



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

TRABAJO ESCRITO VIA CURSOS DE EDUCACION
CONTÍNUA

"MAPEO DE PROCESOS Y SU IMPORTANCIA PARA
LA GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001"

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO
P R E S E N T A:
JOSÉ MAURICIO JIMÉNEZ ARRIAGA



MÉXICO, D.F.

2008

JURADO ASIGNADO

PRESIDENTE: FEDERICO GALDEANO BIENZOBAS

VOCAL: MARIA DE LOURDES GOMEZ RIOS

SECRETARIO: EDUARDO MORALES VILLAVICENCIO

1er SUPLENTE: KARLA MERCEDES DÍAZ GUTIÉRREZ

2do SUPLENTE: JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE

FACULTAD DE QUÍMICA

ASESOR: M. EN I. EDUARDO MORALES VILLAVICENCIO

SUSTENTANTE: JOSÉ MAURICIO JIMÉNEZ ARRIAGA

Agradecimientos

El presente trabajo lo dedico con todo mi amor y cariño.

A ti Dios que me diste una segunda oportunidad de vivir y llegar a este día, gracias por regalarme una familia maravillosa, mi esposa Maribel y mis hijos Mauri y Pao, ustedes son mi motivación y mi razón de ser.

Boli, sin tu paciencia e insistencia no lo hubiese logrado, Chulo y Champi, aquí esta el resultado de la perseverancia de la que ya les hable y del tiempo que no les dedique, en jugar, escucharlos y cuidarlos.

Gracias por apoyarme, creer en mí y luchar juntos para conseguir este momento.

Con mucho cariño a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento.

Gracias por todo papá y mamá por contribuir a tener una carrera profesional y creer en mí, aun cuando pasamos momento difíciles, siempre tuve su apoyo y comprensión, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén a mi lado.

Papá sin tu más reciente apoyo jamás lo hubiese logrado, espero en Dios poder corresponder a tus múltiples atenciones.

A mis hermanos Ubaldo, Raúl, Ana Lilia, Maribel, Selene y mi cuñada Emma, gracias por todo su apoyo y estar interesados en este logro.

Doña Pabis mi suegra, gracias por que siempre me llena de bendiciones, desea lo mejor y pide mucho por mí.

Mis abuelitas que ya no están conmigo Machita y mama Licha, se que estarían muy felices.

Madrina Ara, gracias por preocuparte por mí y tener tu apoyo, también a todas mis primas y por supuesto a mami, no olvido todo lo que hicieron por mí el día que me casé.

Un agradecimiento muy especial y que nunca podré pagar, a mis tíos Adrián, Beto y Manuel.

Siempre tuve todo su aprecio, su cariño, creyeron en mí y me apoyaron desde que tengo uso de razón de diferentes maneras, por supuesto moral y económicamente varias veces.

Compadre Mario lo logramos, gracias por todo tu apoyo en esta última etapa, va por los dos y por todo lo que vivimos en nuestra etapa de estudiantes y cuando me casé, siempre has estado conmigo.

A Mario Rojas mi admiración, respeto y cariño, gracias por todo tu apoyo, por abrirme las puertas de Empresa Médica Internacional, S.A. de C.V., depositar toda tu confianza en mí y preocuparte siempre por el bienestar de las familias de tus colaboradores y amigos. Conseguiremos salir adelante y tener mejores resultados.

Gracias a mi asesor M. en I. Eduardo Morales por ayudarme en el inicio y término de este trabajo, conducido siempre con profesionalismo y dedicación, así también a los profesores que me ayudaron con sus sugerencias, comentarios y correcciones.

La alegría y satisfacción que me produce alcanzar este momento, no me permite nombrarlos a todos, así que reciban mi más profundo agradecimiento y espero me disculpen por no citarlos en estas líneas.

Contenido	Página
Objetivos.....	6
Introducción.....	7
Capítulo I.....	9
Antecedentes Históricos del Proceso de Calidad y sus Reconocimientos.....	9
Historia.....	9
Modelos de Calidad.....	9
Reconocimientos.....	11
Capítulo II.....	14
Normas ISO 9000.....	14
Antecedentes.....	14
Modelos de Excelencia.....	16
Generalidades de las Normas ISO 9001 e ISO 9004.....	17
Ventajas del Registro ISO 9000.....	18
La Norma ISO 9004, un camino hacia la mejora.....	19
Capítulo III.....	20
Gestión de la Calidad.....	20
Generalidades.....	20
Capítulo IV.....	23
Principios de la Gestión de la Calidad.....	23
Los Ocho Principios de la Gestión de la Calidad.....	23
Enfoque Basado en Procesos.....	25
Sistema de Gestión de la Calidad.....	27
Modelo de Gestión de la Calidad.....	28
Capítulo V.....	29
Procesos.....	29
Características de los Procesos.....	30
Tipos de Procesos.....	30
Levantamiento de Procesos.....	31
Capítulo VI.....	36
Mapeo de Procesos.....	36
Mapeo y Manejo de Procesos.....	37
Metodología Propuesta para el Manejo y Mapeo de Procesos.....	41
Desarrollo del Procedimiento de Manejo y Mapeo de Procesos.....	43
Control Estadístico de Procesos y Gestión.....	44
Capítulo VII.....	50
Importancia del Mapeo de Procesos para la Gestión de la Calidad en ISO 9001.....	50
Alineación de Objetivos de Calidad y Comerciales.....	51
Con respecto a las técnicas usadas en el manejo y mapeo de procesos.....	53
Conclusiones.....	55
Anexos.....	57
Bibliografía.....	60

OBJETIVO GENERAL

“Destacar la importancia del uso del Mapeo de Procesos, como una herramienta útil e imprescindible en la gestión de la calidad en los sistemas ISO 9001”.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Plantear el Mapeo de los Procesos en una Organización, obteniendo como resultado acciones de mejora en su Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001, a través de la selección, levantamiento, análisis, medición, mejora y evaluación de sus procesos clave.

INTRODUCCIÓN

Hace poco más de 10 años, cuando comenzó a operar el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entre México-Canadá y los Estados Unidos, muchos empresarios y en general compañías dedicadas a la Industria de la Manufactura y de la Transformación y por ende generación de productos terminados, percibían a este tratado como una verdadera y gran oportunidad de poder vender más, aún sin saber como hacerlo y considerar las implicaciones, refiriéndose no solamente al marco legal sino de manera más específica a como comercializar y mantener sus productos y servicios con calidad en esas economías superiores, donde ya desde mucho antes habían logrado establecer una cultura de la calidad y más recientemente la mejora continua.

Es importante señalar que al inicio fueron muy pocas las empresas 100% mexicanas con líderes visionarios, preocupados en producir bienes y/o servicios de calidad, y aún menos las que lograrían una rápida implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad con el propósito de exportar, competir, subsistir y crecer.

La palabra calidad era percibida como sinónimo de un buen producto al termino de su elaboración, sin tomar en cuenta el proceso de elaboración y aún más la relación que tienen con otros procesos que pueden afectar la calidad.

Analizar estos procesos de manera objetiva, medirlos y evaluarlos se convertiría en solo una parte de lo que después sería punto de partida para mejorarlos.

La continua revisión de los procesos en aras de una mejora y empezar a tener resultados contundentes en la aceptación y satisfacción de las necesidades de los clientes como de sus expectativas a través de estos productos y/o servicios ha sido la forma más palpable de la necesidad de iniciar, implementar, evaluar y mejorar Sistemas de Gestión de Calidad.

Siempre que se entienda que la implementación de un Sistemas de Gestión de Calidad y su mejoramiento no es una “moda”, se logrará subsistir y aún más competir en este mundo cada vez más globalizado.

Actualmente México desempeña un papel muy activo, cada vez son más las empresas preocupadas por adoptar y gestionar sistemas de calidad, y obtener una certificación en la Norma ISO 9001 enfocada a la satisfacción de sus clientes, pero esto no acaba aquí, ya que una vez lograda esta certificación continúan avanzando más allá de los requisitos de la ISO 9001, adoptan las directrices para la mejora continua y la eficiencia global de la organización a través de la Norma ISO 9004 como un camino hacia el mejoramiento de sus procesos, haciendo cada vez más maduro su sistema de calidad.

Cuando se piensa en mejorar, un producto o servicio, no se trata de encontrar la respuesta y los elementos que ayudaran a hacerlo fuera de la organización, si no más bien dentro de la misma, revisando el estado actual del o de los procesos involucrados en su elaboración.

Un producto no se mejora agregando mas de los mismo y mucho menos regalando o haciéndolo acompañar de otro, aunque este último sea diferente, es posible que lo haga mas atractivo al cliente pero nunca mejor, su mejoramiento va más allá de estas promociones, si se quiere mejorar ha de analizarse el proceso de elaboración y mejor aún, implementar un Sistema de Gestión de la Calidad que permita estandarizar todos los procesos que interactúan hasta lograr su perfeccionamiento, cumplimiento y encontrar cero defectos.

Si, se habla de disminuir los tiempos de reparto de un producto, no se debe actuar en la reducción de la carga vehicular que se encuentra en la ruta de paso, será mejor trabajar en planear la mejor ruta que permita acercarse más a los clientes analizando el proceso de reparto.

Escuchar y observar hacia dentro de la organización entrevistando a los responsables de las actividades a documentar, en las cuales se les cuestiona sobre los ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién? y ¿Por qué? de cada proceso a su cargo, y representarlos en un diagrama de flujo, logrando ver sus interacciones, es decir “mapear” estos “procesos”, logrando una visión mas clara de lo que es susceptible de corregir y mejorar.

Cuando se habla de globalización, competitividad y calidad en los procesos de los negocios, es necesario que las empresas tengan la necesidad de integrar con eficiencia, todos sus recursos y hacer que la información fluya de forma continua, no solo para acelerar los procesos y mejorarlos, sino para reducir los costos.

En un Sistema de Calidad, mejorar los procesos de manera continua se convierte en el principio básico de la gestión de la calidad, mapear estos procesos ayuda a tener un panorama integral, identificando así los procesos claves, estratégicos y de apoyo, encontrando las áreas y oportunidades de mejora.

El desarrollo de este trabajo pretende lograr la comprensión de lo que significa “mapear” un “proceso” y lo critico e importante que resulta en la gestión de la calidad de un sistema como el ISO 9001.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL PROCESO DE CALIDAD Y SUS RECONOCIMIENTOS

Historia

Después de 1945, Japón quedó destruido a consecuencia de la guerra, por lo que debió comenzar su reconstrucción. Para ello, envió a sus ingenieros y sus técnicos a occidente para aprender las características de los sistemas de fabricación que empleaban las compañías más exitosas del mundo industrializado y además invitó a los mejores expertos de Europa y E.E.UU. (entre ellos, Edwards Deming) para que les enseñaran todas las modernas técnicas de fabricación tendientes a lograr bajos costos y gran nivel de calidad.

En la década de los 60, casi todas las empresas japonesas estaban trabajando ya con los nuevos sistemas de manufactura y comenzaban a competir seriamente con los productos que tradicionalmente eran de manufactura europea o norteamericana.

Ya en los setentas, Japón sigue desarrollando y volviendo más eficaces sus sistemas productivos resultando cada vez más competitivo en calidad, costo, diversidad y cumplimiento en las entregas, evidenciándose así las debilidades de Europa y los E.E.UU. en su planta productiva, como consecuencia de lo anterior las empresas occidentales enviaron a sus ingenieros a Japón para que estudiaran sus procesos de manufactura, en base a lo aprendido en los modernos sistemas de manufactura japoneses, comienzan a desarrollar modelos adaptados a sus respectivos países y a sus posibilidades con la intención de "interceptar" y sobrepasar a la industria japonesa en un periodo de tiempo lo mas corto posible.

Modelos de Calidad

Cuando una empresa esta funcionando y decide implantar un modelo de calidad, es señal de que la empresa tiene el propósito de permanecer y crecer en el mercado, ser competitiva, proteger los intereses de los accionistas, cuidar la fuente de trabajo y mejorar la calidad de vida de su personal.

Implantar modelos de calidad tiene como objetivo principal que las empresas desarrollen sistemáticamente, productos, bienes y servicios de mejor calidad y cumplan con las necesidades y deseos de los clientes.

Se requiere de un modelo que una la misión de la empresa y el esfuerzo de cada área en una sinergia de resultados hacia la competitividad y la calidad de clase mundial.

Un modelo de calidad con procesos y procedimientos ágiles y comprensibles para todos los involucrados, pasando por las etapas de diseño, materias primas, fabricación, distribución, entrega y satisfacción del cliente.

El objetivo del grupo de trabajo es implantar el modelo de calidad adecuado y aplicable a las características de la empresa de que se trate.

La base para diseñar e implantar un buen modelo de calidad es conocer profundamente las características y necesidades de la empresa que lo aplicará y los deseos y pretensiones de sus clientes actuales y potenciales.

Es necesario que todos los elementos del modelo de calidad se estructuren en forma tal que permitan un control y aseguramiento de todos los procesos involucrados con la calidad.

El modelo de calidad consiste en reunir todas las actividades y funciones en forma tal que ninguna de ellas esté subordinada a las otras y que cada una se planee, controle y ejecute de un modo formal y sistemático.

Se requiere que los directivos y hombres clave responsables de implantar el modelo de calidad, comprendan que las empresas se forman por un conjunto de elementos interdependientes e interconectados que buscan un mismo objetivo.

Se requiere ver la organización, como un ente dinámico que se retroalimenta del interior y del exterior y que tiene interacciones e interdependencias con los diferentes actores relacionados con la empresa. (Proveedores, instituciones de crédito, clientes, personal, etc.).

Para tener éxito en la implantación de un modelo de calidad se requiere que los directivos comprendan la necesidad de fomentar los siguientes conceptos en la empresa:

- Establecer una cultura de calidad en la organización.
- Establecer la atención centrada en el cliente creando el máximo valor.
- Inculcar en todos la premisa de hacerlo bien, a la primera vez y siempre.
- Crear constancia y ser perseverante con el propósito de mejorar los productos y servicios.
- Realizar propuestas de innovación para mejorar la efectividad de la cadena de valor.
- Establecer que los procesos, los métodos y sistemas deben estar sujetos a ciclos de mejora continua.
- Establecer un programa para el diseño e implantación de los procesos y sistemas que integran el modelo de calidad.
- Contribuir con la sociedad promoviendo los valores de calidad y generando un compromiso con el bienestar de la sociedad y con la conservación del medio ambiente.

Lo que se debe buscar es crear una cultura de calidad para que la mejora se vuelva automáticamente continua. [8]

Todos estos **Modelos**[9] contemplan la Responsabilidad Social de las organizaciones como uno de los Conceptos Fundamentales, se diseñan en función de las diferentes realidades sociales y culturales, entornos políticos-económicos, o estructura del sector en el que la empresa desarrolla su actividad:

- JAPON, 1951, crea un **Modelo de Gestión de Calidad Total** para hacer frente al caos económico y la falta de capital inversor, cuyos criterios son la base del premio DEMING.
- EEUU, 1987, desarrolla un **Modelo** propio, MALCOLM BALDRIGE, como reacción ante el incremento de las importaciones de productos japoneses.
- EUROPA, 1989, también se suma a esta dinámica y crea su **Modelo de Gestión de Calidad** basado en el EFQM. desarrollado por la European Foundation for Quality Management.
- IBEROAMERICA, 1999, la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ) y las entidades gubernamentales firman la Declaración de Cartagena de Indias de Excelencia en la Gestión, entre cuyos objetivos plantean la creación de un **Modelo Iberoamericano de excelencia en la Gestión**, de las guías de auto evaluación para el Modelo Iberoamericano y la creación de los Premios de la Calidad Iberoamericana.

Reconocimientos

Como consecuencia de estos modelos nacen sus respectivos premios y reconocimientos, los cuales son creados con el objeto de estimular el enfoque, implantación y mejora continua de prácticas de la Calidad, involucrando a las organizaciones participantes en procesos sistemáticos de mejoramiento continuo, a través de modelos de excelencia y herramientas para la implantación de estrategias de Calidad mediante la comparación con las mejores prácticas y procesos de auto evaluación.

Actualmente más de 50 países han creado sus propios premios con las mismas filosofías que los iniciadores, **“Ser los máximos reconocimientos a las organizaciones que se distinguen por contar con las mejores prácticas de Calidad Total y difundirlas como ejemplo a seguir”**. [10]

Los Premios de Calidad son prestigiosos por contar con expertos en el área de Calidad que realizan las evaluaciones, así como por contar con modelos de administración en los que se basa la evaluación de los avances de las organizaciones que en ellos participan. Tiene la característica de estar dirigidos hacia los clientes, procesos y mejoramiento continuo.

Premios en el mundo

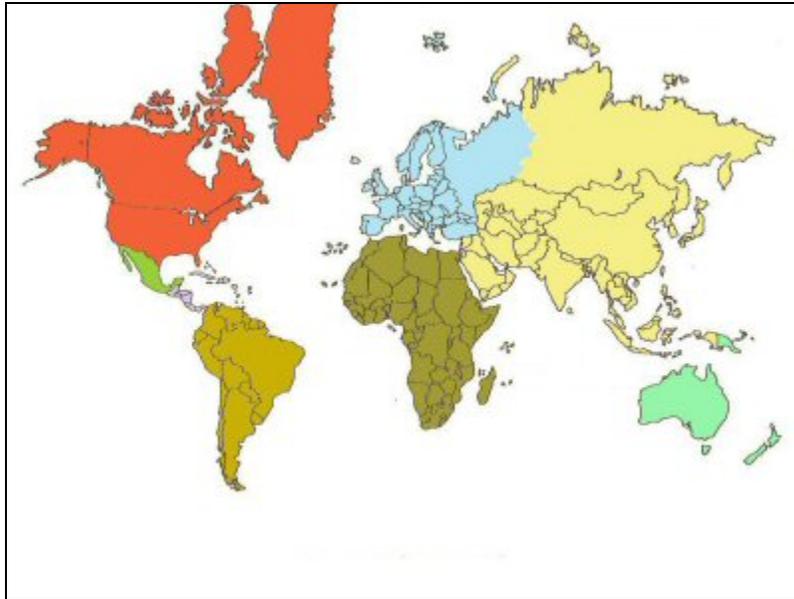


Figura 1. Zonas geográficas en las cuales se entregan Premios a la Calidad. [11]

A continuación se listan algunos de los principales reconocimientos en los diferentes continentes y países [11], en la Figura 1 se muestra las diferentes zonas geográficas en las cuales se entregan Premios a la Calidad.

Premios en Sudamérica

- Premio Nacional a la Calidad Argentina
- Premio Nacional de Brasil
- Premio Nacional de Chile
- Premio Colombia a la Calidad
- Premio Iberoamericano de Calidad
- Premio a la Calidad Perú
- Premio Nacional de Uruguay

Premios América del Norte

- Premio Canadiense a la Excelencia
- Premio Malcom Baldrige(U.S.A.)
- Premio Shingo(manufactura-U.S.A)

Premios en Europa

- Premio Nacional de Francia

Premio Nacional de Italia
Premio Iberoamericano de Calidad
Premio Austriaco a la Calidad
Premio Finlandés a la Calidad
Premio Alemán a la Calidad
Premio Húngaro a la Calidad
Premio Irlandés a la Calidad
Premio Suizo a la Calidad
Premio del Reino Unido a la Excelencia en Negocios
Premio Escocés a la Calidad

Premios en África

Premio Sudafricano al Rendimiento de Excelencia

Premios en Asia

Premio Deming(Japón)
Premio Japones a la Calidad
Premio Nacional Coreano de Dirección por Calidad
Premio Nacional a la Calidad Rajiv Gandhi(India)

Premios Oceanía

Premio Australiano de Excelencia en Negocios

Premio Nacional de Calidad México

Es el máximo reconocimiento a las organizaciones mexicanas que se distinguen por la calidad de su estrategia, su excelencia operativa y sus resultados de competitividad y sustentabilidad. Creado en la década de los 80's, con un enfoque que permite reconocer casos ejemplares de calidad total en la gestión.

Los ganadores se difunden como casos exitosos de cultura de calidad total, es decir ejemplos a seguir, México cuenta con el mayor número de participantes en procesos similares, en nuestro país existen 19 premios estatales de calidad.

Contar con un mapa que oriente a la organización hacia el alto desempeño, generar ventajas competitivas a través del desarrollo de capacidades organizacionales claves difíciles de imitar, identificar competencias y recursos que permitan responder de manera más ágil, flexible e innovadora, aprender y mejorar a través de la aplicación del modelo y retroalimentación del Grupo Evaluador sobre el nivel de competitividad, sustentabilidad, la reflexión estratégica y su ejecución son algunos de los beneficios más importantes.[12]

CAPÍTULO II

NORMAS ISO 9000

Antecedentes

Paralelamente a los Premios a la Calidad, en 1979 surge en el Reino Unido el estándar BS5750, antecedente de la serie de normas ISO 9000. [13]

¿Qué significa ISO?

Proviene del vocablo griego “ISOS” que significa “IGUAL”, indicando su espíritu normativo de ESTANDARIZAR las formas de hacer las cosas, para reducir sistemáticamente la variabilidad, la cual es considerada el principal enemigo de la CALIDAD.

De igual forma, ISO son las iniciales de la Organización Internacional para la Estandarización.

La norma ISO 9000 fue creada por la prestigiosa **Organización Internacional de Estandarización** (International Organization for Standardisation-IOS) con base en Ginebra Suiza, por ende las normas ISO son una familia de normas técnicas interrelacionadas, emitidas a través de sus comités regionales (preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176). [14]

Las diferencias entre los Modelos de la Calidad Total y la serie de normas ISO 9000 eran muy evidentes, por lo que el alcance limitaba a las certificaciones en la parte fundamental que promueve la calidad: el enfoque humano y la mejora continua.

A diferencia de ISO 9000, los Modelos de la Calidad Total se esforzaban además por motivar la competitividad de las organizaciones a través de experiencias extraordinarias en sus clientes, el impulso estratégico de la alta dirección y valor superior para el personal, sociedad y medio ambiente.

En virtud de lo anterior, surge la norma ISO 9001:2000 con un gran apego a la filosofía de los Modelos de la Calidad Total no obstante aún con diferentes alcances y enfoques.

ISO 9000 tiene una fuerte orientación hacia procesos, los Modelos de la Calidad Total adicionalmente están orientados a clientes y mejora continua.

El cumplimiento de las normas ISO sólo es obligatorio cuando así lo estipule una cláusula contractual entre proveedor y cliente, o por exigencias propias de la organización.

Estas normas son tan sólo un Sistema de Gestión de la Calidad. certifican un mínimo de excelencia y garantizan que la calidad es estable de acuerdo con los objetivos marcados por la organización.

El verdadero reto no reside en obtener la certificación sino en mantenerla y, más importante, en que todos los niveles de la organización se comprometan con la calidad y hagan suya la cultura del servicio. Clientes, proveedores, empleados y quienes de manera directa o indirecta han depositado su confianza en la organización deben recibir la total satisfacción de sus necesidades y expectativas; eso es la calidad.

La certificación no mide o evalúa la idoneidad y eficacia de los procesos, ni siquiera si la organización logra altos niveles de competitividad; simplemente asegura que se cumplan los ocho principios de la gestión de calidad (ver Capítulo IV) y los requisitos establecidos en las normas ISO-9000 y 9001 versión 2000, así como sus tres postulados más importantes: "Documenta lo que haces, haz lo que documentaste y demuéstralo".

La conveniencia de adoptar un Sistema de Gestión de la Calidad, se convierte en convicción y forma diaria de vida dentro de la organización, aún más, mantenerse mejorando y gestionando cada día es sin duda la adopción de una cultura de la calidad, la cual es una tarea permanente.

Familia de Normas ISO 9000:2000

Las Normas Internacionales ISO 9001 e ISO 9004, según se muestra en la Figura 2, forman un par coherente de normas sobre la gestión de la calidad. La Norma ISO 9001 está orientada al aseguramiento de la calidad del producto y a aumentar la satisfacción del cliente, mientras que la Norma ISO 9004 tiene una perspectiva más amplia sobre la gestión de la calidad brindando orientaciones sobre la mejora del desempeño.

Al decir de H. James Harrington. "La serie ISO 9000 no define el mejor sistema de administración de la calidad, pero es un excelente punto de partida y proporciona una base sólida para su construcción".

La familia de Normas ISO 9000 se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

- ISO 9000 Fundamentos y vocabulario para la interpretación de ISO 9001.

- ISO 9001 Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad (Certificable).
- ISO 9004 Recomendaciones para la mejora del desempeño.
- ISO 19011 Directrices, Auditoría de los Sistemas de Gestión de la Calidad.

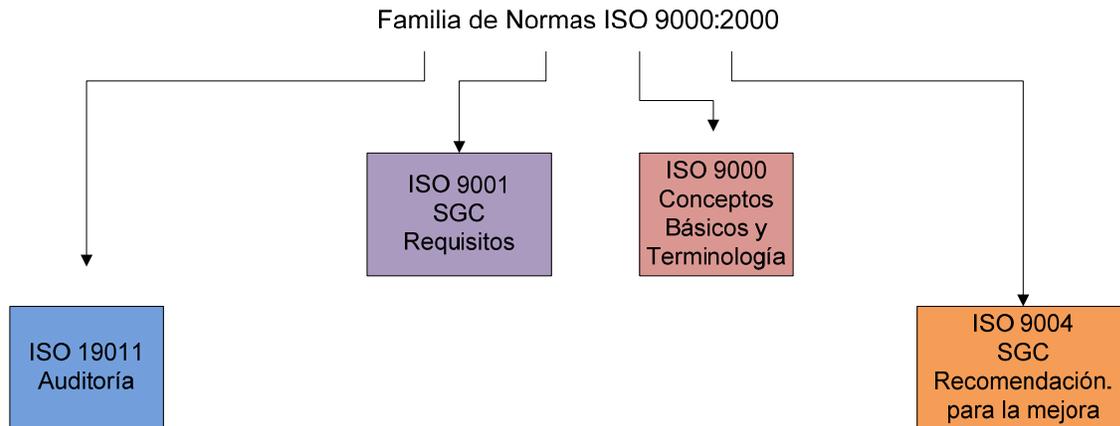


Figura 2. Desarrollo propio.

Modelos de Excelencia

Los Modelos de Excelencia son desarrollados por entidades cuya misión es promover la mejora de las prácticas de gestión al interior de los diferentes tipos de organizaciones. Han sido concebidos como una herramienta de diagnóstico (un marco de referencia para la gestión) que permite a las organizaciones identificar cuales son sus puntos fuertes y áreas de mejora cuando se comparan con la “Excelencia”.

Establecen una visión global de la organización que permite gestionar todas sus actividades de forma coordinada. Son modelos basados en la auto evaluación, y utilizados para el establecimiento de premios a la excelencia. Los modelos de excelencia están basados en criterios o principios generales de actuación. En la Figura 3, se muestra la ubicación geográfica de estos modelos de Excelencia.

Además, tienen un papel importante en la mejora de la competitividad de las empresas: orientan a la organización hacia los resultados, facilitan el intercambio de las mejores prácticas y son una herramienta para establecer una visión común en el seno de la organización.

No obstante, los modelos de excelencia no son modelos prescriptivos y, por tanto, no contienen criterios de actuación, aunque sí permiten establecer objetivos para cada criterio y medir los resultados.

La auto evaluación basada en los modelos de excelencia permite conocer qué hay que mejorar, mientras que las directrices de la ISO 9004 establecen cómo mejorar,

y por ello son un complemento a los modelos de excelencia. Por ello se habla de su uso combinado. [15]



Figura 3. [16]

Generalidades de las Normas ISO 9001 e ISO 9004.

Desde que en 1987 se publicaron las normas ISO 9000, más de 929,021 organizaciones de 161 países se han beneficiado de sus enseñanzas para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes. [15] No obstante son muchas las organizaciones, que en su camino hacia la excelencia ven necesaria la satisfacción no sólo de los clientes, sino también de las partes interesadas, como son la sociedad, los empleados, los accionistas, el entorno, los proveedores, etc. Por ello, en el año 2,000 se publicaron las normas ISO 9001+ISO 9004, llamadas "par coherente", basadas en los 8 principios de gestión de la calidad, y diseñadas para complementarse entre sí. [14]

Mientras que la ISO 9001 establece los requisitos para satisfacer a los clientes, la ISO 9004 establece las directrices para la mejora del desempeño en el negocio, es decir integra en la gestión todas aquellas actividades que puedan influenciar en la satisfacción tanto de los clientes como de las partes interesadas.

La validez de las normas ISO 9001 e ISO 9004 se evidencia por el hecho de que son utilizadas como la base de los Sistemas de gestión de la calidad, por sectores tan competitivos como el del automóvil (ISO/TS 16.949) o el aeronáutico (EN 9100), y también utilizadas internacionalmente para el desarrollo de guías sectoriales de mejora del desempeño, como por ejemplo la ISO-IWA1 del sector sanitario, o los requisitos de la ISO 9001, son complementarios de la ISO 9004, poseen prácticamente el mismo índice y utilizan el mismo lenguaje, por lo que constituyen el camino estructurado y reconocido internacionalmente hacia la excelencia. De hecho, la gran mayoría de las organizaciones premiadas por modelos de excelencia, se benefician también del uso de las normas ISO 9000.

Ventajas del registro ISO 9000

- Optimización de la estructura de la empresa y motivación e integración del personal.
- Mejor conocimiento de los objetivos de la empresa.
- Mejora en las comunicaciones y en la calidad de la información.
- Definición clara de autoridad y responsabilidades.
- Análisis de las causas de los problemas de calidad.
- Mejora en la utilización del tiempo y los materiales.
- Aseguramiento de una calidad constante, con sistemas formalizados y certificados.
- Disminución de defectos, menos trabajos repetidos y reducción de costos de calidad.
- Prevención de errores.
- Mejores relaciones con clientes y proveedores.
- Mejora de la imagen corporativa.
- Presentación de ofertas más competitivas.
- Posible reducción de auditorias de clientes.
- Documentación más adecuada en caso de reclamaciones.

La Norma ISO 9004, un camino hacia la mejora

Esta norma establece directrices para la mejora continua y la eficiencia Global para aquellas organizaciones que deseen avanzar más allá de los requisitos de la ISO 9001. El camino está escalonado a través de 5 niveles de madurez o escenarios, [16] así como mediante la evaluación de los criterios basados en estos niveles de madurez. La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), nos muestra de una manera más clara a través de la Figura 4, estos niveles de madurez como un camino hacia la mejora.

Niveles de Madurez

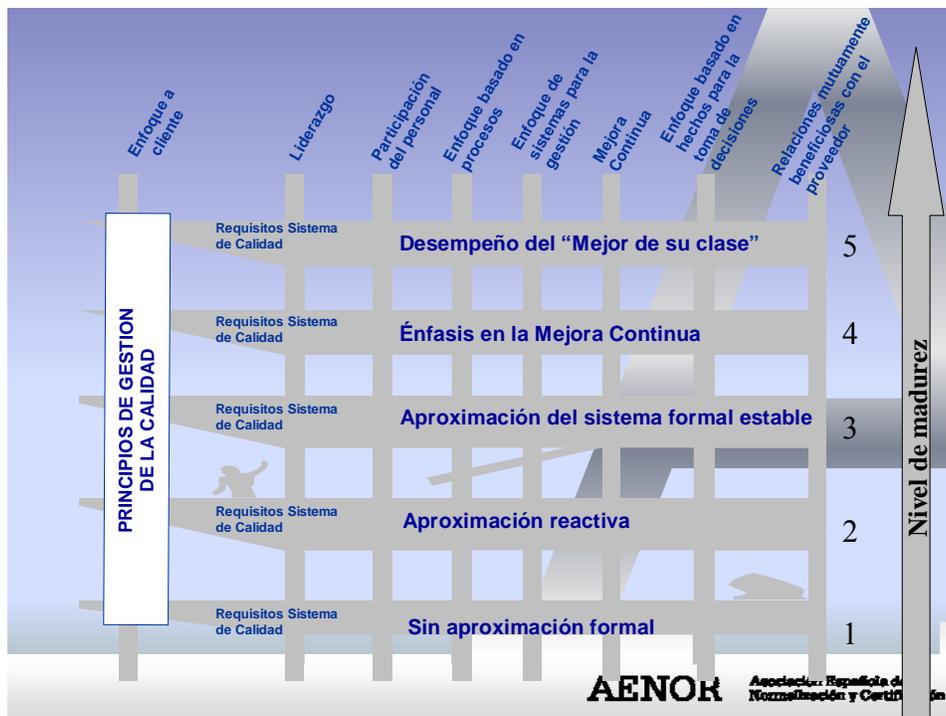


Figura 4. [16]

CAPÍTULO III

GESTIÓN DE LA CALIDAD

Generalidades

El mejoramiento continuo es un principio básico de la Gestión de la Calidad, donde la mejora continua debe ser un objetivo permanente de la organización para incrementar la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas.

En aras de su mejor implantación se ha realizado un estudio de los principales enfoques y tendencias para aplicar proyectos de diagnóstico y mejora organizacional, hasta llegar a la utilización de la norma ISO 9004: 2000 como una vía efectiva de determinar el camino hacia el mejoramiento continuo.

Entre los grandes filósofos de los procesos de mejora continua o de Gestión de la Calidad Total (TQM por sus siglas en Inglés), sobresalen el **Dr. Edwards W. Deming**, el **Dr. Phillip B. Crosby**, el **Dr. Joseph Juran** que considera una participación y actitud con sentido humano en la gestión de la calidad y el **Dr. Kaoru Ishikawa**, el cual logra la integración del trabajo a través de la participación de equipos multidisciplinarios en los procesos, así también el análisis y solución de problemas por medio de una representación gráfica y sencilla conocida como diagrama causa-efecto.

El mejoramiento continuo, desde los modelos clásicos:

Dr. Edwards W. Deming efectuó algunas recomendaciones para la mejora entre las que se encuentran.

1. Crear una constancia de propósito para el mejoramiento del producto.
2. Adoptar una nueva filosofía.
3. Mejorar constantemente y para siempre cada proceso.
4. Instituir la capacitación en calidad.
5. Adoptar e instituir el liderazgo.
6. Eliminar el temor.
7. Derribar las barreras entre las áreas del personal.

Dr. Phillip B. Crosby postuló 14 pasos para el mejoramiento de la calidad [4]:

1. Asegurarse de que la dirección este comprometida con la calidad.
2. Formar equipos para el mejoramiento de la calidad con representante de cada departamento.
3. Determinar como analizar dónde se presentan los problemas de calidad actuales y potenciales.

4. Evaluar el costo de calidad.
5. Incrementar la información acerca de la calidad y el interés personal de los empleados.
6. Tomar medidas formales para corregir los problemas identificados a lo largo de los pasos previos.
7. Instituir una comisión para el programa de “Cero Defectos” .
8. Instituir a los empleados para que cumplan con sus partes en programa de mejoramiento de la calidad.
9. Organizar una jornada de “Cero defectos “ para que todos los empleados se den cuenta de que a habido un cambio.
10. Alentar a los individuos para que fijen metas de mejoramiento para sí mismo y para su grupo.
11. Alentar al personal para que comunique a la dirección los obstáculos que enfrenta en la persecución de sus metas de mejoramiento.
12. Reconocer y valorar a aquellos que participan activamente en el programa.
13. Establecer consenso de calidad a fin de mantener informado al personal en forma regular.
14. Repetir todo para enfatizar que el programa de mejoramiento de la calidad no finaliza jamás.

Dr. Joseph Juran estableció una metodología para la mejora que incluye los siguientes pasos:

1. Definición del problema: Es la expresión de los problemas tal y como se manifiestan en la realidad, Incremento de los clientes insatisfechos, del número de defectos, del rechazo. etc.
2. Demostrar la necesidad de solución del problema: Se logra mediante el análisis costo beneficios de la solución de los problemas con el objetivo de convencer a la dirección de la importancia de invertir en la solución.
3. Selección del proyecto de estudio: Aplicando el Principio de Pareto se elige cual de los problemas existentes resultaría más convenientes atacar de forma inicial.
4. Organización para el Diagnóstico:
 - Crear órganos de dirección y ejecutor.
 - Diagnóstico de la situación:
 - Definición de la responsabilidad del error
 - Clasificación del error
 - Diagnóstico sobre las causas:
 1. Formulación de Hipótesis: Se realiza mediante tormentas de ideas y diagramas causas efectos.
 2. Selección de Hipótesis para el ensayo: por la experiencia del personal, el métodos de expertos, gráficos de tarjados, organizando las hipótesis según sus grado de prioridad económica.
 3. Ensayo de Hipótesis: Se verifican las distintas hipótesis mediante el uso de diferentes técnicas estadísticas,

Gráficos de correlación, histogramas, diseños de experimentos, etc.

- Formulación de alternativas de corrección: La formulación de las mismas se realizarán de acuerdo a la Responsabilidad del error y el tipo de error.
- Definir o seleccionar la acción correctiva: la dirección evalúa las propuestas y decide si se aplican o no..
- Aplicación de la acción correctora.
- Tratamiento a la resistencia cultural para atenuar la resistencia al cambio por parte de los trabajadores.
- Establecimiento o restablecimiento del control o estandarización de los resultados para poder ejercer el control sobre los mismos.

Kaoru Ishikawa también da a conocer al mundo sus siete herramientas básicas que son:

1. Gráfica de Pareto
2. Diagrama de causa-efecto
3. Estratificación
4. Hoja de verificación
5. Histograma
6. Diagrama de dispersión
7. Gráfica de control de Shewhart.

Como elementos claves de Ishikawa tenemos;

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación
- El primer paso a la calidad es conocer lo que el cliente requiere
- El estado ideal de la calidad es cuando la inspección no es necesaria
- Hay que remover la raíz del problema, no los síntomas
- El control de la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores
- No confundir los medios con los objetivos
- Primero poner la calidad y después poner tus ganancias a largo plazo
- La mercadotecnia es la entrada y salida de la calidad
- Los Gerentes de las empresas no deben de tener envidia cuando un obrero da una opinión valiosa
- La mayoría de los problemas pueden ser resueltos con simples herramientas para el análisis
- Información sin información de dispersión es información falsa.

CAPÍTULO IV

PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para dirigir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.

Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño. [17]

Un principio de gestión de la calidad es una regla o creencia profunda y fundamental, para dirigir y hacer funcionar una organización, enfocada a una mejora continua de la ejecución a largo plazo y centrándose en los clientes.

Los Ocho Principios de la Gestión de la Calidad

1. **Enfoque al Cliente**
La Organización depende de sus Clientes y por lo tanto debe comprender las necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
2. **Liderazgo**
Se debe crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la Organización.
3. **Participación del Personal**
El personal es la esencia de la Organización y su total compromiso propicia que sus habilidades sean utilizadas para el beneficio de la Organización.
4. **Enfoque Basado en Procesos**
Un resultado deseado se logra más eficientemente, cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
5. **Enfoque de Sistema para la Gestión**
Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados de como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una Organización en el logro de sus objetivos.
6. **Mejora Continua**
La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
7. **Enfoque basado en los hechos para la toma de decisiones**
Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
8. **Relaciones mutuamente benéficas con el proveedor**
Una relación mutuamente benéfica, aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Con los nuevos paradigmas, el concepto “cliente” va más allá del cliente externo, del cliente final, que tradicionalmente identificamos como el que compra o paga por un producto o servicio.

Dentro de una misma organización, el receptor de un producto o servicio, ya sea terminado o semi-terminado, también puede y debe considerarse cliente.

Esta misma filosofía puede aplicarse al concepto “proveedor”. Ahora dentro de la organización podemos hablar de una relación “cliente-proveedor” continua, donde cada receptor tiene unas necesidades y expectativas, como “cliente interno”, que su “proveedor interno” debe satisfacer, así se evidencia que existe una cadena en la calidad, lo cual queda ejemplificado en la Figura 5. [18]

La Cadena de la Calidad

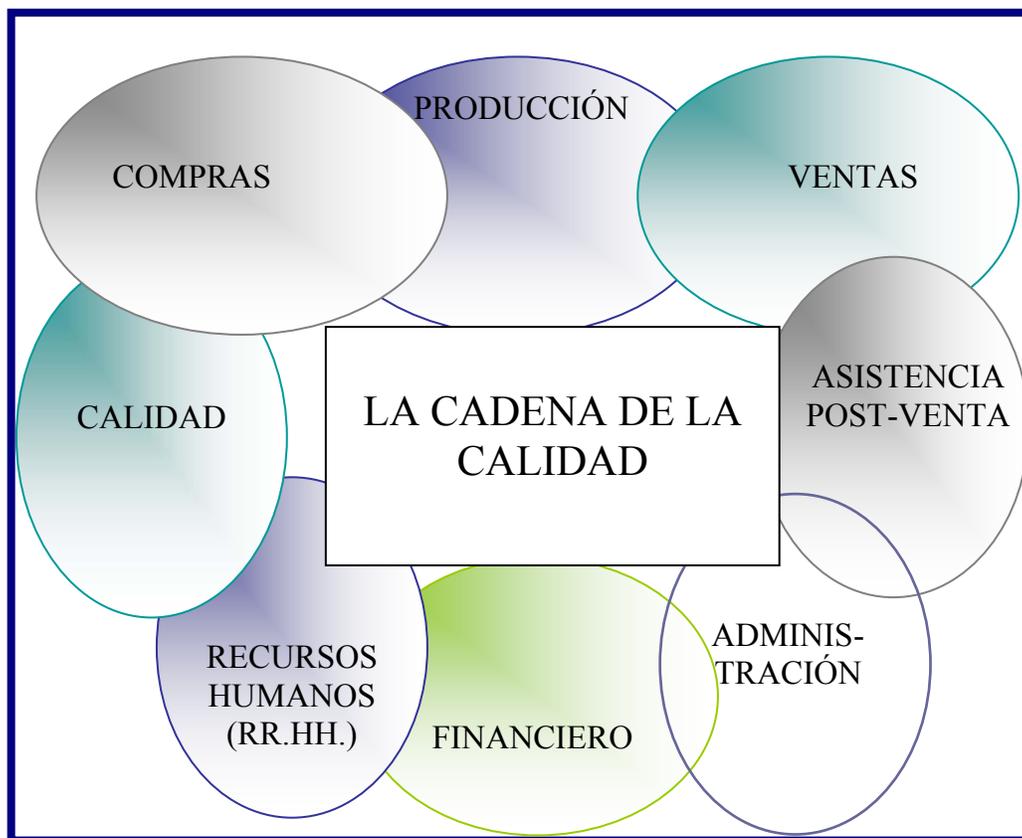


Figura 5. [18]

Enfoque Basado en Procesos

Para que la Organización opere de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar sus procesos básicos y sus interrelaciones.

La identificación, gestión sistemática y las interrelaciones entre tales procesos se conoce como “**Enfoque Basado en Procesos**”, lo anterior se puede visualizar a través de la Figura 6. [19]

Uno de los ocho principios que la ISO considera, para la gestión del Sistema de la calidad es el **enfoque basado en procesos**. Todos los principios están interrelacionados y forman un todo, pero el que nos ocupa y el principio del **enfoque de sistema para la gestión** están especialmente interconectados. En realidad, el segundo es la consecuencia inmediata del primero. La norma ISO 9000:2000 presenta el enfoque en los procesos así [5]:

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

Este principio contiene tres ideas claves:

1. Los procesos consiguen los resultados; detrás de cada resultado hay un proceso.
2. El proceso sometido al control de sus actividades permite predecir los resultados.
3. Las salidas (**output**) de un proceso son las entradas de otro (**input**).

La primera idea lleva inmediatamente a asignar una relación absoluta entre los procesos y los objetivos. Y esta alineación es fundamental. Efectivamente, lo primero a plantearse ante cualquier proceso es si su objetivo está definido, y viceversa, porque no cabe esperar que los objetivos se logren por casualidad. Estos dos elementos, procesos y objetivos, tendrán además que estar alineados con las políticas de la calidad, formando un trío indisoluble.

La segunda idea nos remite a las medidas de los procesos y a su mejora.

Finalmente, la tercera idea avisa que no puede haber procesos aislados, es decir que no contribuyan a los objetivos de la organización. Esta idea es además el enlace con el principio del enfoque de sistema para la gestión: todos los procesos de la organización están relacionados entre sí y son sensibles a los requisitos y a la satisfacción de los clientes.

Análisis Interrelacional- “Enfoque de Procesos”

En esta imagen se puede apreciar:

- las entradas y salidas de información de cada área con la unidad o proceso(inputs-entradas).
- El número de procesos y subprocessos involucrados así como su interrelación(outputs-salidas).

Análisis Interrelacional- “Enfoque de Procesos”

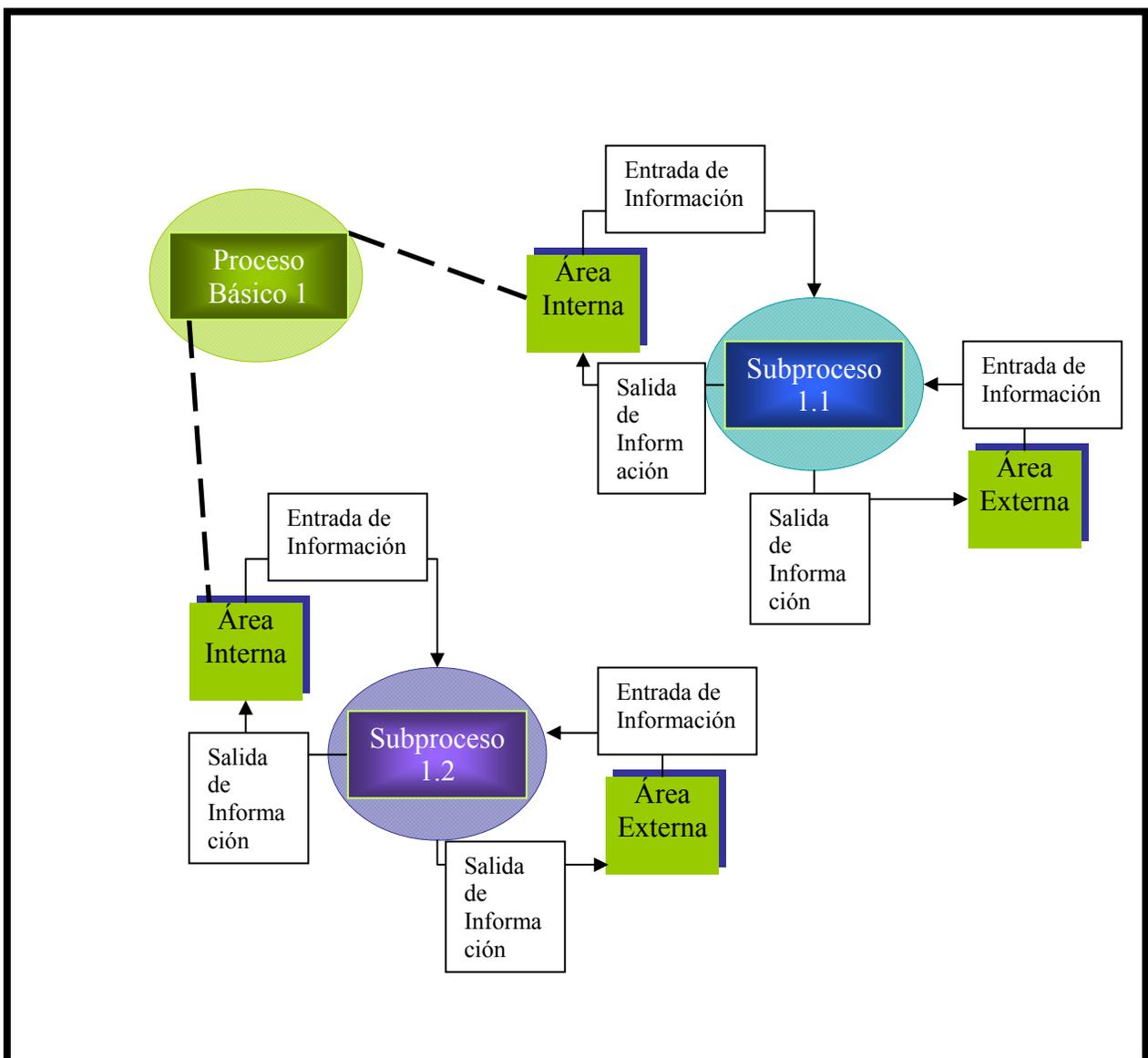


Figura 6. [19]

Cuando se utiliza este enfoque basado en procesos en el **SGC**, se logra:

1. Una mejor comprensión y cumplimiento de los requisitos.
2. Identificar los procesos que aportan valor a la organización.
3. Medir y monitorear el desempeño y eficacia de los procesos.
4. La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

Sistema de Gestión de la Calidad SGC

Sistema es un conjunto de elementos tales como personas, procedimientos, recursos y tareas que interactúan entre si para buscar un fin común. La representación de un Sistema y de un SGC se muestra en las Figuras 7 y 8 respectivamente.

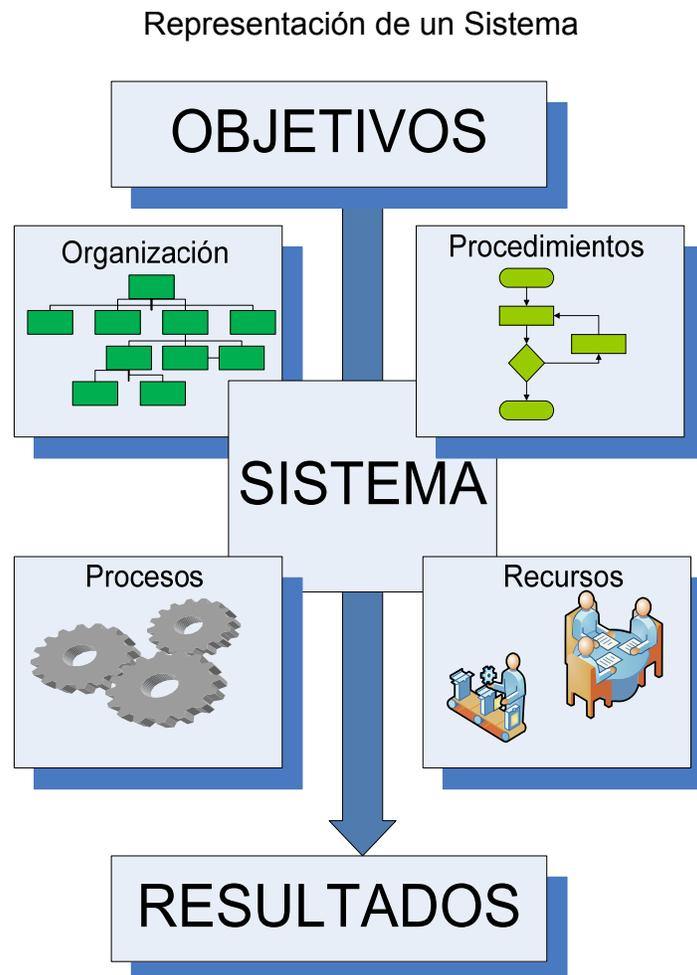


Figura 7. Desarrollo propio.

Ese fin común en los sistemas **ISO** es la Mejora Continua y la satisfacción del Cliente.

Modelo de Gestión de la Calidad

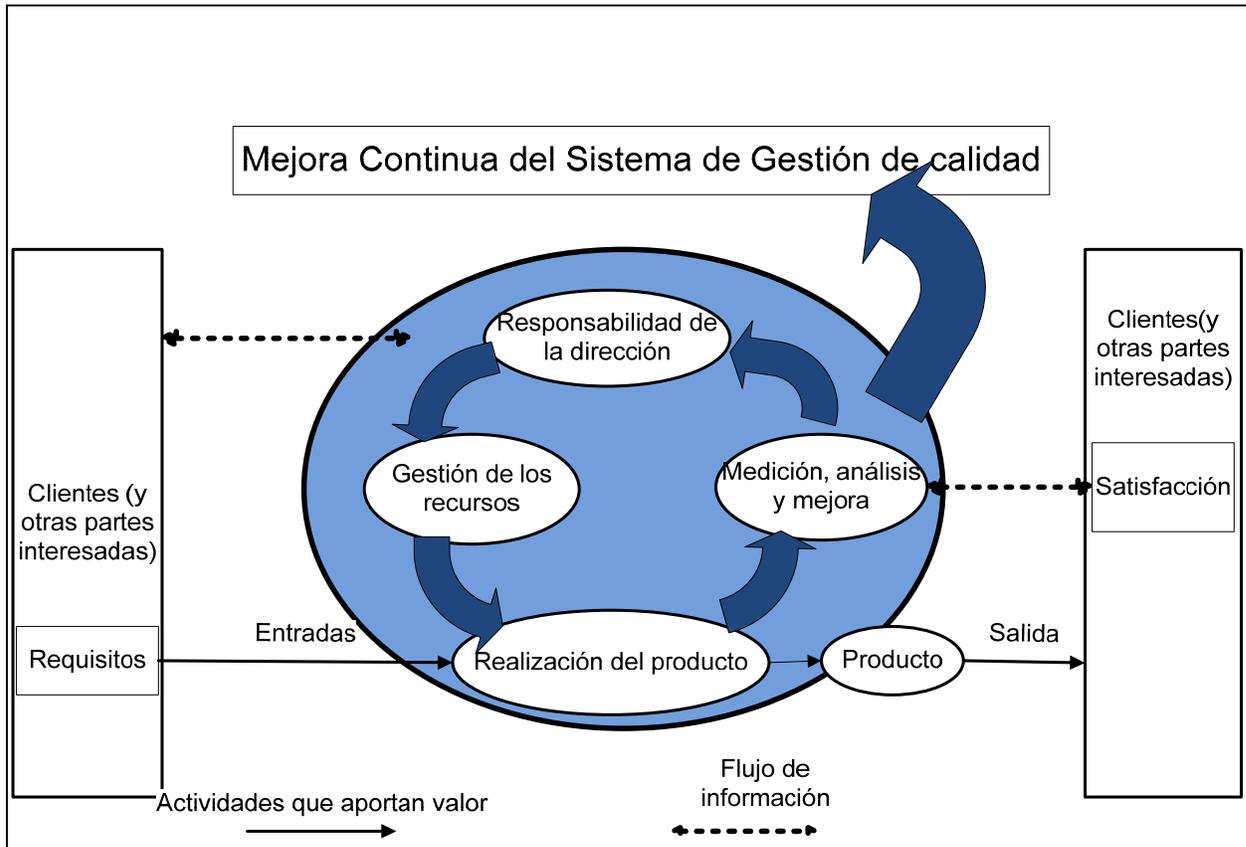


Figura 8. [20]

CAPÍTULO V

PROCESOS

La palabra proceso viene del latín PROCESSUS, que significa avance y progreso.

“Un proceso es el conjunto de actividades de trabajo interrelacionados que se caracterizan por requerir ciertos insumos (productos o servicios de otros proveedores) y tareas particulares que implican valor añadido con miras a obtener ciertos resultados, en otras palabras son un conjunto de actividades dependientes o independientes, lógicamente ejecutadas y necesarias para obtener productos o servicios a partir de insumos”...Harold J. Steudel 2002.[21]. Se aprecia de manera más completa en la Figura 9.

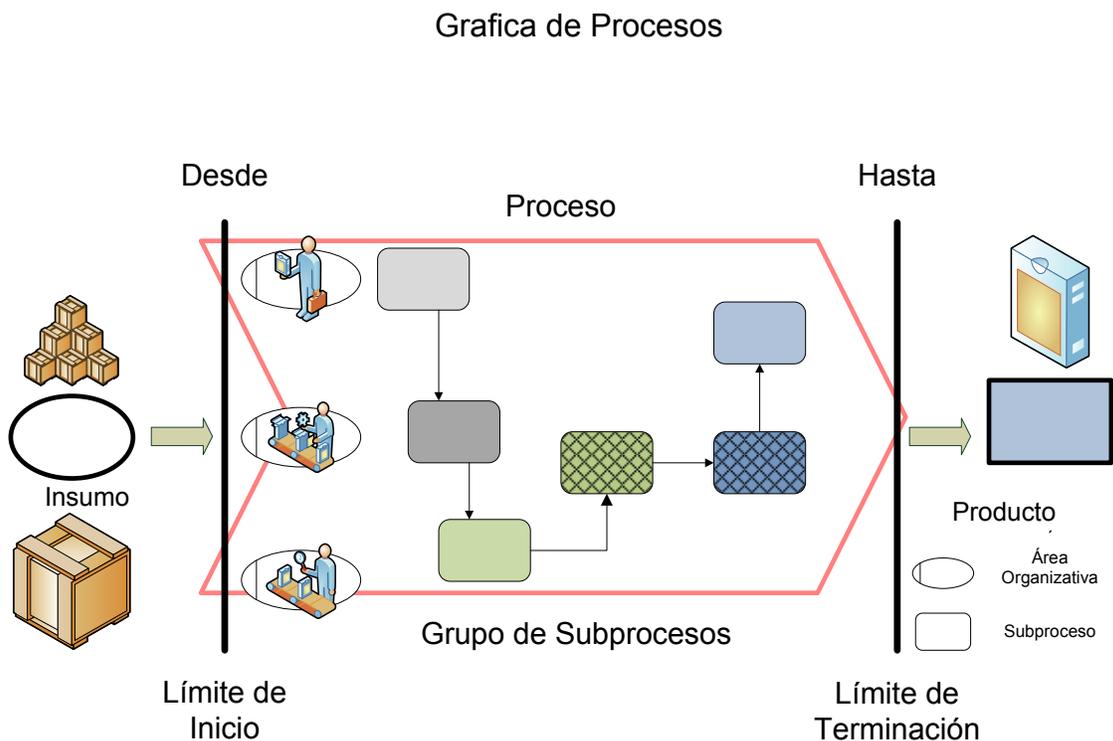


Figura 9. Desarrollo propio.

Características de los Procesos [22]

1. Tienen un principio y un fin (limites).
2. La finalidad de un proceso es generar un producto o servicio.
3. Existen para satisfacer la necesidad de un cliente.
4. Todo proceso tiene un dueño.
5. Transforma o complementa las entradas (valor agregado).
6. Se representa en un diagrama.
7. Debe ser evaluado.
8. Debe ser mejorado.

Tipos de Proceso

Según el cliente al cual van dirigidos se dividen en:

1. **Clave:** Son aquellos que afectan de modo directo la prestación de un servicio y por lo tanto a la satisfacción del cliente. Ejemplos: procesos relacionados con la enseñanza-aprendizaje.
2. **Estratégicos:** Son aquellos que permiten desarrollar e implantar la estrategia de una Organización. Ejemplo: procesos relacionados con el Programa de Gestión de la Calidad.
3. **Soporte:** Son aquellos que permiten la operación de la organización. Ejemplo: procesos administrativos, pagar nómina.

También concebidos como **Procesos Sustantivos** (1,2 y 3) ya que se relacionan directamente con la razón de ser de la organización y resultan muy importantes tanto para la estrategia global como para los clientes.

Por las áreas involucradas se dividen en:

1. **Macro procesos:** Proceso global, de gran alcance que normalmente suele atravesar las delimitaciones de una unidad o área de trabajo.
2. **Micro procesos:** Un proceso más definido compuesto de una serie de pasos y actividades detalladas. Podría ser llevado a cabo por una sola persona. Un micro proceso puede convertirse en un subproceso de un macro proceso.

Ambos, Macro y Micro procesos están representados en la Figura 10.

Gráfica de Macro y Micro procesos

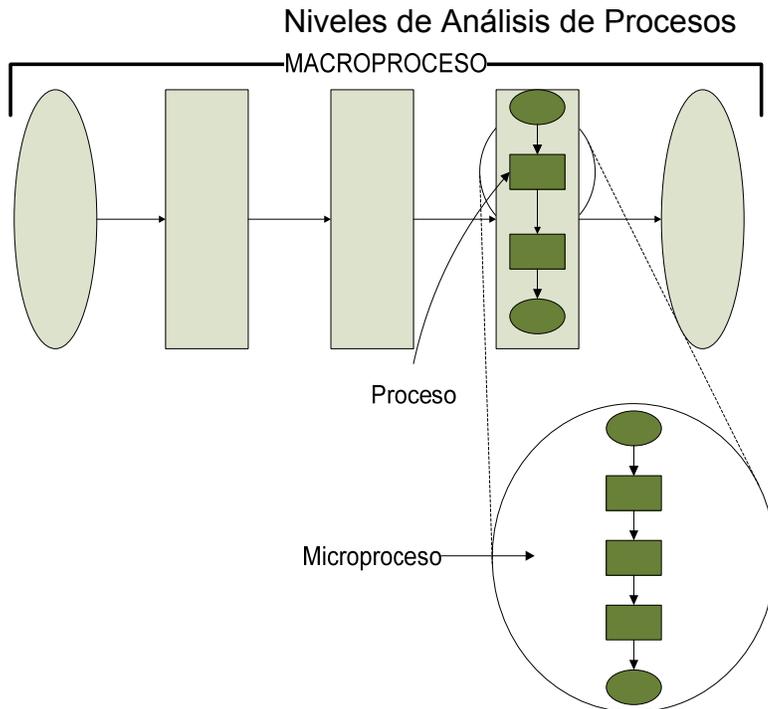


Figura 10. [22]

Levantamiento de Procesos

Para el levantamiento y análisis de los procesos se usa una serie de herramientas que permiten diagnosticar y proponer mejoras que beneficien el desempeño de la organización. Con el fin de llegar a esta meta se realiza el diagrama de proceso.

Las Técnicas más utilizadas son:

1. Diagrama de Bloques
2. Diagrama de flujo de actividades.
- 3. Mapeo de Procesos**
4. Análisis de valor.
5. Cartas de Gantt.
6. CPM
7. PERT

1. Diagrama de Bloques

El diagrama de bloques es la representación gráfica del funcionamiento interno de un sistema, que se hace mediante bloques y sus relaciones, y que, además, definen la organización de todo el proceso interno, sus entradas y sus salidas.

Los diagramas de bloques son útiles para entender como se relacionan los distintos departamentos, unidades operativas, etc., ante un determinado proceso. Esto queda visualizado de mejor manera en la Figura 11.

Es una técnica para examinar el proceso y determinar dónde y porqué ocurren fallas importantes.

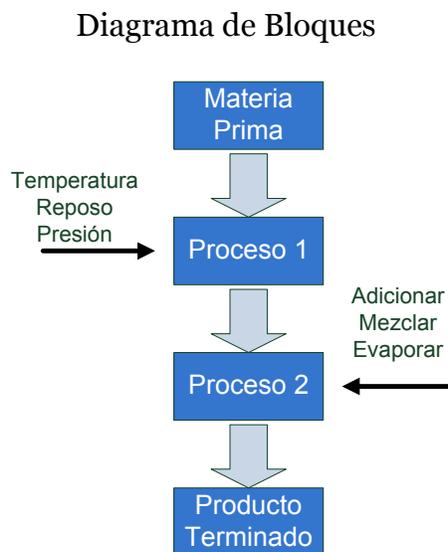


Figura 11. Desarrollo propio.

2. Diagrama de flujo de actividades

Los diagramas de flujo de actividades muestran el flujo de trabajo desde el punto de inicio hasta el punto final detallando muchas de las rutas de decisiones que existen en el progreso de eventos contenidos en la actividad. Estos también pueden usarse para detallar situaciones donde el proceso paralelo puede ocurrir en la ejecución de algunas actividades, según se observa en la Figura 12.

Diagrama de Flujo de Actividades

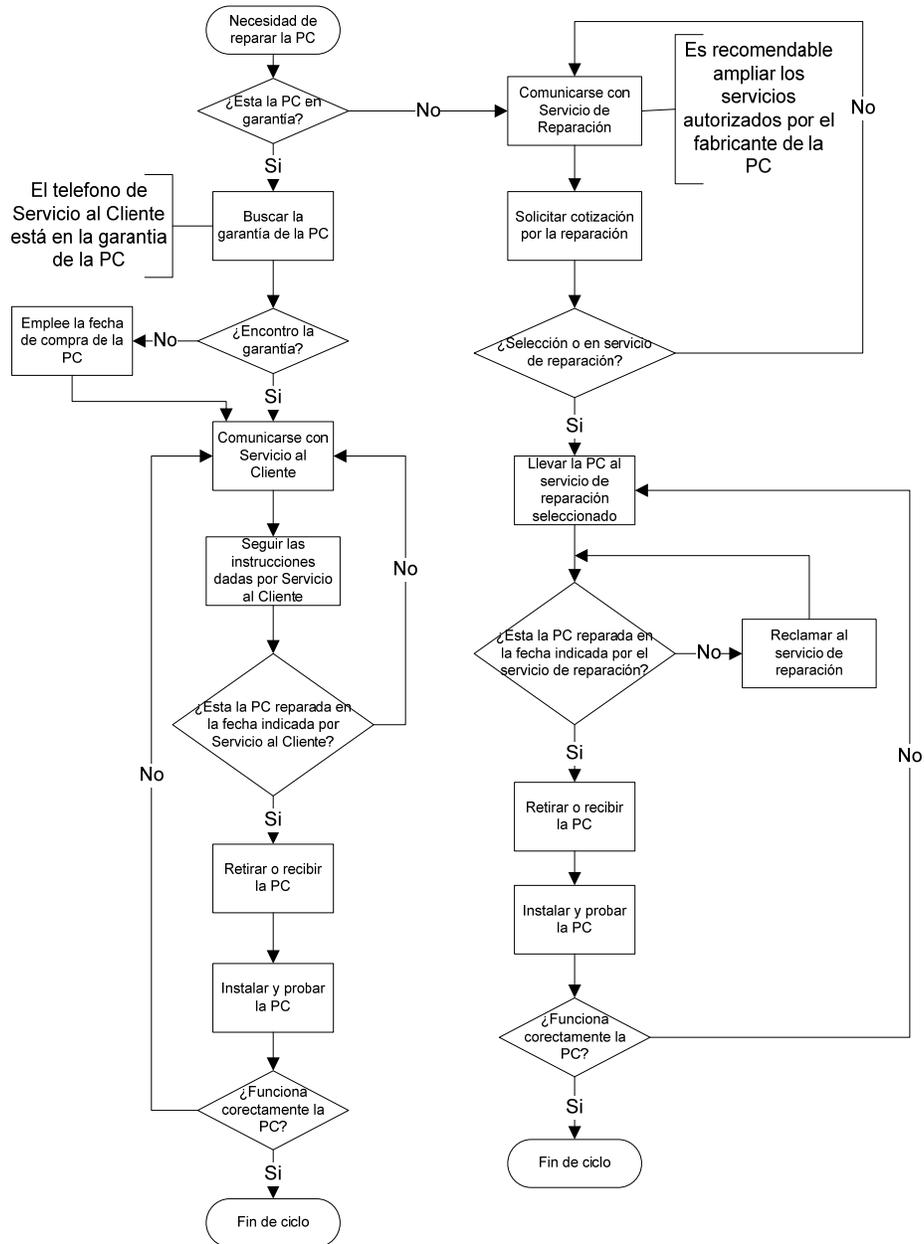


Figura 12. Servicio de Reparación para una PC [23]

3. Mapeo de Procesos

Se desarrolla en el Capítulo VI con más detalle.

4. Análisis de valor

El análisis del valor es un método para diseñar o rediseñar un producto o servicio, de forma que asegure, con un mínimo de costo, todas las funciones que el cliente desea y está dispuesto a pagar, y únicamente éstas, con todas las exigencias requeridas y no más. Es utilizado por equipos multidisciplinarios en la fase de **Identificación de oportunidades de mejora** y, sobre todo, en el **Diseño de soluciones**. Asimismo, está estrictamente relacionado con otras herramientas, como son la tormenta de ideas, la recolección y análisis de datos, el diagrama de flujo y la matriz de planificación. Metodología creada por Lawrence Miles para su aplicación inicial en la compañía General Electric.

Con la aplicación del Análisis del Valor no sólo se consigue una reducción de los costos, sino además una mejora de la calidad y otras relacionadas con ambos factores como son, la reducción del tiempo de suministro, mejoras en el funcionamiento, mejoras en los métodos de elaboración, facilidad y seguridad en las tareas de mantenimiento...etc.

Los análisis del valor pueden dividirse en seis fases, que son [24]:

1. Identificación
2. Información
3. Especulación
4. Evaluación
5. Planificación y aplicación
6. Registro y seguimiento

5. Cartas de Gantt

El Diagrama de Gantt o Carta Gantt es una herramienta gráfica cuyo objetivo es el de mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado. A pesar de que, en principio, el diagrama de Gantt no indica las relaciones existentes entre actividades, pero la posición de cada tarea a lo largo del tiempo hace que se puedan identificar dichas relaciones e interdependencias. En la Figura 13 se muestra el uso de esta herramienta en el proceso de fabricación de un producto.

Desde su introducción los diagramas de Gantt se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo, con la finalidad de representar las diferentes fases, tareas y actividades programadas como parte de un proyecto o para mostrar una línea de tiempo en las diferentes actividades haciendo el método más eficiente[25].

Proceso de Fabricación de un Producto
Fase Uno

**Product Development Schedule
Phase One**

Created Using Milestones Software
www.kidasa.com

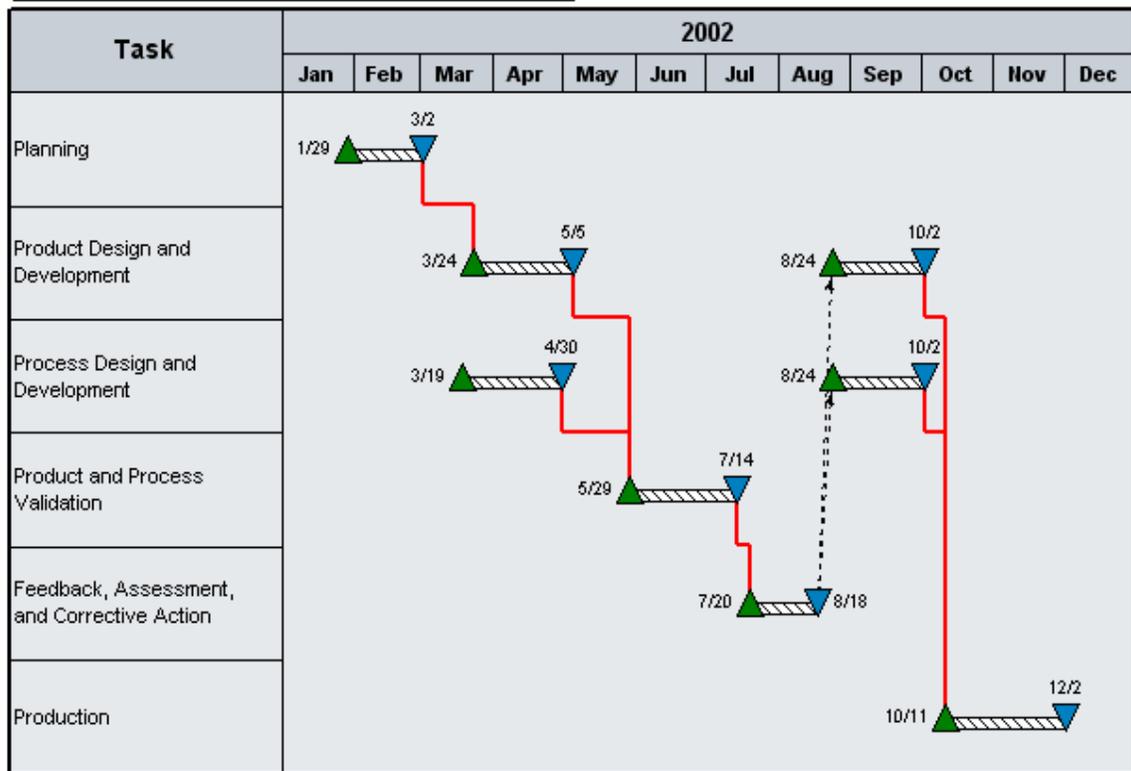


Figura 13 Proceso de Fabricación de un Producto usando Grafica de Gantt [37].

CAPÍTULO VI

MAPEO DE PROCESOS

Un mapeo de procesos muestra la secuencia de actividades dentro de la organización, identificando la entidad que las realiza, por medio de:

1. Selección de los procesos vitales.
2. Se listan las secuencias de las actividades.
3. Se identifican las unidades que ejecutan cada actividad.
4. Se identifica la naturaleza de cada actividad.
5. Se identifica documentos y referencia generados.
6. Se codifica cada una de las tareas.

¿Qué ventajas se tienen al mapear correctamente los procesos de nuestra organización?

Son varios los beneficios pero los más significativos son los siguientes:

1. Contar con herramientas visuales a través de las cuales se identifican fácilmente la interrelación entre los demás procesos.
2. Identificar la secuencia lógica de las actividades o tareas que conforman un proceso.
3. Comprender claramente como están interconectadas las actividades de los procesos y donde podrían estar fallando las conexiones o actividades.
4. Identificar rápidamente las actividades que agregan o destruyen valor en los procesos.
5. Identificar los roles y responsabilidades del personal que participa en cada uno de los procesos.
6. Diferenciar los procesos claves de la organización, de los procesos habilitadores o de apoyo, facilitando además la visualización de la prioridad de los mismos de acuerdo a la estrategia.
7. Facilitar la identificación de los riesgos y los puntos de control en los procesos.
8. Facilita la toma de tiempos de ciclo en los procesos, ya que se tienen claramente identificadas todas y cada una de las actividades que conforman el proceso.

9. Identificar los requerimientos de información susceptibles de automatización.
10. Facilitar la transición de los procesos manuales a los procesos automatizados.

Mapeo y manejo de Procesos

Como herramienta en la Gestión de la Calidad ISO 9001

El **Mapeo de Procesos** es un método práctico para diagramar paso a paso los procesos con los cuales una organización realiza un producto, es decir el resultado de un proceso (servicios, software, hardware, materiales procesados).

En otras palabras identifica posibles riesgos que cada paso conlleva previendo atenuantes en el momento preciso, por parte de los actores precisos, en cada etapa del procesos, si estos flujos de actividades se presentan de manera gráfica, se facilita distinguir los puntos neurálgicos de la Organización en medio de ese enjambre de procedimientos con que esas actividades inicialmente se presentan.

Adicionalmente se pueden usar caracteres o símbolos convencionales, para identificar visualmente los cuellos de botella, los vacíos o los “puntos ciegos” de procesos que pueden ser agilizados, mejorados o eliminados; con base a este mapeo se elabora e implementa un plan de mejoramiento, lo anterior se puede comprender mejor en la Figura 14.[30]

Revisión de las ordenes de un pedido por una compañía.

			Mapa de flujo de proceso	
Nombre proyecto: productos Evergreen			Día: 22/octubre/2004	
x Método existente			Por: Equipo Consultor	
Método propuesto			Mapa No. 1	
Detalles del método	Actividad	Tiempo (días)	Distancia (m)	Notas y Análisis
01: El cliente detecta inventario bajo	○ → □ D ▽			
02: Agente de ventas detecta inventario bajo	○ → □ D ▽	1/2 - 2		Incentivos por volumen de ventas
03: Llamada para hacer un nuevo pedido	○ → □ D ▽			
04: Registro de la llamada por un ejecutivo	○ → □ D ▽			
05: Registro de la solicitud de chequeo	○ → □ D ▽			
06: Llamada para revisión de pedido	○ → □ D ▽	1/24		
07: Registro de la llamada por el cliente	○ → □ D ▽			
08: Llenado de forma para nuevo pedido	○ → □ D ▽			
09: Espera hasta la revisión gerente de ventas	○ → □ D ▽	1/2		
10: Revisión de la orden por gerente de ventas	○ → □ D ▽			
11: Encuentro de discrepancias(Registro)	○ → □ D ▽			posibilidad fallo 0.4
12: Espera para pasarlo a contabilidad	○ → □ D ▽	1/2		
13: Chequeo de crédito(Contabilidad)	○ → □ D ▽			
14: Proceso de facturación(Contabilidad)	○ → □ D ▽			
15: Espera para pasarlo a planeación de producción	○ → □ D ▽	1/2 - 2		fluctuación por fechas
16: Chequeo para programación(Planeación)	○ → □ D ▽	1		
17: Encuentro de discrepancias(Registro)	○ → □ D ▽			posibilidad fallo 0.15
18: Retorno a gerente de ventas	○ → □ D ▽			
19: Espera para empezar a producir	○ → □ D ▽			
20: Producción en masa	○ → □ D ▽	2		
21: Almacenaje de salida	○ → □ D ▽			
22: Envío al cliente	○ → □ D ▽			
23: Recepción del producto por el cliente	○ → □ D ▽			
24: Inspección de aceptación por el cliente	○ → □ D ▽			
25: Aceptación del producto	○ → □ D ▽			
26: Rechazo del producto	○ → □ D ▽			
27: Envío del producto de vuelta a almacén	○ → □ D ▽			
28:				
29:				
30:				
31:				
32:				

Notas:

- La línea continua representa un pedido perfecto. **azul**
- La línea raya-punto representa un pedido rechazado en planeación de producción. **rojo**
- La línea de puntos representa una revisión del proceso de ventas. **marron**
- La línea de guiones representa un pedido rechazado por maltrato de carga o por haber llegado tarde. **verde**

Notación: ○ : Verificación/Proceso/Actividad ⇨ : Movimiento/Flujo actividad siguiente
 □ : Inspección D : Espera(Colas) ▽ : Archivo/Registro

Figura 14 Análisis y revisión de la orden de un pedido para realizar mejoras. [30]

Verificación de un Proceso y/o Actividad: Es la verificación del estado del producto o documento, o el proceso/actividad desarrollado(a) sobre el producto o documento, incluido en el proceso.

Movimiento de Flujo a la actividad siguiente: referido al traslado o movimiento referido al producto o documento incluido en el proceso.

Inspección: referido a la acción de inspeccionar el producto o documento incluido en el proceso.

Esperas: Referido a los espacios de espera o almacenaje.

Archivo y/o Registro: Referido a la acción de registrar o archivar el producto o documento incluido en el proceso.

Una vez que se tienen las acciones a realizar en el proceso es posible mapear el proceso solo trazando una línea sobre la acción requerida, lo cual permite apreciar cual es el tiempo que lleva realizar la acción y las posibles complicaciones que pueda tener esa acción.

Una vez hecho esto se puede reconocer cual es el proceso que es más directo, la línea más corta y cual es el fallo en el sistema, una acción en el sistema que pueda causar un retraso o un rechazo.

Esta técnica es muy utilizada para descubrir fallos en el sistema o posibles puntos críticos, que pueden llevar a una falla en un futuro.

¿Que valor agrega el buen manejo y Mapeo de Procesos?

Actualmente el mercado nacional presenta de manera general tres tendencias:

1. El incremento de la competencia y en algunos casos la saturación del mercado para ciertos productos, esto obliga a las organizaciones a tener procesos mas ágiles, de bajo costo y amigables para los clientes.
2. La regulación, supervisión y requisitos legales y normativos por las autoridades Gubernamentales, Privadas y el mismo cliente cada vez son mayores.
3. La implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 y su certificación.

Alcanzar los objetivos planteados por una organización en base a un adecuado mapeo y manejo de procesos es indispensable para que el trabajo sea visible y permita también detectar “polvo y paja” en las actividades de cada etapa de un

procesos así como sus efectos, no se debe olvidar que dichos objetivos deben estar alineados con la Visión y Misión así como con la Política de la Organización.

El valor agregado se refleja a nivel Administrativo, Operativo y Comercial traduciéndose en mejoras continuas, obteniendo así una Gestión de la Calidad en nuestros procesos.

Este mejoramiento con un enfoque a procesos permitirá a los Gerentes y su equipo de trabajo en su Sistema de Gestión de la Calidad:

1. Registrar y controlar riesgos operativos y de productos
2. Eliminar procesos innecesarios, reduciendo costos operativos e incrementando agilidad
3. Instalar procesos que son más amigables para los clientes, resultando en mayor satisfacción y reducción de la deserción.
4. Ejecutar procesos de rediseño organizacional o reingeniería de procesos, y establecer puntos de referencia(Benchmarking) en la planificación y administración de proyectos.

Más específicamente:

- Localizar vacíos o fallas en la cadena de procedimientos que puedan estar creando problemas sistémicos, como constantes pérdidas y reproceso, lentitud en el servicio de reparto y entrega.
- Determinar que actividades agregan valor para la organización, y cuales agregan valor para el cliente y por ende son importantes.
- Identificar controles innecesarios, o que fallan al no asegurar su objetivo, sometiendo a la organización a mayores riesgos que bien podrían evitarse a un costo razonable.
- Identificar o desarrollar controles internos dentro de los procesos, que sirvan como efectivos mitigadores del riesgo.
- Identificar procedimientos y controles que necesiten ser rediseñados, o procesos enteros que necesitan una reingeniería.
- Diseñar e implementar planes de mejoramiento y reingeniería.

Sin ir mas lejos, identificar riesgos a través del Mapeo de Procesos en el Sistema de Calidad, permite equilibrar resultados óptimos de efectividad en el logro de los objetivos y metas de la organización, mejorando continuamente con acciones recurrentes, planeadas, analizadas y mejoradas con indicadores de los procesos permitiendo tener un seguimiento y medición de la eficacia a nivel estratégico y operativo.

Metodología Propuesta para el Manejo y Mapeo de Procesos

Sin lugar a dudas, cada organización debe desarrollar su propia metodología en base al conocimiento y análisis actual de sus procesos de mejora.

Una metodología general, práctica y muy fácil de aplicar, a diferentes tipos de organizaciones y niveles de la misma, puede ser y estar sustentada en cinco niveles con un enfoque a procesos y sus riesgos de manera integral:

1. El primer nivel lo constituye la descripción visual, paso a paso de los procedimientos, mediante símbolos y figuras que permiten una lectura rápida, de forma más amigable de lo que usualmente lo permiten los manuales de procedimientos de las organizaciones.
2. Este nivel se asienta en un segundo nivel, o líneas de análisis, que describe con palabras el contenido de cada paso, actores y recursos, tiempos y movimientos que cada paso implica.
3. El tercer nivel identifica los riesgos en cada etapa (riesgos operativos, administrativos, financieros, riesgos legales y de cumplimiento establecidos en el **SGC, de los procesos**).
4. En el cuarto nivel, introducir controles y estrategias de mejoramiento.
5. Establecer indicadores de desempeño del proceso del producto y servicio, indicadores de conformidad, indicadores de logro de objetivos, satisfacción del cliente, indicadores de eficacia, usando herramientas estadísticas (Pareto, Diagramas de causa- efecto, Gráficos de barra, Gráfica de líneas, Balanced Scorecard por citar algunos).

Así también distinguir tres situaciones muy importantes con respecto a cada proceso que se analiza y desea mejorar:

- 1) Como se hace: hablando de la realidad de la Organización por cruda y desfavorable que perezca.
- 2) Como se debe hacer: tomar en cuenta y no olvidar la reglamentación y procedimientos oficiales.
- 3) Como se podría hacer: las propuestas para implementar mejoras en los procesos.

En las Figuras 15 se muestra a través de un Diagrama de Flujo, lo que una Organización cree que sucede en alguno de sus procesos actuales, en la Figura 16 se visualiza la situación real, después de una análisis más profundo.

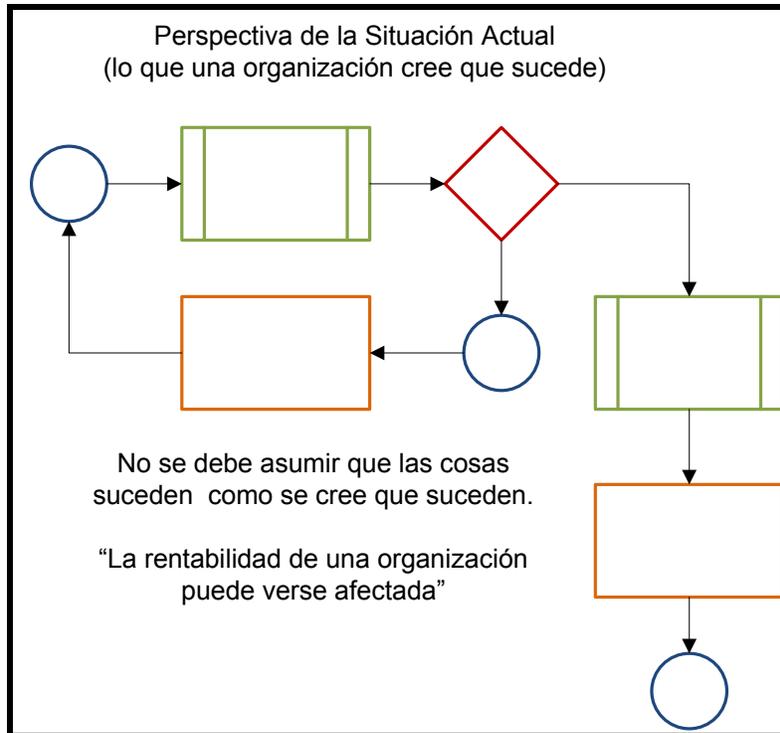


Figura 15. [28]

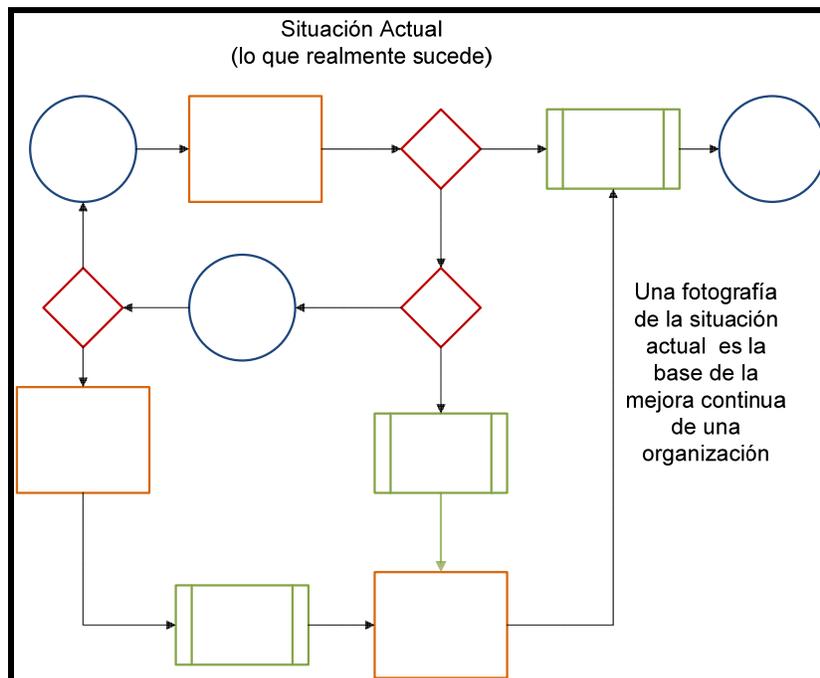


Figura 16. [28]

Una vez que se han analizado y eliminado las actividades que no agregan valor, el mismo proceso se presenta en la Figura 17, incluyendo el resultado de acciones de mejora.

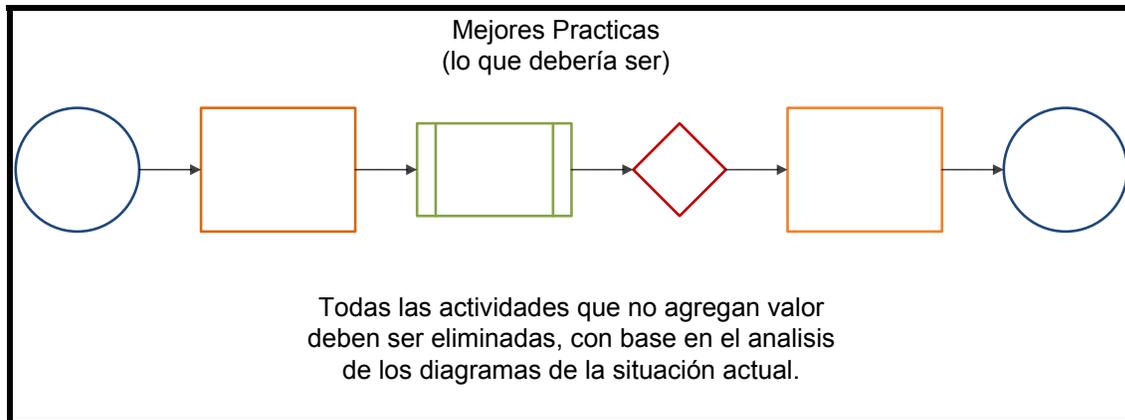


Figura 17. [28]

Desarrollo del Procedimiento de Manejo y Mapeo de Procesos

Se puede llevar acabo tomando en cuenta tres etapas fundamentales:

I. Preparación

1. Identificar y priorizar los vacíos y cuellos de botella en los procesos de la Organización.
2. Escoger los procesos a ser mapeados.
3. Integrar equipos adecuados para cada proceso a mapear y la implementación posterior de mejoras.
4. Definir los objetivos de cada Mapeo en particular.

II. Mapeo

5. Recopilar información relevante y pertinente: que datos, cuando, de donde y como?
6. Delinear el Mapa, dibujar el flujo de operaciones tal como actualmente se ejecutan en la organización y contrastar luego el dibujo con la realidad.
7. Analizar el Mapa (Fase 1) y lo que dice acerca de nuestros actuales procedimientos. Identificar en una reunión con Gerentes y Supervisores, cuales son las áreas problema, que soluciones se le ocurren para resolver problemas, para mejorar procesos mal diseñados, o identificar riesgos ocultos o que no queremos ver por temor a enfrentar la realidad.

8. Analizar el Mapa (Fase 2), repetir el análisis anterior en un grupo reducido con la Gerencia y principales Directivos de la organización con fines de decidir sobre los cambios principales.
9. Sintetizar y compartir los hallazgos, diseñar ajustes a los procesos analizados.

III. Manejo

10. Manejo de la implementación de las mejoras
 - a. Elaborar un plan de acción,
 - b. Pilotear los ajustes propuestos, monitorear y evaluar el piloto hasta validarlo y medir su eficacia,
 - c. Poner en marcha los ajustes validados.

Una vez desarrollado el procedimiento se requiere tener una herramienta estadística que permita monitorear, analizar, evaluar y validar los resultados y así llevar a cabo la implantación de las mejoras a través de un Control Estadístico de Procesos y su Gestión(ver Anexos 1-4).

Control Estadístico de Procesos y Gestión

El control estadístico de procesos (CEP) es una técnica estadística, de uso muy extendido, para asegurar que los procesos cumplen con los estándares. Todos los procesos están sujetos a ciertos grados de variabilidad, por tal motivo es necesario distinguir entre las variaciones por causas naturales y por causas imputables, desarrollando una herramienta simple pero eficaz para separarlas. [31]

Se utiliza el control estadístico de procesos para medir el funcionamiento de un proceso. Se dice que un proceso está funcionando bajo control estadístico cuando las únicas causas de variación son causas comunes (naturales). El proceso, en primer lugar, debe controlarse estadísticamente, detectando y eliminando las causas especiales (imputables) de variación. Posteriormente se puede predecir su funcionamiento y determinar su capacidad para satisfacer las expectativas de los consumidores. El objetivo de un sistema de control de procesos es el de proporcionar una señal estadística cuando aparezcan causas de variación imputables. Una señal de este tipo puede adelantar la toma de una medida adecuada para eliminar estas causas imputables. [3][7]

Variaciones naturales. Las variaciones naturales afectan a todos los procesos de producción, y siempre son de esperar. Las variaciones naturales son las diferentes fuentes de variación de un proceso que está bajo control estadístico. Se comportan como un sistema constante de causas aleatorias. Aunque sus valores individuales sean todos diferentes, como grupo forman una muestra que puede

describirse a través de una distribución. Cuando estas distribuciones son normales, se caracterizan por dos parámetros. Estos parámetros son:

- La media
- La desviación estándar

Mientras la distribución (precisión del output) se mantenga dentro de los límites especificados, se dice que el proceso está “bajo control”, y se toleran pequeñas variaciones.

Variaciones imputables. Las variaciones imputables de un proceso suelen deberse a causas específicas. Factores como el desgaste de la maquinaria, equipos mal ajustados, trabajadores fatigados o insuficientemente formados, así como nuevos lotes de materias primas, son fuentes potenciales de variaciones imputables.

Las variaciones naturales y las imputables plantean dos tareas distintas al director de operaciones. La primera es asegurar que el proceso tendrá solamente variaciones naturales, con lo cual funcionará bajo control. La segunda es, evidentemente, identificar y eliminar variaciones imputables para que el proceso pueda seguir bajo control.

El control estadístico de procesos es un medio por el cual un operario o directivo puede determinar si un proceso genera “outputs” que se ajustan a las especificaciones y si es probable que los siga generando. Consigue esto midiendo parámetros clave de una pequeña muestra de los “outputs” generadas a intervalos, mientras está en marcha el proceso.

Esta información se puede utilizar como base para realizar ajustes sobre los “inputs” al proceso o sobre el proceso mismo si es necesario, para evitar que se produzcan “outputs” que no se ajustan a las especificaciones.

La producción de artículos que se ajustan por poco a las especificaciones puede ser aceptable hoy día, pero toda variación del valor nominal que se tiene como objetivo puede provocar rechazos y reelaboraciones a lo largo de la cadena de trabajo. Las variaciones del valor nominal también pueden provocar problemas significativos a causa de la interdependencia de los componentes en los productos complejos. El CEP permite a las empresas mejorar de manera constante la actuación del proceso para reducir las variaciones en los “outputs”. Esta capacidad de reducir las variaciones con respecto al valor nominal puede aportar claras ventajas competitivas, y puede permitir cobrar precios más elevados por los productos.

Características de un entorno de CEP

En un entorno tradicional de control de calidad, la calidad de los “outputs” se evalúa al final de cada proceso, respondiendo a la pregunta: ¿se ha generado la output según las especificaciones? Esta pregunta conduce a actividades de evaluación y de corrección. La empresa tiene que calcular las “outputs” de cada proceso para ver si se ajustan o no a las especificaciones. Si no se ajustan, entonces tienen que ser reelaboradas o sustituidas. Estas actividades son un

reconocimiento de que no se ha conseguido definir y controlar los procesos para asegurarse de que generan salidas que se ajustan a las especificaciones.

El CEP representa un planteamiento preventivo del proceso de fabricación. En un entorno de CEP, la calidad de la producción se asegura concentrándose en el diseño y en la operativa del proceso, en lugar de esperar a que se haya generado el output para pasar a inspeccionarla y a clasificarla.

Cuando se utilizan métodos de CEP, las preguntas clave son las siguientes:

¿Es capaz el proceso de producir “outputs” que se ajusten a los requerimientos?

¿Está produciendo realmente el proceso de “outputs” que se ajustan a los requerimientos?(comprobando examinando muestras en curso de elaboración).

¿Se puede mejorar el proceso para reducir la variabilidad?

Para hacer funcionar un entorno de CEP, deben satisfacerse las condiciones siguientes:

Deben definirse las especificaciones del proceso

Los procesos deben establecerse de tal modo que sean capaces de producir “outputs” que se ajustan a las especificaciones.

El operario debe disponer del equipo necesario para que pueda observar los atributos críticos del proceso, mientras se están produciendo los “outputs”. Esta información le permite evaluar si el proceso sigue produciendo “outputs” que satisfacen las especificaciones.

El operario debe tener la formación necesaria para realizar los ajustes necesarios en el proceso o en sus “inputs”, si el proceso se desvía de la producción de “outputs” que cumple las especificaciones nominales.

El proceso debe ser observado de manera continua. Esto permite al operario comprenderlo plenamente, de tal modo que se puedan identificar e implantar las oportunidades de mejorar su actuación (reduciendo las variaciones de los “outputs” y mejorando el ajuste a las especificaciones nominales requeridas).

¿Cuáles son las ventajas del CEP?

La implantación del CEP ofrece ventajas significativas:

Reduce la cantidad de “outputs” que no se ajustan a las especificaciones. La concentración en el proceso, más que en la inspección posterior al mismo, también reduce la cantidad de tiempo perdido y materiales gastados en reelaboraciones y en repeticiones de procesos; reduce, asimismo, el trabajo de inspección requerido, y mejora la calidad del entorno de trabajo. Esto puede tener un importante impacto positivo sobre la moral de los empleados, si se gestiona correctamente. A nadie le gusta reelaborar o repetir procesos que no se controlaron adecuadamente en un primer momento.

La mayoría de los procesos de inspección pasan por alto algunos “outputs” que no se ajustan a las especificaciones. Incluso en los casos en que se inspeccionan

todos los “outputs”, se suelen pasar por alto cerca del 15% de los errores existentes. Estos productos que no se ajustan a las especificaciones se venderán a los clientes. Evitando que se produzcan, en un principio, los “outputs” que no se ajustan a las especificaciones, es menos probable que los clientes reciban productos o servicios que no cumplan dichas especificaciones.

La mejora continua de los procesos, y la reducción de las variaciones de los “outputs”, permite a las empresas competir en cuanto a actuación y en cuanto a precios.

Cuando se ha definido un proceso, se puede utilizar el CEP para asegurarse de que los “outputs” se ajustan a las especificaciones. No obstante, los métodos de CEP sólo se pueden utilizar cuando un proceso está “dentro de control” y es capaz de generar productos que se ajustan a las especificaciones. Para que un proceso genere consistentemente productos que se ajustan a las especificaciones,

- debe ser capaz de generar productos que se ajusten a las especificaciones, y
- debe operar bajo control, para que sólo se puedan generar productos que se ajustan a las especificaciones.
-

Los “outputs” que no se ajustan a las especificaciones se producen por las variaciones de los “inputs”, o por las variaciones del proceso mismo.

Cuando se instaure por primera vez un proceso, puede que no esté “dentro de control”. En este caso, será necesario investigar las razones por lo que el proceso no es capaz de generar productos que se ajusten a las especificaciones, para que se puedan identificar y eliminar las causas.

Las causas de las Variaciones en un Proceso

Las variaciones pueden surgir como consecuencia de dos factores principales:

Causas “atribuibles” o “especiales”. Las variaciones de este tipo son atribuibles a una causa concreta, tal como las diferencias entre el rendimiento de diversas máquinas, operarios o materiales. Las variaciones de este tipo no son aleatorias, y pueden conducir a variaciones excesivas en los procesos. Si existen causas de variaciones atribuibles en un proceso, entonces se dice que el proceso está “fuera de control”.

Las variaciones debidas a causas atribuibles suelen ser excesivas, y no se pueden utilizar métodos de CEP para predecirlas. Antes de que se puedan utilizar gráficas de control, por lo tanto, los procesos deben ajustarse de tal modo que queden “dentro de control”. Se deben eliminar todas las causas atribuibles de variación.

Las variaciones aleatorias surgen como consecuencia de la interacción de una gran variedad de factores, tales como la temperatura, la presión atmosférica y la tolerancia normal de operación de la maquinaria. Estas variaciones son aleatorias, en general pequeñas, y no se pueden atribuir a ninguna causa concreta. Se dice

que un proceso es “estable” o que está “dentro de control” si la variabilidad del proceso es consecuencia únicamente de variaciones aleatorias. El CEP observa las variaciones aleatorias y, en función de la tendencia de estas variaciones, predice el punto en que el proceso está próximo a producir artículos que no se ajustan a las especificaciones. El operario puede realizar entonces los ajustes necesarios para asegurarse de que el proceso sigue produciendo “outputs” que se ajustan a las especificaciones.

Atributos y variables

Si la salida de un proceso se puede medir como una variable continua, como es el caso del voltaje de una fuente de energía eléctrica, el diámetro de un alambre, la duración de un ciclo, entonces no habrá dos medidas idénticas, y las variaciones seguirán, en general, la llamada distribución normal.

Cuando la salida de un proceso no se puede medir en términos de una variable continua, sino como un valor discreto (por ejemplo, el número de errores tipográficos en un informe, el número de reclamaciones de los clientes, el número de piezas mal montadas, cheques mal integrados, elementos faltantes en carpetas crediticias), estos valores se llaman atributos.

El Control Estadístico y la Gestión

La información contable consiste en datos de medidas, similares a las medidas físicas de productos manufacturados. La diferencia es que la información contable mide las características operativas de una empresa, y no tanto las características físicas de un objeto.

Por consiguiente, la información contable es menos inmediata y más difícil de relacionar con acciones individuales. De otro lado, su naturaleza agregada permite extraer conclusiones sobre todos los tipos de actividades que componen las acciones individuales. Lo mismo que una medición sucesiva del tamaño de los orificios que hace una fresadora nos indica cuándo la máquina no está funcionando apropiadamente, las mediciones sucesivas de la propia empresa a través de la información contable nos pueden indicar cuándo la entidad económica no está funcionando como se esperaba. Posteriormente, podemos buscar las causas especiales de tal situación.

Cuando la información contable indica que las desviaciones de rendimiento obedecen a una causa especial, esa causa puede ser interna, en cuyo caso la empresa ha dejado de funcionar como lo estaba haciendo (es decir, diferente de su capacidad de proceso previamente establecida). Si la desviación es positiva, desearíamos identificar sus causas especiales a fin de poder continuar mejorando en esa línea. Si, por el contrario, la desviación es negativa, querríamos corregir las causas especiales. Si las causas especiales se hallan fuera de la empresa, por ejemplo la presencia de un nuevo competidor en el mercado o una recesión a nivel nacional, buscaremos adaptarnos a la nueva situación alterando las políticas de la

empresa, el marketing u otros factores a fin de obtener mejores resultados conforme a las nuevas condiciones externas.

Los procedimientos para establecer un control estadístico del comportamiento de la empresa mediante datos contables son los mismos que los utilizados para establecer el control estadístico del comportamiento mecánico, mediante datos físicos, a saber:

1. establecer la “capacidad del proceso”,
2. crear un gráfico de control;
3. recoger datos periódicos y representarlos gráficamente;
4. identificar desviaciones;
5. identificar las causas de las desviaciones;
6. perpetuar los efectos positivos y corregir las causas de los negativos.

CAPÍTULO VII

IMPORTANCIA DEL MAPEO DE PROCESOS PARA LA GESTION DE LA CALIDAD ISO 9001.

Considerando que esta **Norma Internacional ISO 9001:2000**, especifica los requisitos para un **Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)**, cuando una organización:

1. Necesite demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables, y
2. Aspirar a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentos aplicables.

Se apreciará el carácter obligatorio que significa cumplir con los requisitos, interpretando a la palabra “**debe**”, como una acción imperativa, exacta y de cabal cumplimiento a cada Punto y/o Inciso que la contenga.

El “**debe**” no tiene por que ser interpretado como una acción de sometimiento en la voluntad del individuo u organización, recordemos que en países como Japón, es más bien una forma de vida, parte de su cultura y de ser una potencia económica.

El cumplimiento de los requisitos en la Norma ISO 9001, es un compromiso que se adquiere y mantiene a base de perseverancia, de constancia, de mejorar día con día y no una “moda” o si se implementa, lograr un certificado o reconocimiento más.

En este contexto y como se estipula en la Norma ISO 9001, la organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con estos requisitos.

Prácticamente cualquier organización puede hacer algo por crear e implementar procesos que cumplan con los requerimientos de ISO 9001:2000. El verdadero desafío es asegurar que tales cumplimientos consecuentemente agreguen valor a la organización de forma coherente y ayuden a lograr las metas propuestas de los productos y/o servicios.

Aplicar conjuntamente ISO 9001:2000 e ISO 9004:2000 proveerá de excelentes modelos a las organizaciones, creando sistemas de calidad hechos específicamente a la medida de sus necesidades. ISO 9001:2000 ofrece una administración básica de un sistema de la calidad enfocado a dar cumplimiento a

los requisitos y satisfacción de los clientes. Aplicando este estándar las organizaciones pueden construir sistemas más robustos y así lograr mejorar sus resultados comerciales. ISO 9004:2000 realiza la gestión de un sistema de calidad enfocándose en mejoras continuas.

Pero pasar mas allá de la simple apreciación de cumplimiento de los estándares, obtención de ganancias y mejoras exitosas en el sistema de la organización, requieren de una comprensión de cómo los procesos interactúan entre si.

Cuando se realiza la transición de ISO 9001:2000 y/o a ISO 9004:2000, las organizaciones pueden adoptar tres estrategias para construir calidad y obtener excelencia en sus procesos de mejora, en sus diferentes actividades diarias.

Pueden alinear sus objetivos comerciales y de calidad, usar técnicas para la gestión y mapeo de procesos, y así integrar acciones de mejora continua al interior de sus planes de negocio.

Alineación de objetivos de calidad y comerciales

La ISO 9001:2000 requiere que la política de calidad establecida por la dirección proporcione un marco para examinar los objetivos de calidad de la organización. Esta política deberá dar congruencia y dirección a la organización, y sus objetivos deberían estar alineados en esta dirección. Pero por que factores externos tales como requerimientos del cliente, entorno de mercado, y condiciones comerciales pueden frecuentemente hacerlos cambiar. Cuando esto sucede, la alineación entre políticas de calidad y objetivos pueden llegar a ser distorsionados. Sin embargo es importante recordar que de acuerdo a los requisitos de ISO se requiere que la dirección revise periódicamente cambios a las políticas y objetivos, lo cual se puede visualizar a través de la Figura 18.

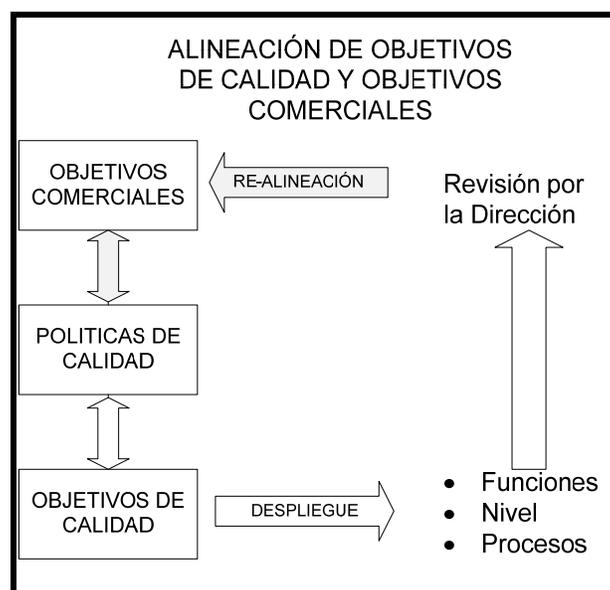


Figura 18. Desarrollo propio

Ahora bien, la política de calidad, así como los objetivos de calidad y los procesos que integran el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) deberán estar lo mas alineados posibles con respecto a la calidad que se persigue.

¿Que sucede cuando la política de calidad y objetivos no son consistentes con estos propósitos o metas? En tales casos podría surgir una confusión acerca de si los objetivos de calidad de la organización a lo mejor llegaron a estar muy por encima de la responsabilidad asignada al departamento de calidad. La asignación de recursos puede también ser un problema cuando los mandos medios en su intento fallido por lograr sus metas, no están en sincronía con los objetivos de calidad. En general las metas comerciales, objetivos de calidad y políticas de calidad de una organización están todas interrelacionadas y deben trabajar conjuntamente logrando mejoras.

Pero a que viene todo lo anteriormente expuesto, esto es necesario para comprender cuales procesos son claves e importantes para mejorar y alcanzar nuestras metas comerciales y así alinear estos procesos con los objetivos de calidad. Este paso no se menciona de manera específica en ISO 9001:2000, pero esta implícito en la cláusula 7.1, la cual establece que de manera apropiada y medible, deberán desarrollarse procesos de mejora. Un ejemplo simple se proporciona en la Figura 19. [32]

ALINEACION DE OBJETIVOS COMERCIALES, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EVALUACION DE PROCESOS CLAVE						
OBJETIVOS COMERCIALES	OBJETIVOS DE CALIDAD	PROCESOS CLAVE	EVALUACION DE PROCESOS			
Incremento de un 5% en el margen de utilidad en las líneas de productos A, B y C.	Reducción en el costo de producción por reproceso de A, B y C en un 50% en tres años.	Proceso Producción A Proceso Producción B Proceso Producción C	Evaluación:			
			Rendimiento:			
				A	B	C
			Actual	90%	88%	80%
		Objetivo a tres años	99%	95%	99%	
		Acciones Correctivas Acciones Preventivas	75% de efectividad en las acciones correctivas en Líneas A, B y C de acuerdo a los objetivos planteados.			
	Mejorar la satisfacción del cliente en las líneas de productos A, B y C en un 25% en tres años.	Validación de Procesos	% Porcentaje de Subprocesos Validados			
				A	B	C
			Actual	40%	90%	70%
			Objetivo a tres años	100%	95%	90%
		Servicio al Cliente	Evaluación			
			Tiempo estimado para resolver problemas			
	A	B	C			
Actual	10 D	20 D	2 D			
Objetivo a tres años	3 D	5 D	1 H			
Otros Objetivos	Otros Objetivos	Otros Procesos	D= Dias H= Horas			

Figura 18. [32]

Si por alguna causa, un objetivo comercial clave es aumentar la utilidad en ciertos productos, se desplegaran varias acciones que aporten valor a lo propuesto.

Una organización podría decidir si reduce costos, mientras mejore la satisfacción del cliente. Esto le permitirá retener de manera equilibrada una sana economía en gastos y ganancias. O bien, con la satisfacción mejorada, los clientes podrían aceptar querer pagar un incremento adicional. El ejemplo de la Tabla 1 muestra como el objetivo de reducción del costo (es decir, el objetivo comercial) pueden ser alineados con la calidad y objetivos de proceso (es decir, mejorando satisfacción de cliente). Una alineación similar podría ser desarrollada para mejorar la satisfacción de cliente una vez que los factores claves que influyen en la satisfacción se determinen.

Si bien es muy importante en los procesos de mejora concentrarse en los procesos de realización de producto y/o servicio, otros procesos en el sistema no deberían ser descuidados. Durante el desarrollo y la alineación de objetivos, es necesario guardar necesidades del cliente en mente.

Con respecto a las técnicas usadas en el manejo y mapeo de procesos

La cláusula 5.4.2 de la ISO 9001:2000 requiere que una organización planifique su Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), de tal manera que coincidan los objetivos de calidad y los requerimientos de la cláusula 4.1. Esta cláusula 4.1, requiere a la organización identificar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación, determinar la secuencia e interacción de esos procesos, determinar los criterios y métodos requeridos para asegurar que la operación y el control de esos procesos sea efectiva, asegurar la disponibilidad de recursos e información necesaria para sostener la operación y monitoreo de estos procesos, medir y analizar estos procesos, implementando las acciones correctivas necesarias para alcanzar los resultados planeados y la mejora continua de los procesos

Estos requerimientos describen una verdadera comprensión del manejo de actividades como un conjunto de procesos. La implementación de procesos de manera sistemática traerá consigo mejoras, desde luego más que la simple comprensión y documentación de sus procesos del sistema. Esto permitirá la alineación de los objetivos comerciales, objetivos de calidad y evaluación de los procesos para crear verdaderas mejoras, mediante el uso de mapeo de procesos, por lo menos para los procesos claves, y un simple diagrama de flujo para los que son menos importantes.

Mapear procesos para obtener procesos de mejora, implica algo más que hacer un diagrama de flujo. Entre otras cosas, esto puede gestionar y mejorar procesos, evaluando el proceso mismo, a través de su representación visual, así también como fluye el proceso y con que o quienes interactúan. Un método de mapear procesos comienza implicando al personal, es decir, quienes participan en el proceso. Otro implica mapear el proceso como es, tomando acciones para mejorarlo y luego entonces preparar un mapa final de los procesos mejorados.

Es de suma importancia el mapeo de procesos en la gestión de la calidad ISO9001:2000, por que nos permite, seleccionar, analizar, medir, mejorar y evaluar, todos y cada uno de los procesos claves.

La gestión de procesos a través del mapeo esta por encima de administrar u operar, es más bien una labor mucho más reflexiva y cuestionadora, es una labor creativa que toma los procesos como medio para cumplir el propósito de la Organización y los organiza como sea más conveniente para ese fin, si un proceso es la forma de cómo hacemos las cosas, desde elaborar y vender un producto hasta pagar una factura. Entonces, con gestión, los procesos dejan de estar abandonados a su suerte y se les trata como activos que se pueden identificar.

Cada vez que un proceso se mejora a través de un mapeo, debería implícitamente rediseñarse, si además se realiza correctamente, agregaría valor con resultados medibles.

El análisis de un proceso puede dar lugar a acciones de rediseño, generación de un nuevo mapa de procesos, para incrementar la eficacia, reducir costos, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega del producto o servicio. La Gestión de Procesos implicará contar con un cuadro de indicadores referidos a la calidad y a otros parámetros significativos. Este es el modo en que verdaderamente la organización puede conocer, controlar y mejorar su gestión.

Finalmente las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades, tradicionalmente, las organizaciones se han estructurado sobre la base de departamentos funcionales que dificultan la orientación hacia el cliente. La Gestión de Procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente. Supone una visión alternativa a la tradicional caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico-funcional, que en buena medida dificulta la orientación de las empresas hacia el cliente.

CONCLUSIONES

La respuesta a la interrogante ¿Que tan importante es el Mapeo de Procesos en la Gestión de la Calidad ISO 9001?

Es muy sencilla, sin un Mapeo de Procesos es sumamente difícil analizar la situación actual de una Organización a través de sus procesos, y aún más difícil detectar las áreas de oportunidad para proponer mejoras o cambios. El mapeo de procesos facilita mejorar la calidad de las gestiones de la empresa así como sus resultados financieros, es una herramienta que facilita el entendimiento completo, de todo el personal de la empresa, por su aportación al SGC

El impacto que tendrán estas mejoras o cambios, es posible que no se evidencien a corto plazo, **Kaoru Ishikawa** los concibió a largo plazo.

Si analizamos y/o rediseñamos un proceso sin tener en cuenta las implicaciones que este tiene en otros procesos de la Organización, estaremos perdiendo el tiempo y corriendo el riesgo de tapan un agujero, destapando otro, lo que paulatinamente dañara a nuestro Sistema de Gestión de la Calidad y por ende el funcionamiento de la Organización.

Hacer un mapeo de procesos eficiente y que sirva de base para una correcta mejora, estandarización y/o rediseño, nos facilitará el análisis e identificación de oportunidades de mejora en los procesos actuales y por consecuencia lógica el rediseño de los mismos. En este sentido el mapeo de procesos es una técnica para examinar los procesos y determinar dónde y porqué ocurren fallas o desviaciones importantes. Rediseñar un Proceso incrementa la eficacia, reduce costos, mejora la calidad, acorta tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega de un procesos o servicio.

Así podemos plantear que el objetivo principal del Mapeo de Procesos es:

Mejorar los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 90001 para lograr resultados espectaculares en las medidas de desempeño críticas, tales como;

1. Mejorar Ingresos
2. Reducir Costos y Gastos
3. Optimizar el uso del Capital de Trabajo
4. Administrar Integralmente los Riesgos
5. Incrementar la Calidad Percibida vs. Precio
6. Subir el Nivel de Servicio al Cliente
7. Aumentar el Nivel de Satisfacción de los Colaboradores
8. Destacar en la Calidad Total de la Organización

Se debe aplicar siempre un enfoque de procesos, entendiendo que la organización es como un rompecabezas en donde cada pieza (proceso) interactúa con otras piezas.

Para armar el rompecabezas de la organización, será necesario primero analizar la interrelación existente entre las unidades de negocio, para posteriormente analizar la interacción de los procesos que las conforman y por último detallar la secuencia lógica de las operaciones o actividades que integran un proceso o subproceso.

De esta forma tendremos un conocimiento que va de lo general a lo particular y una visión integral de la organización, que es la base de cualquier mejora.

ANEXOS

Formato 1

Tipo de documento: Matriz de Selección de Procesos

Folio No.

Organización:	Control de Documento Clave-Contraseña_____		
Objetivo del Área o Departamento:	Comentarios		
Responsable(s):			
PROCESO	INICIO	FIN	TIPO
1.-			
2.-			
3.-			
4.-			
5.-			
Elaboro:	Reviso:	Fecha:	

Formato 2

Tipo de documento: Mapeo de Proceso

Folio No.

Organización:	Control de Documento Clave-Contraseña_____		
Objetivo del Área o Departamento:	Comentarios		
Visualización de Secuencia y Descripción de Actividades			
Elaboro: Nombre Completo y Firma	Reviso: Nombre Completo y Firma	Fecha: dd/mm/aa	

Formato 3**Tipo de documento: Descripción de Mapeo de Proceso****Folio No.**

Organización:	Control de Documento Clave-Contraseña_____	
Objetivo del Área o Departamento:	Comentarios	
PROCESO: (ACTUAL)		
NOMBRE DEL PROCESO:		
PROPOSITO:		
PROCESO: (PROPUESTO)		
NOMBRE DEL PROCESO:		
INDICADORES:		
ESPECIFICACIONES: Características de Calidad en Función al Cliente		
Nombre del Cliente:		
Titular del Procesos: Participantes del Proceso		
Elaboro: Nombre Completo y Firma	Reviso: Nombre Completo y Firma	Fecha: dd/mm/aa

Formato 4**Tipo de documento: Carta de Mapeo de Proceso Validado****Folio No.**

Organización:	Control de Documento	
	Clave-Contraseña_____	
Objetivo del Área o Departamento:	Comentarios	
PROCESO: (ACTUAL-VALIDADO)		
NOMBRE DEL PROCESO:		
PROPOSITO:		
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES:		
DOCUMENTOS DE REFERENCIA		
REGISTROS Y :		
INDICADORES:		
ESPECIFICACIONES:		
Características de		
Calidad en Función		
al Cliente		
	SI	
	NO	
Nombre del Cliente:		
Titular del Procesos:		
Participantes del Proceso		
Elaboro:	Reviso:	Fecha:
Nombre Completo y Firma	Nombre Completo y Firma	dd/mm/aa

BIBLIOGRAFIA

1. Richard Y. Chang, 1996. Mejora Continua de Procesos- Guía Práctica para Mejorar Procesos y Lograr Resultados Medibles. Ediciones Granica, S.A.; 20; 30-60.
2. Dianne Galloway, 1998. Mejora Continua de Procesos. Editorial Gestion, 2000.;10; 30-60;120-130.
3. John Bert Keats, Norma Faris Hubele, Keats, 1988.-Edward G. Schilling- Center for Quality and Applied Statistics Rochester Institute of Technology Rochester, New York. Statistical Process Control in Automated Manufacturing. CRS Press.; 33-45;109-129;153-155.
4. Crosby Philip B, 1987. La Calidad No Cuesta-El arte de cerciorarse de la calidad., Compañía Editorial Continental.; 10-25;50-76;110-170.
5. David Hoyle, 1996 ISO 9000 Manual de Sistemas de Calidad, , Editorial Paraninfo 3a Edición.;20-25;63-71.
6. Mario Gutiérrez Conchola, 2005. Administrar para la Calidad, conceptos administrativos del control total de la calidad., Editorial Limusa Noriega Editores 2ª Edición.;21-23;41;101.
7. Stebbing Lionel, 1993 Quality Assurance: the route to efficiency and competitiveness., New York:Ellis Horwood. 3er ed.; 20-30;80,90-120.
8. [en línea] <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1>
Libro evaluación integral hacia modelos de calidad. 2004 Jack Fleitman.
9. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/mejoramiento-continuo/mejoramiento-continuo.shtml?monosearch> Universidad de Cienfuegos, Centro de Información y Gestión Tecnológica de Cienfuegos . 2004 Iliana Monzón Quintana.
10. Diplomado de Calidad ISO 2007 Rev. 01 Sep de 2007. Modulo I Coordinador Asesor ISO 9001:200. www.alttoscorp.com.
11. [en línea] <http://www.fundameca.org.mx/>
Sociedad Mexicana para el Desarrollo de Calidad Total, S.C. (SMCT).
12. [en línea] [www.competitividad.org.mx/Premio nacional de Calidad](http://www.competitividad.org.mx/Premio_nacional_de_Calidad).
13. [en línea] [http://es.wikipedia.org/wiki/Organización Internacional para la Estandarización](http://es.wikipedia.org/wiki/Organización_Internacional_para_la_Estandarización).

14. [en línea] http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm
Internacional Organization of Standardization.
15. [en línea] <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/-Informe2006/Iso%209000.pdf>
Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica-CONACYT.
16. [en línea] <http://www.aenor.es/desarrollo/inicio>
Asociación Española de Normalización y Certificación
17. [en línea] <http://www.grupokaizen.com/sig/sig01.php>
Principios para la Gestión de la Calidad.
18. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
Implantación de los Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9000.
19. [en línea] <http://www.cionetsolutions.com.mx/Procesos/index.html>-CioNet solutions, Mejoramiento Estratégico de procesos.
20. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml?monosearch-consultoría> gestión de la calidad-ciget Cienfuegos. Cienfuegos, 2004. Ramón Prendes Gutiérrez, Iliana Monzón Quintana.
21. [en línea] <http://www.ministeriodesalud.go.cr/procesos2006.pdf> Seminario, Understanding & Implementing ISO 9001:2000 Standard: H.J. Steudel Ass., Madison Wisconsin, USA.
22. [en línea] <http://usic13.ugto.mx/calidad/files/CAPACITACION-Curso> Taller Análisis y Mapeo de Procesos-Manual del Participante.
23. [en línea] [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/Mtodocumentos/924EF2D04495C4DAC1256F8F00289B27/\\$FILE/Ponencia%20TOrbea%20Zaragoza%202005-01-19%2030%20min.ppt#287,1](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/Mtodocumentos/924EF2D04495C4DAC1256F8F00289B27/$FILE/Ponencia%20TOrbea%20Zaragoza%202005-01-19%2030%20min.ppt#287,1), Diapositiva 1-Formación-Estudios de Investigación.
24. [en línea] <http://www.monografias.com/>¿Dónde coinciden los caminos hacia la mejora?. Reyner Pérez.
25. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
26. [en línea] <http://www.kidasa.com-Software> Products/Gantt charts.

27. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
28. [en línea] <http://www.cionetsolutions.com.mx/Procesos/index.html>-CioNet solutions, Mejoramiento Estratégico de procesos.
29. [en línea] <http://www.iso.org/iso/home.htm> Norma Internacional ISO 9000 Traducción Certificada-Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos.
30. [en línea] <http://www.eumed.net/libros/2006a/aago/2a.htm> Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de logística inversa estudio de caso en la industria del reciclaje de plásticos. Arnulfo Arturo García Olivares-2006.
31. [en línea] <http://www.monografias.com> Kaizen – La Mejora Continua aplicada en la Calidad, Productividad y Reducción de Costos.
32. [en línea] <http://www.ministeriodesalud.go.cr/procesos2006.pdf> Seminario, Understanding & Implementing ISO 9001:2000 Standard: H.J. Steudel Ass., Madison Wisconsin, USA.
33. [en línea] <http://www.aiteco.com>-Gestión de Procesos.
34. [en línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_bloques.
35. [en línea] <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526>
36. [en línea] <http://www.gestiopolis.com/canales5/ger/analivalor.htm> Análisis del Valor - Dr. Mauricio Lefcovich. Teoría y Pensamiento Administrativo.
37. [en línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt
38. [en línea] <http://www.kidasa.com>-Milestones Professional Software.
39. [en línea] <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/> La Calidad más allá de la certificación una visión global. Maria Escribano,2004

BIBLIOGRAFIA

1. Richard Y. Chang, 1996. Mejora Continua de Procesos- Guía Práctica para Mejorar Procesos y Lograr Resultados Medibles. Ediciones Granica, S.A.; 20; 30-60.
2. Dianne Galloway, 1998. Mejora Continua de Procesos. Editorial Gestion, 2000.;10; 30-60;120-130.
3. John Bert Keats, Norma Faris Hubele, Keats, 1988.-Edward G. Schilling- Center for Quality and Applied Statistics Rochester Institute of Technology Rochester, New York. Statistical Process Control in Automated Manufacturing. CRS Press.; 33-45;109-129;153-155.
4. Crosby Philip B, 1987. La Calidad No Cuesta-El arte de cerciorarse de la calidad., Compañía Editorial Continental.; 10-25;50-76;110-170.
5. David Hoyle, 1996 ISO 9000 Manual de Sistemas de Calidad, Editorial Paraninfo 3a Edición.;20-25;63-71.
6. Mario Gutiérrez Conchola, 2005. Administrar para la Calidad, conceptos administrativos del control total de la calidad., Editorial Limusa Noriega Editores 2ª Edición.;21-23;41;101.
7. Stebbing Lionel, 1993 Quality Assurance: the route to efficiency and competitiveness., New York:Ellis Horwood. 3er ed.; 20-30;80,90-120.
8. [en línea] <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1>
Libro evaluación integral hacia modelos de calidad. 2004 Jack Fleitman.
9. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/mejoramiento-continuo/mejoramiento-continuo.shtml?monosearch> Universidad de Cienfuegos, Centro de Información y Gestión Tecnológica de Cienfuegos . 2004 Iliana Monzón Quintana.
10. Diplomado de Calidad ISO 2007 Rev. 01 Sep de 2007. Modulo I Coordinador Asesor ISO 9001:200. www.alttoscorp.com.
11. [en línea] <http://www.fundameca.org.mx/>
Sociedad Mexicana para el Desarrollo de Calidad Total, S.C. (SMCT).
12. [en línea] www.competitividad.org.mx/Premio Nacional de Calidad.
13. [en línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Organización_Internacional_para_la_Estandarización.

14. [en línea] http://www.iso.org/iso/about/iso_members.htm
Internacional Organization of Standardization.
15. [en línea] <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/Estadisticas3/-Informe2006/Iso%209000.pdf>
Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica-CONACYT.
16. [en línea] <http://www.aenor.es/desarrollo/inicio>
Asociación Española de Normalización y Certificación
17. [en línea] <http://www.grupokaizen.com/sig/sig01.php>
Principios para la Gestión de la Calidad.
18. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
Implantación de los Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9000.
19. [en línea] <http://www.cionetsolutions.com.mx/Procesos/index.html>-CioNet solutions, Mejoramiento Estratégico de Procesos.
20. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml?monosearch-consultoría> gestión de la calidad-ciget Cienfuegos. Cienfuegos, 2004. Ramón Prendes Gutiérrez, Iliana Monzón Quintana.
21. [en línea] <http://www.ministeriodesalud.go.cr/procesos2006.pdf> Seminario, Understanding & Implementing ISO 9001:2000 Standard: H.J. Steudel Ass., Madison Wisconsin, USA.
22. [en línea] <http://usic13.ugto.mx/calidad/files/CAPACITACION-Curso> Taller Análisis y Mapeo de Procesos-Manual del Participante.
23. [en línea] [http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/Mtodocumentos/924EF2D04495C4DAC1256F8F00289B27/\\$FILE/Ponencia%20TOrbea%20Zaragoza%202005-01-19%2030%20min.ppt#287,1](http://www.programaempresa.com/empresa/empresa.nsf/Mtodocumentos/924EF2D04495C4DAC1256F8F00289B27/$FILE/Ponencia%20TOrbea%20Zaragoza%202005-01-19%2030%20min.ppt#287,1), Diapositiva 1-Formación-Estudios de Investigación.
24. [en línea] <http://www.monografias.com/>¿Dónde coinciden los caminos hacia la mejora?. Reyner Pérez.
25. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
26. [en línea] <http://www.kidasa.com-Software> Products/Gantt charts.

27. [en línea] <http://www.monografias.com/trabajos27/implantacion-sistemas/implantacion-sistemas.shtml>
28. [en línea] <http://www.cionetsolutions.com.mx/Procesos/index.html>-CioNet solutions, Mejoramiento Estratégico de Procesos.
29. [en línea] <http://www.iso.org/iso/home.htm> Norma Internacional ISO 9000 Traducción Certificada-Sistema de Gestión de la Calidad Requisitos.
30. [en línea] <http://www.eumed.net/libros/2006a/aago/2a.htm> Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de logística inversa estudio de caso en la industria del reciclaje de plásticos. Arnulfo Arturo García Olivares-2006.
31. [en línea] <http://www.monografias.com> Kaizen – La Mejora Continua Aplicada en la Calidad, Productividad y Reducción de Costos.
32. [en línea] <http://www.ministeriodesalud.go.cr/procesos2006.pdf> Seminario, Understanding & Implementing ISO 9001:2000 Standard: H.J. Steudel Ass., Madison Wisconsin, USA.
33. [en línea] <http://www.aiteco.com>-Gestión de Procesos.
34. [en línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_bloques.
35. [en línea] <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IDEntrega=526>
36. [en línea] <http://www.gestiopolis.com/canales5/ger/analivalor.htm> Análisis del Valor - Dr. Mauricio Lefcovich. Teoría y Pensamiento Administrativo.
37. [en línea] http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Gantt
38. [en línea] <http://www.kidasa.com>-Milestones Professional Software.
39. [en línea] <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/> La Calidad más allá de la certificación una visión global. Maria Escribano,2004