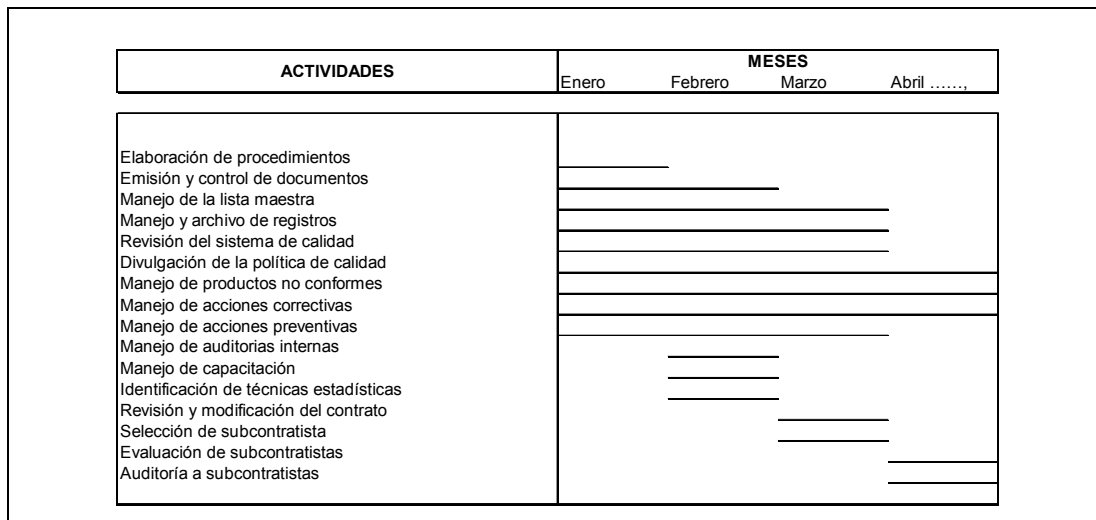


Figura 3.38 Diagrama de Gantt para un proyecto de documentación

3.3.12 Sistema de evaluación de proveedores

Para cumplir con este requerimiento de la norma, es necesario contar con un mecanismo que permita evaluar periódicamente el comportamiento del proveedor una vez que éste ha sido seleccionado. La cláusula 7.4.1 (proceso de compras) es muy puntual al respecto: “La alta dirección de la organización debería asegurarse de que se definen e implementan procesos de compras eficaces y eficientes para la evaluación y el control de los productos comprados, con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos de la organización, así como aquellos de las partes interesadas” Se muestra el ejemplo de un formato para que pueda evaluar a los proveedores en el **anexo 5**.

3.3.13 Estrategia para documentar procesos

Son múltiples las interrogantes que surgen entre los miembros del equipo responsable de documentar el sistema: muchas veces se elaboran los procesos y se posterga la identificación de instrucciones de trabajo; en otras se decide diseñar procedimientos y se omiten las instrucciones de trabajo y los registros. En este sentido, lo importante es tener siempre presentes las exigencias del modelo de gestión de calidad NMX-CC-9001-IMNC-2000. Una vez que se han identificado los procesos, debe iniciarse la documentación correspondiente. Pero ¿cómo hacerlo? El modelo exige llevar a cabo consistentemente los siguientes pasos por cada proceso.

1. Identificación de instrucciones de trabajo

Es preciso identificar si cada proceso requiere una instrucción de trabajo, es decir una información que explica en detalle cómo se efectúa una operación concreta.²⁷ Las modalidades comúnmente utilizadas para ello son: listas de revisión (check-ups), flujogramas, tablas de decisión y ayudas visuales.

Dado un proceso, la pregunta clave para identificar la necesidad de instrucciones de trabajo relacionadas es: ¿la ausencia de éstas tendría un efecto negativo sobre la calidad? La utilización de instrucciones de trabajo dependerá directamente de la experiencia y el nivel de entrenamiento del ejecutor de las tareas; si la capacidad y los conocimientos de éste son amplios, muchas veces podría llegarse a la conclusión de que no se requieren instrucciones de trabajo. Estas instrucciones de trabajo se encuentran en el nivel C de la pirámide documental.

2. Identificación de registros

Los registros son documentos o datos de calidad, aunque corresponde a cada empresa en particular, decidir qué documento o dato utilizará como registro.

Independientemente de su resolución, una vez que se acuerde usar un documento o dato determinados para cumplir el propósito de registro, éstos deberán regirse por las características de la cláusula 4.2.4, que menciona: “los registros de calidad deben estar establecidos y mantenidos para proveer evidencia de conformidad con los requerimientos, y de la eficaz operación del sistema de gestión de calidad”.²⁸

Como se puede observar, la distinción entre documento (o dato de calidad) y registro es sencilla. El grupo que documenta el proceso debe decidir con precisión que utilizará como registro.

A continuación se especifican los 19 elementos obligatorios, de acuerdo con la Norma ISO 9001:2000.

²⁷ Alexander, Alberto. *Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo*, Estados Unidos, 1995, Addison Wesley Iberoamericana.

²⁸ Se entiende que registro es todo aquel documento o dato que se pueda presentar a terceros como demostración de que se está cumpliendo con un requerimiento de la norma.

| Registros requeridos por la norma ISO 9001:2000 | | |
|--|-----------------|---|
| | CLÁUSULA | REGISTRO REQUERIDO |
| 1 | 5.6.1 | Revisión por la dirección (alta gerencia de la organización) |
| 2 | 6.2.2 (e) | Educación, capacitación, capacidades y experiencias (competencia, toma de conciencia y formación) |
| 3 | 7.1 (d) | Evidencia de que el proceso de realización y el producto resultante cumplen los requerimientos. |
| 4 | 7.2.2 | Resultados de la revisión y de las acciones de seguimiento. |
| 5 | 7.3.2 | Insumos relacionados con los requerimientos del producto. |
| 6 | 7.3.4 | Resultados de las revisiones del diseño y desarrollo, y de las acciones de seguimiento correspondientes. |
| 7 | 7.3.5 | Resultados de la verificación del diseño y desarrollo, y de las acciones de seguimiento correspondientes. |
| 8 | 7.3.6 | Resultados de la validación del diseño y desarrollo, y de las acciones de seguimiento correspondientes. |
| 9 | 7.3.7 | Resultados de los cambios de diseño y desarrollo, y de las acciones de seguimiento correspondientes. |
| 10 | 7.4.1 | Resultados de las evaluaciones de los proveedores, y de cualquier acción necesaria que surja a partir de ellas. |
| 11 | 7.5.2 (d) | Los registros que requiera la organización para demostrar la validación de procesos y de prestación de servicios, en los casos en que los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades posteriores de seguimiento o medición. |
| 12 | 7.5.3 | La identificación singular del producto, donde el rastreo sea un requerimiento |
| 13 | 7.5.4 | Cualquier propiedad del cliente que se pierda, dañe o quede algún otro modo se considere inaceptable para su uso. |
| 14 | 7.6 (a) | La base utilizada para la calibración o ajuste periódico de los equipos de medición y monitoreo, en los casos en que no pueda compararseles con estándares nacionales o internacionales. |
| 15 | 8.2.2 | Resultados de las auditorías internas y de las acciones de seguimiento. |
| 16 | 8.2.4 | Identificación de la persona que autoriza la liberación del producto. |

| | | |
|----|-----------|---|
| 17 | 8.3 | Naturaleza de las no conformidades respecto del producto, y de cualquier acción subsiguiente que se tome, incluyendo las concesiones obtenidas. |
| 18 | 8.5.2 (e) | Resultados de la acción correctiva que se tome para eliminar las causas de no conformidad. |
| 19 | 8.5.3 (e) | Resultados de la acción preventiva que se tome para eliminar las causas de no conformidad potenciales. |

Figura 3.39 Requisitos ISO

3. Documentos de calidad

Muchas veces por desconocimiento, los documentos que inciden en el funcionamiento del proceso no se identifican con propiedad; en otras ocasiones, simplemente se parte del supuesto de que los existentes son los únicos adecuados. Igual que en el caso de las instrucciones de trabajo y de los registros, para no cometer errores en este sentido, conviene primero definir claramente el término. Para efectos del sistema de calidad, un documento de calidad (ubicado en el nivel C, documentos de calidad, de la pirámide documental) es todo documento o dato que sirva como apoyo al nivel B, "Procedimientos del sistema de calidad". Las instrucciones de trabajo, los registros y cualesquiera otros documentos o datos que la gerencia del sistema considere útiles para sustentar los procesos, forman parte de la categoría de documentos de calidad. A manera de ilustración podríamos mencionar los siguientes documentos y/o datos como los típicos de un sistema de calidad:

- Instrucciones de trabajo
- Registros
- Especificaciones
- Formulaciones
- Órdenes de compra
- Hojas de inspecciones
- Planos
- Dibujos
- Flujogramas
- Notas de venta
- Pronósticos de venta
- Programación de cursos
- Cargas académicas

Como se mencionó anteriormente, una vez identificados los procesos mediante la tabla para el despliegue, se debe iniciar la documentación de los mismos. Una guía práctica para realizar dicha tarea es *la hoja de control para efectuar el inventario de la documentación de procesos*, una herramienta sencilla mediante la que el nivel estratégico de la estructura puede manejar y vigilar el avance del proyecto de documentación. La hoja de control permite que el grupo responsable del proyecto se cerciore de que se ha hecho un esfuerzo por averiguar si cada uno de los procedimientos involucrados requiere instrucciones de trabajo, por identificar los registros y ubicar los documentos de calidad pertinentes.

| Procesos | Procedimientos | Instrucciones de trabajo | Registros de calidad | Documentos de calidad |
|----------|----------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|
| | | | | |

Figura 3.40 Hoja de control en la documentación de procesos

A fin de que el equipo encargado de efectuar la documentación de procesos y procedimientos de un sistema de calidad pueda alcanzar consistentemente su objetivo, se ha diseñado un tipo de flujograma que compendia las tareas necesarias para llevar a cabo esta actividad.

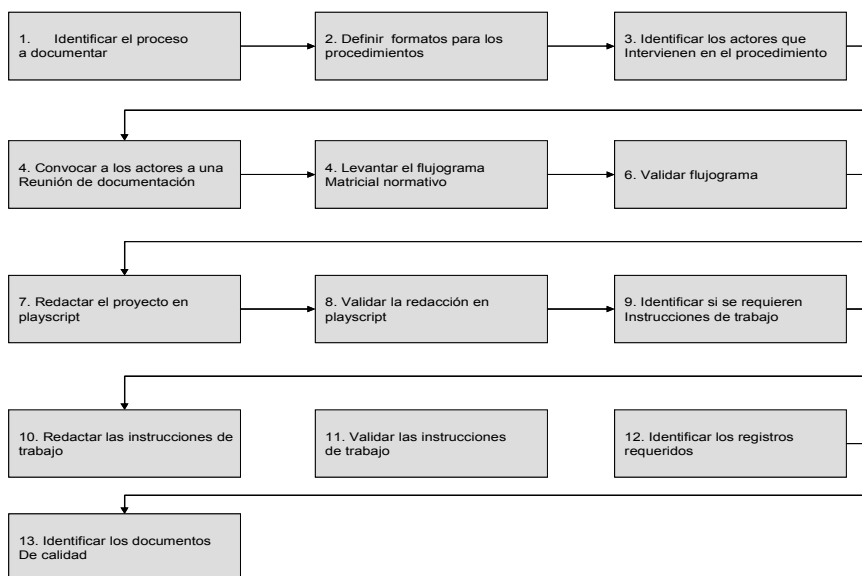


Figura 3.41 Pasos para documentar procedimientos

3.3.14 Identificar los procesos a documentar

Es esta etapa es importante considerar el orden en que se alistarán los procesos, para lo cual conviene reflexionar en la naturaleza de las cláusulas del modelo. Éstas están organizadas con base en el ciclo de vida del producto: diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. Todas las cláusulas relacionadas con dicho ciclo reciben el nombre de *focales*, a diferencia de otras, denominadas *genéricas* en virtud de que su contenido tiene que ver con aspectos de índole general desde el punto de vista del sistema de calidad.

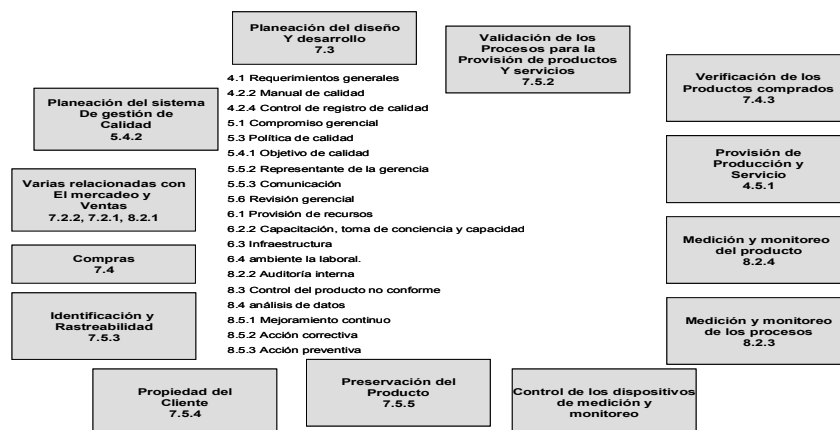


Figura 3.42 Cláusulas focales y genéricas de ISO 9000

En la figura 3.42 se ofrece una representación gráfica de la distribución de las cláusulas: las que tiene relación con el ciclo de vida del producto (focales) aparecen en los recuadros; aquellas cuyas naturalezas es más general (genéricas) se alistan en el centro.

La idea de esta fase de la metodología es documentar, y consiste en identificar los procesos siguiendo una secuencia que vaya de lo global a lo focal. “El inicio de la redacción de sus procedimientos debe cubrir en primera instancia todas las cláusulas globales y luego las focales”. De no procederse de la manera indicada, el proyecto de documentación no tendrá consistencia y se terminará por enfrentar desorden y toda clase de obstáculos.

3.3.15 Definir el formato de los procedimientos

No existe un modelo específico que deba seguirse para la redacción de los procedimientos; la norma no plantea exigencia alguna al respecto. No obstante, a partir de

la definición de procedimiento que se ha señalado varias veces en este texto, podemos concluir que su presentación debe establecer de manera muy clara el desempeño de una actividad en particular. De acuerdo con ello, se recomienda un formato para organizar la información del procedimiento. Este formato contempla seis aspectos determinadas por la práctica internacional y por las empresas registradoras.

| |
|--|
| <p>1.0 PROPÓSITO</p> <p>El propósito es la razón de ser del procedimiento. Se deben definir para qué se crea el procedimiento. Es recomendable iniciar con un verbo, como: sistematizar, reglamentar, etc.</p> |
| <p>2.0 ALCANCE</p> <p>En este renglón se debe definir la amplitud que tiene el procedimiento, especificando dónde se inicia y dónde concluye.</p> |
| <p>3.0 PROCEDIMIENTO</p> <p>Se debe enumerar, utilizando la técnica playscript, cada uno de los actores que intervienen en el procedimiento, así como las actividades que realizan. En este apartado se explica al lector quién hace y qué y cuando.</p> |
| <p>4.0 REFERENCIAS</p> <p>En este renglón se deben especificar aquellos documentos que, aun cuando no pertenecen al sistema de calidad, se consideran fuente de consulta o medios de clarificación de algún punto del procedimiento, por ejemplo un manual del fabricante, FDA, en cualquier norma externa que se utilice, planos o gráficos.</p> |
| <p>5.0 DEFINICIONES</p> <p>En este renglón se debe explicar cualesquiera términos que resulten ajenos para el lector o para quienes conformen grupos o comités específicos que participen en el procedimiento.</p> |
| <p>6.0 DOCUMENTOS</p> <p>Incluye todo el documento controlado que indica el procedimiento que se está elaborando, por ejemplo, plan de inspecciones, especificaciones, instrucciones de trabajo, registros, diagramas de flujo, formatos.</p> |

Tabla 3.43 Significado conceptual de los renglones que conforman un procedimiento

En resumen, el formato debe condensar la información que permita explicar de una manera sencilla al lector *quién* se encarga de hacer *qué* y *cuándo*. En otras palabras, el

procedimiento debe detallar quién, entre las personas que conforman el sistema, tiene la responsabilidad del logro de los objetivos de calidad. En el **anexo 6** se describe un formato para la elaboración de procedimientos.

3.3.16 Identificar los actores que intervienen en el proceso

Por lo general los encargados de ejecutar en un momento específico las actividades señaladas son personas que ocupan determinadas posiciones en la empresa. A estas personas y, por extensión, a sus posiciones se les denomina *actores*. Su papel es de gran importancia, por lo que deben ser identificados estratégicamente en la documentación. El grupo responsable de designar a los actores responsables de cada actividad del proceso debe estar integrado por una mezcla de miembros de los niveles estratégico y táctico de la estructura.

3.3.17 Convocar a los actores a una reunión de documentación

Una vez identificados los actores que intervendrán en el proceso, y antes de elaborar este último de manera específica, es necesario convocar a una reunión de documentación. En este sentido, una de las actividades más importantes consiste en asegurar que los actores sean citados con la debida antelación. Es recomendable que una persona del nivel estratégico, con la debida autoridad, sea quien envíe la invitación por escrito, para darle así la formalidad requerida. La programación de las reuniones debe tomar en cuenta su duración (destinado para ellas una sola mañana o tarde), el lugar donde se celebrarán (salón de reuniones), y los implementos básicos de trabajo (marcadores, rotafolio y pizarrón).


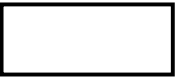
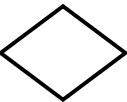

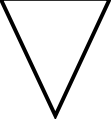
Para facilitar la programación del proyecto de documentación, se recomienda usar una hoja para planificar la documentación de procesos y procedimientos. Estos se irán identificando a partir del diagrama de Gantt en donde se vertieron previamente, para luego efectuar la programación de las sesiones de documentación. El número de sesiones y su periodicidad variará de acuerdo con los recursos disponibles.

| Procesos a documentar | Alcance | Procedimientos | Identificar actores que intervienen | Observaciones |
|-----------------------|---------|----------------|-------------------------------------|---------------|
| | | | | |

Tabla 3.44 Hoja para planificar la documentación de procesos

3.3.18 Levantar el flujograma matricial normativo

Una vez que se ha identificado el proceso y definido los procedimientos (su amplitud, cobertura y ciclo de desarrollo, es decir, dónde empieza y dónde termina), es fundamental trabajar en un diseño gráfico que represente idealmente tal proceso. La herramienta más apropiada para ello es el flujograma matricial, que es una representación gráfica de la secuencia de pasos que se usan para producir un resultado.²⁹ Los símbolos clásicos que se utilizan en el flujograma son:

| SÍMBOLO | SIGNIFICADO | APLICACIÓN |
|---|------------------------|--|
|  | Terminal | Indica el inicio o terminación del procedimiento |
|  | Operación | Representa el espacio para describir una actividad del procedimiento |
|  | Decisión o Alternativa | Indica un punto del procedimiento o donde se toma una decisión entre dos opciones (SI o NO). |
|  | Documento | Representa cualquier tipo de documento que se utilice o se genere en el procedimiento. El documento podrá tener copias |
|  | Archivo Permanente | Representa un archivo común y corriente de oficina donde se guarda un documento temporal o permanente. |

²⁹ Alexander, Alberto. *La mala calidad y su costo*, op cit.


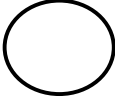
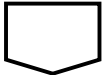
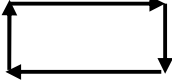

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
|  | Archivo Temporal | Indica la guarda momentánea de un documento. |
|  | Conector interpágina | Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo. |
|  | Conector de página | Representa un enlace o conexión de una página con otra. |
|  | Dirección de Flujo o Línea de Unión | Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones. |
|  | Puente | Es un signo que se usa para cruzar líneas de comunicación de un proceso sin interferirlo. |

Figura 3.45 Simbología utilizada

Una de las principales ventajas del flujograma matricial, radica en que permite identificar a todos los actores que intervienen en el procedimiento, así como pormenorizar cuándo interviene cada uno de ellos y qué actividades realiza.

Esta etapa constituye, precisamente, la parte más importante de todo el proceso de documentación. Como ya se comentó, el diseño del flujograma es responsabilidad del grupo conformado por miembros de los niveles estratégico y táctico, cuyo correcto funcionamiento depende de la presencia de un facilitador con amplia experiencia. El papel del facilitador es fundamental, entre otras razones, porque debe conciliar, utilizando técnicas clásicas de desarrollo organizacional, las confrontaciones y conflictos que pudieran generarse durante la interacción de los miembros del equipo.

Algo importante que se debe tomar en cuenta es que el flujograma normativo sea algo nuevo y revolucionario, que dé valor agregado, aumente la productividad y reduzca el tiempo del ciclo productivo. Es responsabilidad del facilitador velar por que esto se cumpla; por ello, debe tener la pericia y experiencia necesarias para lograr que las intervenciones del grupo tengan como meta llegar a un modelo normativo viable.

Por último, es importante puntualizar que el flujograma no es un documento controlado, sino una herramienta gráfica para elaborar el procedimiento.

3.3.19 Validar el flujograma

Una vez que se ha diseñado el flujograma normativo del proceso, el grupo de trabajo se disuelve y cada uno de sus miembros regresa a sus funciones regulares de la empresa. El facilitador se dedica entonces a pasar el flujograma a su versión final utilizando, de preferencia, cualquier software disponible para esta actividad. Posteriormente, entregará una copia de la versión final a cada una de las personas que participaron en su diseño, para que lo revisen y lo validen con su firma. Si alguno de los miembros del equipo planteara una duda o hiciera una recomendación adicional, el facilitador tratará de resolverla o convocará una nueva reunión para tal fin.

Es muy importante que todos los miembros de equipo validen con su firma la versión final del flujograma; no es recomendable continuar la implementación sin haber obtenido la aprobación del nuevo diseño. Recordemos que las organizaciones son “un conjunto de coaliciones de poder”³⁰. En términos generales, la validación busca dar transparencia al proceso.

3.3.20 Redactar el proyecto en playscript

Tras validar el flujograma del proceso, ubicando los procedimientos que lo componen, el facilitador tendrá la responsabilidad de completar el formato que se mostró en la figura 3.43. El método más sencillo y preciso para redactar procedimientos, es el *playscript*, ya que permite al lector entender fácilmente la secuencia de las actividades comprendidas en el procedimiento, y detallar con precisión quién es responsable de ejecutar las tareas.

³⁰ Cyter, March. The Behavioral Theory of the Firm, Estados Unidos, 1963, McGraw Hill

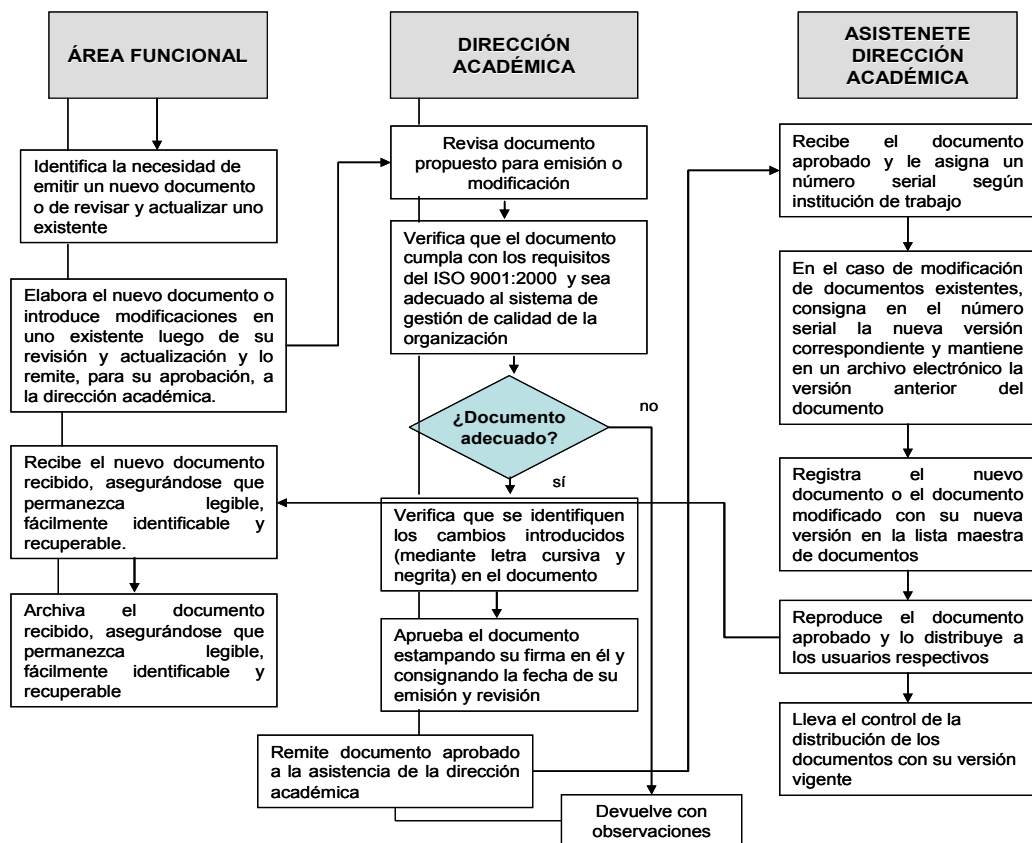


Figura 3.46 Ejemplo de un Flujograma matricial para la emisión, modificación, aprobación y control de documentos

Es importante recordar, sin embargo que para verificar la propiedad del diseño es preciso revisar si el proceso contempla toda la información del flujograma, si su lectura es sencilla, y si mantiene una secuencia lógica.

3.3.21 Validar la narración en playscript

Cuando los procedimientos están narrados en el estilo playscript, es importante volver a efectuar la validación de estos. Porque no sólo garantizará la transparencia del proceso, sino reforzará también el involucramiento de los actores que intervengan en los procedimientos.

3.3.22 Identificar si se requieren instrucciones de trabajo

De acuerdo con la metodología, el siguiente paso consiste en que los actores involucrados determinen si necesitan instrucciones de trabajo (para ello no es

imprescindible que se reúna nuevamente el grupo). El método es sencillo; el facilitador recomendará a los actores que lean el proceso y sus procedimientos de principio a fin y se formulen esta pregunta respecto de cada actividad o decisión: *¿la ausencia de instrucciones de trabajo afectaría a la calidad nuevamente?*³¹

Las tablas de decisión, son utilizadas para establecer instrucciones de trabajo, permiten visualizar de una manera muy sencilla las condiciones que pueden presentarse ante un problema en particular, y definir qué acciones se deben tomar para resolverlo.

| | | | | | | | |
|--------------------|---|----|----|----|----|----|----|
| Condiciones | ¿Tiene reservación? | Sí | No | Sí | No | Sí | Sí |
| | ¿Hay una habitación disponible? | Sí | Sí | No | No | Sí | Sí |
| | ¿Tiene tarjeta de crédito? | Sí | Sí | Sí | - | Sí | No |
| | ¿Tarjeta de crédito válida? | Sí | Sí | Sí | - | No | - |
| Acciones | - Aceptar al huésped y entregarle la llave de la habitación - Contactar con el supervisor - Recomendar otro hotel | o | o | o | o | o | o |

Figura 3.47 Tabla de decisión para aceptar un huésped en un hotel

3.3.23 Redactar las instrucciones de trabajo

Aun cuando pueden tener éxito al identificar aquellos procesos que requieren instrucciones de trabajo, las empresas suelen equivocarse al elegir el método para elaborarlas. El encargado del proyecto de documentación, junto con otras personas, toma la decisión de emplear un tipo de instrucción de trabajo y procede a elaborarla, pero cuando la misma llega a manos del operador responsable de ponerla en práctica, muchas

³¹ Una instrucción de trabajo es información de naturaleza operativa, que da pautas sobre cómo efectuar una actividad en particular. Las hay de varios tipos. Por ejemplo, listas de revisión, flujogramas, dibujos de procesos y tablas de decisión.

veces éste la ignora, sino que la rechaza debido a su imprecisión, o por carácter de información útil. El problema radica en que al redactar la instrucción no se involucró al ejecutor de las operaciones que, en última instancia. Es quien debiera sacarle mayor provecho; otra omisión podría ser no identificar de manera científica los pasos y situaciones requeridas para ejecutar las tareas relacionadas con la instrucción de trabajo.

Es requisito fundamental que el usuario del documento participe en la elaboración de la instrucción de trabajo. Se le debe entrevistar y observar en el trabajo, y en algunas ocasiones incluso vale la pena que el encargado de la redacción realice la tarea por si mismo para contar con información válida y, al mismo tiempo, fomentar en el usuario la certidumbre de que es él quien tiene el dominio sobre la instrucción de trabajo.

3.3.24 Validar las instrucciones de trabajo

La validación de la versión final de las instrucciones de trabajo no representa sólo una forma de garantizar la transparencia del proceso, sino también cerciorarse de que el usuario las entiende y utiliza. Si esto ocurre, habrá que hacer los cambios pertinentes hasta encontrar la transcripción que satisfaga las condiciones requeridas.

3.3.25 Identificar los registros requeridos

Una vez concluido el desarrollo del proceso, debe ubicarse el o los documentos y/o datos susceptibles de presentarse a terceros para dar fe de que se cumplió con los requisitos de la norma.

Por ejemplo, si quisiéramos ubicar registros primero tendríamos que identificar que cláusula de la norma se está tratando de cumplir operativamente con el proceso en cuestión, para luego determinar qué documento y/o dato permitiría demostrar que se está cumpliendo con esa cláusula de la norma.

Para ser más específicos podemos dar otro ejemplo. Dentro de la cláusula 4.2.3. Control de Documentos su inciso (c), señala que la empresa debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para identificar el estado de revisión actual de los documentos. En este sentido, un registro sería cualquier documento que demostrara el cumplimiento de este requisito, por ejemplo, una base de datos que hiciera

patente el control que se lleva sobre las distintas versiones de documentos que se han emitido.

3.3.26 Identificar los documentos de calidad

La manera más conveniente de identificarlos consiste en revisar el proceso y sus procedimientos. Cuando se diseña el flujograma es común que surjan algunos documentos que podrían considerarse parte del sistema de calidad; sin embargo, es preciso tener mucho cuidado al seleccionarlos. Muchas veces las organizaciones tienden a no cuestionar el contenido de los documentos: no es raro encontrar una nota de venta” o una “orden de compra” que fue diseñada hace 30 años para satisfacer exigencias de esa época, y que hoy en día ya no cumplen la función de recopilar la información que requiere el usuario.

Por lo tanto, es fundamental que, una vez identificado el documento, se verifique con el (los) usuario (s) si el contenido del mismo genera la información necesaria para llevar a cabo el proceso. De no ser así, habría que hacer un rediseño.

Conclusiones

Importancia de certificación bajo la Norma ISO 9001:2000

Actualmente en nuestro mundo contemporáneo, grandes corporaciones internacionales, compañías bancarias, grupos financieros, cadenas hoteleras, y más actualmente instituciones educativas trabajan bajo el marco normativo que establece la calidad total y las normas ISO 9000. Ante la carencia de información sobre el tema de cómo certificar una organización bajo los lineamientos del sistema de gestión de la calidad, es usual creer que la documentación de este sistema es algo sencillo, no estratégico, que consiste sólo en llevar un registro de lo que se hace, hacer lo que se documenta, y demostrarlo con evidencias a terceros.

Certificar un proceso dentro de una institución educativa, no debe confundirse con la implantación de un sistema motivacional o de posicionamiento de imagen de una empresa o institución, no es una moda, es una tendencia de mejora continua en donde se propone involucrar las actividades de los diferentes departamentos para lograr la satisfacción de nuestros clientes, pero de una manera integral, cubriendo los procesos administrativos y las técnicas de enseñanza aprendizaje.

Uno de los aspectos más exigentes en el camino hacia el aseguramiento de la calidad es la definición y especificación de los procesos, sobre todo si se tiene en cuenta que estamos hablando de Instituciones Educativas de Nivel Superior.

Así, también revisamos que el sistema de certificación ISO 9001:2000 es un instrumento utilizado para evaluar la calidad de una institución y que enfoca sus propósitos, sólo en adaptar los procedimientos administrativos de dicha Institución a la norma internacional para asegurar una gestión educativa de calidad.

Dentro de este concepto se proporcionan una serie de ventajas y desventajas de un sistema de gestión de la calidad.

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|---|
| <p>Implantar en su totalidad un sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Aumentar el rendimiento de los cada vez más escasos recursos económicos.</p> <p>El margen de ganancia se incrementa en forma continua.</p> <p>Permite que el SGC constituya una inversión a largo plazo y no un gasto.</p> | <p>Se requiere de gran esfuerzo y tiempo para lograr el objetivo.</p> <p>El sistema origina cierta burocracia.</p> <p>Se necesitan suficientes recursos.</p> <p>Es costoso.</p> |

Con la certificación de la norma se proyecta:

- Confianza reforzada entre los actuales y potenciales clientes en la capacidad que tiene la organización para suministrar en forma consistente los servicios acordados.
- Existencia de una mejor posición competitiva.
- Permite identificar nuevas oportunidades de mejoramiento para el sistema de calidad
- Produce un mejoramiento en la motivación y el trabajo en equipo del personal ya que ella es la resultante del esfuerzo colectivo de la empresa.

Hay que tener en cuenta que la calidad se ha convertido en algo omnipresente e inevitable en el mundo actual. Está en boca de los políticos, los directivos, los profesionales y los ciudadanos. No solo las empresas se preocupan de la calidad sino que también los servicios públicos (la sanidad, la asistencia social, la policía o la educación) hablan de mejorar su calidad y de potenciar su capacidad de respuesta a las demandas de los ciudadanos. La calidad es la clave para la supervivencia de las organizaciones

Importancia de la propuesta metodológica

Al inicio de este trabajo de tesis se planteó como objetivo general: “Desarrollar una metodología para documentar e implantar un sistema de gestión de la calidad en una institución educativa por medio de técnicas y herramientas de planeación, así como lineamientos establecidos por la Norma ISO 9001:2000. Este objetivo fue cumplido en el capítulo tres, donde se presentó de manera sistemática el proceso que permite elaborar dicha metodología. Ahí se describe claramente cada fase y se detalla paso por paso cada procedimiento usado.

La hipótesis que se planteó permitió elaborar los elementos de carácter estratégico: como la estructura organizacional (Visión, Misión, Objetivos, etc.) y parte de la documentación del sistema de gestión de la calidad, con el objetivo de conducir en este caso al “Departamento de Sistemas” a mejorar sus procesos de implantación y obtener mejores resultados en el corto y mediano plazo. Falta concluir la tercera etapa en su totalidad, pero se puede decir que la metodología propuesta ha logrado un éxito importante, ya que la estructura organizacional del departamento ha sido definida acorde a sus necesidades.

El desarrollo de esta propuesta se basó en la ausencia de una metodología para la implantación del modelo de calidad, básicamente la Norma ISO 9001:2000, ya que para muchos suele convertirse en un viaje a lo desconocido, lo que provoca que la empresa incurra en un gasto innecesario de tiempo y dinero. Este trabajo de tesis como se ha mencionado anteriormente presenta, de manera sencilla y sumamente didáctica una metodología, que se basa en conceptos de planeación participativa, enfoque de pensamiento sistémico y estrategias para documentar un sistema de gestión de la calidad, herramientas que al ponerse en práctica de acuerdo con las recomendaciones aquí vertidas, convierten la implantación de los estándares de calidad en un ejercicio estratégico, que redundará en un aumento considerable de la competitividad de la organización.

En general, la metodología es sólida y cumple con las expectativas y aspectos relevantes que actualmente requieren los estándares de calidad. Sin embargo, uno de los inconvenientes de la metodología, es la confusión que puede surgir al tratar de distinguir los elementos de planeación tales como: estratégicos, tácticos y operativos para definir objetivos, funciones, líneas de acción entre otros. Afortunadamente, se ha notado en la práctica que si se explica bien a los participantes la naturaleza de los niveles de planeación, no surgen problemas para su comprensión.

Es necesario hacer hincapié en el hecho de que este trabajo resulta ser muy práctico y facilita de alguna manera el proceso de certificación de una organización. El propósito fundamental, es que, llegue a servir de guía, parámetro o referencia al momento de certificar u organizar a la institución y sus áreas.

Recomendaciones

Se sugiere que ésta propuesta metodológica sea enriquecida y mejorada con aportaciones objetivas del personal que vaya a utilizarla, con el objetivo de perfeccionar sus sistemas de calidad.

Es importante el compromiso de la alta dirección de la institución para llevar a cabo este proceso tan complejo de certificación, ya que el compromiso y responsabilidad de la dirección será fundamental para el logro de los objetivos propuestos.

Con la aplicación de ésta metodología se debe buscar establecer un SGC adecuado a las necesidades que la institución busca, para lograr ser competitivo en un mercado cada vez más difícil.

Se debe lograr una comunicación interna, para que el personal éste enterado de lo que se quiere lograr y brote el ánimo de participación, por lo cual es recomendable establecer lineamientos, responsabilidades, y actividades bien definidas, que coadyuven a establecer y ejecutar planes de calidad, programas de trabajo y líneas de acción.

— Glosario de términos —

Actividades:

Son las acciones que se llevan a cabo en procesos decisorios dirigidos a alcanzar los objetivos de la organización. Su identificación sirve de base para el mejoramiento de la gestión y su evaluación permanentemente, con el objeto de mejorar la marcha de la organización.

Administración:

Lograr resultados a través de la coordinación de los recursos con que se cuenta

Calidad:

Aquellas características del producto que responden a las necesidades del cliente.

Control del proceso:

Hacer lo necesario durante la realización del proceso para asegurar que se obtendrán los resultados esperados en él.

Diagnóstico:

Análisis detallado que se hace de una organización para determinar el nivel de “salud” que presenta frente a criterios propios del diagnosticador y de acuerdo con el objetivo que se busca.

Dirección:

Es la capacidad de conducir acertadamente a un grupo de colaboradores hacia los objetivos comunes y conocido portado el equipo.

Enfoque al Cliente:

Comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de estos.

Entorno:

Es el medio o ambiente en que está inmerso un estudio, puede ser el entorno familiar o empresarial; normalmente lo forman todas aquellas entidades, mercado, competencia, que influyen en nosotros

Funciones:

El conjunto de actividades afines y relacionadas entre sí, necesarias para lograr los objetivos establecidos y cuya ejecución es responsabilidad de las áreas adscritas en la estructura orgánica.

Manual de Organización:

Documento que registra y actualiza la información detallada de una organización acerca de sus antecedentes históricos, atribuciones, estructura orgánica, funciones de las unidades administrativas, niveles jerárquicos, líneas de comunicación y coordinación, y los organigramas que representan en forma esquemática la estructura.

Metodología:

Conjunto de pasos para lograr un resultado de la manera correcta, normalmente la constituyen una serie de métodos.

Misión:

Es una declaración de propósitos enfocada sobre la visión, que distingue a una organización de otras similares.

Objetivos:

Metas o logros que se pretenden conseguir en una institución, y cuya medida de consecución sirve para valorar el rendimiento alcanzado.

Organización:

Responsabilidades, autoridades y relaciones, ordenadas según una estructura jerárquica, a través de la cual un organismo cumple sus funciones.

Planeación:

El arte de predecir lo que va a ocurrir y cómo le haremos para que suceda.

Procedimiento:

Manera especificada de realizar una actividad.

Proceso:

Conjunto de actividades que realiza una organización, mediante la transformación de unos insumos, para crear, producir y entregar sus productos, de tal manera que satisfagan las necesidades de sus clientes.

Política de calidad:

Medio para conducir a la organización hacia la mejora continua de su desempeño.

Servicio:

Resultado generado por actividades en la interfaz entre el proveedor y el cliente, y por actividades internas del proveedor, con el fin de responder a las necesidades del cliente.

Sistemas:

Conjunto de actividades que se realizan para lograr una función importante en la empresa. Los sistemas están formados por conjunto de procedimientos.

Valores:

Son los cimientos de la organización que tienden a tener carácter de permanencia. Es la búsqueda de un bien absoluto que le da significado y sentido a las cosas, así mismo se busca que el sistema de valores soporte la razón de ser, la misión y le brinde dinámica a los comportamientos institucionales y a la visión de lo que se espera en el futuro.

Vinculación:

Actividades de contacto, gestión y de establecimiento de relaciones ganar-ganar entre empresarios y universidad.

Visión:

Es la imagen de cómo se desea que sea vista la organización en el futuro por sus integrantes, lo que determina la dirección a seguir

Bibliografía y mesografía

Libros

Ackoff, R. (1970). *A Concept of Corporate Planning*, Willey, New York.

Ackoff, R. (1974). *Redesigning the Future*, Willey, New York.

Ackoff, R. (1981). *Creating the Corporate Future*, Willey, New York.

Ackoff, R. (1989), *Administración en pequeñas dosis*, Limusa, México.

Ackoff, R. (2004), *Una Administración Sistémica*, Limusa, México.

Alexander, A. (1995) *Aplicación del ISO 9000 y cómo implementarlo*, Addison Wesley Iberoamericana, EUA.

Alexander, A. (1994), *La mala calidad y su costo*, Addison Wesley Iberoamericana, EUA.

Ansoff, I. (1965), *Corporate Strategy*, McGraw Hill, New York.

Ansoff I., Declerck R., Hayes R. (1983), *El pensamiento estratégico*, Trillas, México.

Cervantes Maldonado C. (1999), *Lineamientos para el establecimiento de un programa de calidad total en una dependencia tipo*. Tesis para obtener el título de Licenciada en Economía, Facultad de Economía, UNAM, México.

Churchman, C. W. (1971). *The Design of Inquiring Systems*. Basic Books, Inc., Publishers, New York.

Crosby, P.B. (1999) *Calidad sin Lagrimas*, CECSA, México.

Crosby, P.B. (1979) *Quality is free*, McGraw-Hill, New York:

Delgado, R., y Serna, N. (1977). Procedimientos de Planeación Normativa. *Cuadernos Prospectivos (11-A)*, Fundación Javier Barros Sierra, México.

Deming, W.E. (1982) *Quality, Productivity and Competitive Position*, The MIT Press, Cambridge, Mass.

Druker F. Peter. (1992). La gerencia; tareas, responsabilidades y prácticas, Argentina. Sexta edición.

French W. & Bell C. (1996), *Desarrollo Organizacional*, Prentice Hall, México.

Fuentes Zenón, A. (2001), *Enfoques de Planeación, un sistema de metodologías*, UNAM, México.

Fuentes Zenón, A. (1998), *Las Armas del Estratega*, UNAM, México

Fuentes Zenón, A. (1990). El problema General de la Planeación. Pautas para un Enfoque Contingente. *Cuadernos de Planeación y Sistemas (6)*, DEPFI, UNAM, México.

Fuentes Zenón, A., y Sánchez, Guerrero G. (1988). Metodología de la Planeación Normativa. *Cuadernos de Planeación y Sistemas (1)*, DEPFI, UNAM, México.

Jackson, M. C & Keys, P. (1984), *Towards a System of System Methodologies*, Department of Operational Research, University of Hull, Vol. 35 N° 6, Great Britain.

Jurán J. (1989), *Jurán on Leadership for Quality: An Executive Handbook*, ASQ Quality Press.

Jurán J. (1964), *Managerial Breakthrough*, McGraw Hill, EUA.

Laudoyer G. (1995), *La certificación ISO 9000 "Un motor para la calidad"*, CECSA, México.

O'Connor J. & McDermott I. (1998), *Introducción al Pensamiento Sistémico*, Urano, México.

Ochoa Rosso, F. (1997), *Método de los Sistemas*. División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, México.

Rojas Arce, J. (2004), *Pautas para Formular la Visión y Misión de una Organización*, Tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería, UNAM; México.

Sánchez Guerrero G. (1993), *Técnicas para el Análisis de Sistemas*, Facultad de Ingeniería, UNAM, México.

Smith, A. (1994), *The Wealth of Nations*, The Modern Library, EUA.

Sosa Pulido D. (2006), *Administración por Calidad*, Limusa, México.

Stebbing, L (1990), *Quality Assurance. The Route Of Efficiency and Competitiveness*, Ellis Horwood, Inglaterra.

Valdés Hernández L. (2005) *Planeación Estratégica con Enfoque Sistémico*, Fondo Cultural "FCA", UNAM, México.

Normas de Calidad

ISO 9000:2000, Sistema para la gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario.

ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de calidad: requisitos

ISO 9004:2000, Sistemas de gerencia de calidad – Lineamientos para el mejoramiento del desempeño.

ISO/TC 176/SC 2/N 376² Principios y lineamientos de la gerencia de calidad sobre su aplicación

ISO 19011¹ Lineamientos para auditar sistemas de gerencia.

ISO 10005:1995, administración de la calidad – Directrices para planes de calidad.

Páginas de Internet

www.unam.mx

www.ingenieria.unam.mx

<http://sistemas.fi-p.unam.mx>

<http://dimei.fi-b.unam.mx>

<http://www.dpo.ipn.mx/GuiaProc.pdf>

<http://valle-mexico.pm.org/evins/procedimientosyfunc.doc>

www.hemerodigital.unam.mx

————— Anexo 1 —————

Se presenta un estudio de caso, el cual se aplicó dentro del Departamento de Sistemas de la DIMEI, implantando las dos primeras etapas; *el diagnóstico preliminar* y *el diseño de la estructura organizacional*, quedando pendiente varios puntos de la etapa tres; *definición, parámetros y estrategias para documentar un sistema de gestión de la calidad*, ya que únicamente se desarrollaron los primeros cinco puntos de ésta.

Posgrado en la Facultad de Ingeniería. UNAM

En primera instancia se presenta el objeto de estudio el “Departamento de Sistemas” para saber cuales son sus antecedentes y su papel dentro de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Antecedentes

El posgrado representa el nivel más elevado del sistema educativo y constituye la estrategia principal para la formación de científicos, humanistas y profesionistas del más alto nivel. La UNAM, desde hace más de setenta años, posee la oferta de posgrado más diversa y amplia del país, e incluye actualmente 38 programas diferentes de posgrados (maestría y doctorado) y 35 programas de especialización, mismos que cubren diversos campos del conocimiento. Asimismo, sus programas de posgrado cuentan con reconocimiento nacional e internacional.

Doctorado

Entre 1957 y 1987 se crearon nueve planes de estudios de doctorado en la F.I., cada uno de ellos en torno a una disciplina particular de la ingeniería: Ambiental (1979), eléctrica (1987), estructuras (1957), hidráulica y aprovechamientos hidráulicos (1957 y 1983), investigación de operaciones (1966), mecánica (1969), mecánica de suelos (1957), petrolera (1983).

Los planes de estudio respectivos tuvieron modificaciones diversas, especialmente motivadas por la necesidad de adicionar asignaturas y de modificar el valor en créditos

de las mismas; 1987 esos planes de estudios tenían un valor promedio de 180 créditos, los cuales estaban distribuidos en 72 por el plan de estudios de maestría, 48 por asignaturas de doctorado y 60 por la tesis de grado. La flexibilidad de los planes, en términos de la composición de <<asignaturas obligatorias-asignaturas optativas>> era diversa; por ejemplo, estructuras hidráulicas y mecánica de suelos requerían 48 créditos por asignaturas optativas; por su parte, mecánica requerirá 42 créditos por asignaturas obligatorias y seis por optativas.

Los grados que otorgaba la UNAM en relación con estos planes de estudios eran de doctor en ingeniería (aprovechamientos hidráulicos), doctor en ingeniería (estructuras), doctor en ingeniería hidráulica y doctor en ingeniería (investigación de operaciones) a los alumnos provenientes de áreas diversas a la ingeniería, doctor en ingeniería eléctrica, doctor en ingeniería mecánica y doctor en ingeniería petrolera.¹

Maestría

Entre 1957 y 1986 se crearon trece planes de estudios de maestría en la F.I.; cada uno de ellos en torno a una disciplina particular de la ingeniería: ambiental (1979), construcción (1985), eléctrica (1986), energética (1984), estructuras (1957), exploración de recursos energéticos del subsuelo (1983), hidráulica y aprovechamientos hidráulicos (1957; 1983), investigación de operaciones (1966), mecánica (1969), mecánica de suelos (1959), petrolera (1980) y planeación (1965).

Los grados que otorgaba la Universidad en relación con estos planes de estudio eran de maestro en ingeniería, generalmente indicando entre paréntesis el campo del conocimiento: maestro en ingeniería (aprovechamientos hidráulicos), maestro en ingeniería (construcción), maestro en ingeniería (energética), maestro en ingeniería (estructuras), maestro en ingeniería (explotación de recursos energéticos del subsuelo), maestro en ingeniería (hidráulica), maestro en ingeniería (investigación de operaciones) y maestro en investigación de operaciones a los alumnos provenientes de áreas diversas a la ingeniería. En los casos de ambiental, eléctrica y mecánica no se indicaba la rama específica de la ingeniería; así, se otorgaban los grados de maestro en ingeniería ambiental, en ingeniería eléctrica y en ingeniería mecánica.

¹ Manual de Maestría y Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México. Año 2000

Habiendo tenido reformas diversas, motivadas principalmente por la necesidad de adicionar asignaturas y de modificar el valor en créditos de las mismas, los planes de estudios respectivos tenían en 1993 un valor entre 70 y 76% créditos, incluyendo el valor de la tesis de grado, de 6 a 12 créditos, en caso de optar por ella.

La flexibilidad de las estructuras curriculares en términos de su composición de <<asignaturas obligatorias-asignaturas optativas>> era diversa; por ejemplo, en petrolera 12 créditos por asignatura obligatorias y 60 por optativas; en mecánica de suelos 50 créditos por asignatura obligatorias y 20 por optativas.²

Programa de Posgrado en Ingeniería

El proceso de enseñanza-aprendizaje del Posgrado de Ingeniería se orienta con base en las necesidades científicas y tecnológicas que demanda la sociedad. En este ámbito se integran grupos de profesores, investigadores y alumnos, para realizar trabajos originales y de alta calidad.

El personal académico cuenta con estudios de posgrado (maestría y doctorado) y con alta experiencia profesional. Asimismo, los planes y programas de estudio se revisan y actualizan conforme al desarrollo del país, con base en encuestas, programas de estudios de colegios y escuelas de ingeniería a fin de mantener, tanto un elevado nivel académico como una continua actualización, lo cual, aunado a la selección de alumnos, garantiza un adecuado aprovechamiento de los conocimientos impartidos.

A través de los programas de especialización, maestría y doctorado, la Facultad de Ingeniería participa en la preparación de candidatos para el trabajo profesional especializado, forma profesores para la enseñanza de la ingeniería e investigadores que desarrollan innovaciones científicas y tecnológicas en ingeniería, para contribuir a la resolución de problemas nacionales y en las tareas de difusión y extensión académica.

² Manual de Maestría y Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México. Año 2000



Figura A.1 Organigrama del posgrado de Ingeniería

Con base a la reforma actual de los posgrados en la UNAM, la Facultad de Ingeniería participa en cuatro programas de posgrado:³

Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería (la Facultad es la entidad sede)

En ocho campos del conocimiento:

- Ingeniería ambiental
- Ingeniería civil:
 - Construcción
 - Estructuras
 - Geotecnia
 - Hidráulica
- Ingeniería eléctrica
- Ingeniería mecánica
- Ingeniería petrolera y gas natural
- Ingeniería de sistemas
- Energía
- Química

La UNAM ofrece a sus estudiantes de posgrado la más completa infraestructura respecto de Latinoamérica, con una planta de más de 5 000 profesores y tutores, la mayor y más calificada del país. A través de su planta académica, ofrece atención personalizada a cada uno de sus estudiantes, con el fin de garantizar los más altos niveles de exigencia académica.

³ <http://www.fi-p.unam.mx>

División de Ingeniería mecánica e Industrial (DIMEI)

Esta división forma parte de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y cuenta con carreras en ingeniería industrial, ingeniería mecánica e ingeniería mecatrónica, así como posgrados en ingeniería mecánica y sistemas. Cabe mencionar que para efectos de estudio de esta tesis, sólo interesa la parte de sistemas. Ver figura 4.2.

El propósito de la **D.I.M.E.I.** es preparar ingenieros profesionales en las ramas de *Ingeniería Mecánica, Industrial, Mecatrónica, Termoenergía y Mejoramiento Ambiental*, que tengan conocimientos, habilidades y actitudes para prestar servicios útiles a la sociedad con ética, calidad y productividad, logrando competitividad a través de la tecnología, el diseño y la innovación en materiales, productos, sistemas y procesos que apoyen al desarrollo nacional.⁴

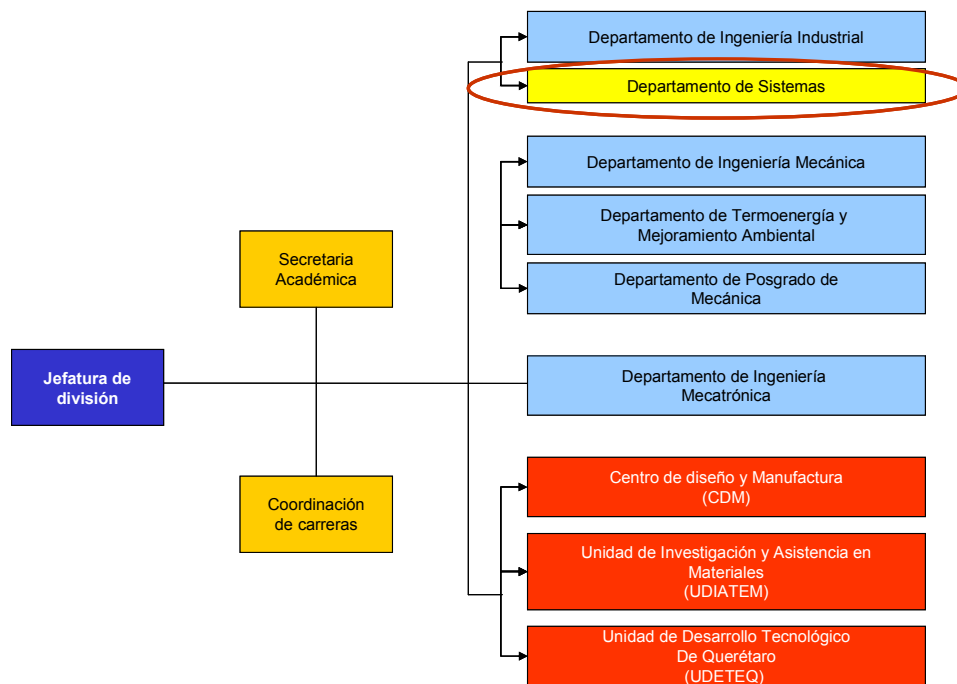


Figura. A.2 Organigrama de la DIMEI

Cabe señalar que para mayor ubicación del entorno, se presenta el organigrama de la Facultad de Ingeniería, donde se ubica a la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, para tener mayor referencia del objeto de estudio. El objetivo es presentar una secuencia jerárquica; (Facultad de Ingeniería, DIMEI y Departamento de Sistemas)

⁴ <http://dimeif-fi-b.unam.mx>



Figura A.3 Organigrama de la Facultad de Ingeniería

Departamento de Sistemas de la DIMEI

El Departamento de Sistemas tiene como finalidad colaborar en la solución de problemas socioeconómicos del país a través de la formación y actualización de profesionales de alto nivel, procurando alcanzar la vanguardia del conocimiento de este ramo.

Treinta años de tradición respaldan su liderazgo en el quehacer nacional. A lo largo de este tiempo el Departamento de Sistemas de la DIMEI ha mantenido una intensa actividad ofreciendo programas de estudio para Maestría tales como; Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Investigación de Operaciones, Ingeniería Industrial y Gestión Integral del Agua, así como Doctorados en las áreas de Planeación, Transporte e Investigación de Operaciones. Contando con personal académico del más alto nivel y experiencia profesional; asimismo, observando el reconocimiento académico de programas de excelencia avalados por el CONACYT.

La flexibilidad y compatibilidad de los programas de estudio permiten que el alumno diseñe el de su interés, de acuerdo con su tutor académico.

Campos de conocimientos de sistemas

En la figura A.4 se muestra un esquema de los campos disciplinarios que ofrece el Departamento de Sistemas tanto de maestría y doctorado.

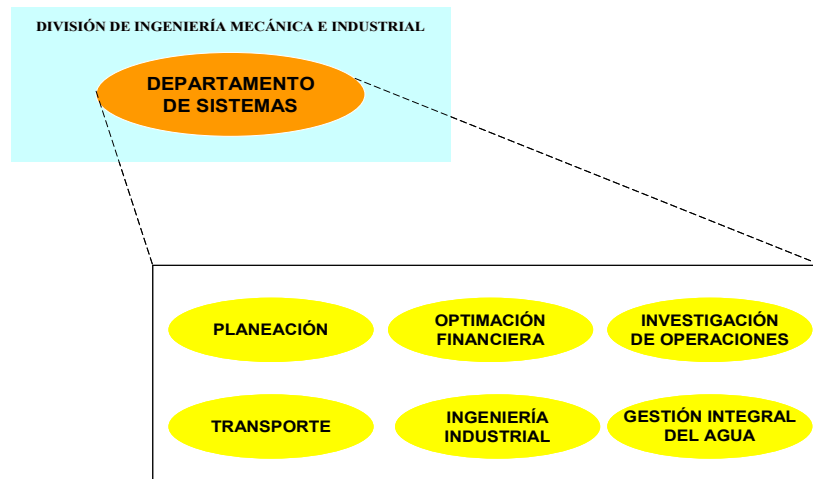


Figura. A.4 Campos de conocimiento de sistemas

Programas de alta calidad académica

El Departamento de Sistemas, así como la mayoría de los programas de posgrado de la UNAM que hicieron su solicitud para el PNP —antes Padrón Nacional de Posgrado de Excelencia (PNPE) de CONACYT—, han pertenecido al mismo desde hace varios años y de manera permanente a partir de 1996, fecha de adecuación de los mismos.

Esto significa que los planes y programas de las maestrías y doctorados que imparte el Departamento de Sistemas están en constante evaluación y garantiza contar con becas y recursos humanos de alto nivel para realizar investigación y resolver problemas socio-técnicos de interés nacional, incluyendo un amplio espectro disciplinario. En este posgrado se han formado profesionistas de organizaciones públicas y privadas, así como académicos de las instituciones de mayor prestigio en educación superior del país y de otros países.

| RECURSOS DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS | | |
|---|---|--|
| Recursos Humanos | Recursos Tecnológicos | Recursos Materiales (Infraestructura) |
| <p>Especialistas con maestrías y doctorados nacionales e internacionales.</p> <p>Profesionistas con diferentes perfiles (Actuaría, Administración, Economía, Ingeniería y Matemáticas).</p> <p>Facilidad para conformar grupos interdisciplinarios.</p> <p>Personal administrativo capaz.</p> | <p>Equipo de cómputo (computadoras, impresoras, scanners, plotter)</p> <p>Software básico utilizado en el área</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativa Microsoft Windows 98, 2000, 2000 Sever y XP; Linux Red hat 5.0 • Microsoft Office 2000 y 2003 • Microsoft Project Management • Suite Adobe • Norton System Works 2003, 2004 y 2005 • Norton Internet Security • OBSERVER • Agilent Advisor • Suite Macromedia • CORELDRAW 9 • ProModel • MindManager • @Risk • AutoCAD | <p>20 cubículos para profesores</p> <p>4 laboratorios</p> <p>16 aulas (en el edificio de posgrado)</p> <p>Acervo bibliográfico</p> <p>Cuenta con.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 32,363 títulos • 2,259 tesis • 14,127 reportes técnicos • 1,000 microfichas • 573 títulos de revistas • 214 videos • 70 cd <p>Biblioteca “Enzo Levi”</p> |

Figura A.5 Tabla de Recursos del Departamento de Sistemas

Diagnóstico preliminar

Aplicación de cuestionario

En esta primera etapa se aplicó un cuestionario a personas que ocupan mandos medios y superiores en el Departamento de Sistemas. Esto con el fin de conocer la situación actual del departamento.

El objetivo del diagnóstico preliminar consistió en definir y planificar un proyecto de intervención, análisis rápidos de información esencial que se necesitan para entender los problemas, encuadrarlos en el marco más amplio de actividades, logros y otros problemas gerenciales y de dirección existentes.

La información obtenida mediante el cuestionario es para control interno del facilitador únicamente, debido a que es una herramienta útil para diseñar el proceso de intervención en la institución. Esta información se encuentra resguardada por el coordinador del proyecto.

Formación de grupo de trabajo

Se formó un equipo de trabajo, por personal que labora en el Departamento de Sistemas. A este equipo se le denominó “Unidad de enlace”

| Unidad de Enlace | | | |
|--------------------------|--------------------------------|----|----------------------------------|
| Departamento de Sistemas | | | |
| | Comité Facilitador | | Departamento de Sistemas |
| 1 | Dr. Javier Suárez Rocha | 1 | Dr. Sergio Fuentes Maya |
| 2 | L.A. Jorge F. Salgado Alonso | 2 | Dr. Gabriel Sánchez Guerrero |
| 3 | Ing. Mayra Tovar García | 3 | M.I. Arturo Fuentes Zenón |
| 4 | Ing. Rocío Soto Pérez | 4 | Dr. José de Jesús Acosta Flores |
| 5 | Ing. Alejandro Suárez Herrera | 5 | Dr. Ricardo Aceves García |
| 6 | Pas. Alejandra Ochoa Bravo | 6 | M.I. Francisco José Álvarez Caso |
| 7 | Pas. Jazmín Jiménez de la Rosa | 7 | Dra. Patricia Balderas Cañas |
| | | 8 | M.I. Rubén Téllez Sánchez |
| | | 9 | Dra. Idalia Flores de la Mota |
| | | 10 | Dr. Juan Manuel Estrada Medina |

Figura A.6 Unidad de enlace del Departamento de Sistemas

Dentro de las sesiones de planeación participativa, se muestra en la figura A.7 la participación del equipo de trabajo del Departamento de Sistemas para el desarrollo del diagnóstico y posteriormente la estructura organizacional. Cabe señalar que este

equipo de trabajo se dividió en dos grupos los *stakeholders* (maestros de tiempo completo y el jefe de departamento) y el comité facilitador.

| No. | Nombre | Puesto | Area o departamento | Telefono | Correo electrónico |
|-----|----------------------------------|--|--------------------------|----------------------|--|
| 1 | Dr. Sergio Fuentes Maya | Jefe del Departamento | Departamento de Sistemas | 56 22 32 80 | sergiof@servidor.unam.mx |
| 2 | Dr. Gabriel Sánchez Guerrero | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 81, 82 y 83 | gsg@servidor.unam.mx |
| 3 | M.I. Arturo Fuentes Zenón | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 82 al 84 | fuzenon@servidor.unam.mx |
| 4 | Dr. José de Jesus Acosta Flores | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 81 | jjaf@servidor.unam.mx |
| 5 | Dr. Ricardo Aceves García | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 82 al 84 | aceves@servidor.unam.mx |
| 6 | M.I. Francisco José Álvarez Caso | Profesor de medio tiempo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 92 al 93 | fjac@servidor.unam.mx |
| 7 | Dr. Patricia Balderas Cañas | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 81 al 83 | empatbal@servidor.unam.mx |
| 8 | M.I. Rubén Téllez Sánchez | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 82 al 84 | rts7@correo.unam.mx |
| 9 | Dra. Idalia Flores de la Mota | Coordinadora de la Sección de Dirección de Operaciones, Ingeniería Industrial. | Departamento de Sistemas | 56 22 32 81 | idalia@servidor.unam.mx |
| 10 | Dr. Juan Manuel Estrada Medina | Profesor de tiempo completo | Departamento de Sistemas | 56 22 32 80 y 81 | estrada@servidor.unam.mx |

Figura A.7 Formato de asistencia de la unidad de enlace

| No. | Nombre | Teléfono | Ext. | Puesto | Correo electrónico |
|-----|---------------------------|-------------|------|--|--|
| 1 | Javier Suárez Rocha | 56 22 32 96 | 100 | Coordinador de las áreas de Planeación, Optimación Financiera y Transporte | surjave@servidor.unam.mx |
| 2 | Jorge Salgado Alonso | 56 22 32 81 | 105 | Becario de investigación | jorgefco_sa@yahoo.com.mx |
| 3 | Mayra Tovar García | 56 22 32 81 | 105 | Becario de investigación | jorgefsa@hotmail.com |
| 4 | Rocío Soto Pérez | 56 22 32 81 | 105 | Becario de investigación | mayra_tq@yahoo.com |
| 5 | Alejandro Suárez Herrera | 56 22 32 81 | 105 | Becario de investigación | rociolisofoperez@yahoo.com.mx |
| 6 | Alejandra Ochoa Bravo | 56 22 32 81 | 131 | Servicio social | alex_suaher@yahoo.com |
| 7 | Jazmín Jiménez de la Rosa | 56 22 32 81 | 105 | Servicio social | xelan25@yahoo.com.mx |
| | | | | | kiui84@hotmail.com |

Figura A.8 Comité facilitador

Entorno General del Sistema

Primeramente se ubicó al sistema dentro de los límites temporal, espacial y sectorial. Este punto se desarrolló de manera conjunta con los *stakeholders*, ya que ellos son los que tienen un mayor conocimiento del departamento en cuanto a su entorno y ubicación.

Temporal:

Indefinido, ya que no existe un periodo que señala la duración del sistema, por tal motivo se pretende mantener al Departamento de Sistemas dentro de los estándares de calidad más altos a nivel nacional en cuanto a Posgrado se refiere, siguiendo una línea que garantice la vanguardia del conocimiento en este ramo.

Espacial:

Puntual, pues la ubicación del departamento está dentro de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en la Ciudad Universitaria, México D.F.

Sectorial:

Terciario, debido a que el departamento ofrece servicios educativos, tales como maestrías y doctorados en los campos disciplinarios de sistemas, asesorías para la solución de problemas reales en el sector público y privado, así como desarrollo de tecnología.

A continuación se describe el modelo de caja negra, donde se define la conceptualización del Departamento de Sistemas de la DIMEI, el cual fue elaborado siguiendo los puntos descritos en la metodología (ver capítulo 3)

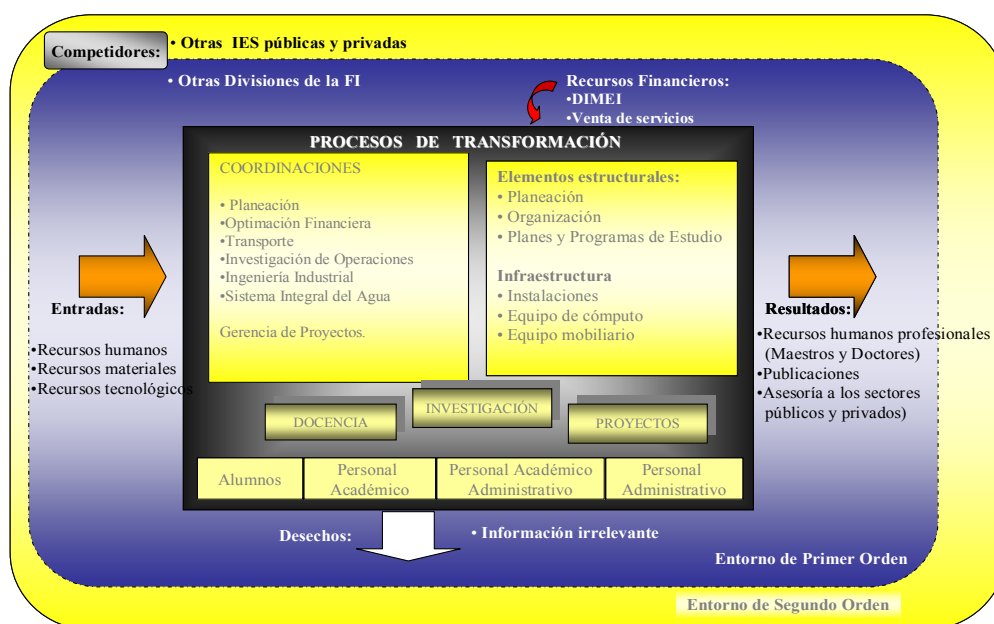


Figura A.9 Modelo de caja negra del Departamento de Sistemas

Con el grupo de participantes de la sesión se estableció el siguiente análisis del entorno:

Análisis del entorno del Departamento de Sistemas

| Fuerzas Competitivas | Descripción | ¿Cómo afecta a la organización? |
|------------------------------|---|---|
| Competidores Directos | <ul style="list-style-type: none"> • Universidades privadas: ITESM, Anahuac, etc. • Otras Universidades Públicas: UAM, IPN • IIMAS (Estadística) | <ul style="list-style-type: none"> • Actualización de materias • Interés de los alumnos por otras instituciones • Mejores oportunidades de trabajo |

| | | |
|---------------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Materias Referidas* • Empresas consultoras (egresados, alumnos) • Institutos de Investigación • UPICCSA • Otras Divisiones de la FI (Civil, Ciencias de la Tierra, Educación Continua) | |
| Competidores Potenciales | <ul style="list-style-type: none"> • Otras universidades: UNITEC, Universidades extranjeras • Centros de investigación y desarrollo • Escuelas de educación continua • Empresas consultoras (capacitación) | <ul style="list-style-type: none"> • La especialización afecta la disminución de la matrícula |
| Productos Sustitutos | <ul style="list-style-type: none"> • Cursos a distancia • Especialización • Diplomados • Cursos de entrenamiento • Cursos multimedia, en línea • Desarrollo de software | <ul style="list-style-type: none"> • Se llevan los alumnos, ya que puede ser más interesante |
| Proveedores | <ul style="list-style-type: none"> • Facultad de Ingeniería UNAM • Otras Facultades de la UNAM • Alumnos foráneos (otras universidades públicas y privadas) • Sociedad (alumnos, profesores) | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de preparación de alumnos • Cantidad y calidad de los alumnos • Actitud de los alumnos, no tienen claro su proceso formativo |
| Compradores (clientes) | <ul style="list-style-type: none"> • Ligas personales para proyectos: CFE, CNA, UAM • Alumnos conocidos • DIMEI, Coordinación del posgrado | <ul style="list-style-type: none"> • No hay proyectos, si no hay conocidos • No hay trabajo, si no se llega a un acuerdo • Dan empleo a egresados |

Análisis FODA

Dentro de este punto se desarrollo el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, en el cual se elaboró un cuadro con estos aspectos para conocer la situación actual del departamento.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Planta académica • Prestigio UNAM • Gratuidad enseñanza • Infraestructura • Material didáctico y publicaciones • Egresados/Becarios • Diversidad de alumnos • Actitud positiva • Padrón de becas CONACYT • Programas de Posgrado únicos • Libertad de expresión • Libertad de cátedra • Armonía, colaboración y pertenencia de grupo • Experiencia del programa de Maestrías y Doctorados • Experiencia profesional del Departamento • Vinculación con el sector empresarial • Variedad y flexibilidad de planes y programas de estudio | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de definición de líneas de trabajo e investigación • Falta de comunicación • Número de alumnos por tutor • Falta de claridad y control del proceso de titulación • Falta de compromiso de algunos profesores, coordinadores y alumnos • Falta de apoyo económico a profesores para participar en congresos • Planes de estudio poco integrados • Falta de estructura orgánico-funcional del Departamento • Falta de seguimiento a egresados • Poca difusión de procesos de titulación • Escasa definición de los procesos de doctorado • Falta de procesos estandarizados para ingreso a doctorado • Envejecimiento y obsolescencia de la planta académica |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none"> • Nuevas administraciones gubernamentales que requieran proyectos de Sistemas • Ubicación en mandos superiores de egresados en instituciones públicas y privadas • Programas académicos contratados por empresas en horarios preferenciales • Necesidad de software para aplicaciones específicas • Contacto con posibles donadores de equipo e infraestructura • Vínculo con profesores nacionales e internacionales • Convenios académicos • Flexibilidad de programas académicos • Cambio de Administración de la FI y Departamento | <ul style="list-style-type: none"> • Cambio negativo de Administración de la FI y del Departamento • Salir del padrón de CONACYT • Bajo monto de jubilaciones • Cambio negativo de Autoridades gubernamentales • Cambio negativo de políticas educativas nacionales • Cambio negativo de Autoridades universitarias • Sindicato (huelgas) • Grupos activistas de alumnos y/o profesores, externos • No aceptación de egresados de la UNAM |

Selección de la matriz FODA

Esta etapa consistió en relacionar las cuatro listas generales de la etapa anterior; fortalezas con oportunidades, debilidades con oportunidades, fortalezas con amenazas y debilidades con amenazas. Para ello el grupo de participantes seleccionó cuatro aspectos de la matriz, con base en lo que ellos consideraron los más importantes.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Planta académica• Prestigio de la UNAM• Infraestructura• Padrón de becas CONACyT | <ul style="list-style-type: none">• Falta de estructura organizacional del departamento• Envejecimiento y obsolescencia de la planta académica• Falta de definición de líneas de investigación y de trabajo• Falta de comunicación |
| OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| <ul style="list-style-type: none">• Nueva administraciones gubernamentales que requieren proyectos de sistemas• Programas académicos contratados por empresas en horarios preferenciales• Convenios académicos• Necesidad de software para aplicaciones específicas | <ul style="list-style-type: none">• Cambio negativo de administración de la Facultad de Ingeniería y de la UNAM• Salir del padrón de CONACYT• Sindicato (huelgas)• Cambio negativo de autoridades universitarias |

El objetivo de éste análisis y selección de la matriz FODA es conocer de manera más puntual la situación actual de la empresa, es decir, cómo esta posicionada dentro de la Facultad de Ingeniería y con respecto a otras Facultades de la propia UNAM (interno) y de Instituciones Educativas a nivel de Posgrado, así como de empresas consultoras de proyectos (externo).

4.3 Diseño de la estructura organizacional

Dentro de esta fase de la metodología se desarrolló todo el diseño de la estructura orgánico-funcional, la cual consta de varios puntos que se irán desglosando por parte.

Formulación de la visión

Se llevó a cabo con el grupo de *stakeholders* de la sesión, la formulación de la visión bajo los pasos descritos en el capítulo tres de esta tesis.

| Ideas a futuro que motivan al desarrollo de la institución |
|---|
| Orientar principalmente actividades académicas y de servicios a la solución de problemas ligados con la realidad nacional |
| Tener un reconocimiento oficial a nivel de posgrado |
| Mantener vínculos con redes del conocimiento y organizaciones del sector público, privado y social |

Después de que se desarrollaron las ideas a futuro del Departamento de Sistemas, se anotaron las fortalezas, que previamente eligieron los *stakeholders*.

| Fortalezas más importantes | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1 | Planta académica |
| 2 | Prestigio de la UNAM |
| 3 | Infraestructura |
| 4 | Padrón de becas CONACyT |

Una vez que se definieron y analizaron las fortalezas más importantes, se estableció un horizonte de tiempo, con base en la idea a futuro del departamento. Posteriormente se redactó y afino este concepto, el cual se presenta a continuación como la visión del Departamento de Sistemas.

Visión

En el año 2015, el Departamento de Sistemas orientará sus actividades académicas y de servicios a la investigación, docencia y consultorías, con el fin de impulsar la solución de problemas ligados con la realidad nacional, para ser reconocido como líder en el área, y mantener vínculos con redes del conocimiento y organizaciones del sector público y privado.

Formulación de la misión

Una vez que se formuló la visión, el siguiente paso fue desarrollar la misión, bajo un conjunto de objetivos y retos específicos para un plazo determinado (3 a cinco años).

Como primera instancia se definieron las actividades que realiza la institución, en este caso el Departamento de Sistemas.

| No. | Actividades que realiza el Departamento de Sistemas |
|------------|---|
| 1 | Docencia, investigación, difusión y servicios en Ingeniería de Sistemas |
| 2 | Impartir programas de Maestría y Doctorado |
| 3 | Realizar proyectos de asesoría y capacitación para el sector público y privado |
| 4 | Desarrollo y vinculación de las actividades de investigación a la realidad nacional |
| 5 | Elaborar productos: libros, artículos, tesis, proyectos, software, etc. |
| 6 | Organizar y participar en eventos académicos: conferencias, seminarios, etc. |
| 7 | Asesoría y apoyo a otras entidades de la UNAM |
| 8 | Participación en Órganos Colegiados de la UNAM |
| 9 | Dirección y asesoría de tesis |
| 10 | Apoyo a programas de licenciatura |

Posteriormente se identificaron los productos y/o servicios que ofrece la institución, los clientes de la misma, así como sus necesidades, competencia y los productos de esta.

| Productos y/o servicios que ofrece el departamento |
|--|
| Actividades de docencia a nivel de posgrado y licenciatura en Ingeniería de Sistemas |
| Proyectos de asesoría y capacitación para el sector público y privado |
| Desarrollo y vinculación de las actividades de investigación a la realidad nacional |
| Elaboración de: libros, artículos, tesis, proyectos, software, etc. |

Dentro de este punto se identificaron los clientes del departamento y sus necesidades.

| Clientes |
|--|
| Alumnos de licenciatura, egresados de la UNAM u otras universidades nacionales y/o extranjeras |
| Profesores |
| Personal administrativo |
| Empresas públicas y privadas |

| |
|--|
| Otras dependencias de la UNAM y de la FI |
| Sector social: ONG, Sindicatos, etc. |
| Otras universidades públicas y privadas |
| Dependencias gubernamentales: federales, estatales y municipales |

| Necesidades |
|--|
| Aprender nuevos conceptos, enfoques, herramientas y software para que estén preparados a afrontar y resolver lo problemas en el ámbito profesional |
| Actualizar los conocimientos y herramientas de manera permanentemente para garantizar el nivel de enseñanza hacia los alumnos. |
| Capacitar de manera constante a través de cursos, talleres para estar actualizados, con el objetivo de desarrollar su trabajo con calidad. |
| Gestionar y realiza proyectos de consultoría y capacitación para el sector público y privado |
| Desarrollar y vincular actividades de investigación a la realidad nacional |
| Organizar y participar en eventos académicos: conferencias, seminarios, etc. |
| Asesorar y apoyar a otras entidades de la UNAM y universidades privadas |

El siguiente punto fue definir la imagen pública de la institución, el cual presentamos en la siguiente tabla.

| Rubros | Descripción |
|----------------------------|--|
| Administración General | <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y experiencias en el campo de sistemas • Clima laboral • Imagen laboral |
| Factor humano | <ul style="list-style-type: none"> • Formación de capital humano |
| Investigación y desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos, investigaciones y publicaciones en el campo de sistemas |
| Infraestructura y equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento y espacio físico |
| Aprovisionamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de admisión a Maestría y Doctorado |
| Transformación | <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión del departamento |
| Difusión | <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias, seminarios, congresos, talleres, cursos |
| Servicios | <ul style="list-style-type: none"> • Convenios patrocinados, cursos de capacitación, |

Por último se redactó la misión del departamento con base en los puntos anteriormente desarrollados, buscando la razón de ser del departamento, el medio en el que se desenvuelve, los clientes y agentes internos y por último la ventaja competitiva que lo hace distinto de los demás.

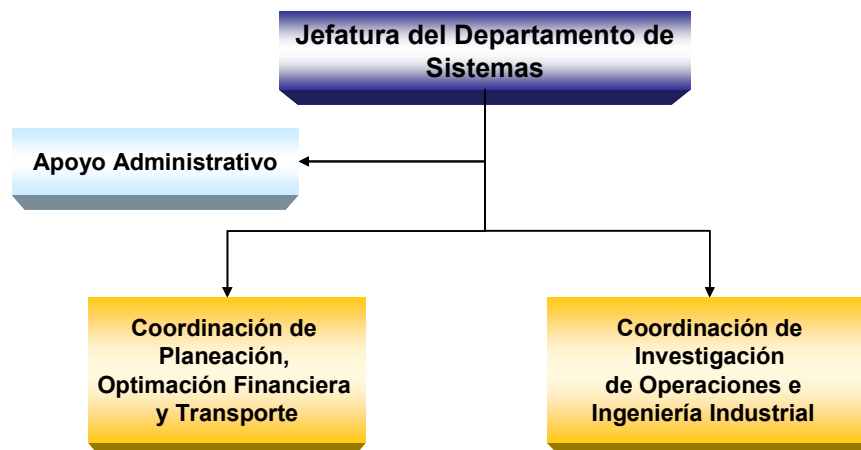
Misión

Contribuir a la formación de personal académico y profesional en Ingeniería de Sistemas en los niveles de posgrado vinculados a la realidad nacional; elaborar publicaciones, tesis, software, proyectos de investigación y convenios de servicio; organizar y participar en eventos académicos en el campo de Ingeniería de Sistemas; con base en el conocimiento y experiencia, apoyados con el equipo e infraestructura adecuados.

Elaboración del organigrama

El organigrama que a continuación se presenta fue desarrollado, revisado y aprobado por el grupo de *stakeholders* que participó en la sesión de trabajo durante este punto de la metodología.

Organigrama del Departamento de Sistemas



Objetivos de la Organización

Dentro de este punto, los *stakeholders* vislumbraron el alcance de su organización, con el fin de lograr la visión que anteriormente se ha fijado.

Después de desarrollar los puntos en esta fase de la metodología y realizar el primer árbol de objetivos, posteriormente, se cotejaron las ideas preliminares con las fortalezas y oportunidades desarrolladas anteriormente, para finalmente desarrollar un segundo árbol de objetivos el cual se describe a continuación, el cual definió los objetivos del departamento.

Objetivos de Departamento de Sistemas

| OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS | |
|--|--|
| 1 | Formar personal académico y profesional en Ingeniería de Sistemas, en los campos disciplinarios de Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Investigación de Operaciones, Ingeniería Industrial y Gestión Integral del Agua. |
| 2 | Desarrollar investigación básica y aplicada en Ingeniería de Sistemas. |
| 3 | Organizar y participar en eventos académicos en el campo de Ingeniería de Sistemas, así como elaborar publicaciones y tesis. |
| 4 | Gestionar, realizar y administrar convenios de servicio y desarrollo tecnológico. |

4.3.5 Elaboración de funciones y actividades

A cada participante de la sesión de planeación participativa se le entregó un conjunto de tarjetitas, para anotar las funciones y actividades que realizan en el departamento de sistemas, las cuales fueron comentadas y analizadas por cada uno de los participantes, para su debate y comentarios. Posteriormente, fueron entregadas al facilitador de la sesión para que éste, en conjunto, con el grupo las fuera clasificando, comentando nuevamente y analizando.

A continuación se describen las funciones de la Jefatura del Departamento de Sistemas, las Coordinaciones de Posgrado (Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones)

Funciones de la Jefatura del Departamento de Sistemas.

Función

Formar Maestros y Doctores en el campo de conocimientos de sistemas (Planeación, Optimización Financiera, Transporte, Ingeniería Industrial, Investigación de Operaciones) con conocimiento, habilidades y aptitudes para resolver problemas de investigación y del ámbito profesional de su competencia (Obj.1)

Actividades

Desarrollar, implantar y actualizar planes de estudio congruentes con la realidad nacional que proporcionen a los alumnos conocimientos y herramientas idóneas para la solución de problemas.

Proporcionar asesoría académica y técnica a los alumnos de posgrado.

Función

Dirigir y coordinar las actividades académico-administrativas del campo de conocimiento de sistemas para formar maestros y doctores con alto nivel académico y profesional (Obj. 1 y 2).

Actividades

Organizar y controlar a las coordinaciones de posgrado en sus funciones y actividades académico-administrativas.

Verificar y aprobar la contratación de profesores y becarios de investigación.

Difundir información académica y de investigación a profesores y alumnos de los campos disciplinares del área de Ingeniería de Sistemas.

Función

Gestionar y realizar proyectos de consultoría para la solución de problemas reales por medio del personal docente y alumnos de los programas de maestría y doctorado (Obj. 2 y 4).

Actividades

Desarrollar y operara programas de asesoría y capacitación para el sector público y privado

Capacitar y habilitar al personal docente y alumnos de maestría y doctorado para el desarrollo y la ejecución de proyectos con el sector público y privado

Función

Generar y divulgar los conocimientos y experiencias para la solución de problemas

Actividades

Realizar actividades de vinculación e investigación, con base en la realidad nacional.

Elaborar productos tales como: libros, tesis, artículos, proyectos, software, que generen conocimiento.

Función

Consolidar equipos de trabajo para la solución de problemas nacionales.

Actividades

Proporcionar conocimientos y herramientas al personal docente y de investigación por medio de la capacitación e inducción de cursos y talleres.

Fomentar un ambiente de trabajo sano y agradable dentro del departamento.

Función

Planear y establecer las actividades académico-administrativas requeridas para el desarrollo integral del profesorado y alumnos del departamento.

Actividades

Desarrollar e Implantar programas de trabajo estructurados de docencia, investigación y consultoría de proyectos acordes con las necesidades del departamento y ámbito profesional.

Función

Apoyar a la Facultad de Ingeniería con el fin de familiarizar a los equipos de trabajo con herramientas básicas de planeación, desarrollo profesional y gestión de proyectos.

Actividades

Proporcionar conocimientos y experiencias adquiridas en los campos disciplinares de Ingeniería de Sistemas.

Organizar y participar en eventos académicos, conferencias, seminarios, etc.

Apoyar a programas de licenciatura a través de la impartición de cursos, asesorías de proyectos, etc.

Funciones y actividades de las Coordinaciones de Posgrado del Departamento de Sistemas (Planeación, Optimización Financiera, Transporte, Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones)

Funciones:

1. Realizar y coordinar actividades académico-administrativas eficientes para la maestría y el doctorado de los Campos Disciplinarios de Ingeniería de Sistemas

Actividades

- a) Planear y operar el ingreso anual a las maestrías en Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Investigación de Operaciones e Ingeniería Industrial;
 - b) Planear y operar el ingreso anual al doctorado en Planeación y Transporte e Investigación de Operaciones;
 - c) Realizar tramites para contratar profesores de asignatura y becarios de investigación;
 - d) Tramitar y monitorear jurados para exámenes de grado ante el SACC de Sistemas;
 - e) Proporcionar información de los planes y programas de estudio de las maestrías y doctorados;
 - f) Difundir información académica tanto a alumnos como a profesores;
 - g) Proporcionar asesoría académica y técnica a los alumnos de los distintos Campos Disciplinarios.
2. Elaborar y entregar reportes anuales al CONACyT para informar el desempeño de los campos disciplinarios de sistemas.

Actividades

- a) Solicitar información a personal docente y de la Sección Escolar para elaborar el informe anual de desempeño de los campos disciplinarios de sistemas.
- b) Elaborar el informe anual de avance del Plan Estratégico en el Campo de Conocimiento de Sistemas al CONACyT;

3. Mantener y monitorear los recursos humanos y tecnológicos para apoyar el desempeño de los planes y programas de maestría y doctorado.

Actividades

- a) Diseñar nuevas estrategias de docencia e investigación acordes a la demanda.
- b) Mantener en buenas condiciones las instalaciones y el equipo tecnológico para ofrecer servicios acordes al posgrado.
- c) Vigilar que los recursos humanos cumplan con las actividades asignadas de acuerdo a su puesto.

4. Elaborar horarios para programar las actividades académicas semestrales.

Actividades

- a) Solicitar disponibilidad de horarios a profesores de carrera y asignatura.
- b) Revisar el Plan de Estudios y programar asignaturas.
- c) Consensuar con profesores horarios de clase.
- d) Enviar el programa semestral y aprobar en el SACC de Sistemas.
- e) Comunicar a profesores y alumnos.
- f) Revisar que los horarios publicados por la Coordinación del Posgrado coincidan con los horarios enviados por la Sección de Planeación y Transporte al SACC de Sistemas.

5. Coordinar la admisión al doctorado en Planeación y Transporte e Investigación de Operaciones para cumplir con el programa de actividades semestrales.

Actividades

- a) Recibir datos de aspirantes a ingresar al doctorado.
- b) Enviar información y calendario de ingreso a los aspirantes.
- c) Programar proceso de ingreso: recibir documentación, realizar exámenes de conocimientos y del campo disciplinario; programar presentación de protocolos de investigación con el Subcomité de Admisión; elaborar hoja de resultados y enviar al SACC de Sistemas, comunicar resultados de admisión.

6. Monitorear el proceso transformación en el doctorado para verificar que los programas de los alumnos se cumplan de acuerdo al reglamento vigente.

Actividades

- a) Solicitar en la sección de planeación, transporte e Investigación de Operaciones designación de tutor académico ante el SACC de Sistemas.
 - b) Solicitar aprobación del Comité Tutorial ante el SACC de Sistemas.
 - c) Elaborar programa Doctoral en común acuerdo entre tutor y alumno y solicitar aprobación ante el SACC de Sistemas.
 - d) Ejecutar actividades semestrales con base en el programa doctoral.
 - e) Solicitar aprobación de acta semestral ante el SACC de Sistemas.
 - f) Pedir, durante el cuarto semestre, examen de candidatura.
 - g) Solicitar, alumno y tutor, comité ampliado para presentar exámenes de candidatos.
 - h) Verificar ante el SACC de sistemas el cumplimiento del programa doctoral.
 - i) Solicitar, alumno y tutor examen de grado.
 - j) Presentar examen de candidatura.
7. Coordinar la admisión a las Maestrías del campo disciplinario de Ingeniería de sistemas para cumplir con el programa de actividades semestrales.

Actividades

- a) Recibir datos de los aspirantes a ingresar a las maestrías.
- b) Enviar a la base de datos y monitorear.
- c) Enviar información y calendario de ingreso a los cursos propedéuticos durante los meses de marzo y abril.
- d) Programar cursos propedéuticos y logística de ejecución.
- e) Realizar cursos propedéuticos durante el periodo marzo-junio.
- f) Iniciar proceso de admisión: realizando exámenes con base en el calendario de la Coordinación del Posgrado; de Conocimientos, Inglés y Aptitudes.
- g) Realizar entrevistas para fortalecer el ingreso a la maestría.
- h) Enviar las calificaciones de los exámenes de conocimientos al SACC de Sistemas.

- i) Solicitar al SACC de Sistemas lista de admisión al Programa de Maestría.
 - j) Entregar al aspirante por parte de la Coordinación del Posgrado la carta de admisión al Programa de Maestría.
8. Monitorear el proceso de transformación de Maestría para verificar que los programas de los alumnos se cumplan de acuerdo al reglamento vigente.

Actividades

- a) Verificar con base en el Plan de Estudios la inscripción de materias de los alumnos.
- b) Establecer mediante una hoja de control el seguimiento del plan de estudios del alumno.
- c) Asignar tutor académico a los estudiantes.
- d) Definir en mutuo acuerdo, alumno y tutor académico el programa de maestría a cursar
- e) Monitorear con base en la aprobación del tutor académico la inscripción semestral y el programa de estudios de los alumnos.
- f) Monitorear y verificar, ante el SACC de Sistemas, las solicitudes para realizar: exámenes de grado, bajas temporales, altas y bajas de materias.
- g) Monitorear y controlar con base en el corte generacional la terminación del plan de estudios de los alumnos.

Elaboración del manual de Organización

NOTA ESPECIAL

El manual de organización, al ser un documento muy grande no pudo documentarse como tal en esta tesis, pero para mayor referencia existe el documento de manera física y electrónica (documento Word), en el Departamento de Sistemas de la DIMEI.

El desarrollo del manual se hizo siguiendo los puntos descritos en la metodología. Ver capítulo 3.

Definición, parámetros y estrategias de documentación del Sistema de Gestión de la Calidad del Departamento de Sistemas.

Como ya se mencionó anteriormente esta tercera etapa de la metodología no se ha terminado aún. Para efectos de esta tesis solamente se presentan los primeros cinco puntos que hasta el momento se han desarrollado, quedando pendientes por desarrollar los demás.

Política de calidad

La política de calidad del Departamento de Sistemas fue desarrollada por los *stakeholders* y apoyados por el comité facilitador, con el objetivo de mejorar la calidad de sus procesos y productos.

A continuación se presenta la política de calidad tal como quedo.

El Departamento de Sistemas está comprometido a garantizar y realizar actividades de investigación, docencia y consultoría de proyectos de calidad que satisfagan las necesidades del país y contribuyan al avance del conocimiento, así como el compromiso y responsabilidad de proporcionar modelos y técnicas que garanticen una formación integral de académicos y profesionales en el campo de conocimiento de sistemas, con alto valor ético y comprometidos en la solución de problemas con la realidad nacional, todo esto a través de la mejora continua y con base en la Norma NMX-CC-IMNC-2000 / ISO 9001:2000.

Objetivos de Calidad

Al igual que la política de calidad, los objetivos de calidad se desarrollaron de manera conjunta por los *stakeholders* y los facilitadores. Cabe señalar que estos objetivos se formularon en la segunda etapa de la metodología y por decisión de los *stakeholders* se tomaron también para efectos de la calidad, ya que existe correlación con la política de calidad.

OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Formar personal académico y profesional en Ingeniería de Sistemas, en los campos disciplinarios de Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Investigación de Operaciones, Ingeniería Industrial y Gestión Integral del Agua.
2. Desarrollar investigación básica y aplicada en Ingeniería de Sistemas.
3. Organizar y participar en eventos académicos en el campo de Ingeniería de Sistemas, así como elaborar publicaciones y tesis.
4. Gestionar, realizar y administrar convenios de servicio y desarrollo tecnológico.

Manual de calidad

Al igual que el manual de organización, el manual de calidad no pudo documentarse dentro de esta tesis, debido a que es un documento bastante amplio. Sin embargo para mayor referencia se encuentra también documentado de manera física y electrónica (documento Word) en el Departamento de Sistemas de la DIMEI.

El desarrollo del manual se hizo siguiendo los puntos descritos en la metodología. Ver capítulo 3.

Identificación de procesos

Dentro de este punto se partió de un análisis previo para identificar una serie de procesos, con base en las siguientes preguntas:

- ❖ ¿Quién hace qué?
- ❖ ¿Cuándo se realiza la actividad?

Tomando como base la identificación de los procesos, se concentró en identificar y analizar los procesos que den valor agregado al sistema, los cuales a continuación se describen:

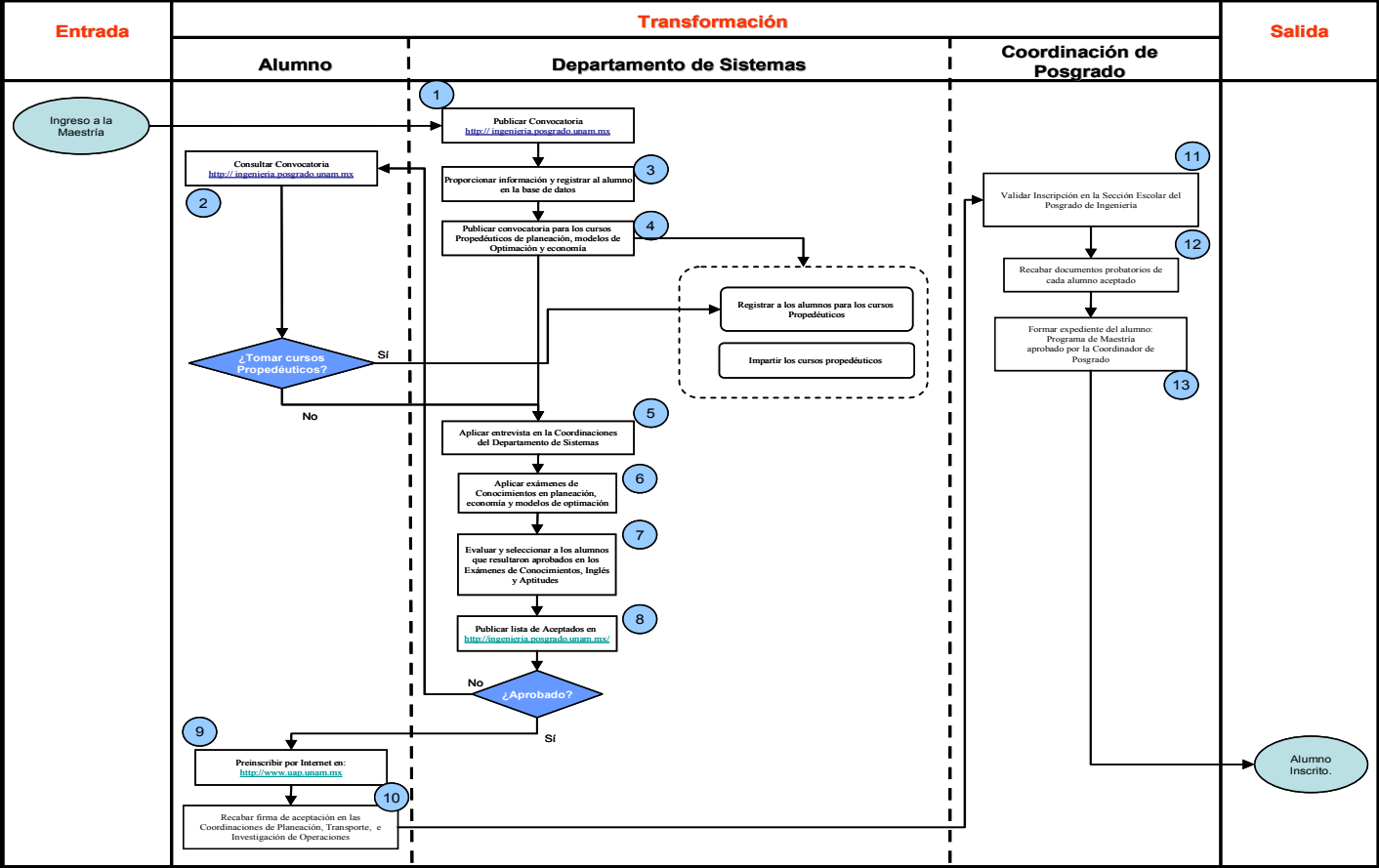
1. *Ingreso al Programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas en los campos disciplinarios de Planeación, Transporte, Optimización Financiera, Investigación de Operaciones, Ingeniería Industrial y Gestión Integral del Agua.*
2. *Ingreso al Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas en los campos disciplinarios de Planeación, Transporte e Investigación de Operaciones.*

4.4.5 Mapeo de Procesos

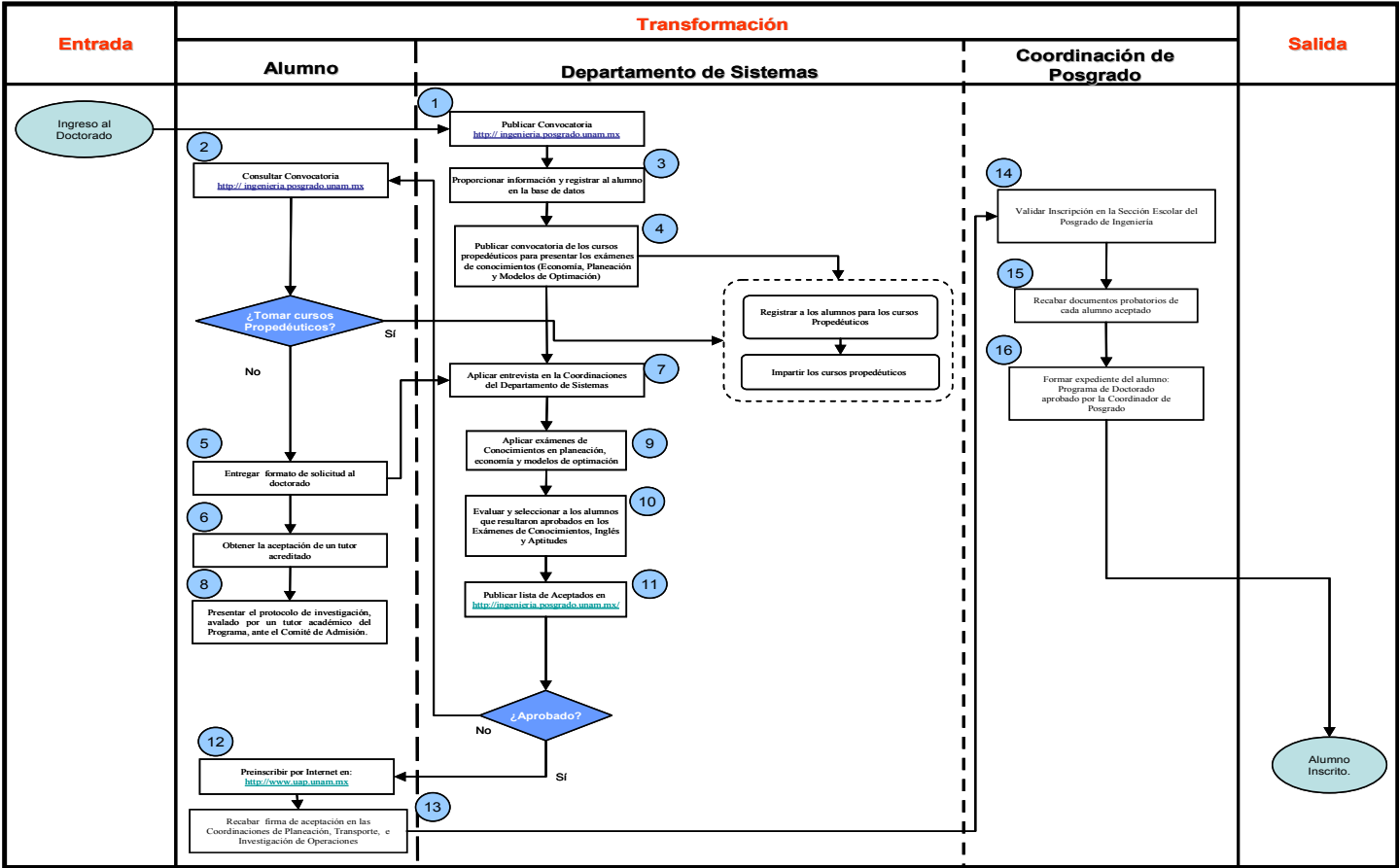
Se desarrolló el mapeo de procesos a certificar a través de diagramas de flujo, que identifica las entradas, productos y salidas que son necesarios para que los procesos se lleven a cabo de manera eficaz.

A continuación se presenta el resultado de este mapeo de procesos del Departamento de Sistemas.

Proceso de Ingreso al Programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas



Proceso de Ingreso al Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas



Anexo 2

Cuestionario de evaluación organizacional

Nota: El siguiente cuestionario lo debe llenar el personal encargado de puestos directivos de la organización

Organización: _____

Nombre _____

Puesto _____

Área o departamento _____

Teléfono: _____

I. Introducción

1. Misión de la organización

2. Objetivos generales de la organización

3. Características del producto o servicio que la organización proporciona
Explique en qué consiste el servicio que la organización ofrece.

II. Administración

4. ¿Cuentan con planeación a mediano y largo plazo?

5. ¿Cómo es su organización?

Realice un organigrama de cómo es su organización, y diga si les funciona y si la gente lo tiene claro.

6. anote cómo es el estilo de dirección que impera en su organización

Indique cómo califica su estilo y el del personal que tiene mando: muy autoritario, autoritario, benevolente, con tendencia a la participación, o realmente participativo; y cómo es la respuesta de la gente.

7. Visión de la empresa

Si tiene visión, anótela; o si no tiene, anote los principales cambios que, en su opinión, deberían suceder en 3 o 5 años, usted escoja el tiempo. Describa el perfil de la empresa con los detalles que considere convenientes.

El departamento no cuenta con una visión definida

III. Servicio/Productos

8. ¿Sabe quién son sus clientes?

Alumnos, profesores, personal administrativo

9. Anote el grado de satisfacción que tienen sus clientes con los servicios que usted ofrece

Anote que es lo que les gusta a sus clientes de sus servicios, y que les disgusta.

IV. Recursos Humanos

10. Antigüedad promedio de su personal y su nivel de estudios

11. Clima laboral y relaciones con su personal

Anote cómo aprecia el ambiente laboral en la empresa, y cómo es la relación entre la gente; y si cree que la gente lo aprecia igual.

12. ¿Tiene programas de capacitación para su personal y los lleva realmente a cabo?

Anote si ofrece regularmente capacitación a su personal, o si por el tipo de trabajo que realizan no la necesitan.

V. Los principales problemas de la empresa

Haga una lluvia de ideas y anote los problemas que más le afectan los resultados de la organización. Anote en prioridad del más importante al menos importante.

| No. | Problema | Prioridad |
|-----|----------|-----------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |

Anexo 3

Lineamientos para elaborar un manual de calidad

Un manual de calidad debe consistir de o referirse a los procedimientos del sistema de calidad documento que se hayan propuesto para la planificación global y la administración de las actividades que impactarán a la calidad de la organización. Además, debe cubrir todos los elementos requeridos por la norma para el sistema de calidad específico de la organización y describir, con detalle apropiado, los mismos aspectos de control que se mencionaron en la cláusula 4.1.

NOTA: La inclusión de información privada en el manual de calidad queda a discreción de la organización.

Propósitos de los manuales de calidad.

Aunque la lista no es exhaustiva, en general las organizaciones persiguen los siguientes propósitos al utilizar manuales de calidad:

- a) Comunicar a todos los interesados las políticas, procedimientos y requerimientos de la empresa.
- b) Implantar un sistema de calidad eficaz.
- c) Proveer prácticas de control mejoradas, y facilitar las actividades de aseguramiento.
- d) Proveer la base documentada para auditar el sistema de calidad.
- e) Dar continuidad al sistema de calidad, y satisfacer sus requerimientos incluso en situaciones de cambio.
- f) Entrenar al personal respecto de los requerimientos del sistema de calidad y los métodos para darles cumplimiento.
- g) Presentar a terceros la eficiencia alcanzada a partir de la implantación del sistema de calidad, demostrando por ejemplo, que cumple con el ISO 9001, 9002 Y 9003.
- h) Demostrar, en situaciones contractuales, que el sistema de calidad cumple las normas de calidad.

Estructura o formato

Aunque la norma no exige la utilización de una estructura o formato específico para desarrollar los manuales de calidad, estos deben cumplir con dos condiciones básicas: a) incluir la política de calidad, los objetivos y los procedimientos de la organización de manera clara, precisa y completa, y b) utilizar un planteamiento simple y conciso (ver cláusula 6.1).

NOTA: Para efectos de auditorías o evaluación, la ausencia internacional de cualquier elemento del sistema de calidad debe ser explicado.

Derivaciones del manual de calidad

Un manual de calidad puede:

- a) Ser una recopilación directa de los procedimientos del sistema de calidad.
- b) Contener sólo una parte de los procedimientos del sistema de calidad.
- c) Incluir una serie de procedimientos para aplicaciones específicas en instalaciones físicas.
- d) Ser más que un documento o nivel.
- e) Tener una esencia común, con apéndices hechos a la medida.
- f) Ser un documento independiente.
- g) Consistir de otras derivaciones posibles, basadas en las necesidades organizacionales.

Aplicaciones especiales de los manuales de calidad

Por lo general, el término “manual de calidad” se utiliza cuando el documento en cuestión se usa tanto para propósitos de gestión de la calidad como para aseguramiento de la calidad. En situaciones en que se requiera una distinción de contenido o uso, deberá emplearse terminología más específica, como “manual de gestión de la calidad” o “manual de aseguramiento de la calidad”. Es de vital importancia evitar que los manuales de gestión de la calidad y de aseguramiento de la calidad que describan el mismo sistema de calidad entren en conflicto. El manual de aseguramiento de la calidad puede emplearse para usos de auditoría externa y/o clientes, en situaciones donde el manual de gestión de la calidad no contiene material relevante para ello.

Anexo 4

Formato para la evaluación de proveedores

| | | |
|--|----------|---------------|
| TÍTULO DEL DOCUMENTO: EVALUACIÓN DE PROVEEDORES | EMISIÓN: | DOCUMENTO No. |
|--|----------|---------------|

Proveedor: _____

| | SIEMPRE | | USUALMENTE | | A VECES | | NUNCA | |
|---|---------|---|------------|---|---------|---|-------|--|
| | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Respetar los plazos de entrega establecidos | | | | | | | | |
| Entrega oportuna de la documentación pertinente | | | | | | | | |
| Entrega de calidad | | | | | | | | |
| Sincero al trabajar | | | | | | | | |
| Ayuda en emergencias | | | | | | | | |
| Resuelve rechazos | | | | | | | | |
| Número total (X) | | | | | | | | |
| Número total (X) por el valor | | | | | | | | |

Puntaje total

| | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 36 a 30 | 29 a 23 | 22 a 18 | 17 a 12 | 11 a 0 |
| Excelente | Bueno | Regular | Malo | Pésimo |

Comité de evaluación

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

Fecha de evaluación: _____

Anexo 5

Formato para la evaluación de proveedores

| | | |
|--|----------|---------------|
| TÍTULO DEL DOCUMENTO: EVALUACIÓN DE PROVEEDORES | EMISIÓN: | DOCUMENTO No. |
|--|----------|---------------|

Proveedor: _____

| | SIEMPRE | | USUALMENTE | | A VECES | | NUNCA | |
|---|---------|---|------------|---|---------|---|-------|--|
| | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| Respetar los plazos de entrega establecidos | | | | | | | | |
| Entrega oportuna de la documentación pertinente | | | | | | | | |
| Entrega de calidad | | | | | | | | |
| Sincero al trabajar | | | | | | | | |
| Ayuda en emergencias | | | | | | | | |
| Resuelve rechazos | | | | | | | | |
| Número total (X) | | | | | | | | |
| Número total (X) por el valor | | | | | | | | |

Puntaje total

36 a 30
Excelente

29 a 23
Bueno

22 a 18
Regular

17 a 12
Malo

11 a 0
Pésimo

Comité de evaluación

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

Fecha de evaluación: _____

Anexo 6

Formato de procedimiento

| ORGANIZACIÓN | | TÍTULO/CONTENID O | | NOMBRE | |
|--|--------------|----------------------|----------|--------|--|
| Unidad emisora | Aprobado por | Fecha | Revisión | Página | |
| <p>POLÍTICA/REFERENTE A POLÍTICA Requerimiento de gobierno.</p> <p>PROPÓSITO Y ALCANCE Por qué, para qué, área cubierta, exclusiones.</p> <p>RESPONSABILIDAD Unidad organizacional responsable de implementar el documento y alcanzar el propósito.</p> <p>ACCIÓN/MÉTODO PARA ALCANZAR LOS REQUERIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA Lista paso a paso los detalles de lo que se necesita hacer. Si es apropiado, se recomienda utilizar referencias; seguir una secuencia lógica; mencionar si existe alguna excepción o alguna área específica a la que se debiera prestar atención.</p> <p>DOCUMENTACIÓN/REFERENCIAS Identificar qué documentos referenciales o formas están asociados con la utilización del documento o dato a registrarse.</p> <p>REGISTROS Identificar qué registros se generan como resultado de usar el documento, dónde se retienen y por cuánto tiempo.</p> | | | | | |

NOTA 1: La estructura y el orden de los puntos listados deben ser determinados de acuerdo con las necesidades organizacionales.

NOTA 2: La aprobación y el estado de la revisión deben poder identificarse rápidamente.

Anexo 7

Definiciones de los rubros para definir la imagen pública de una institución

Administración General: Actividades relacionadas con la planeación, finanzas, contabilidad, asuntos legales, gubernamentales y administración de calidad.

Administración de recursos humanos: Actividades relacionadas con la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y compensaciones del personal.

Investigación y desarrollo: Actividades relacionadas con la función de comprar insumos usados en la DIMEI. Incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como activos de maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios.

Aprovisionamiento: Actividades relacionadas con el almacenamiento y diseminación de insumos del producto, como manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios, programación, etc.

Transformación: Actividades relacionadas a la transformación de insumos en la forma final del producto, como son: el maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento del equipo, pruebas, operaciones de instalación.

Distribución: Actividades relacionadas a la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto a los compradores, como almacenes de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procesamiento de pedidos y programación.

Mercadotecnia y ventas: Actividades relacionadas a proporcionar una vía, a través de la cual los compradores pueden comprar el producto, además de inducirlos a hacerlo, como la publicidad, promoción, fuerza de venta, cuotas, selecciones del canal, relaciones del canal y precio.

Servicio: Actividades relacionadas con la prestación de servicios para realizar o mantener el valor del producto, como la instalación, reparación, entrenamiento, repuestos y ajuste del producto.