



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN  
Departamento de  
Exámenes Profesionales

COMPLEMENTACION DE LA REINGENIERIA CON LA ISO  
9000:2000 PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO QUÍMICO

P R E S E N T A :

CHRISTIAN RAFAEL GARCIA CERECERO

DIRECTOR DE TESIS: I.Q. MARIA GUADALUPE SEVILLA DIAZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN.

COMPLEMENTACION DE LA REINGENIERÍA CON LA ISO 9000:2000  
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO QUIMICO

P R E S E N T A:

CHRISTIAN RAFAEL GARCIA CERECERO.

DIRECTOR DE TESIS: I.Q MARIA GUADALUPE SEVILLA DIAZ.

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MÉXICO

2003

1  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Complementación de la reingeniería con la ISO 9000:2000 para el mejoramiento  
de la calidad.

que presenta el pasante: Christian Rafael García Cerecero.  
con número de cuenta: 09509405-8 para obtener el título de :  
Ingeniero Químico.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 29 de Octubre de 2003

PRESIDENTE IG. Fernando Maya Servín

VOCAL MC. María Guadalupe Sevilla Díaz

SECRETARIO C. Rafael Decelis Contreras

PRIMER SUPLENTE PSIC. Luz Ma. Pineda Villanueva

SEGUNDO SUPLENTE CPA. Héctor Coss Garduño

## **Dedicatorias .**

**Dedico este trabajo a todas esas personas que como yo buscan un sueño y no paran hasta conseguirlo.**

## ÍNDICE GENERAL.

OBJETIVOS.....	5
INTRODUCCION.....	6
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>7</b>
REINGENIERÍA.....	
1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA REINGENIERÍA.....	8
1.2 GENERALIDADES DE LA REINGENIERÍA.....	11
1.3 ANALISIS DE LA REINGENIERÍA.....	23
<b>CAPITULO 2.....</b>	<b>45</b>
ISO 9000:2000.....	
2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA ISO 9000:2000.....	46
2.2 GENERALIDADES DE LA ISO 9000:2000.....	47
2.3 ANALISIS DE LA ISO 9000:2000.....	52
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>73</b>
JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO DONDE SE APLICARA LA REINGENIERÍA.....	74
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>79</b>
MUESTREO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PERSONAS CON PROBLEMAS DE COLESTEROL.....	80
<b>CAPITULO 5.....</b>	<b>90</b>
APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA Y COMPLEMENTACION CON LA ISO 9000:2000.....	91
CONCLUSIONES.....	109
ANEXO.....	111
GLOSARIO.....	112
BIBLIOGRAFIA.....	133

## OBJETIVOS:

- A) Copilar información sencilla y practica para el análisis de la reingeniería e ISO 9000:2000.
  
- B) Complementar la reingeniería con la ISO 9000:2000.
  
- C) Aplicar la complementación de la reingeniería con la ISO 9000:2000 en un proceso.

## INTRODUCCIÓN.

La Reingeniería de Procesos es una herramienta gerencial moderna, orientada al mejoramiento de los procesos. Su adecuada aplicación seguida de innovación y mejoramientos continuos nos permitirá mantenernos competitivos, pero en ningún momento puede por sí sola ser la solución a los males, problemas o falencias de la organización. Y su aplicación no garantiza tampoco el éxito de la empresa.

En términos generales, la Reingeniería es una metodología apropiada para revisar y rediseñar procesos, así como para implementarlos. Enfocándose en agregar valor a cada uno de los pasos de un proceso y eliminar aquellos que no den o no puedan dar ningún valor agregado, siendo muy apropiada para generar organizaciones horizontales y organizaciones por procesos, así como para reducir costos, tiempos de procesos, mejorar el servicio y los productos, así como para mejorar la motivación y la participación del personal.

Hace unos 12 años aproximadamente Hammer junto con Champy empieza a observar que unas pocas compañías habían mejorado espectacularmente su rendimiento en unas áreas de su negocio, cambiando radicalmente las formas en que trabajan. No habían cambiado el negocio a que se dedicaban, habían alterado en forma significativa los procesos que seguían y todos los procedimientos. Poco a poco examinaron las experiencias de muchas compañías y pudieron discernir los patrones que no los lograron, y gradualmente vieron surgir una serie de procedimientos que efectuaba el cambio radical. Con el tiempo, le dieron a estas serie de procedimientos un nombre de **“Reingeniería”**.

Algunas compañías progresistas han visto que su respuesta al desafío de la competencia debe ir más allá de la reducción de los presupuestos. Han entendido que los cambios deben ser eficientes y que no sólo deben disminuir los costos, sino que debe mejorar la calidad. Al seleccionar productos o servicios específicos, han revisado sus procesos de negocios en diferentes direcciones para mejorar sus posiciones competitiva

# C A P I T U L O 1.

REINGENIERÍA.

## ANTECEDENTES HISTORICOS REINGENIERÍA.

¿ Es nuevo el concepto de avance decisivo? Esta es la pregunta que con mayor frecuencia oímos en relación con la reingeniería de procesos (RP). Para contestarla conviene retroceder al año 1898, que fue el de la guerra de los Estados Unidos con España. En esa guerra la Marina de los Estados Unidos disparó un total de 9500 proyectiles, de los cuales solo 121 (el 1.3 por ciento) hicieron impacto alguno. Hoy este porcentaje nos parece desastroso, pero en 1898 representaba la máxima eficiencia mundial; y en efecto, los Estados Unidos ganaron la guerra.

En 1899, haciendo una nueva demostración del liderazgo que entonces ejercía en cañoneo naval de precisión, la Marina de los Estados Unidos llevó a cabo una exhibición de práctica de tiro para referenciar su rendimiento. En un total de veinticinco minutos de fuego contra un blanco que era un buque situado a una distancia aproximada de una milla (1.6 Km), se registraron exactamente dos impactos, y estos en las velas del buque que servía de blanco. Pero en 1902 la Marina de los Estados Unidos podía dar en un blanco parecido cuantas veces disparaba un cañón; la mitad de las balas podían hacer impacto dentro de un cuadrado de 50 pulgadas por lado (1.27m).

¿Qué había ocurrido en tan corto espacio de tiempo para lograr un rendimiento tan espectacular? Para contestar esta pregunta, debemos recordar la historia de un joven oficial de artillería naval llamado William Sowden Sims. Casi nadie ha oído hablar de él, pero se puede decir que Sims cambió el mundo. Lo cambió en virtud de un proceso que hoy denominamos reingeniería. Hace un siglo, apuntar un cañón en alta mar era una cosa muy aleatoria. El cañón, el blanco y los mares que los rodeaban se hallaban en movimiento continuo. Los héroes tradicionales de los combates navales eran navegantes que maniobraban para colocar el buque en una u otra posición y dar a los cabos de cañón la oportunidad de cumplir su difícil cometido. Pero en unas maniobras que se hicieron en el mar de la China, Sims observó los avances decisivos que los artilleros ingleses habían empezado a lograr en la precisión del tiro, con sólo ligeras modificaciones en la manera de apuntar y disparar. Los elementos del proceso para la artillería naval eran bastante sencillos hace un siglo: un cañón, una manivela para

levantarlo al ángulo de la trayectoria deseada para un alcance normal de una milla y un anteojo de larga vista montado sobre el cañón mismo a fin de mantener el blanco en la mira hasta un instante después del disparo y el retroceso de la pieza.

Sims descubrió una manera muy sencilla de mejorar espectacularmente la puntería compensando la elevación y el tiempo del balanceo del barco.

Lo primero que sugirió fue regular la relación de los engranajes de tal manera que el artillero pudiera elevar o bajar fácilmente el cañón siguiendo el blanco en los balanceos del buque. En segundo lugar propuso cambiar de sitio la mira del cañón para que el artillero no fuera afectado por el retroceso al disparar. Esta innovación le permitiría conservar el blanco en la mira durante todo el acto del disparo. El resultado sería fuego de puntería continua.

Sims predijo que sus modificaciones al proceso tenían el potencial de aumentar la precisión de tiro en más del 3000 por ciento, sin costos adicionales, sin usar tecnología adicional, y sin necesidad de aumentar el personal de maniobra. Para éstos William Sims era un "irritante"; su carta no obtuvo respuesta. Empero, Sims no se limitó a una o dos cartas dirigidas a los altos oficiales de la Marina. Para comprender por qué la primera docena de cartas de Sims cayó en oídos sordos, es útil examinar la estructura de la Marina de Guerra en 1902. Los navegantes dominaban el mando de línea en la Marina porque la navegación era la clave de la victoria. Como desde hace muchos años los navegantes habían compensado la inexactitud de la artillería, la navegación se ensalsaba como la acción clave que aseguraba el triunfo. Los navegantes ocupaban importantes posiciones en la Marina.

Uno de los apoyos fundamentales durante el desarrollo de un proyecto es realizar un diagrama de Gantt, el cual es un diagrama representativo que permite visualizar fácilmente la distribución temporal del proyecto, por lo cual es muy eficaz en la etapa inicial de planificación. Este diagrama consta de dos ejes uno horizontal y uno vertical, el horizontal contendrá una escala de tiempo definido en términos de la unidad mas adecuada al trabajo que se va a ejecutar. El eje vertical contendrá las actividades, trabajos a ejecutar a cada actividad

se hace responder con una línea horizontal en la cual la medición efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal.

## GENERALIDADES DE LA REINGENIERÍA.

### ¿CÓMO SURGIÓ EL CONCEPTO DE REINGENIERÍA?

Michael Hammer, Profesor de Ciencias de Computación, se ha convertido en el misionero del cambio organizacional masivo. Utiliza el termino “**Reingeniería**”, para abogar por el trabajo del diseño radical.

Hace unos 12 años aproximadamente, en la decada de los 80 's Hammer junto con Champy empieza a observar que unas pocas compañías habían mejorado espectacularmente su rendimiento en unas áreas de su negocio, cambiando radicalmente las formas en que trabajaban. No habían cambiado el negocio a que se dedicaban, habían alterado en forma significativa los procesos que seguían y todos los procedimientos. Poco a poco examinaron las experiencias de muchas compañías y pudieron discernir los patrones que no los lograron, y gradualmente vieron surgir una serie de procedimientos que efectuaba el cambio radical. Con el tiempo, le dieron a estas serie de procedimientos un nombre de “**Reingeniería**”.

La Reingeniería como concepto administrativa posee los siguientes niveles:

Tercer Nivel	Revisión de la naturaleza y estrategia del negocio	ESTRATEGICO Modelo del negocio
Segundo Nivel	Revisión de la conducción del negocio	TACTICO Modelo de gestión
Primer Nivel	Revisión de la efectividad y eficiencia de los sistemas de operación	OPERATIVO Modelo de procesos

Fuente: reingeniería manifiesto para la revolución en los negocios

### ELEMENTOS CLAVE DE LA REINGENIERÍA

- Identificación de los procesos empresariales más importantes, a cualquier nivel, con el propósito de reconceptualizar.

- Enfoque global, a fin de salvar conceptual y funcionalmente las fronteras que establecen entre unidades que concurren en un mismo proceso.
- Apoyo y compromiso de cambio por parte de la alta gerencia y de los trabajadores.
- Uso de nueva tecnología, como elemento sinérgico y dinamizador de los cambios

#### TIPOS DE EMPRESAS QUE REQUIEREN DE LA REINGENIERÍA

Según Hammer & Champy existen tres tipos de empresas donde puede aplicarse la Reingeniería de tres maneras distintas y alcanzar éxito, siempre y cuando estas se atrevan a afrontar el reto.

En primer lugar están aquellas **empresas que se encuentran en graves dificultades**, es decir, no tienen mas remedio. Por ejemplo: si en este tipo de empresas los costos se encuentran sumamente elevados, si el servicio a los clientes es sumamente defectuoso y esto viven quejándose, si la competencia se encuentra un 500% mas arriba que dicha empresa definitivamente son requeridas mejoras inmensas, vale decir Reingeniería. En segundo lugar están las **compañías que todavía no** se encuentran con ningún problema de importancia, **pero** tienen la capacidad de **avisarlos**. En dichas compañías, los resultados financieros podrían ser satisfactorios, pero pueden ser detectadas calamidades como las siguientes: competidores, requisitos cambiantes de la clientela, cambios económicos drásticos, etc. Para que este tipo de compañías siga por el buen camino por el que están acostumbradas a transitar, es necesario que se rediseñen antes de caer en la adversidad. En tercer y último lugar, tenemos a las compañías que se encuentran en óptimas condiciones y emprenden la Reingeniería como una **oportunidad de ampliar su ventaja** ante los competidores levantando más aun la barrera que han logrado imponer durante mucho tiempo, haciéndolo más tortuoso para los demás. El sello de una empresa de verdadero éxito es la voluntad de dejar de lado la fórmula que le ha dado dicho éxito, con la esperanza y la firme convicción de salir con algo mejor.

#### OBJETIVOS DE LA REINGENIERÍA

La Reingeniería persigue definir criterios de simplificación y optimización que permiten alcanzar las metas del cambio:

## **¿Racionalizar las operaciones?**

Reducir los costos

Mejorar la calidad

Aumentar los ingresos

Mejorar la orientación hacia los clientes basándose en:

- \* Definir responsabilidades funcionales
- \* Distribución de carga de trabajos
- \* Reducción de tiempo y papeleo
- \* Apoyo computacional
- \* Apoyo de otras áreas
- \* Evitar duplicidad e inconsistencia
- \* Orientación al servicio al cliente

## **PRINCIPIOS DE LA REINGENIERÍA**

### **Habilidad para utilizar el cambio con eficiencia**

Utilizar el cambio de manera continua; habilidad de cambiar con rapidez para ganar ventaja competitiva. Desarrollo de enfoques para aplicar Reingeniería, con base en el concepto de cambio continuo y dirigido (Paradigma Cambiante)

### **Paradigma Cambiante**

Consiste en orientar la operación hacia un cambio continuo, y sostiene que calidad y eficiencia solo pueden mejorarse mediante una constante evolución. La gerencia debe evaluar de manera

continúa las razones para competir en todos los mercados y dentro de cada ramo del negocio, y de igual manera estar abierta a la investigación de oportunidades.

### **Comenzar sobre una base limpia**

Cuando un paradigma cambia, todo vuelve a comenzar. Cuando se presenta una modificación trascendental, quienes toman la oportunidad y ventaja del cambio sobrepasan a quienes no lo hacen. Las oportunidades que presentan los cambios son limitadas, pues ofrecen una base limpia (nueva) para la aplicación creativa de nuevas técnicas, materiales y procesos.

### **Organizar con base en resultados, no en tareas**

Este principio sugiere que una persona ejecute todos los pasos de un proceso. Diseñar el trabajo de esa persona con base en objetivo o resultados en vez de una sola tarea.

### **Unir actividades paralelas en lugar de integrar sus resultados**

Este principio llama a crear nexos entre funciones paralelas y a coordinarlas durante el proceso en sí, no después de que el mismo haya terminado. (Las redes de comunicación bases de datos compartidas y la teleconferencia pueden unir a los grupos independientes para que la coordinación sea progresiva).

### **El centro de la toma de decisiones debe estar en donde se ejecuta el trabajo, y debe crearse un control dentro del proceso**

Sugiere que la misma gente que realiza el trabajo debe ser responsable de tomar sus propias decisiones y que el proceso en sí puede poseer controles.

### **Piense en grande**

Nadie en una organización quiere llevar a cabo un proceso de reingeniería. Crea confusión y afecta las costumbres de la gente si la gerencia mayor respalda el esfuerzo y no sobrevive a

los problemas como podría la gente tomar en serio la Reingeniería. Si los gerentes poseen una visión adecuada, la Reingeniería proveerá el cambio.

### **Cultura Corporativa**

Los proyectos de cambio, pueden adoptar como meta el cambio de la cultura corporativa, cuando se intenta muchos cambios. Pero al mismo tiempo prevalece o se impone sobre estos la cultura, se generan problemas de resistencia a los cambios organizacionales y problemas con el personal. Si se identifica el problema, la cultura corporativa o institucional podría cambiarse, pero con mucha dificultad y con ayuda experta.

### **¿DÓNDE APLICAMOS LA REINGENIERÍA?**

#### **La Reingeniería es aplicada en los tópicos más relevantes de una organización**

1. Recurso Humano
2. Tecnología
3. Procesos

### **Recursos Humanos**

La Reingeniería reconoce el valor del recurso humano de la organización como el medio que permitirá la implantación con éxito de los nuevos procesos y el alcance de los objetivos trazados, buscando en ellos habilidades y destreza para realizar el trabajo definido

Las principales actividades que permitirá alcanzar las propuestas diseñadas:

- \* Definir posiciones y destrezas
- \* Definir una nueva organización
- \* Reubicación de personal

- \* Entrenar y reestructurar
- \* Reclasificar
- \* Retirar si se quiere
- \* Implementar los cambios

## **Tecnología**

La tecnología es un factor en todos los niveles del modelo de cambio en la actualidad no solo existe confusión sobre como poner en funcionamiento la tecnología, sino respecto a como aplicarla, en el ambiente tecnológico

La informática, es el mas alto grado de la tecnología moderna, es parte de cualquier esfuerzo de Reingeniería, es un capacitador esencial porque permite a las compañías rediseñar sus procesos. Para aplicar la informática a la Reingeniería es necesario pensar en forma inductiva, que no es nada mas que la capacidad de reconocer primero una solución al problema que ella podría resolver, los cuales las compañías ni siquiera sabe que existen. El problema real de la tecnología no esta en que puedan funcionar mejor los viejos procesos, sino que le permite a la organización romper las reglas y crear nuevas maneras de trabajar, es decir rediseñar.

El verdadero poder de la tecnología esta en ofrecer al negocio soluciones para problemas que ni siquiera él (el negocio o la empresa) sabe que existe. Rediseñar una compañía es emprender un viaje de lo familiar a lo desconocido.

## **Procesos**

En la Reingeniería el cambio puede iniciarse para mejorar un solo proceso o un pequeño Grupo de procesos relacionados entre si, la tecnología mejora el proceso y lo hace mas simple.

La Reingeniería de procesos propone formular un plan de acción de manera de lograr un crecimiento sano y sostenido que en definitiva tiene como ultima finalidad tener una

institución modelo en servicio o bienes, una organización bien orquestada y rentable que permita a todos los empleados y directores realizar sus funciones y recibir beneficios.

La característica más común y básica de los procesos rediseñados es que desaparece el diseño en serie. Es decir, muchos oficios o tareas que antes eran distintos se integran y comprimen en uno solo.

Los beneficios de los procesos integrados son enormes. Eliminan pases laterales, esto significa acabar con los errores, las demoras y las repeticiones de los que ellos crean. Los procesos integrados reducen también los costos de administración indirecta. El trabajo se desplaza a través de fronteras organizacionales para mejorar el desempeño global del proceso.

Hace frente a las demandas del ambiente contemporáneo con procesos de múltiples versiones, que sean claros y sencillos, y que cada versión necesita aplicarse a los casos para los cuales es apropiada.

¿QUIÉNES PARTICIPÁN EN EL PROCESO DE REINGENIERIA Y CUALES SON SUS CUALIDADES?

**Líder:** un alto ejecutivo que autoriza y motiva el esfuerzo total de Reingeniería

**Duelo del proceso:** un gerente que es responsable de un proceso específico y del esfuerzo de Reingeniería enfocado a él.

**Equipo de Reingeniería:** un grupo de individuos dedicados a rediseñar un proceso específico, que diagnostican el proceso y supervisan su Reingeniería y su ejecución.

**Comité ejecutivo:** un cuerpo formulador de políticas, compuesto de altos administradores que desarrollan la estrategia global de la organización y supervisión.

**Zar de Reingeniería:** un individuo responsable de desarrollar técnicas e instrumentos de Reingeniería y de lograr sinergia entre los distintos proyectos de Reingeniería de la compañía.

**CUALIDADES**

**Orientación al proceso:** analizando un proceso total que cruza las fronteras organizacionales

**Ambición:** mejoras pequeñas NO; se trata de avances trascendentales.

**Uso creativo de la información:** un agente que capacita a las compañías para romper las viejas reglas y crear nuevos modelos de procesos es la informática. Esta trabaja como un agente capacitador que permite a las empresas hacer el trabajo en una manera radicalmente diferente.

#### **BASES PARA QUE LA REINGENIERIA ALCANCE EL ÉXITO.**

- \* Un firme compromiso a largo plazo
- \* La comprensión del proceso y del flujo de trabajo de la compañía, junto con la identificación de las relaciones entre los departamentos
- \* Información relacionada con los procesos de negocios que responda los 6 interrogantes básicos: ¿quién?, ¿que?, ¿cuando?, ¿como? y ¿para que?
- \* La comprensión de la estrategia corporativa.
- \* La comprensión de las responsabilidades de cada departamento.
- \* La definición de los problemas operacionales y de producción.
- \* El diseño de los modelos fluidos para las operaciones.
- \* Un entendimiento del cambio y cómo utilizarlo en calidad de aliado.
- \* La comprensión de la tecnología actual.
- \* La comprensión de la cultura corporativa.
- \* La comprensión del efecto de onda del cambio y habilidad para predecir el impacto de todos los cambios.

#### **¿QUE SÉ REDISEÑA?**

Son los procesos que se rediseñan, es decir estos son el objeto de la Reingeniería y siendo estos el propósito que busca una Reingeniería, se debe tomar en cuenta que no se rediseñan los departamentos ni las unidades organizacionales, si no el trabajo que realizan las personas que trabajan en esas dependencias.

Para rediseñar un proceso también se debe tomar en cuenta la sugerencia de técnicas para elegir, el orden que se ha de proceder ya la importancia de entender los procesos específicos. Una vez que se identifiquen y se diagramen estos procesos, se debe aplicar 3 criterios para ver cuales en verdad necesitan una Reingeniería.

**Disfunción:** en este criterio se ve cuales de los procesos están en dificultades, es decir los procesos quebrantados que vienen a ser los que presentan síntomas y no es fácil de dejarlos pasar por alto. Cual es el peor que esta funcionando de los procesos.

**Importancia:** este criterio se debe considerar al decidir cuales son los procesos más importantes que se deben rediseñar y en que orden, estos procesos son los de mas prioridad para los clientes de afuera, de allí viene su importancia. Cual es él más importante.

**Factibilidad:** este tercer criterio implica considerar una serie de factores que determinan la probabilidad de que tengan éxito un esfuerzo en particular de la Reingeniería. Uno de estos factores es el radio de inferencia (reforzar).

## ¿CÓMO ESTUDIAR UN PROCESO A REDISEÑAR?

Muchos esfuerzos de Reingeniería y mejora de procesos fracasan debido a que carecen de un plan, es decir no existe un método, sin embargo, para evitar tales fracasos según Harbour, se requiere un método, es decir, una forma sistemática de aplicar la Reingeniería de procesos. Es preciso un método capaz de proporcionar resultados cuantificables que incluyan tiempos, etapas y metas, que ayuden a identificar rapidez en las áreas de mejora, que repare lo que esta descompuesto y que reduzca el desperdicio en el lugar de trabajo. Este método se conoce como mejora de proceso, y presenta 7 pasos diferentes, los cuales son:

1. **Definir los límites de proceso.** Primero se identifica el proceso, que se desea mejorar, después se definen los límites del mismo y así mismo se identifican rendimientos y se seleccionan las medidas pertinentes.
2. **Observar los pasos del proceso.** Se observa y define los pasos del proceso, incluyendo lo que en realidad ocurre y cuál es el flujo del proceso y se registra lo que se descubre.
3. **Recolectar los datos relativos al proceso.** Ya sea durante o después de la fase de observación también se recaba todos los datos cuantitativos relevantes relativos al proceso.
4. **Analizar los datos recolectados.** Se analizan y se resumen los datos. En otras palabras, se determinan lo que significa y de qué manera importantes.
5. **Identificar las áreas de mejoras.** Se identifican áreas de mejoras, primero se va detrás de las más grandes y después con las más pequeñas.
6. **Desarrollar mejoras.** Se desarrolla algún tipo de mejora. Se desarrolla algún tipo de cura para la enfermedad.
7. **Implantar y vigilar las mejoras.** Después de desarrollar un arreglo, implantarlo y comprobarlo. Durante este periodo de prueba se vigila así misma la mejora para determinar su funcionamiento.

## ¿CÓMO REDISEÑAR UN PROCESO?

La experiencia comienza cuando el equipo se reúne para empezar a formar una nueva visualización de la compañía y a inventar una nueva manera de hacer el trabajo.

Es la parte más creativa de todo el proceso de Reingeniería ya que exige imaginación, inducción. Hay que abandonar lo tradicional y buscar lo impactante.

Según Hammer & Champy. La desventaja de rediseñar un proceso de trabajo, es que no existe reglas ni pasos a seguir, es decir que no existe un procedimiento como tal. La ventaja es que si bien se puede requerir de mucha creatividad no necesita empezar con una hoja de papel totalmente en blanco.

## TECNICAS PARA CONCEBIR IDEAS

1. Aplicar audazmente uno o más principios de Reingeniería, creatividad del grupo
2. Buscar y destruir supuestos, estos se encuentran siempre cerca de todo proceso comercial existente.
3. Buscar oportunidades de aplicación creativa de la tecnología.

Según la experiencia que han vivido algunas empresas al aplicar la Reingeniería estos son los comentarios:

1. No se necesita ser un experto para rediseñar un proceso, mas sin embargo debe tener conocimiento sobre el proceso.
2. Es útil de afuera
3. Hay que destacar ideas preconcebidas
4. Es importante ver las cosas con los ojos del usuario.
5. La Reingeniería se hace mejor en equipo
6. No se necesita saber mucho sobre el proceso existente
7. No es difícil concebir buenas ideas.
8. La Reingeniería puede ser interesante.

Una vez que de los procesos rediseñados esté listo el último paso es: implantar una Reingeniería no es cuestión de colocarla a funcionar, se trata de persuadir a la gente de una organización, que acoja o por lo menos que no obstaculice, la perspectiva de un cambio muy grande. Para combatir estos es necesario organizar campañas educativas y de comunicación que acompaña la Reingeniería desde el principio hasta el fin.

En este caso se utiliza dos documentos que contienen los siguientes argumentos:

1. **Argumento Pro-Acción.** Este argumento dice por que hay que rediseñar la compañía. Debe ser conciso, global y persuasivo, es decir tienen que ser un verdadero argumento a favor de la acción. Este documento debe decir lo siguiente:

- \* Si la compañía corre peligro de perder su ventaja competitiva en cualquier rama de negocios
- \* Si ve erosionar continuamente sus márgenes de utilidad.

- \* Si esta abocada a un total fracaso.

2. **Declaración de la visión.** La visión dice “Aquí es donde queremos llegar”, es el medio que la administración emplea para comunicar la idea del tipo de organización que la compañía debe llegar a ser. Describe como va a operar y qué resultados debe obtener, para crear una visión de una organización rediseñada, se requiere cierto arte ya que una visión es una imagen sin mucho detalle, la visión es un estímulo, y es verdaderamente poderosa, es una fuerza que arrastra.

## **BENEFICIOS DE LA REINGENIERÍA**

La Reingeniería como técnica aplicada para alcanzar mejoras substanciales dentro de las empresas, también debe generar beneficios para las mismas, de lo contrario carecería de sentido su aplicación.

Los beneficios que otorga una Reingeniería bien aplicada serían:

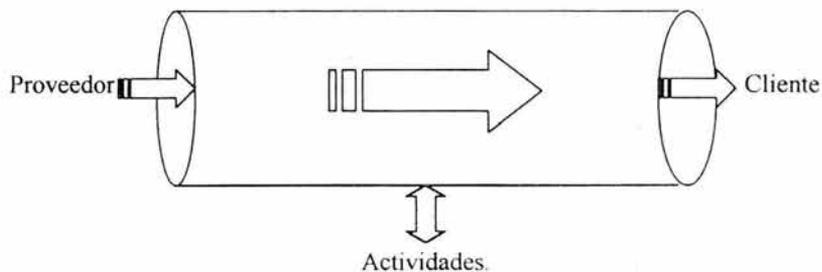
- \* Se obtienen en el corto plazo en elementos tales como costos, rapidez y servicios
- \* Se reduce el tiempo de procesamiento y minimiza el costo del mismo
- \* el aprendizaje del personal involucrado en los procesos aumenta su productividad
- \* El conocimiento integral de los procesos administrativos de la áreas elimina la recaptura innecesaria de datos
- \* Mejora la calidad de bienes y servicios que se les da a los clientes.
- En las empresas que aunque siendo rentables aplicaron una Reingeniería satisfactoria, ampliarán más la brecha en el mercado con respecto a sus competidoras.

## REINGENIERIA.

**Reingeniería** es el rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos de valor agregado y de los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que los sustentan para optimizar los flujos del trabajo y la productividad de una organización.

Un **proceso** es una serie de actividades relacionadas entre sí que convierten los insumos en productos. Los procesos de tres tipos principales de actividades: las que agregan valor (actividades importantes para los clientes); **actividades** de traspaso (las que mueven el flujo de trabajo a través de fronteras que son principalmente funcionales, departamentales u organizacionales); y **actividades** de control (las que se crean en su mayor parte para controlar los traspasos a través de las fronteras mencionadas).

Ejemplo de un proceso:



Fuente: Como hacer reingeniería

Reingeniería diferencia entre **tipos de procesos**. Mediante un rediseño rápido y radical modificamos no todos los procesos dentro de una organización sino solo aquellos que son a la vez estratégicos y de valor agregado.

Los **estratégicos** no solo son los más importantes e indispensables para los objetivos, las metas, el posicionamiento y la estrategia declarada de una compañía; los procesos estratégicos son una parte integrante de la manera como la compañía se define a sí misma. Los de valor **agregado** son los procesos indispensables para satisfacer los deseos y las

necesidades del cliente, y por lo cual este está dispuesto a pagar; suministran o producen algo que él aprecia como parte del producto o servicio que se le ofrece.

En la reingeniería de procesos examinamos no solo los procesos estratégicos y que agregan valor sino también todos los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que sostienen dichos procesos:

- Los **sistemas** que sostienen actividades de proceso van desde sistemas de procesamiento y administración de información, por una parte, hasta sistemas sociales y culturales por otra.
- Las **políticas** que sostienen actividades de procesos incorporan normalmente las reglas escritas y los reglamentos que prescriben la conducta y el comportamiento relativos a como se ha de realizar el trabajo.
- Las **estructuras organizacionales** que sostienen actividades de procesos son los grupos de trabajo, los departamentos, las áreas funcionales, las divisiones, las unidades y otras formas en que se dividen los trabajadores para llevar a cabo sus actividades. Lo cual se puede ejemplificar con un diagrama de bloques.

Un proceso no se puede cambiar, a menos que se cambien también todos los elementos que lo sustentan. Por lo cual un paso importantísimo de rediseñar es identificar claramente y cuantificar todos los recursos de la corporación que están dedicados a cada proceso en específico.

Con la reingeniería se espera producir la optimización del flujo de trabajo y de la productividad en una organización. Esta optimización se mide en función de los resultados del negocio: incrementos de rentabilidad; participación de mercados; ingresos; y rendimientos sobre la inversión, el capital social o los activos. por otra parte la reingeniería se puede medir por reducción del costo, bien sea costo total o unitario.

Debemos identificar nuestros procesos estratégicos de valor agregado y aplicarles un rediseño rápido y radical, se le debe dar preferencia a estos sin dejar a los menos importantes de lado.

- La reingeniería tiene que hacerse **rápidamente** porque los altos ejecutivos necesitan resultados en un espacio de tiempo mucho más corto que nunca antes: los programas

de reingeniería fracasan inevitablemente si tardan demasiado en producir resultados, lo cual lleva una relación directa con tiempos y etapas.

- Los programas de reingeniería tienen que ser **radicales** ( es decir, los resultados deben ser notables y hasta sorprendentes) porque el proceso es difícil, y nunca conseguirá el respaldo ejecutivo necesario ni su sanción sin el objetivo bien sustentado y específico de proporcionar resultados mas que simplemente incrementales.
- La reingeniería exige un rediseño del proceso enfocado a identificar y realzar en él las actividades de valor agregado sin dejar de lado las menos importantes.

Por lo tanto se necesita identificar en forma rápida:

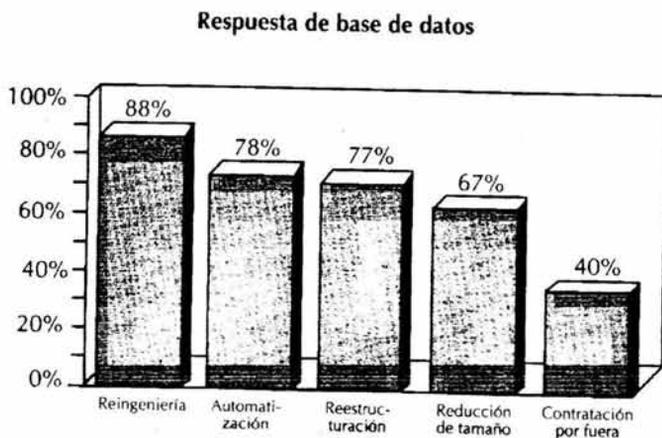
- Los resultados decisivos del negocio que son el objetivo y la meta de nuestro esfuerzo de reingeniería.
- Los procesos que representan todas las actividades que llevamos a cabo para producir los bienes o servicios de nuestro negocio.
- Los procesos estratégicos de valor agregado: es decir, el subconjunto de todos los procesos que son importantes tanto para nuestra estrategia como para nuestros clientes.
- Los elementos sustentadores: es decir, los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que existen las cuales vamos a cambiar a fin de permitir nuestros procesos estratégicos de valor agregado.
- Una definición de rediseño rápido y radical, es para nosotros un espacio de tiempo apropiado y que significa para nosotros un cambio decisivo.

Las **tendencias** más comunes en la reingeniería, (encuestas tomadas por Gateway, Encuestas de iniciativas Estratégicas corporativas y Encuesta de reingeniería corporativa) en los últimos años son las siguientes:

- La reingeniería es la **iniciativa numero** uno que toman altos ejecutivos para alcanzar sus metas estratégicas (figura A)

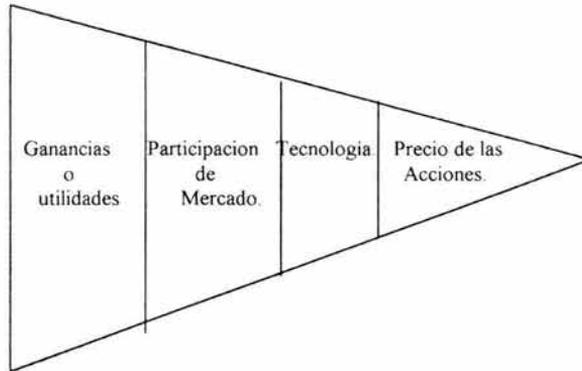
- La **competencia**, la **rentabilidad** y la **participación** de mercado son las cuestiones que con mayor frecuencia mencionan los altos ejecutivo para apelar a la reingeniería de proceso (figura B)
- La mayoría de los ejecutivos esperan ver resultados de la reingeniería de procesos en **un año o menos**. (figura C)
- Casi la mitad de los ejecutivos apelan a un programa de reingeniería si puede **afectar a por lo menos el 10%** de sus ingresos o gastos; casi el 90% de los ejecutivos apelarian a la reingeniería si va a afectar al 25% de ingresos o gastos (figura D)
- Casi las dos terceras partes de los esfuerzos de reingeniería son **interdepartamentales y transfuncionales** (figura E)

Figura A:



Fuente: Como hacer reingeniería  
Iniciativas tomadas por altos ejecutivos para alcanzar metas estratégicas.

Figura B:

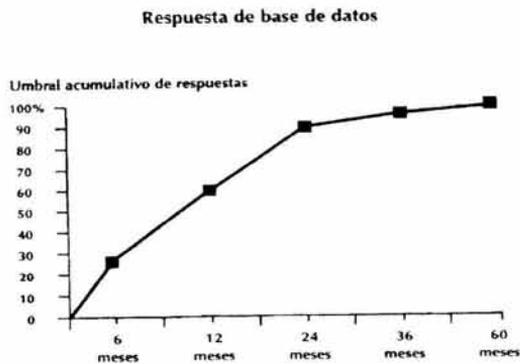


MAS IMPORTANTES → MENOS IMPORTANTES.

Fuente: Como hacer reingeniería.

Razones mencionadas por altos ejecutivos para apelar a la reingeniería.

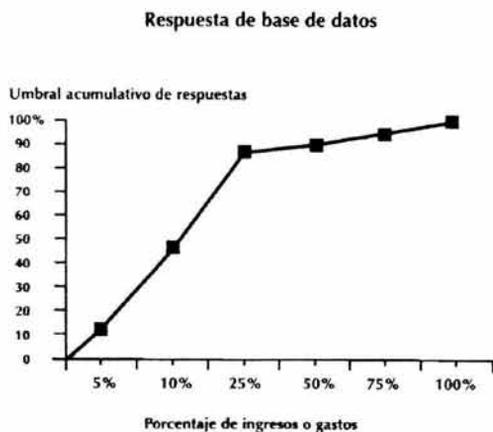
Figura C:



Fuente: Como hacer reingeniería.

Tiempo en que los ejecutivos necesitan ver resultados.

Figura D:



Porcentaje de ingresos o gastos que se necesitan sean afectados.  
Fuente: Como hacer reingeniería.

Figura E:



Foco de los esfuerzos de mejoramiento de la reingeniería de procesos.  
Fuente: Como hacer reingeniería.

- Las metas de la empresa, tales como **aumento de rentabilidad**, aumento de **satisfacción** de los clientes, **disminución de costos** y **aumento de ingresos**, son igual de importantes para los ejecutivos en la reingeniería que las metas de proceso tales como aumentar la precisión y rapidez (figura F).
- El **impacto organizacional** de la reingeniería y el tiempo que se tarda en rediseñar son mas importantes que el riesgo o costo de rediseñar cuando los ejecutivos están pensando en patrocinar un proyecto de reingeniería (figura G).

Figura F:



Metas de prioridad para las organizaciones.

Fuente: Como hacer reingeniería.

Figura G:



Fuente: Como hacer reingeniería.

La reingeniería responde a la evolución de las tendencias en el ambiente de los negocios donde fallan programas de mejora incremental mas tradicionales. En muchos casos solo la reingeniería promete un cambio suficientemente rápido y radical para mantenerse a tono con el cambiante ambiente de los negocios.

Uno de los grandes retos es concientizar a las organizaciones o departamentos de un cambio total, ya que las organizaciones tienen miedo a un cambio radical y prefieren mejoras continuas.

La reingeniería de procesos se diferencia de lo programas de mejora incremental continua en varias formas importantes como se muestra en la tabla 1. La reingeniería de procesos es:

- No sólo automatización, aun cuando con frecuencia utiliza tecnología en formas creativas e innovadoras.
- No sólo reorganización, aun cuando casi siempre requiere cambios organizacionales.
- No sólo reducción del tamaño, aun cuando esto generalmente mejora la productividad.
- No solo calidad, aun cuando casi siempre se enfoca en la satisfacción del usuario y en los procesos que la apoyan.

TABLA 1.  
La reingeniería y otros programas.

	<b>Reingeniería</b>	<b>Rectificación del tamaño</b>	<b>Reestructuración</b>	<b>Gestión de calidad total</b>	<b>Automatización.</b>
<b>Supuestos cuestionados.</b>	Fundamental	Dotación de personal	Relaciones de dependencia	Deseos y necesidades del cliente	Aplicaciones de tecnología.
<b>Alcance del cambio.</b>	Radical	Dotación de personal, Responsabilidad del cargo	Organización	De abajo hacia arriba.	Sistemas
<b>Orientación.</b>	Procesos	Funcional	Funcional	Procesos	Procedimientos
<b>Metas de mejoramiento.</b>	Espectacular	Incremental	Incremental	Incremental	Incremental

Fuente: Como hacer reingeniería.

La reingeniería de procesos busca avances decisivos en medidas importantes del rendimiento, mas bien que mejoras incrementales, también busca metas multifacéticas de mejoramiento, incluyendo calidad, costos, flexibilidad, rapidez, precisión y satisfacción de los clientes, todo simultáneamente, por lo que la reingeniería de procesos multiplica el poder de la tecnología y faculta a las personas.

La reingeniería es una actividad de equipo pues necesitamos un amplio panorama de todas las áreas que sean puntos clave dentro de nuestra organización, para poder concebir una idea formal de reingeniería se necesita un bosquejo y para esto usamos una herramienta muy útil llamada reingeniería rápida, la cual tiene una idea preconcebida de que son avances decisivos en el proceso, pero en cambio un proceso que ayuda al analista a encontrar en cambio radical que ha de ser factor decisivo en la competencia.

La metodología rápida de reingeniería provoca el pensamiento en lugar de constreñir este esencial proceso. En esta herramienta el equipo de reingeniería se ve precisado a entender, pensar y cuestionar asuntos tales como:

- Estrategias corporativas de proceso.
- Expectativas y percepciones del usuario.
- Aspectos de valor agregado de los procesos claves.
- Potencial de cambio radical.

- Deficiencias de los procesos actuales y el potencial de cambio radical.
- Visión de lo que puede ser si se satisfacen las expectativas del cliente y se eliminan las deficiencias(JIT)
- Oportunidades de combinación e integración del proceso.
- Aporte de los procesos de apoyo.
- Utilización (efecto multiplicador) de la tecnología para hacer posible el cambio radical.
- Reestructuración organizacional y administración de procesos.
- Posicionamiento y capacitación de recursos humanos.
- Alternativas de implementación.

Con esta técnica de la rápida reingeniería si da respuestas a estos temas y aun mejor ofrece un medio o modo de pensar acerca de ellas: como descartar limitaciones no importantes y como evaluar oportunidades, como ver y entender la naturaleza y las consecuencias del cambio, para esto debemos seleccionar una metodología adecuada que nos lleve a nuestro propósito y no nos salgamos de los objetivos planteados o de las metas trazadas.

La siguiente definición contiene las especificaciones de una metodología tendiente hacia el éxito para la reingeniería de procesos:

- Empezar por desarrollar una clara explicación de las metas y las estrategias corporativas.
- Considerar la satisfacción del cliente como la fuerza impulsora de estas estrategias y metas.
- Referirse a los procesos mas bien que a las funciones y poner de acuerdo los procesos y las metas corporativas.
- Identificar los procesos de valor agregado, juntamente con los procesos de apoyo que contribuyen a dicho valor.
- Hacer uso apropiado de técnicas administrativas y herramientas probadas y disponibles para asegurar la calidad de la información lo mismo que de los resultados de la reingeniería de procesos

- Proporcionar lo necesario para el análisis de las operaciones corrientes e identificar los procesos que no son de valor agregado, los cuales se deben de modificar al final.
- Facilitar el desarrollo de visiones de avance decisivo que representen cambio radical mas bien que incremental; fomentar y provocar el pensamiento como medio de alcanzar y evaluar esas visiones.
- Considerar soluciones en que el facultar a los empleados y la tecnología sean las bases para poner por obra los cambios.
- Hay que generar el desarrollo de un proyecto completo para dar a los que toman las decisiones información y argumentos convincentes.
- Desarrollar un plan de implementación factible para especificar las tareas, los recursos y la programación de los hechos después de la aprobación.

#### **Criterios de selección para una metodología.**

- Que sea **apropiada** para el trabajo de que se trata.
- Que sea lo suficientemente **flexible** como para prestarse a una serie de aplicaciones, es decir no especifica para una sola industria de servicios o una compañía de manufactura o distribución. Se requiere de cierta flexibilidad con respecto al orden en que se ejecutan ciertas tareas sin comprometer los resultados finales.
- Que sea **conocida** en el mercado. Tanto el vendedor como la metodología deben gozar de una reputación positiva y buena trayectoria. Queremos una metodología que haya sido empleada con éxito por organizaciones como la nuestra y en situaciones similares.
- Que **se pueda aprender**, o sea que la puedan utilizar los miembros de un equipo de reingeniería después de una capacitación previa. Esto permite a la organización llevar a cabo la reingeniería de procesos sin tener que valerse totalmente de expertos externos.
- Que **fije los papeles** y las **responsabilidades** de todos los que toman parte en la reingeniería de procesos: miembros de los equipos de reingeniería y líderes de equipo, patrocinadores, administradores de sistemas de información, personas y entidades interesadas, proveedores y socios, y consultores.

- Que identifique **datos clave** para la toma de decisiones, llevando así al rediseño de la estructura administrativa y de los controles esenciales.
- Que brinde **oportunidad y guía** para el análisis, estimulando al equipo de reingeniería para que cuestione todos los aspectos de los procesos y sus actividades, tales como son hoy y como serán después una vez rediseñados.
- Que tengan un mecanismo para **identificar y evaluar visiones alternas** de un proceso rediseñado, con un plan de calificación y clasificación.
- Que determine **medidas** validas de **rendimiento** para evaluar las actuales características del proceso, las metas del proceso derivadas de metas corporativas, y el rendimiento proyectado del proceso rediseñado.
- Que produzca **resultados prácticos** identificando planes de acción, responsabilidades, requisitos en cuanto a recursos, prioridades y dependencias.
- Que produzca **resultados factibles**; es decir, que satisfagan los lineamientos originales del equipo patrocinador sobre costos aceptables de la reingeniería, riesgos y tiempos, incluyendo etapas para la realización de sus beneficios.
- Que sea **complementada por apoyo**, en forma de capacitación, guía y revisión por terceras personas, participación en equipos de reingeniería, facilitación, y otros tipos de asistencia consultiva.
- Que tenga incorporado un conjunto de herramientas para la **productividad** del equipo de reingeniería, o bien que sea adaptable para otras herramientas disponibles.

#### PROSPECTO DE LA RAPIDA REINGENIERÍA.

La rápida reingeniería es una metodología de cinco etapas y cincuenta y cuatro pasos que permite a las organizaciones obtener resultados rápidos y sustantivos efectuando cambios radicales en los procesos estratégicos de valor agregado. En resumen, estas etapas son:

- **Etapas 1 – Preparación:** Empieza lógicamente con el desarrollo de un consejo ejecutivo sobre las metas y los objetivos que se buscan como avance decisivo del negocio y que son la justificación de este proyecto de reingeniería. La preparación también establece claramente el vínculo esencial entre las metas decisivas del negocio y el rendimiento de procesos rediseñados, y define los parámetros del proyecto relativos a la programación, costos, riesgo y cambio organizacional. En la etapa de

preparación se reúne el equipo de reingeniería, se le capacita y se produce el plan inicial de gestión del cambio.

- **Etapa 2 – Identificación:** Desarrolla un modelo del negocio, orientado al usuario; identifica y ubica los procesos estratégicos de valor agregado de acuerdo a sus propiedades y características particulares; correlaciona organizaciones, recursos y volúmenes con procesos espectaculares y prioridades; y recomienda procesos específicos como objetivos del mayor impacto para reingeniería.
- **Etapa 3 – Visión:** Busca oportunidades de avance decisivo en los procesos; los analiza y los estructura como visiones de cambio radical, convirtiéndolas en su objetivo principal.
- **Etapa 4 – Solución:** Se divide en dos subetapas casi paralelas: una para desarrollar el diseño técnico necesario para implementar las visiones, y la otra, el diseño social que organiza y estructura los recursos humanos que tendrán a su cargo el proceso rediseñado.
- **Etapa 5 – Transformación:** Realiza las etapas, metas y objetivos de proceso, lanzando versiones piloto y de plena producción de los nuevos procesos.

Etapa 1: Preparación.

El propósito de esta primera etapa es movilizar, organizar y estimular a las personas que van a realizar la reingeniería. Esta etapa producirá un mandato de cambio; una estructura organizacional y una constitución para el equipo de reingeniería; y un plan de acción. En esta etapa se utilizan las siguientes técnicas

TABLA No 2

<b>Tarea</b>	<b>Técnica administrativa.</b>
- Reconocer la necesidad	
- Desarrollar consenso ejecutivo	- Facilitación - Búsqueda de metas
- Capacitar al equipo	- Formación del equipo - Motivación
- Planificar el cambio.	- Gestión del cambio - Administración

Fuente. Como hacer reingeniería.

- La búsqueda de metas es el fundamento que establece las metas y objetivos corporativos con los cuales tienen que correlacionarse los diversos procesos.
- La facilitación, que se emplea continuamente durante el tiempo de vida del proyecto de reingeniería, se emplea aquí para ayudar a la administración a hacer declaraciones claras de metas corporativas ( en particular las relacionadas con la satisfacción del cliente) y objetivos cuantificables de cosas tales como participación de mercado y margen de utilidades.
- La formación del equipo se encamina a organizar a los miembros del equipo de reingeniería como un grupo de trabajo y capacitación en la metodología. También se incluyen aquí los papeles y las responsabilidades de todos lo miembros del equipo y demás personas que toman parte en el proyecto final.
- La motivación es importante en el desarrollo de interés y entusiasmo entre los patrocinadores y los miembros del equipo de reingeniería para estimularlos a buscar y entender la oportunidad de cambios decisivos.
- La gestión del cambio empieza aquí con el desarrollo del plan de cambio. En su forma original, se establecen espacios de tiempo aproximados para cada actividad del proyecto y se fijan hitos específicos o fechas de revisión únicamente para esta primera etapa.
- La autoevaluación mediante un análisis de fodas analiza los puntos débiles y los puntos fuertes de la vida de la organización, entre los cuales sobresalen el ciclo de vida de la organización, estructura organizacional formal, cargos tareas y trabajo, personas y cultura de la organización.
- La evaluación del entorno social se encamina a identificar las fuerzas externas con las cuales tiene que vérselas el negocio. Estas fuerzas pueden amenazar o brindar oportunidades. Entre ellas se incluyen fuerzas económicas, políticas, legales, sociales, éticas y tecnológicas en los niveles nacional y global.
- La administración del proyecto empieza en esta etapa inicial y continua durante todo el proyecto; requiere liderazgo de éste, planificación, informes, guía para los miembros del equipo y solución de problemas.

## Etapa 2: Identificación.

En la etapa de identificación se desarrolla una comprensión del modelo de proceso orientado al cliente, la identificación produce definiciones de clientes, procesos y medidas del rendimiento, e identifica procesos de valor agregado.

En esta etapa se usan técnicas administrativas para llegar a datos que describen el trabajo tal como se efectúa en la actualidad. Como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 3

<b>Tarea</b>	<b>Técnica administrativa</b>
- Fijar prioridades del proceso	- análisis de valor del proceso
- Modelar clientes	- Modelación de clientes
- Definir y medir rendimiento	- Medida del rendimiento - Análisis del tiempo de ciclo
- Definir entidades	- Modelación de procesos
- Modelar procesos	- Modelación de procesos
- Identificar actividades	- Modelación de procesos - Análisis de valor de procesos
- Extender modelo de proceso	- Modelación de procesos - Programas de integración de proveedores y socios.
- Correlacionar organización	- Modelación de procesos - Análisis de flujo del trabajo - Correlación organizacional
- Correlacionar recursos	- Contabilidad de costos de actividades

Fuente: Como hacer reingeniería.

- la modelación de clientes es la técnica mas crucial y el primer punto en que debe trabajar el equipo. Aquí el objetivo es obtener una visualización total de los clientes, su relación con la organización y, lo más importante, sus expectativas. Esto es indispensable para identificar el aspecto de valor agregado de los procesos, el grado en que tienen que cambiar.
- La medida del rendimiento y el análisis de tiempo de ciclo se usan en dos formas: 1) para definir las expectativas de rendimiento de los clientes y 2) para cuantificar las

medidas de la manera como esta realizando el trabajo en la actualidad, identificando los problemas a medida que van apareciendo.

- La modelación de procesos produce representaciones gráficas de los procesos y subprocesos individuales, mostrando el orden de las actividades, identificando insumos y productos, lo mismo que los factores críticos para el éxito.
- El análisis de flujo del trabajo complementa la modelación de procesos, operando sobre el modelo para identificar actividades críticas necesarias para que el proceso funcione.
- La correlación organizacional toma tareas y las actividades específicas relacionadas con procesos y documenta las medidas tomadas y las responsabilidades de diversos elementos de la organización funcional existente.
- La contabilidad de costos de actividades cuantifica los costos de mano de obra relacionados con tareas específicas del proceso, sobre la base de volúmenes actuales de trabajo y dotación de personal.
- Al análisis de valor del proceso se emplea para fijar las prioridades de los procesos sobre la base del potencial que se supone tiene un proceso de cumplir sus metas y los objetivos corporativos. El análisis también tiene en cuenta la magnitud de la oportunidad de mejora y los factores de tiempo, costo y riesgo relacionados con un cambio radical.
- La gestión del cambio, la administración del proyecto y la facilitación son técnicas continuas en esta etapa.

### Etapa 3: Visión (Meta)

El propósito de esta etapa es desarrollar una visión de proceso capaz de lograr un avance decisivo en el rendimiento de los procesos que se escogen para ser rediseñados, aquí se identifican elementos del proceso, problemas y cuestiones actuales; medidas comparativas del rendimiento de los actuales procesos; oportunidades de mejoramiento y objetivos en esta etapa las técnicas administrativas utilizadas se muestran en la siguiente tabla así como su uso:

TABLA 4

Tarea	Técnica administrativa
- Entender estructura del proceso	- Análisis de flujo del trabajo
- Entender flujo del proceso	- Análisis de flujo del trabajo
- Identificar actividades de valor agregado	- Análisis de valor del proceso - Análisis de tiempo de ciclo
- Referenciar rendimiento	- <i>Bechmarking</i>
- Determinar impulsores del rendimiento	- Análisis de flujo del trabajo
- Calcular oportunidad	- Análisis de tiempo de ciclo
- Visualizar el ideal (externo)	- Visualización - Programas de integración de proveedores y socios
- Visualizar el ideal (interno)	- Visualización
- Integrar visiones	- Visualización
- Definir subdivisiones	- Visualización

Fuente: Como hacer reingeniería.

- El análisis de flujo del trabajo se utiliza para analizar mas el proceso en cuanto a los individuos que ejecutan labores discontinuas y la tecnología ( de cualquier tipo). El flujo del trabajo se diagrama (diagrama de Gantt) ahora en detalle para identificar insumos y productos por actividades y por pasos. Para los procesos elegidos se investiga en detalle la dimensión de tiempo del proceso.
- El análisis de valor del proceso,aquí se examina las actividades de cada proceso a fin de determinar cuales producen impacto en la capacidad de agregar valor del proceso mismo. El impacto puede ser positivo o negativo.
- El *benchmarking* se utiliza para cuantificar valores de rendimiento existentes y cuando sea posible compararlos con los de la competencia, sin embargo su papel más importante consiste en producir ideas nuevas, frescas y creativas para optimizar un proceso.
- La visualización es la actividad que describe la naturaleza de un proceso radicalmente cambiado, compuesto únicamente de aquellas tareas y actividades que realmente agregan valor.
- La gestión del cambio, la administración del proyecto y la facilitación son técnicas continuas en esta etapa.

#### Etapa 4ª: Solución: Diseño técnico.

El propósito de esta etapa es especificar la dimensión técnica del nuevo proceso. Esta especificación producirá descripciones de la tecnología, las normas, los procedimientos, los sistemas y los controles empleados; los diseños para la interacción de los elementos sociales y técnicos; los planes preliminares para desarrollo, adquisición, instalación, pruebas, conversiones y ubicación. En la siguiente tabla se muestran las técnicas administrativas a utilizar dentro de esta etapa y el orden en que se utilizan:

TABLA 5

Tarea	Técnica administrativa
- Modelar relaciones de entidades	- Ingeniería informática
- Reexaminar conexiones de los procesos	- Análisis de flujo del trabajo
- Instrumentar e informar	- Ingeniería informática - Medida del rendimiento
- Consolidar interfaces e información	- Ingeniería informática
- Redefinir alternativas	- Ingeniería informática
- Reubicar y reprogramar controles	- Ingeniería informática
- Modularizar	- Ingeniería informática
- Especificar implantación	- Ingeniería informática
- Aplicar tecnología	- Ingeniería informática - Automatización estratégica
- Planificar implementación	- Automatización estratégica - Administración del proyecto

Fuente: Como hacer reingeniería.

- El análisis de flujo del trabajo, en esta etapa analiza las conexiones entre los procesos para identificar oportunidades de cambio de pasos, responsabilidades.
- La ingeniería informática se utiliza como capacitador para implementar las capacidades y los pasos de procesos revisados (rediseñados). Se utiliza también para identificar los elementos de información en el sistema, las recíprocas relaciones de estos elementos y sus relaciones con los procesos y las actividades que los producen y consumen.
- La medida del rendimiento ayuda a identificar los puntos apropiados para controles de proceso y captación de datos de rendimiento.
- La automatización estratégica considera como se puede alcanzar la solución técnica, con atención a la aplicación de la tecnología y las opciones de implementación.

- La gestión de cambio, la administración del proyecto y la facilitación son técnicas continuas en esta etapa. La gestión del cambio, en particular, desarrollara el plan de implementación para la solución del diseño técnico.

Etapa 4B: Solución:Diseño Humano.

El propósito de esta etapa es especificar las dimensiones sociales del nuevo proceso. Esta etapa produce descripciones de organización, dotación de personal, cargos, planes de carreras e incentivos a empleados; diseños para la interacción de los elementos técnicos y sociales; y planes preliminares de contratación de personal, educación, capacitación, reorganización y reubicación.

En la siguiente tabla se muestran las técnicas administrativas a utilizar así como el orden en que deben utilizarse:

TABLA 6

<b>Tarea</b>	<b>Técnica administrativa</b>
- Facultar a empleados que tienen contacto con clientes.	- Facultar a empleados - Matrices de destrezas
- Identificar grupos de características de cargos	- Matrices de destrezas
- Definir cargos /equipos	- Formación de equipos - Equipos de trabajo autodirigidos
- Definir necesidades de destrezas y personal	- Matrices de destreza
- Especificar la estructura gerencial	- Reestructuración organizacional - Equipos de trabajo autodirigidos
- Rediseñar fronteras organizacionales	- Reestructuración organizacional - Diagramación de la organización
- Especificar cambios de cargos	- Matrices de destrezas
- Diseñar planes de carreras	- Matrices de destrezas - Sistema de compensación por homologación
- Definir organización de transición	- Reestructuración organizacional
- Diseñar programa de gestión del cambio	- Gestión del cambio
- Diseñar incentivos	- Recompensas e incentivos para empleados
- Planificar implementación	- Administración del proyecto

Fuente: Como hacer reingeniería

- Facultar a los empleados sirve para definir responsabilidades, particularmente de toma de decisiones, que se pueden trasladar al nivel del empleado.

- Las matrices de destrezas ayudan a diagramar las habilidades que requiere cada nueva posición y a definir los conjuntos de características del cargo que daran forma a los equipos de proceso.
- La formación de equipos define ahora y estructura los necesarios equipos de proceso, en cuanto a recursos, responsabilidades y datación de personal.
- Los equipos de trabajo autodirigidos determinan la forma en que cada equipo de proceso administra, planifica, controla, decide, el trabajo producido por el equipo y el trabajo del equipo mismo.
- La reestructuración organizacional y la diagramación organizacional se emplea para volver a trazar la organización que sea apropiada para la administración y la operación del nuevo proceso.
- La especificación de cargos se emplea para determinar las destrezas que se necesitan y los conocimientos necesarios para cada una de las nuevas posiciones definidas.
- El sistema de compensación por homologación se puede utilizar como técnica para rediseñar sistemas de remuneración basados en paga similar por trabajo y responsabilidades comparables, en lugar de títulos jerárquicos de los cargos.
- La gestión del cambio, la administración del proyecto y la facilitación son técnicas continuas en esta etapa, la gestión del cambio en particular desarrollara el plan de implementación para la solución de diseño social e identificara cualquier obstáculo al cambio.
- Las recompensas y los incentivos a empleados se utilizan para romper obstáculos al cambio y retener cierta pericia operativa actual durante la etapa de transformación.

#### Etapa 5: Transformación.

Esta etapa tiene el propósito de realizar la visión del proceso, produce versiones piloto y de producción completa de los procesos rediseñados y los mecanismos de cambio continuo, en la siguiente tabla se presentan las técnicas administrativas:

TABLA 7

Tarea	Técnica administrativa
- Completar diseño del sistema	- Modelación de procesos
- Ejecutar diseño técnico	- Ingeniería informática
- Desarrollar planes de prueba y de introducción	
- Evaluar al personal	- Matrices de destreza
- Construir sistema	- Ingeniería informática
- Capacitar al personal	- Formación de equipos - Capacitación (justo a tiempo JIT.)
- Hacer prueba piloto del nuevo proceso	
- Refinamiento y transición	
- Mejora continua	- Mejora continua - Medida del rendimiento - Administración del proyecto

Fuente: Como hacer reingeniería.

- La modelación del proceso se emplea para complementar el diseño del sistema. Al hacerlo así modelará subprocesos y datos.
- La ingeniería informática implementa ahora el diseño técnico de la etapa 4ª, seleccionando plataformas de tecnología, diseño, estructura de datos y estructura de sistemas, y definiendo prototipos y planes de desarrollo. Estos diseños sirven para guiar a los creadores internos de sistemas o se pueden utilizar como solicitudes de propuestas y asistencia externa, según convenga.
- Las matrices de destrezas en su utilización final se aplican ahora a personas específicas y a las estrategias necesarias para instruir las o recapacitarlas a fin de colocarlas en las posiciones adecuadas en los nuevos equipos.
- La formación de equipos se emplea para organizarse e instruir a los nuevos equipos de proceso en sus deberes rediseñados y sus funciones como equipo.
- La mejora continua se inicia como un programa de identificar y capitalizar oportunidades de mejora incremental, después de la implementación de los procesos rediseñados, buscando y midiendo la productividad.
- La medida del rendimiento evalúa las mejoras cuantificables reales que se han realizado. Esto se hace en forma continua puesto que depende de la reacción de los clientes.

- La gestión del cambio, la administración del proyecto y la facilitación son técnicas continuas en esta etapa. La gestión del cambio, en particular, es importante para trazar el camino en la transición de los procesos viejos a los nuevos rediseñados.

## **C A P I T U L O 2.**

ISO 9000:2000.

## HISTORIA SOBRE ISO 9000.

Entre otras la ISO que significa organización internacional de standardización, es una serie de normas, la cual se define como ISO 9000, es una de las más conocidas por el público en general. A través de ella, una organización puede obtener una certificación de su sistema de gestión de la Calidad. La Norma Internacional ISO 9001, es preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión y Aseguramiento de la Calidad, Subcomité SC 2, Sistemas de la Calidad. Las ediciones de los años 1987 y 1994 de estas Normas han tenido una aceptación muy importante.

Entre los impactos más importantes pueden mencionarse:

- la toma de conciencia sobre quiénes son los clientes de una organización (muchas veces no hay un solo tipo o grupo de clientes sino que la mayoría de las organizaciones pueden tener varios grupos de clientes, cada uno con necesidades y expectativas distintas y a quienes la organización debería satisfacer en forma simultánea)
- la toma de conciencia sobre el hecho que todas las funciones o sectores de una organización pueden influir sobre el grado de satisfacción de los clientes con una actitud principalmente preventiva y no reactiva hacia los problemas
- la universalización de términos como "calidad", "cliente", "no-conformidad", "acción correctiva", entre otros
- la posibilidad de una certificación de reconocimiento internacional.

Las dos primeras ediciones eran aplicables a todo tipo de organización (manufacturerera o servicio, con o sin fines de lucro, etc.). Sin embargo, en función de su origen histórico y del perfil de miembros de los grupos que las elaboraron, han mostrado un sesgo hacia la industria manufacturerera convencional, sin dar lugar en forma sencilla y amigable a otras actividades, tales como las organizaciones que prestan servicios.

La tercera edición de la norma ISO 9001:2000 representa un cambio fundamental en el enfoque y los resultados previstos de su aplicación. Se ha intentado retirar toda práctica o

terminología que fuese comprensible sólo por un sector de las organizaciones a las que se intenta llegar con su propuesta.

Esta Norma especifica los requerimientos de un sistema de calidad para su uso en los casos en que un proveedor (necesita demostrar) su capacidad para:

- Diseñar y proporcionar un producto en conformidad (9001).
- Proporcionar producto que cumpla con determinadas especificaciones.
- Detectar y controlar la disposición de cualquier producto que no satisfaga los requisitos durante la prueba e inspección final (9003).

Antes de seguir, es preciso enfatizar que, en lo que respecta a las normas, el término "producto" se define como "El resultado de actividades o procesos".

Esto incluye el equipo, software, material procesado y servicio, o una combinación de lo anterior, que se aplicará sólo al "producto que se pretende". Por consiguiente, si bien las organizaciones dentro de los sectores de transformación, ensamble y proceso implantaron las normas en forma abrumadora, su aplicación es válida, con alguna interpretación, en otras organizaciones, incluyendo el sector de servicios.

Desde una perspectiva global, las normas representan:

- Un conjunto genérico de requerimientos para los Sistemas de aseguramiento de la calidad que se diseñan como modelo básico que cualquier industria, que se dedique a proporcionar un bien o servicio, pueda utilizar.
- La referencia a los sistemas de calidad implica una estructura organizacional integrada por diversos componentes interconectados y correlacionados (por ejemplo, procesos y departamentos).
- Por último, las normas reconocen la importancia de los acuerdos contractuales entre dos partes: cliente y proveedor (a quien es posible exigir por contrato la obtención del registro ISO 9000).

## **ERRORES COMUNES SOBRE LA SERIE ISO 9000.**

Quizás uno de los errores más comunes respecto a la serie ISO 9000, que incluye a auditores profesionales y consultores, pero en especial a recién llegados a la serie ISO 9000, consiste en comenzar a leer las normas y a enfocarse en los requerimientos de la documentación de las mismas. Si bien es cierto que esa documentación será necesaria, no es necesario sentirse intimidado por la tarea.

La segunda equivocación más común consiste en suponer que el sistema de aseguramiento de la calidad debe de abarcar todo lo que se establece en los lineamientos ISO 9004. Los lineamientos ISO 9004(directrices para la mejora del desempeño) deberán de utilizarse sólo como referencia, ya que no son normas exigibles, es decir, los auditores no pueden emplearlas para revisar una organización.

## **EL ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN.**

Los organismos de certificación, también conocidos como cuerpos certificadores, son las organizaciones que se dedican a emitir certificados ISO 9000 a las empresas. Para poder emitir estos certificados, estas organizaciones deben de obtener primero un permiso de funcionamiento. Esto se logra declarando que operan bajo el conjunto de reglas y regulaciones.

Por consiguiente, una vez que una agencia de acreditación considera que una organización satisface los requerimientos y que pagando la cuota de inscripción correspondiente, la organización puede operar como organismo de certificación ISO 9000.

## **FLEXIBILIDAD Y LA SERIE ISO 9000.**

Contrario a la creencia general de que las normas ISO 9000 son rígidas e inflexibles, en realidad la serie permite una considerable flexibilidad, como permitirán demostrar las siguientes citas: "Se enfatiza que los requerimientos para el sistema de calidad de esta norma

internacional, ISO 9001, son complementarios (no alternos) a los requerimientos técnicos (del producto) por lo tanto se puede decir que es una consecuencia y no la causa.

Especifican los requerimientos respecto a los elementos que debe de abarcar el sistema de calidad, pero el propósito de estas normas internacionales no es imponer uniformidad en los sistemas de calidad. Estos son genéricos e independientes de cualquier industria o sector económico específicos. El diseño e implantación de un sistema de calidad recibirá la influencia de las cambiantes necesidades de una organización, sus objetivos particulares, los bienes y servicios que proporciona y los procesos y prácticas específicas que emplea. Se pretende que estas normas internacionales se adopten en su forma actual, pero a veces será necesario adaptarlas, agregando o eliminando ciertos requerimientos del sistema de calidad en ciertas situaciones contractuales específicas (Introducción).

Para propósitos de esta norma internacional, la amplitud y detalle de los procedimientos que forman parte del sistema de calidad dependen de la complejidad del trabajo, de los métodos que se emplean y de las habilidades y de la capacitación que requiere el personal involucrado para realizar la actividad.

La cita anterior hace énfasis en que:

- La norma NO es una especificación técnica del producto. Más bien es un modelo para administrar un sistema de aseguramiento de la calidad. La serie 9000 no tiene nada que ver con las especificaciones del producto, excepto quizá en lo relativo a garantizar la instalación y mantenimiento (si ya existen) de estos procedimientos de inspección. Las normas no establecen de manera explícita la forma de desarrollar la ingeniería de especificaciones y sólo se hace referencia a la misma en un párrafo llamado Control de diseño. Las normas son sólo uno más de los muchos sistemas disponibles diseñados para asegurar que el proveedor entregue productos que cumplan con las especificaciones.
- La norma NO pretende establecer una uniformidad en los sistemas de calidad; de hecho, se reconoce la variedad que se diseña para ajustarse a las cambiantes

necesidades de la industria. Por lo tanto, no se debe de copiar simplemente el sistema de otra persona, sino que es mejor diseñar uno propio que se ajuste a las necesidades personales; hacerlo así es mucho más fácil y menos costoso, y el resultado es un sistema más eficaz de calidad.

- También se reconoce la necesidad de ajustar el sistema a requerimientos contractuales específicos.
- Por último, la variedad y detalle de los procedimientos variará también de acuerdo con la complejidad del trabajo, los métodos que se emplean, así como las habilidades de capacitación de los empleados. Por lo tanto, la norma reconoce que el sistema de aseguramiento de la calidad de un fabricante de vasos de papel no necesita ser similar al de un productor de aviones. Esto debería ser obvio, pero por desgracia, no siempre lo reconocen los auditores o quienes leen las normas por primera vez. ¡Algunos auditores revisan todas las instalaciones como si fueran plantas nucleares!

### **CÓMO LEER LA NORMA.**

La mayoría de las personas, incluyendo a algunos consultores y auditores, tienden a interpretar la norma con demasiada rigidez. Esto puede atribuirse, en parte, a dos razones importantes.

Muchos consultores y supuestos expertos confían en su experiencia previa para interpretar las normas. Por supuesto, esto es lógico y sería de esperarse, pero si en alguna experiencia previa el consultor trabajó en una empresa que operaba de acuerdo con las normas nucleares, médicas o militares, será natural que tienda a interpretar la norma y ofrecer recomendaciones con base en su experiencia nuclear, médica o militar.

Con frecuencia, estas personas tienden a involucrarse en las normas verificables. Si bien el origen de la serie ISO 9000 se encuentra en las normas militares, no se deberían de confundir las necesidades y requerimientos de estas industrias con los de otras menos reguladas o sin regulación alguna.

## **¿POR QUÉ CONSIDERAR OBTENER LA CERTIFICACION ISO 9000?**

La verdad es que muchas empresas pequeñas comienzan a considerar la obtención del certificado ISO 9000 no necesariamente porque lo desean, sino porque de manera rutinaria los clientes han comenzado a pedirles que lo hagan.

Esto significa que muchas empresas pequeñas no podrían beneficiarse de la disciplina que exigen las normas ISO 9000. Sin embargo, si bien se podría considerar que algunas empresas pequeñas son ineficientes, muchas son eficientes a su propia manera y, no cabe duda que, en algunos casos, la exigencia de obtener el certificado ISO 9000 se percibe, correctamente, como una carga innecesaria.

Los eventos que llevan a una empresa a considerar obtener la certificación son bastante comunes en todo el mundo y consisten en el escenario siguiente.

Por lo general la empresa A decide obtener el certificado ISO 9000 por una de las siguientes razones:

- 1) ventaja comercial (porque hace poco un competidor obtuvo la certificación);
- 2) un requerimiento verdadero o potencial por parte de la Comunidad Europea (que se exige para ciertos productos regulados)
- 3) un cliente solicitó a la empresa que obtuviera la certificación.

## ISO 9000

La familia de las normas de sistemas de gestión de la calidad, aportan los siguientes beneficios:

- Son aplicables para toda clase de productos y servicios, en todos los sectores de actividad y para organizaciones de cualquier tamaño.
- Cuenta con un lenguaje claro lo cual facilita su entendimiento y aplicación.
- Existe una conexión directa del sistema de gestión de la calidad con los procesos de la organización.
- Proporciona mayor orientación hacia la mejora continua y hacia la satisfacción del usuario.
- Propicia una evolución hacia la mejora de los procesos de la organización.
- Asegura la identificación y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes y partes interesadas.

La certificación del sistema de gestión de la calidad de su organización, puede tener un impacto sobre:

- La fidelidad del cliente o usuario.
- La reiteración de negocios y referencia o recomendaciones de la organización.
- Los resultados operativos, tales como los ingresos y la participación del mercado.
- La ventaja competitiva mediante capacidades mejoradas de la organización.
- La habilidad para crear valor, tanto para la organización como para sus proveedores, mediante la optimización de costos y recursos, así como flexibilidad y velocidad de respuesta conjuntamente a mercados cambiantes.

El enfoque de un sistema de gestión de la calidad alienta a las organizaciones a realizar un análisis de los requisitos del cliente para satisfacer sus necesidades; definiendo los procesos que hacen posible el logro de productos aceptables para el cliente y manteniendo estos procesos bajo control. Este sistema de gestión de la calidad proporciona un marco de

referencia para la mejora continua con el objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente o usuario y de otras partes interesadas.

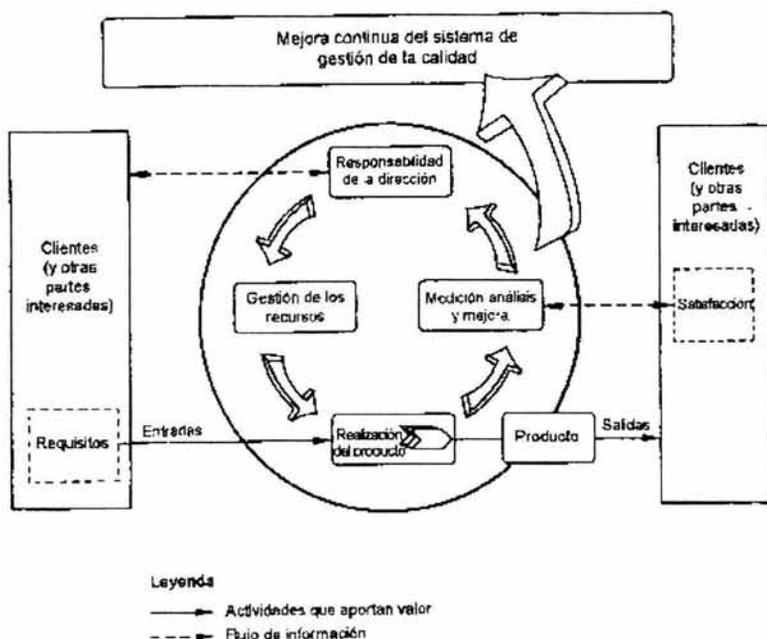
Un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de la calidad comprende diferentes etapas tales como:

- a) Determinar las necesidades y expectativas de los clientes o usuarios y de otras partes interesadas.
- b) Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización.
- c) Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad.
- d) Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad.
- e) Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.
- f) Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada proceso.
- g) Determinar los medios para prevenir no conformidades y eliminar sus causas.
- h) Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Para que las organizaciones operen de manera eficaz, deben identificar y gestionar procesos interrelacionados y que interactúan. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La identificación y gestión

sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conoce como “enfoque basado en procesos”.

A continuación se presenta el modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos.



Fuente: NMX 9001:2000

La política y los objetivos de la calidad se establecen para proporcionar un punto de referencia para dirigir la organización. Ambos determinan resultados deseados y ayudan a la organización a aplicar sus recursos para alcanzar dichos resultados. La política de la calidad

proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad. Los objetivos de la calidad tienen que ser coherentes con la política de la calidad y el compromiso de mejora continua y su logro debe poder medirse.

La alta dirección puede crear un ambiente en el que el personal se encuentre totalmente involucrado y en el cual un sistema de gestión de la calidad puede operar eficazmente. Los principios de la gestión de la calidad pueden ser utilizados por la alta dirección como base de su papel, que consiste en:

- a) Establecer y mantener la política de la calidad y los objetivos de la calidad de la organización.
- b) Promover la política de la calidad y los objetivos de la calidad a través de la organización para aumentar la toma de conciencia, la motivación y la participación.
- c) Asegurarse del enfoque hacia los requisitos del cliente en toda la organización.
- d) Asegurarse de que se implementen los procesos apropiados para cumplir con los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas y para alcanzar los objetivos de la calidad.
- e) Asegurarse de que se ha establecido, implementado y mantenido un sistema de gestión de calidad eficaz y eficiente para alcanzar los objetivos de la calidad.
- f) Asegurarse de la disponibilidad de los recursos necesarios
- g) Revisar periódicamente el sistema de gestión de la calidad.
- h) Decidir sobre las acciones en relación con la política y con los objetivos de la calidad.

- i) Decidir sobre las acciones para la mejora del sistema de gestión de la calidad.

Por otra parte, la documentación también constituye un papel importante; ya que permite la comunicación del propósito y la consistencia de la acción. Su utilización contribuye a lograr la conformidad con los requisitos del cliente y la mejora de la calidad; proveer la formación apropiada; la repetibilidad y la trazabilidad; proporcionar evidencias objetivas; y evaluar la eficacia y la adecuación continua del sistema de gestión de la calidad. Cada organización determina la extensión de la documentación requerida y los medios a utilizar. Esto depende de factores como el tipo y tamaño de la organización, la complejidad e interacción de los procesos, la complejidad de los productos, los requisitos de los clientes, los requisitos reglamentarios que sean aplicables, la competencia demostrada del personal y el grado en que sea necesario demostrar el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

Los sistemas de gestión de la calidad se evalúan, haciendo 4 consideraciones básicas en relación con cada uno de los procesos que es sometido a la evaluación. Se requiere evaluar si se ha identificado y definido adecuadamente el proceso; si se han asignado responsabilidades; si se han implementado y mantenido los procedimientos; y por último si el proceso es eficaz para lograr los resultados requeridos.

El conjunto de las respuestas a las preguntas anteriores puede determinar el resultado de la evaluación. La evaluación de un sistema de gestión de la calidad puede comprender auditorías y revisiones del sistema de gestión de la calidad y autoevaluaciones.

Las auditorías se utilizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Los hallazgos de las auditorías se utilizan para evaluar la eficacia de dicho sistema y para identificar oportunidades de mejora.

La alta dirección debe llevar a cabo de forma regular evaluaciones sistemáticas de la conveniencia, adecuación, eficacia y eficiencia del sistema de gestión de la calidad con respecto a los objetivos y a la política de la calidad. Esta revisión puede incluir considerar la

necesidad de adaptar la política y objetivos de la calidad en respuesta a las cambiantes necesidades y expectativas de las partes interesadas.

La autoevaluación puede proporcionar una visión global del desempeño de la organización del grado de madurez del sistema de gestión de la calidad. También, puede ayudar a identificar las áreas que precisan mejora en la organización y a determinar las prioridades.

El objetivo de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad es incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Para lograr la mejora, se llevan a cabo las siguientes acciones:

- a) Análisis y evaluación de la situación existente para identificar áreas para la mejora.
- b) El establecimiento de los objetivos para la mejora.
- c) La búsqueda de posibles soluciones para lograr los objetivos
- d) La evaluación de dichas soluciones y su selección.
- e) La implementación de la solución seleccionada.
- f) La medición, verificación, análisis y evaluación de los resultados de la implementación para determinar que se han alcanzado los objetivos.
- g) La formalización de los cambios.

Los resultados se revisan, cuando es necesario, para determinar oportunidades adicionales de mejora; logrando que esta última sea continua.

El uso de técnicas estadísticas puede ser de ayuda para comprender la variabilidad y ayudar por lo tanto a las organizaciones a resolver problemas y a mejorar la eficacia y la eficiencia. Asimismo estas técnicas facilitan una mejor utilización de los datos disponibles para ayudar en la toma de decisiones.

La variabilidad puede observarse en el comportamiento y en los resultados de muchas actividades, incluso bajo condiciones de aparente estabilidad. Dicha variabilidad puede observarse en las características medibles de los productos y los procesos, y su existencia puede detectarse en las distintas etapas del ciclo de vida de los productos, desde la investigación de mercado hasta el servicio al cliente, y su disposición final.

Las técnicas estadísticas pueden ayudar a medir, describir, analizar, interpretar y hacer modelos de dicha variabilidad, incluso con una cantidad relativamente limitada de datos. El análisis estadístico de dichos datos puede ayudar a proporcionar un mejor entendimiento de la naturaleza, alcance y causas de la variabilidad, ayudando así a resolver e incluso prevenir los problemas que podrían derivarse de dicha variabilidad, y a promover así la mejora continua.

El sistema de gestión de la calidad es la parte del sistema de gestión de la organización enfocada en el logro de resultados, en relación con los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas. Los objetivos de la calidad complementan otros objetivos de la organización tales como aquellos relacionados con el crecimiento, recursos financieros, rentabilidad, el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional. Las diferentes partes del sistema de gestión de una organización pueden integrarse conjuntamente con el sistema de gestión de la calidad, dentro de un sistema único, utilizando elementos comunes. Esto facilita la planificación, la asignación de recursos, el establecimiento de objetivos complementarios y la evaluación de la eficacia global de la organización. El sistema de gestión de la organización puede evaluarse comparándolo con los requisitos del sistema de gestión de la organización.

La organización debe valorar el alcance que tendrá el sistema de gestión de la calidad, se puede optar por la aplicación del sistema de gestión de la calidad en toda la organización, en una o varias plantas o en parte de la organización. Sin embargo, la organización debe considerar que las expectativas de los clientes son que los sistemas de gestión de la calidad tengan aplicación a todo lo largo de la organización.

## **ISO 9001**

### **Sistema de gestión de la calidad.**

La ISO 9001 establece que la organización debe:

- a) Identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- e) Realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos.
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir:

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

- b) Un manual de la calidad
- c) Los procedimientos solicitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

La organización se encarga de establecer un manual de la calidad que incluye:

- a) El alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión.
- b) Los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos.
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

Todos los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse. Dichos requisitos deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

### **Responsabilidad de la dirección.**

La ISO 9001 plantea las mismas responsabilidades para la alta dirección que fueron planteadas para la ISO 9000. Además aquí se suma la responsabilidad que tiene de asignar un miembro de la dirección, quien debe tener la autoridad para:

- a) Asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
- b) Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- c) Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

La dirección debe realizar una revisión basada en:

- a) Resultados de auditorías.
- b) Retroalimentación del cliente.
- c) Desempeño de los procesos y conformidad del producto
- d) Estado de las acciones correctivas y preventivas.
- e) Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas.
- f) Cambios que podrían afectar al sistema de gestión de la calidad.
- g) Recomendaciones para la mejora.

Los resultados de esta revisión por la dirección, deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con: la mejora de la eficacia del sistema de gestión de calidad y sus procesos; la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente y las necesidades de recursos.

### **Gestión de Recursos.**

Por otra parte, la organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia; así como aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

En lo que respecta a recursos humanos, se establece que el personal que realice trabajos que afecten a la calidad del producto debe ser competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

La organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto.
- b) Proporcionar formación o tomar otras acciones para satisfacer dichas necesidades.
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas.
- d) Asegurarse de que su personal es consciente de la importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad.
- e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia.

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. La infraestructura incluye: edificios, espacio de trabajo, servicios asociados, equipo para los procesos y servicios de apoyo (transporte y comunicación).

Además, la organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.

### **Realización del producto.**

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de otros procesos del sistema.

En la planificación de la realización del producto, la organización determina:

- a) Los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto.
- b) La necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto.
- c) Las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y prueba/ensayo específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo.
- d) Los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos.

La organización debe además, determinar los requisitos relacionados con el producto:

- a) Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a esta última.
- b) Los requisitos necesarios para el uso especificado o para el uso previsto.
- c) Los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto.

- d) Cualquier requisito adicional determinado por la organización.

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Dicha revisión se efectúa antes de proporcionar un producto al cliente y debe asegurarse que: están definidos los requisitos del producto; están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente; la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos.

En caso de que el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación.

Cuando se modifiquen los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

La comunicación con el cliente es muy importante, por consiguiente la organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a: información sobre el producto; consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo modificaciones; y la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

Otro punto importante es la planificación del diseño y desarrollo del producto. Aquí, la organización debe determinar: las etapas del diseño y desarrollo; la revisión, verificación y validación, apropiadas para cada etapa del diseño y desarrollo; y las responsabilidades y autoridades para el diseño y desarrollo. Los resultados de la planificación deben actualizarse, según sea apropiado, a medida que progresa el diseño y desarrollo.

Deben determinarse los elementos de entrada relacionados con los requisitos del producto y mantenerse registros. Estos elementos de entrada deben incluir: los requisitos funcionales y de desempeño; los requisitos legales y reglamentarios aplicables; información proveniente de diseños previos similares.

Los resultados del diseño y desarrollo deben proporcionarse de manera que permitan la verificación respecto a los elementos de entrada para el diseño y desarrollo, y deben aprobarse antes de su liberación. Los resultados del diseño y desarrollo deben: cumplir los requisitos de los elementos de entrada para el diseño y desarrollo; proporcionar información apropiada para la compra, la producción y la prestación del servicio; contener o referir criterios de aceptación del producto; y especificar las características del producto que son esenciales para el uso seguro y correcto.

Deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos; además de identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias.

Se debe realizar la verificación, de acuerdo con lo planificado, para asegurarse de que los resultados del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo. Deben mantenerse registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria.

Se debe también realizar la validación del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado para asegurarse que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria.

Los cambios del diseño y desarrollo deben identificarse y deben mantenerse registros. Los cambios deben revisarse, verificarse y validarse, según sea apropiado, y aprobarse antes de su implementación. La revisión de los cambios del diseño y desarrollo debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes constitutivas y en el producto ya entregado. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión de los cambios y de cualquier acción que sea necesaria.

En lo que respecta a compras, la organización debe asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido debe depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse criterios para la selección, evaluación y re-evaluación; así como mantenerse los registros de los resultados de dichas evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas. La información de las compras debe describir el producto a comprar.

La organización debe establecer e implementar la inspección para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados. En caso de que el cliente o la organización quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto.

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, en caso de ser aplicable:

- a) La disponibilidad de información que describa las características del producto.
- b) La disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario.
- c) El uso del equipo apropiado.
- d) La disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición.
- e) La implementación del seguimiento y de la medición.
- f) La implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

La organización debe validar los procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados.

La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos: los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos; la aprobación de equipos y calificación del personal; el uso de métodos y procedimientos específicos; los requisitos de los registros; y la revalidación.

La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto.

La organización debe cuidar los bienes del cliente mientras estén bajo el control o estén siendo utilizados por la misma. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes que son propiedad del cliente suministrados para su utilización o incorporación dentro del producto. Cualquier bien que sea propiedad del cliente que se pierda, deteriore o se considere inadecuado para su uso debe ser registrado y comunicado al cliente.

La organización debe preservar la conformidad del producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse además, a las partes constitutivas del producto.

Se debe determinar el seguimiento y la medición a realizar, y los dispositivos de medición y seguimiento necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados. La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a) Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- b) Ajustarse o reajustarse según sea el caso.
- c) Identificarse para poder determinar el estado de calibración.
- d) Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.

- e) Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento.

Además, la organización debe evaluar y registrar la validez de los resultados de las mediciones anteriores cuando se detecte que el equipo no está conforme con los requisitos. La organización debe tomar las acciones apropiadas sobre el equipo y sobre cualquier producto afectado. Deben mantenerse registros de los resultados de la calibración y la verificación.

Debe confirmarse la capacidad de los programas informáticos para satisfacer su aplicación prevista cuando éstos se utilicen en las actividades de seguimiento y medición de los requisitos especificados. Esto debe llevarse a cabo antes de iniciar su utilización y confirmarse de nuevo cuando sea necesario.

### **Medición, análisis y mejora.**

La organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para: demostrar la conformidad del producto; asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad; y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe comprender la determinación de los métodos aplicables, incluyendo las técnicas estadísticas, y el alcance de su utilización.

Como una medida de desempeño del sistema de gestión de la calidad, la organización debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente con respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización. Deben determinarse los métodos para obtener y utilizar dicha información.

Se debe planificar un programa de auditorías tomando en consideración el estado y la importancia de los procesos y las áreas a auditar, así como los resultados de auditorías previas. Se deben definir los criterios de auditoría, el alcance de la misma, su frecuencia y metodología. La selección de los auditores y la realización de las auditorías deben asegurar la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría. Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

Deben definirse, en un procedimiento documentando, las responsabilidades y requisitos para la planificación y la realización de auditorías, para informar de los resultados y para mantener los registros.

La dirección responsable del área que esté siendo auditada debe asegurarse de que se toman acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento deben incluir la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación.

La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, para asegurarse de la conformidad del producto.

La organización debe medir y hacer un seguimiento de las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Esto debe realizarse en las etapas apropiadas del proceso de realización del producto de acuerdo con las disposiciones planificadas.

Debe mantenerse la evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros deben indicar las personas que autorizan la liberación del producto. La liberación del producto y la prestación del servicio no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente o por el cliente.

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado. La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada.
- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y cuando sea aplicable, por el cliente.
- c) Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.

Se deben tener registros de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido. Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición. El análisis de datos debe proporcionar información sobre: la satisfacción del cliente; la conformidad con los requisitos del producto; las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas; y los proveedores.

Al igual que para la ISO 9000, se plantea el uso de la mejora continua.

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Revisar las no conformidades.
- b) Determinar las causas de las no conformidades.
- c) Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- d) Determinar e implementar las acciones necesarias.
- e) Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- f) Revisar las acciones correctivas tomadas.

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para:

- a) Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.
- b) Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- c) Determinar e implementar las acciones necesarias.
- d) Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- e) Revisar las acciones preventivas tomadas.

## **C A P I T U L O 3.**

JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO DONDE SE APLICARA LA  
REINGENIERIA.

## JUSTIFICACIÓN :

En los años setenta se creía que las enfermedades del corazón se harían más comunes en personas más jóvenes, hoy en día podemos ver que los pronósticos que daban los cardiólogos de ese entonces tenían razón y se están cumpliendo puesto que los problemas cardiacos se manifiestan cada vez en más personas jóvenes, esto debido a las diferentes situaciones que viven pues estos problemas están relacionados con muchas situaciones que nosotros tomamos como comunes cuando en realidad están poniendo en riesgo nuestra salud es por eso que se desarrollo este trabajo pensando en una comunidad necesitada de cultura y opciones para poder satisfacer sus necesidades que en este caso es su salud.

Los problemas de las arterias coronarias que conducen a los síndromes de insuficiencia coronaria, angina e infarto, parece que van en aumento vertiginoso: la cardiopatía coronaria se ve en 4 de cada 1000 hombres entre 35 y 44 años de edad; en 10 de cada 1000 hombres entre 45 y 54 años y en 20 de cada 1000 entre 55 y 64 años, este análisis se realizo en los años setentas, los médicos admiten que el padecimiento cada vez es más frecuente, el camino de la hipertensión arterial, de la cual es complicación en muchos casos, el infarto del miocardio es la enfermedad más representativa de nuestra época y la que más amenaza la vida de los enfermos de cardiología.

En México es muy probable o seguro que los padecimientos coronarios hayan aumentado visiblemente, los padecimientos cardiacos y en particular los coronarios, son los que encabezan la lista de las causas de muerte de acuerdo a estadística de la comisión de salud.

Se prevé que las enfermedades cardiovasculares llegaran a ser la mayor plaga de la humanidad. La isquemia cardiaca o cardiopatía coronaria alcanza proporciones fantásticas y afecta a grupos de edad cada vez más jóvenes. En el futuro sin duda alguna la enfermedad se extenderá aun más y adquirirá proporciones de una de las epidemias más desastrosas de la humanidad, puesto que los niveles de tensión debido a la sobrepoblación y stress cotidiano puede propiciar algún padecimiento cardiaco.

El enfermo coronario puede morir, pero de no suceder esto, si ha sufrido un infarto del miocardio, se convierte en un enfermo crónico con limitación mas o menos importante de su capacidad de trabajo físico y no pocas veces con secuelas del traumatismo psíquico que produce el saberse cardiaco.

Hay padecimientos que no hacen ruido, pero es más grande su pesar, porque cuando la persona que lo sufre se da cuenta, los daños pueden ser irreversibles. Tal es el caso del exceso de colesterol, que de acuerdo a estudios del Instituto Nacional de Nutrición José Salvador Zubirán, lo padecen el 30 por ciento de los adultos mexicanos, es decir, alrededor de 27 millones de personas, y representa un motivo de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares. El colesterol es una enfermedad con una alta incidencia en la población mexicana, según recientes investigaciones, el 71% (o sea 7 de cada 10 mexicanos) tienen niveles considerados altos de colesterol. Muchos de nosotros escuchamos el término "colesterol", "colesterol bueno", "colesterol malo" en nuestras vidas diarias. El colesterol tiene una estructura química muy resistente a su descomposición, por lo que una cantidad adicional no se elimina con facilidad, depositándose en las paredes de las arterias. Cuando esto ocurre, las arterias tienden a hacerse más rígidas y estrechas (arteriosclerosis) lo que produce, consecuentemente, una mala circulación de la sangre. El exceso de colesterol en la sangre es uno de los factores que pueden provocar un infarto agudo al miocardio, lo cual sucede porque el colesterol se adhiere a las paredes de las arterias, restándoles elasticidad, las hace más duras y engrosa su interior, y por lo tanto obstruye el flujo de sangre. La coagulación sanguínea, como la que puede darse en las arterias coronarias, es precisamente lo que provoca un ataque al corazón. Cabe señalar que una de las principales causas de muerte en México y el mundo son las enfermedades cardiovasculares. Tan sólo en nuestro país mueren unas 200 mil personas al año por este padecimiento.

El colesterol alto: un peligro también para las personas jóvenes. Los ancianos y adultos son habitualmente advertidos acerca de los peligros de un alto nivel de colesterol. Pero un estudio publicado hoy en el Journal of the American Medical Association reveló que los hombres jóvenes se enfrentan al mismo riesgo. Los hombres menores de 40 años con el colesterol alto tienen una menor esperanza de vida y pueden morir por enfermedades relacionadas.

Numerosos estudios señalan que existe una fuerte correlación entre un nivel elevado de colesterol en sangre y el desarrollo de la aterosclerosis, y aunque no es el único factor que se relaciona con la aparición de esta enfermedad, sí es uno de los fundamentales.

### ¿QUÉ ES LA ATEROESCLEROSIS?

La aterosclerosis es una enfermedad degenerativa que se manifiesta por la deformación, en forma de abultamiento, de la pared interna de las arterias, con lo cual disminuye la luz de estos vasos (su diámetro interno). A estos abultamientos se les conoce como ateromas, y se forman por la acumulación anormal, en las paredes de las arterias, de glóbulos blancos (macrófagos y linfocitos), células musculares lisas, calcio, plaquetas y abundante colesterol, además de otros compuestos químicos.

La formación de los ateromas empieza por el depósito de grasa en forma de líneas o estrías en el revestimiento interno de las arterias. Luego las estrías se transforman en placas fibrosas y finalmente se convierten en lesiones más complicadas. Aunque los problemas clínicos debidos a la aterosclerosis se manifiestan en la edad adulta, el proceso de la enfermedad se inicia en edades tempranas. En individuos entre los 10 y 20 años de edad, que fallecieron por causas no relacionadas con la aterosclerosis, se han podido observar estrías y vetas de grasa en la aorta y en las arterias coronarias.

Cuando un ateroma se desarrolla en una arteria, el diámetro interno de ésta, como ya dijimos, se estrecha. Como consecuencia, al tejido irrigado por dicha arteria le llega menos sangre, y por lo tanto disminuye también el oxígeno (disuelto en ésta) que recibiría normalmente.

En el caso de las arterias coronarias, que son las encargadas de irrigar el corazón, el déficit de oxígeno se traduce en un dolor característico: la angina de pecho. Si las arterias coronarias se obstruyen totalmente, el tejido cardíaco deja de recibir oxígeno y alimentos, y muere. Esto es lo que se conoce como infarto de miocardio (el miocardio es el tejido muscular del corazón).

Desde hace muchos años se sabe que un nivel elevado de colesterol en la sangre se relaciona directamente con el desarrollo de ateromas en las arterias coronarias. El paso siguiente en las

investigaciones científicas al respecto ha sido averiguar por qué se eleva el nivel de colesterol en la sangre y cómo esto puede ocasionar la aterosclerosis.

En respuesta a la primera pregunta, estudios epidemiológicos han demostrado desde hace tiempo que la elevación del colesterol en la sangre está estrechamente correlacionada con el consumo de grasas de origen animal. Éstas se encuentran en los huevos, la carne y los productos lácteos (mantequilla, crema, quesos, etc.), que son consumidos en abundancia en los países industrializados. Durante la segunda Guerra Mundial en los países escandinavos y en otros muchos países europeos en la posguerra, la mortalidad por infarto disminuyó en forma radical debido a la restricción de alimentos impuesta por el racionamiento, pues la gente tuvo menos oportunidad de comer alimentos ricos en grasas animales (carne, mantequilla, huevos, etcétera.).

Las grasas animales, a diferencia de las vegetales, contienen ésteres de colesterol, es decir, productos de la reacción de ácidos grasos con este alcohol. En los organismos de los seres vivos los alcoholes más frecuentes son el glicerol y el colesterol. Los ésteres del glicerol son los lípidos que conocemos como triacilglicéridos anteriormente llamados triglicéridos.

Los factores de riesgo más importantes para el infarto de miocardio son el hábito de fumar, la edad, la hipercolesteremia, los antecedentes familiares y el no hacer ejercicio de forma regular. Hay otros factores también importantes como padecer hipertensión o diabetes, y otros menos modificables como tener familiares que a edades tempranas hayan sufrido infartos. Resulta curioso que alguna de las drogas (cocaína, etc.) pueden producir un infarto agudo de miocardio en el momento de tomarlas.

Si el área de infarto es pequeña y no compromete al sistema bio-eléctrico que controla los latidos del corazón, las probabilidades de sobrevivir a un infarto son altas. Sin embargo, una de cada tres personas que sufren un infarto mueren antes de poder recibir atención médica (muerte súbita). Hace muy pocos años, las estadísticas eran aún peores (un fallecimiento precoz por cada dos infartos). La mejora de estas expectativas está ligada a los avances en resucitación cardiopulmonar (RCP), en pruebas diagnósticas especiales, y en atención urgente, incluyendo ambulancias 'medicalizadas' y unidades coronarias.

Debido a la frecuencia de muerte súbita, las técnicas de resucitación cardiopulmonar deben aplicarse cuanto antes a cualquier persona que esté sufriendo un ataque al corazón. La mayoría de los que estén vivos 2 horas después de un ataque sobrevivirán.

Sin embargo, existen algunas complicaciones posibles como las que se mencionan a continuación:

**Arritmia cardíaca** Existe un sistema bio-eléctrico que controla los latidos del corazón. Si se daña en el infarto, pueden aparecer arritmias muy graves, como la llamada fibrilación ventricular, en la que los ventrículos se contraen de forma rápida, descoordinada e ineficaz como una "bolsa de gusanos", y a efectos de bombeo de sangre, el corazón se para.

En otras personas, pueden aparecer arritmias lentas, es decir, el latido es demasiado lento para que el corazón funcione normalmente. Esto puede requerir la implantación temporal o definitiva de un marcapasos artificial.

**Insuficiencia cardíaca** Cuando el área de infarto es extensa, el resto del corazón puede ser insuficiente para realizar el trabajo de bombeo.

**Colesterol alto en sangre** Las cifras a normales son las que superan los 200 mg del Colesterol Total. Un ataque al corazón o un derrame cerebral, ocurre muchas veces en personas que desconocen que son hipertensas o tienen el colesterol alto.

**Hipertensión arterial** La tensión arterial es normal cuando la mínima es menor de 90 y la máxima de 140. Si alcanzamos cifras más elevadas en la mínima o en la máxima, tenemos algún grado de Hipertensión Arterial.

**Sedentarismo** La falta de actividad física favorece las afecciones cardiovasculares, la diabetes, el sobrepeso, los trastornos osteomusculares, la hipercolesterolemia, etc.

**Tabaquismo** La tasa de mortalidad debida a enfermedades del corazón aumenta en un 70 % en individuos que fuman.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA.

## **C A P I T U L O 4.**

MUESTREO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE PERSONAS CON  
PROBLEMAS DE COLESTEROL.

MUESTREO ALEATORIO DE PERSONAS CON PROBLEMAS DE COLESTEROL

F= FEMENINO

M= MASCULINO

SEXO	EDAD	FECHA DE ANALISIS	COLESTEROL TOTAL	C.DE BAJA DENSIDAD	TRIGLICERIDOS	DIAGNOSTICO
F	60	23/03/03	209	65	219	C.I
		31/12/02	186	68	195	
		21/08/02	174	53	190	
F	40	23/11/02	236	52	192	C.I
		23/05/02	247	55	167	
F	57	28/03/03	240	54	160	C.I
		20/01/03	353	79	349	
		29/11/02	210	47	142	
		13/09/02	261	50	274	
		04/09/02	262	50	274	
		02/09/02	295	66	269	
		24/07/02	255	67	283	
		27/06/02	262	68	280	
		03/05/02	287	63	298	
		22/02/02	302	74	396	
		07/02/02	280	85	489	
F	80	13/01/03	260	54	285	I.C
		09/03/03	156	49	239	
		17/09/03	140	50	208	
		15/05/02	200	58	270	
		12/02/02	173	31	230	
		18/01/02	180	42	503	
		21/07/01	162	24	350	
		20/07/01	129	23	295	
		21/02/01	136	27	310	
		06/12/00	180	36	407	
M	64	06/05/03	71	30	150	I.C
		05/04/03	117	32	189	
M	62	04/04/03	133	35.3	213	C.I
		03/01/03	209	51	162	
		01/01/03	230	56	192	
M	64	31/12/02	233	57	195	ARRITMIA C.
		11/05/03	212	32	253	
		08/03/03	250	33	250	
M	71	25/01/03	260	35	265	I.C
		06/05/03	197	29	226	
		20/03/03	168	37.6	208	
		21/01/03	166	39.5	197	
		12/12/02	170	40	165	
		08/10/01	100	30	84	
		28/09/01	118	35	101	
		01/09/01	125	37	107	
		21/07/01	91	35	75	
		19/07/01	82	34	78	
		17/06/01	133	39	87	
F	69	17-Mar	221	35	389	I.C
		28/01/03	200	40	258	
		02/01/03	200	40	258	
		04/11/02	302	45	334	
		07/07/02	243	43	393	
		05/05/02	224	42	422	
		06/01/02	210	48	188	
		07/05/03	101	41.8	65	
M	81	14/04/03	109	35.3	77	I.C
		14/04/03	298	53	103	
		11/03/03	156	50	72	
M	85	11/09/02	141	46	87	I.C
		07/08/02	136	43	84	
		23/07/02	143	53	98	
		06/05/03	135	54.1	82	
		20/08/02	154	72.9	113	
		24/07/01	161	48	121	
M	76	08/04/03	151	35.6	129	C.I
		11/01/03	177	40	110	
		07/10/02	185	41	115	
		28/01/02	140	126	108	
		15/04/03	150	40	125	
M	55	15/01/03	170	42	133	I.C
		12/07/02	199	45	145	
		14/01/02	250	48	147	
		16/08/01	289	50	155	
		15/02/01	297	51	159	
		14/07/00	310	53	178	

fuentes: muestreo tomado del depto de cardiología del hospital 1o de Octubre

Debido a que los datos mas relevantes sobre el aumento de colesterol en el ser humano son los lipidos, tome como parámetros edad vs trigliceridos, edad vs col. total , edad vs col. de baja densidad.

Se realiza el análisis estadístico mediante un ANOVA(análisis de varianza) al azar como caso no balanceado para 5 grupos.

	EDAD.					
	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
T	192	125	162	226	82	
R	167	133	192	208	113	
I		145	195	197	121	
G		147	150	165	285	
L		155	189	84	239	
I		159	213	101	208	
C		178	253	107	270	
E		160	250	75	230	
R		349	265	78	503	
I		142	389	87	350	
D		274	258		295	
O		274	258		310	
S.		269	334		407	
		283	393			
		280	422			
		298				
		396				
		219				
		195				
		190				
TOTAL	359	4371	3923	1328	3413	13394
MEDIA	179.5	218.55	261.53	97	262.54	223.3

Muestreo aleatorio de 60 personas.

$$SC_{\text{dentro de las muestras}} = 3542144 - 3118119.986 = 424024.014$$

$$SC_{\text{entre las muestras}} = 3118119.986 - 2989987.267 = 128132.719$$

ANOVA

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	Fcalc.	Ft
Entre muestras	128132.719	4	32033.1797	4.155012*	
Dentro de las muestras	424024.014	55	7709.5275		
Total	552156.733	59			

Fuente: bioestadística: base para el análisis de ciencias de la salud (procedimiento)

Datos para ingresar a la tabla G.

4 y 55 con esto tomamos los siguientes datos.

TABLA PERCENTIL OBTENIDO.

F 0.995 8.1975

F0.99 3.675

F0.975 3.04

F0.95                    2.55  
 F0.90                    2.05

Analizando los resultados obtenidos del análisis del muestreo aleatorio realizado, podemos decir que podemos descartar hasta donde esta subrayado tomando una  $p < 0.005$  por lo tanto nos damos cuenta de que si hay diferencia en promedio de triglicéridos entre los grupos de edades.

Se realiza el análisis estadístico mediante un ANOVA (Análisis de varianza) al azar como caso no balanceado para 5 grupos.

		EDAD					
		40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
C O L E S T E R O L		236	240	71	197	260	
		247	353	117	168	150	
	T		210	133	166	140	
	O		261	209	170	200	
	T		262	230	100	173	
	A		295	233	118	180	
	L		255	212	125	162	
			262	250	91	129	
			287	260	82	136	
			302	221	133	180	
			280	200	151	298	
			150	200	177	156	
			170	302	185	141	
			199	243	140	136	
			250	224		143	
		289	210		135		
		297	101		154		
		310	109		161		
		209					
		186					
		174					
TOTAL	483	5241	3525	2003	3034	14286	
MEDIA	241.5	249.57	195.83	143.07	168.55	195.69	

$$SC_{\text{dentro de las muestras}} = 3059056 - 2912930.47 = 146125.53$$

$$SC_{\text{entre las muestras}} = 2912930.47 - 2795750.63 = 117179.84$$

#### ANOVA

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	Fcalc.	Ft
Entre muestras	117179.84	4	29294.96	13.6325**	
Dentro de las muestras	146125.53	68	2148.9048		
Total	263305.37	72			

Fuente: bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud.

Datos para ingresar a la tabla G.

4 y 68 con esto tomamos los siguientes datos:

TABLA	PERCENTIL OBTENIDO.
F 0.995	4.1125
F0.99	3.8075
F0.975	3.115
F0.95	2.6
F0.90	2.083

Analizando los resultados y los datos obtenidos en el muestreo aleatorio tomado para la variación de colesterol total conforme aumenta la edad, podemos ver que no caemos en ningún parámetro debido a que nuestra F calculada está muy por encima del percentil mostrado anteriormente, por lo tanto llegamos a la conclusión de que no hay diferencia en promedio de la media del colesterol total.

Se realiza el análisis estadístico mediante una ANOVA (análisis de varianza) al azar como caso no balanceado para 5 grupos.

		EDAD					
		40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	
C O L E S T E R O L	D	52	40	65	29	54	
	E	55	42	68	37.6	49	
	B		45	53	39.5	50	
	A		48	51	40	58	
	J		50	56	30	31	
	A		51	57	35	42	
			53	32	37	24	
			54	33	35	23	
			79	35	34	27	
			47	29	39	36	
			50	35	35.6	53	
			50	40	40	50	
			66	40	41	46	
			67	45	126	43	
			68	43		53	
		63	42		54.1		
		74	48		72.9		
		85	41.8		48		
			35.3				
TOTAL.		107	1032	849.1	598.7	814	3400.8
MEDIA.		53.5	57.33	44.68	42.76	45.22	47.898

$$SC_{\text{dentro de las muestras}} = 180919.92 - 165252.18 = 15667.74$$

$$SC_{\text{entre las muestras}} = 165252.18 - 162893.5301 = 2358.64$$

## ANOVA

FUENTE DE VARIACION	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	Fcalc.	Ft
Entre muestras	2358.64	4	589.66	2.483937	
Dentro de las muestras	15667.74	66	237.39		
Total	18026.38	70			

Fuente: bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud.

Datos para ingresar a la tabla G.

4 y 66 con esto tomamos los siguientes datos:

TABLA PERCENTIL OBTENIDO.

F 0.995 5.75

F0.99 3.80

F0.975 3.10

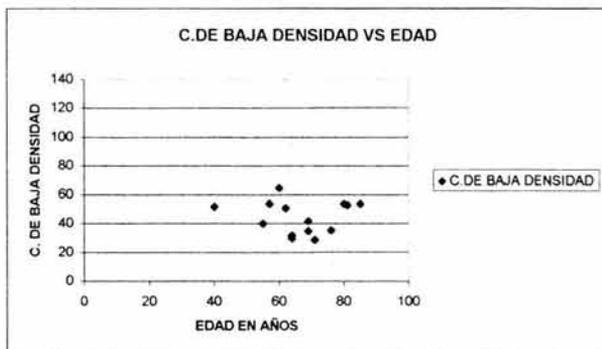
F0.95 2.58

F0.90 2.08

Analizando los resultados obtenidos del muestreo aleatorio para obtención de varianza del colesterol de baja conforme la edad, podemos decir que podemos descartar hasta donde esta subrayado por lo cual utilizariamos una  $p < 0.05$  por lo tanto podemos decir que si existe diferencia promedio en el colesterol de baja entre los grupos de edades.

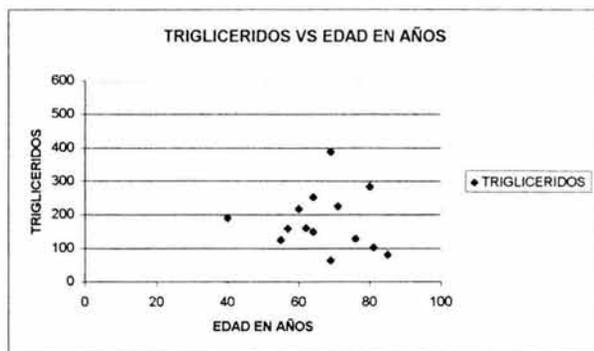
Después de los 45 años la mujer empieza a entrar en un proceso de descompensación hormonal debido a su edad, antes de los 40 años de edad la mujer no es tan propensa a sufrir un infarto como un hombre después de esa edad se compensa y corre el mismo riesgo de sufrir un infarto por lo cual se nivelan las posibilidades de tener un problema con su colesterol.

EDAD	C.DE BAJA DENSIDAD
60	65
	68
	53
40	52
	55
57	54
	79
	47
	50
	50
	66
	67
	68
	63
	74
	85
80	54
	49
	50
	58
	31
	42
	24
	23
	27
	36
64	30
	32
	35.3
62	51
	56
	57
64	32
	33
	35
	35
71	29
	37.6
	39.5
	40
	30
	35
	37
	35
	34
	39
69	35
	40
	40
	45
	43
	42
	48
69	41.8
	35.3
81	53
	50
	48
	43
	53
85	54.1
	72.9
	48
76	35.6
	40
	41
	126
55	40
	42
	45
	48
	50
	51
	53



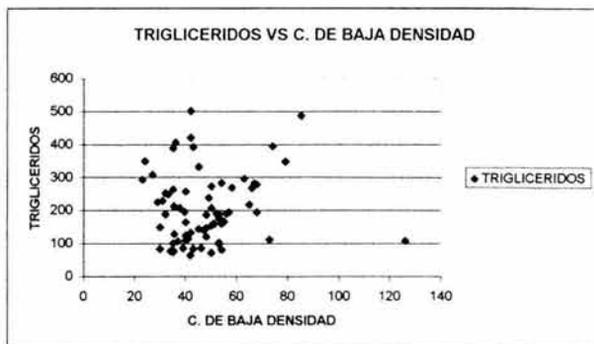
fuelle: datos graficados, provenientes del muestreo aleatorio

EDAD	TRIGLICERIDOS
60	219
	195
	190
40	192
	187
57	160
	349
	142
	274
	274
	269
	283
	280
	298
	396
	489
80	285
	239
	208
	270
	230
	503
	350
	295
	310
	407
64	150
	189
	213
62	162
	192
	195
64	253
	250
	265
71	226
	208
	197
	165
	84
	101
	107
	75
	78
	87
69	389
	258
	258
	334
	393
	422
	188
69	65
	77
81	103
	72
	87
	84
	98
85	82
	113
	121
76	129
	110
	115
	108
55	125
	133
	145
	147
	155
	159
	178



fuelle: datos graficados, provenientes del muestreo aleatorio

C.DE BAJA DENSIDAD	TRIGLICERIDOS
65	219
68	195
53	190
52	192
55	167
54	160
79	349
47	142
50	274
50	274
66	269
67	283
68	280
63	298
74	396
85	489
54	285
49	239
50	206
58	270
31	230
42	503
24	350
23	295
27	310
36	407
30	150
32	189
35.3	213
51	162
56	192
57	195
32	253
33	250
35	265
29	226
37.6	208
39.5	197
40	165
30	84
35	101
37	107
35	75
34	78
39	87
35	389
40	258
40	258
45	334
43	393
42	422
48	188
41.8	65
35.3	77
53	103
50	72
46	87
43	84
53	98
54.1	82
72.9	113
48	121
35.6	129
40	110
41	115
126	108
40	125
42	133
45	145
48	147
50	155
51	159
53	178



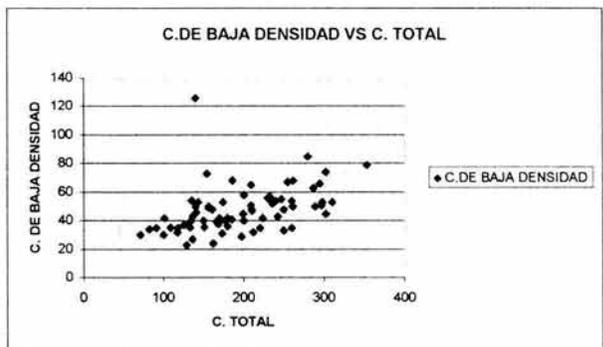
fuelle: datos graficados, provenientes del muestreo aleatorio

COLESTEROL TOTAL

235  
209  
186  
174  
236  
247  
240  
353  
210  
261  
262  
295  
255  
262  
287  
302  
280  
260  
156  
140  
200  
173  
180  
162  
129  
136  
180  
71  
117  
133  
209  
230  
233  
212  
250  
260  
197  
168  
166  
170  
100  
118  
125  
91  
82  
133  
221  
200  
200  
302  
243  
224  
210  
101  
109  
298  
156  
141  
136  
143  
135  
154  
161  
151  
177  
185  
140  
150  
170  
199  
250  
289  
297  
310

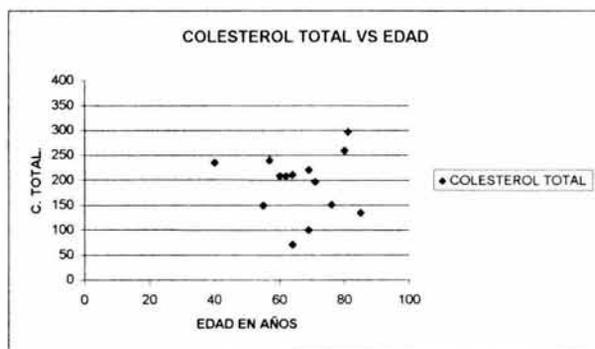
C.DE BAJA DENSIDAD

65  
68  
53  
52  
55  
54  
79  
47  
50  
50  
66  
67  
68  
63  
74  
85  
54  
49  
50  
58  
31  
42  
24  
23  
27  
36  
30  
32  
35.3  
51  
56  
57  
32  
33  
35  
29  
37.6  
39.5  
40  
30  
35  
37  
35  
34  
39  
35  
40  
40  
40  
45  
43  
42  
48  
41.8  
35.3  
53  
50  
46  
43  
53  
54.1  
72.9  
48  
35.6  
40  
41  
126  
40  
42  
45  
48  
50  
51  
53



fuelle: datos graficados, provenientes del muestreo aleatorio

EDAD	COLESTEROL TOTAL
60	209
	186
	174
40	236
	247
57	240
	353
	210
	261
	262
	295
	255
	262
	287
	302
	280
80	260
	156
	140
	200
	173
	180
	162
	129
	136
	180
64	71
	117
	133
62	209
	230
	233
64	212
	250
	260
71	197
	168
	166
	170
	100
	118
	125
	91
	82
	133
69	221
	200
	200
	302
	243
	224
	210
69	101
	109
81	298
	156
	141
	136
	143
85	135
	154
	161
76	151
	177
	185
	140
55	150
	170
	199
	250
	289
	297
	310



fuerite: datos graficados, provenientes del muestreo aleatorio

## **C A P I T U L O 5.**

APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA Y COMPLEMENTACION DE LA  
ISO 9000:2000.

## APLICACIÓN DE LA REINGENIERIA

Basándose en el modelo propuesto por Manganeli para la reingeniería, el cual consta de cinco etapas las cuales son:

- **Etapa 1 – Preparación:** Empieza lógicamente con el desarrollo de un consejo ejecutivo sobre las metas y los objetivos que se buscan como avance decisivo de la empresa y que son la justificación de este proyecto de reingeniería. La preparación también establece claramente el vínculo esencial entre las metas decisivas del negocio y el rendimiento de procesos rediseñados, y define los parámetros del proyecto relativos a la programación, costos, riesgo y cambio organizacional. En la etapa de preparación se reúne el equipo de reingeniería, se le capacita y se produce el plan inicial de gestión del cambio.
- **Etapa 2 – Identificación:** Desarrolla un modelo del negocio, orientado al cliente; identifica los procesos estratégicos de valor agregado; correlaciona organizaciones, recursos y volúmenes con procesos espectaculares y prioridades; y recomienda procesos específicos como objetivos del mayor impacto para reingeniería.
- **Etapa 3 – Visión:** Busca oportunidades de avance decisivo en los procesos; los analiza y los estructura como visiones de cambio radical.
- **Etapa 4 – Solución:** Se divide en dos subetapas casi paralelas: una para desarrollar el diseño técnico necesario para implementar las visiones, y la otra, el diseño social que organiza y estructura los recursos humanos que tendrán a su cargo el proceso rediseñado.
- **Etapa 5 – Transformación:** Realiza las visiones de proceso (y las subdivisiones para los periodos de transición), lanzando versiones piloto y de plena producción de los nuevos procesos.

Ahora la aplicación de esta hacia los pacientes cardiacos se da de la siguiente forma:

### ETAPA 1:

En este caso el consejo ejecutivo fue formado por mi asesora y el que escribe, el cual se estimulo al observar que cada vez eran mas las personas con problemas cardiacos, y por lo tanto nos inclinamos hacia este problema para exponer nuevas aportaciones u opciones en lo

que concierne a padecimientos de pacientes cardiacos y que las personas se concienticen de ello para así poder prevenir esta enfermedad y por lo tanto tener una sociedad mas saludable.

Los costos de la investigación y búsqueda de información se darán conforme estemos avanzando en la investigación bibliografica y de campo.

Hay padecimientos que no hacen ruido, pero es más grande su pesar, porque cuando la persona que lo sufre se da cuenta, los daños pueden ser irreversibles. Tal es el caso del exceso de colesterol, que de acuerdo a estudios del Instituto Nacional de Nutrición José Salvador Zubirán, lo padecen el 30 por ciento de los adultos mexicanos, es decir, alrededor de 27 millones de personas, y representa un motivo de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares. El colesterol es una enfermedad con una alta incidencia en la población mexicana, según recientes investigaciones, el 71% (o sea 7 de cada 10 mexicanos) tienen niveles considerados altos de colesterol.

#### ETAPA 2:

El cuadro que se presenta a continuación muestra el seguimiento cotidiano que se le da a una persona con problemas cardiacos en su etapa mas critica el infarto, pero nosotros planteamos una pregunta **¿porque llegar hasta este punto?**

### CUIDADOS POST-INFARTO - REHABILITACION CARDIACA

**Fase 1:** Intrahospitalaria: puede comenzar a las 24/48 horas del evento que motivó el ingreso. La educación, dieta, abandono del tabaquismo y control de otros factores de riesgo puede iniciarse rápidamente seguidos por ejercicios aeróbicos supervisados de acuerdo con el tipo de patología.

**Fase 2:** Ambulatoria: procedimientos diagnósticos que permiten determinar el tipo de programa que se adapta mejor al paciente. El eco-estrés digital se considera la herramienta más adecuada para las evaluaciones no invasivas. También debe evaluarse la reactividad al estrés mental, estimulando la autoestima. La fase 2 dura pocos días para los pacientes post IAM o post angioplastia, extendiéndose a 4/5 semanas para los operados.

**Fase 3:** puede subdividirse en 3 partes: 3a) entrenamiento supervisado con monitoreo ECG(electrocardiograma) con una duración de 8 a 12 semanas para pacientes con IAM (infarto agudo del miocardio) complicado, con IC (insuficiencia cardiaca) o arritmias complejas. 3b) entrenamiento supervisado sin monitoreo para pacientes post IAM no complicados. Esta fase no tiene limite de tiempo. 3c) combinación supervisada/no supervisada. Para evaluaciones periódicas de adherencia al ejercicio, tolerancia y control de eventos. Puede usarse en seguimientos a largo plazo.

El modelo propuesto por nosotros se basa en la mejora de salud de personas con problemas cardiacos y prevención de estos en personas normales (este es el principal punto, no debemos esperar a que tengamos problemas con nuestro colesterol, lo cual nos puede llevar a esto ¿y después que sigue?), con este proyecto de reingeniería provocando cambios en alimentación, forma de vida, así también como en la forma social y psicológica de la persona, inclinándonos hacia un equilibrio entre las cuatro esferas centrales, las cuales involucran:

Desarrollo intelectual.

Desarrollo social.

Desarrollo espiritual.

Desarrollo físico.

En función de este desarrollo se implementara la ISO tomara una similitud a seguir una dieta, ya que una dieta es una serie de normas que se deben seguir sobre la alimentación para disminuir de peso

ETAPA 3:

Ahora lo que se espera con la propuesta que hicimos en la siguiente etapa, es reducir en un 25% el indice de mortalidad por enfermedades relacionadas con el colesterol y lo que conlleva a sus consecuencias, todo en un paquete que tenga una visión para un plazo aproximado de 3

años, tratando de concienciar a las personas y cambiar su forma de pensar hacia sus padecimientos y molestias, ya que se pueden prevenir estos males aplicando un cambio radical.

también una persona con problemas de colesterol alto, puede mejorar notablemente en un lapso de 30 días. Los avances del proceso serán espectaculares puesto que las  $\frac{3}{4}$  partes de los mexicanos se encuentran entre los 18 y 38 años de edad, lo que conlleva a deducir que la mayor parte de la sociedad económicamente activa, la cual esta sujeta a stress y una vida sedentaria de trabajo-casa, casa-trabajo cae en una monotonía, por lo cual están sujetos a problemas cardiacos y de colesterol alto. Lo que se relaciona directamente es que las personas que se encuentran en el rango anteriormente mencionado ya tienen de 1 a 3 hijos, es por eso que el impacto y trascendencia de este trabajo será básico para una generalización en cuanto a alimentación, hábitos alimenticios, forma de actuar (enfoque) y espiritualidad proporcionando una concientización integral y un cambio de cultura en la comunidad mexicana, provocando una mejora tanto en su vida como en su entorno proporcionando así una sociedad mas sana y competitiva con los países primer mundistas, dando como consecuencia un mejor país para las futuras generaciones.

#### ETAPA 4:

Los avances que se proponen son en una etapa preventiva, los cuales también se pueden aplicar en la etapa correctiva, los cuales serian:

Por cuestiones de prioridad seria empezar a cuidar nuestra alimentación, ya que existe una gran diferencia entre comida y alimentación, puesto que comida es cualquier cosa que nos quite el hambre sin satisfacer las necesidades de nuestro cuerpo en tratar de mantener un equilibrio entre carbohidratos, lípidos, vitaminas, y minerales, en cambio un alimento debe satisfacer las necesidades de nuestro cuerpo en cuanto a lo ya mencionado, puesto que el colesterol tiene una estructura química muy resistente a su descomposición debemos tener cuidado, por lo que una cantidad adicional no se elimina con facilidad, depositándose en las paredes de las arterias. Cuando esto ocurre, las arterias tienden a hacerse más rígidas y

estrechas (arteriosclerosis) lo que produce, consecuentemente, una mala circulación de la sangre, todo esto lleva a una gran variedad de padecimientos.

Una dieta balanceada brinda todos los nutrientes que un cuerpo necesita. No es saludable hacer una dieta demasiado exigente. La manera más fácil de reducir las calorías y seguir teniendo una dieta balanceada es dejar de comer grasas de origen animal. Por peso, la grasa contiene el doble de calorías que las demás comidas. Una dieta alta en colesterol y grasa, especialmente grasa animal (saturada), por ejemplo las famosas carnicas, aumenta el colesterol en la sangre y contribuye a las enfermedades arteriales. La enfermedad arterial es la causa principal de ataques al corazón

Sin embargo se propone un cuidado especial con los alimentos que se describen a continuación:

Además de evitar la carne, los productos lácteos enteros y otros productos altos en colesterol y grasas no saturadas, existen algunos alimentos con propiedades específicas que ayudan a reducir el nivel de colesterol. Entre ellos esta la **uva**, con un componente en la piel y las semillas que impide que el colesterol se adhiera a las arterias, el **ajo**, las **manzanas**, las **peras** y las **zanahorias**, estas tres últimas muy útiles para controlar el colesterol.

#### **Alimentos con un alto nivel de colesterol**

Miligramos de colesterol por cada 100 gramos de comida.

**TABLA 8**

Sesos	2300	Mantequilla	250
Yema de huevo	1500	Pate higado	169
Huevas	895	Lomo cerdo	96
Riñones	610	Tocino	95
Huevos fritos	435	Quesos grasos	150
Hígado	330	Filete ternera	85
Caviar	285	Filete pollo	60
Gambas cocidas	280	Mero	50
Margarina	275	Helado	45
Ostras	260	Leche entera	10

Fuente: Protectores contra el envejecimiento.

### Consejos Para la Dieta de un Corazón Saludable

- Comience una dieta baja en grasas saturadas, comunes especialmente en la carne de algunos animales, aves y los aceites de palma y coco.
- Añada a su dieta alimentos ricos en grasas monodesaturadas como el aceite de oliva, canela y algunos alimentos marinos.
- Consuma alimentos que contienen grasas polidesaturadas que se encuentran en plantas y alimentos marinos. El aceite de cártamo (*safflower oil*) y el de maíz, (*corn oil*) son ricos en este tipo de grasa.
- Escoja una dieta baja en grasa, especialmente común en alimentos de animales y aceites de coco y palma. (Estos alimentos contienen grasas saturadas y colesterol que pueden causar enfermedades del corazón.)
- Prefiera una dieta moderada en el uso de sal.
- Obtenga un peso saludable y consérvelo.
- Coma granos, frutas y vegetales en abundancia.

Con esta clase de dieta, usted no tiene que gastar más dinero que antes y sí podrá comer una variedad de alimentos saludables quizá por menos de lo que gasta ahora.

## **Coma una variedad de alimentos**

### **Lo que debe hacer:**

#### **En lugar de ...**

leche entera o 2 por ciento, y crema

Alimentos fritos

cocinar con manteca de cerdo, mantequilla, aceites de coco, palma, y grasas hechas con estos aceites

carne de aves y pescado ahumadas, curadas en sal, o enlatadas

cortes de carnes gordas, como costillas

un huevo entero en algunas recetas de cocina

crema agria y mayonesa

salsas, mantequilla y sal

quesos duros regulares o elaborados

#### **Haga lo siguiente...**

Use leche descremada o de 1 por ciento.

Coma alimentos horneados, hervidos, asados o cocidos en el horno microonda

Cocine únicamente con aceites hechos de: maíz, cártamo, girasol, soja, algodón, oliva, canela, maní, sésamo o grasas hechas de estos aceites.

Aves (quitele la piel al comerla) o pescado, frescas o congeladas que no hayan sido elaboradas.

Escoja cortes magros y deseche las partes grasosas.

Use dos claras de huevo en vez de una yema.

Use yogurt simple bajo en grasa, requesón o crema agria y mayonesa bajas en grasa.

Sazone los vegetales inclusive las papas, con hierbas y especias.

Coma los quesos bajos en grasa y sodio.

galletas rociadas con sal	Consuma galletas bajas en sodio, o de trigo entero sin sal.
sopas enlatadas, caldos y mezclas de sopas secas	Use caldos y sopas enlatadas bajas en sodio, especialmente aquellas con vegetales.
pan blanco, arroz blanco y cereales hechos con harinas blancas	Coma únicamente pan de trigo entero, arroz de grano largo y cereales de grano entero.
hojuelas de papas fritas y otras meriendas	Prefiera las tortillas de maíz con poca grasa, hojuelas de papas fritas sin sal, galletas sin sal y rosetas de maíz también sin sal.

Consumir sal en forma moderada (preferentemente con poco contenido de sodio).

- No consumir grasas:
  - Seleccione las variedades de carnes magras, preferentemente blancas.
  - Saque la grasa visible de la carne y la piel del pollo antes de cocinarlos. Consuma pescado fresco, congelado 2 o más veces a la semana. Las personas hipertensas deben evitar el consumo de pescado en conserva por su contenido de sal.
- Ser moderado en el consumo de café y mate. Ingiera 1 o 2 tazas de leche o yogurt semidescremado o descremado por día.

Un poco de vino en las comidas es un hábito saludable y se sabe que puede proteger a nuestro corazón de futuros ataques coronarios. Es necesario incidir, al mismo tiempo, en las nefastas consecuencias del alcoholismo en todos los aspectos del ser humano.

"el chocolate oscuro, el vino tinto, las uvas, las fresas y las frutas rojas en general, consumidos con prudencia, son una buena manera de mejorar el nivel de colesterol".

Cada semana incluya atún en su dieta, ya que, por los ácidos grasos omega-3 que contiene, reduce el riesgo de morir de un ataque cardíaco

Las últimas investigaciones reportadas en la bibliografía, demuestran que quienes comían una cantidad modesta de pescados grasos reportaban una reducción de 44% en los riesgos de morir de un ataque cardíaco.

el consumo de ácidos grasos n-3, presentes en el pescado, disminuye el nivel de triglicéridos (grasa “mala”), y aumenta las lipoproteínas de alta densidad (“HDL”, por sus iniciales en inglés; grasa “buena”).

Consumir fibra protege contra enfermedades cardíacas más que la restricción de grasa la fibra retarda la absorción intestinal de alimentos, lo que ocasiona que la hormona insulina, permanezca a bajos niveles. Las concentraciones elevadas de insulina se relacionan con exceso de peso y aumento de la posibilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares.

El ácido fólico es una vitamina que se encuentra en cereales y verduras y ha mostrado beneficios en las personas con factores de riesgo de enfermedad del corazón, especialmente aterosclerosis (depósito de lípidos en la pared de los vasos).

Un nivel alto de vitamina B-6, que se encuentra de modo natural en los brotes de trigo, la soya, el maní y los plátanos, reduce a un tercio el riesgo de padecer enfermedades de corazón.

La presencia notable en el organismo de vitamina B-6, y el ácido fólico, puede reducir hasta un 45% los riesgos de dolencias cardíacas. Las investigaciones sobre los efectos de la vitamina B-6 se han efectuado mediante suplementos vitamínicos de esta sustancia, aunque los especialistas aseguran que la ingestión directa de vitaminas a través de los alimentos es mucho más eficaz. Megadosis de Vitamina E ayudan a la salud cardíaca.

### **Haga ejercicio regularmente.**

Muchas personas no hacen suficiente ejercicio. Deberían hacerlo regularmente porque:

- Ayuda a la circulación de la sangre.
- Ayuda a mantener la presión sanguínea y el colesterol dentro de los límites normales.
- Mantiene el tono muscular.
- Ayuda a prevenir la obesidad, porque quema calorías.
- Le mejora el humor.

Todo esto ayuda a mantener el corazón sano. Los ejercicios moderados regulares son mucho mejor que el ejercicio intenso de vez en cuando. Trate de caminar por lo menos una milla por día, este es uno de los mejores ejercicios de bajo impacto, así como bailar, realizar aeróbicos de bajo impacto y hacer bicicleta fija, todo esto sería para empezar, después de esto podemos ir aumentando el ejercicio, pero mucho cuidado esto tiene que ser gradualmente.

### **Deje de fumar.**

Para los fumadores, el riesgo es un 20 por ciento mayor porque "tienen un alto nivel de colesterol y de presión sanguínea" por lo que están más expuestos a desarrollar enfermedades cardíacas "a los 50 años los hombres y a los 60 las mujeres. El cigarrillo es uno de los mayores riesgos para las enfermedades cardíacas. Hace que las arterias (los vasos que hacen circular la sangre por el cuerpo) se estrechen. Si usted fuma, es más probable que la sangre forme coágulos en las arterias del corazón. El cigarrillo también daña los pulmones, y esto a su vez puede causar daño al corazón. Las investigaciones realizadas demuestran que los fumadores que dejan el cigarrillo pueden reducir el riesgo de enfermedades cardíacas.

### **Mantenga un peso saludable.**

El peso excesivo aumenta la presión sanguínea, produce una carga sobre el corazón y aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas. También aumenta el riesgo de diabetes tipo 2, que a su vez es un factor de riesgo para enfermedades cardíacas.

### **Trate de reducir el estrés.**

El estrés, y cómo lo controla, es un factor de riesgo para enfermedades cardíacas, porque aumenta la presión y el colesterol en la sangre. Las técnicas de relajación pueden ayudarle a

reducir el estrés. Trate también de evitar situaciones que le producen estrés. La mayoría de las personas por falta de cultura tienen una administración personal de tal manera que realizan sus actividades de acuerdo al siguiente diagrama:

FIGURA I.



Por lo general las personas con problemas cardiacos o si no es que la mayoría de los mexicanos trabajamos en el cuadrante que esta marcado con doble x, lo que significa que hacemos el trabajo más importante ya que se aproxima la fecha de entrega lo cual nos pone en una posición muy presionada lo que da hincapié a mayor presión, sin embargo si administráramos adecuadamente nuestro tiempo y trabajo llevaríamos una vida sin tantas presiones puesto que es una falta de cultura, la cual debemos empezar a fomentar en nosotros. También debemos aprender a dedicar tiempo al descanso. Los pasatiempos pueden ayudarle a reducir el estrés. Una parte fundamental para realizar el cambio es un equilibrio psicológico bueno puesto que una de las principales causas es lo que reportan las últimas investigaciones pues indican que el afecto y la ternura en nuestras vidas nos ayudan a mantener un buen estado de salud mental, proporcionando una armonía social e individual. El amor, al crear una atmósfera de felicidad en torno a las personas, contribuye a evitar las enfermedades del corazón y facilita la longevidad.

Según las últimas investigaciones, el afecto y la ternura en nuestras vidas nos ayudan a mantener un buen estado de salud mental" además de tener un "impacto positivo en el sistema inmunitario y en el corazón". Una atmósfera de felicidad, ya sea entre amigos, en familia o en pareja, contribuye a reducir el estrés, la depresión y la ansiedad", elementos que están

"reconocidos como factores psicológicos de riesgo" susceptibles de aumentar las enfermedades del corazón.

**Las últimas investigaciones en E.U proponen que es recomendable conocer no sólo el nivel de colesterol total sino también de todas las grasas en la sangre.** Ahora que cada vez más sustancias en el torrente sanguíneo son relacionadas con las enfermedades vasculares, los expertos aconsejan que las personas con mayor riesgo no deben conocer sólo su nivel de colesterol total, sino de todas las grasas en la sangre. Ahora que cada vez más sustancias en el torrente sanguíneo son relacionadas con las enfermedades vasculares, los expertos aconsejan que las personas con mayor riesgo no deben conocer sólo su nivel de colesterol total, sino de todas las grasas en la sangre. Las personas con padecimientos cardíacos deben mantener su nivel de colesterol debajo de los 125 miligramos por decilitro de sangre.

## **COMPLEMENTACION CON ISO 9000:2000**

Este es uno de los puntos críticos puesto que de aquí va a provenir lo que es la estandarización de la reingeniería apoyado con la ISO 9000:2000, esta parte tendrá un enfoque para desarrollar e implementar un sistema de gestión de calidad el cual comprenderá las 8 diferentes etapas tales como:

- a) Determinar las necesidades y expectativas de los clientes y de otras partes interesadas.(personas con problemas de colesterol y médicos)
- b) Establecer la política y objetivos de la calidad de la organización. (seguir al pie de la letra las indicaciones hechas en la reingeniería)
- c) Determinar los procesos y las responsabilidades necesarias para el logro de los objetivos de la calidad.  
(tomaremos como proceso central la disminución de colesterol en el cuerpo humano)
- d) Determinar y proporcionar los recursos necesarios para el logro de los objetivos de la calidad.
- e) Establecer los métodos para medir la eficacia y eficiencia de cada proceso.
- f) Aplicar estas medidas para determinar la eficacia y eficiencia de cada

proceso.

- g) Determinar los medios para prevenir no conformidades y prevenir sus causas.
- h) Establecer y aplicar un proceso para la mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Estas etapas tendrán una aplicación de acuerdo a las necesidades del proceso:

- a. Una de las mayores necesidades del ser humano a través de toda su trayectoria de vida es mantener un nivel de salud óptimo así como un equilibrio en los siguientes aspectos: intelectual, físico, emocional y espiritual, todos estos trabajando en conjunto para proporcionar un desarrollo ideal del individuo y su entorno.
- b. El objetivo es:  
Proporcionar una alternativa basada en la reingeniería para una mejora considerable en la calidad de vida de personas con problemas cardíacos.

Las políticas a establecer serán las siguientes:

- Integrarse a una nueva forma de vida proporcionada por la reingeniería.
  - Cumplir con un régimen alimenticio establecido en la reingeniería.
  - Cubrir un programa de actividades propuestas en la reingeniería.
  - Realizar periódicamente una evaluación clínica de la persona que haya adoptado la alternativa propuesta para llevar un control en su estado de salud.
- c. Se llevará un proceso de mejora continua con el cual se complementará la reingeniería. Dando hincapié en la alternativa propuesta anteriormente en la reingeniería. Las responsabilidades a llevar estarán a directamente de las personas involucradas, tanto de la persona que adopte la propuesta hecha como del médico, químico, familiares de la persona que lleve el sistema implementado, en un determinado caso el psicólogo que se llegue a necesitar, en un determinado caso

por el nivel de depresión en el que puede llegar el paciente al saberse cardiaco así mismo colaborara para que el paciente asimile el saberse con problemas cardiacos y lo que lleva por consecuencia, también colaborara con orientar al paciente a encontrar respuesta a algunas de sus interrogantes psicológicas, aparte de las ya mencionadas.

La responsabilidad del paciente será cumplir con la alternativa antes mencionada al pie de la letra, así mismo acatará las sugerencias del medico tratante para así llevar un control específico de su evolución y mejora en la calidad de vida del paciente.

La responsabilidad del medico será, establecer citas programadas para realizar un chequeo general de la salud del paciente y observar si la alternativa propuesta esta funcionando como se espera.

La responsabilidad del químico será, realizar los estudios o análisis pedidos por el medico.

Los familiares desarrollan un papel clave en la evolución del paciente, puesto que son las personas de mayor contacto con el ya mencionado, su responsabilidad será apoyar, comprender, escuchar y ayudar al paciente durante su evolución.

- d. En este aspecto, los recursos estarán determinados por el ambiente socioeconómico y cultural donde se desarrolle la evolución del paciente así mismo los recursos con los que cuente este, ya que para poder llevar a cabo la evolución necesitara apoyo económico, moral, psicológico, espiritual e intelectual así mismo como ayuda para desarrollar las actividades que realiza este cotidianamente. Como se pueden dar cuenta sale a relucir lo que nosotros llamamos las cuatro esferas del equilibrio en una vida sana.

- e. Los métodos a seguir para medir la eficacia y la eficiencia, serán evaluaciones de los avances, los cuales se consideraran en función del

colesterol y el tiempo que tarde en disminuir este con la alternativa hecha en la reingeniería, esto se realizara mediante citas programadas cada mes aproximadamente para hacer un análisis de la evolución del sujeto, dando así

un reporte para su comparación con un caso ideal y así mismo hacer mayor énfasis en la parte que se necesite.

- f Los métodos y análisis estadísticos estarán en función de los parámetros establecidos, tales como edad, sexo, colesterol total, colesterol de alta, etc. El control para medir la eficiencia de nuestra propuesta será observado en tablas donde se podrá observar la evolución de la persona desde que adopta el tratamiento, la tabla que se presenta a continuación es una forma de llevar un seguimiento en la persona, dando así hincapié en un control total sobre el mejoramiento de dicha persona.

Nota: las primeras cuatro evaluaciones se realizarán cada 15 días y posteriormente se harán cada mes, esto dependiendo de la evolución que presenten las personas evaluadas.

Seguimiento de una persona que ha adoptado la propuesta hecha en la reingeniería.

TABLA No 9.

Cada 15 días	1er evaluación	2ª evaluación	3era evaluación	4ª evaluación
Cuestión a medir				
Presión arterial				
Peso corporal.				
Col. Total.				
Col. de baja.				
Triglicéridos.				
Tiempo de ejercitación.				
Tiempo de estabilidad del ritmo cardíaco durante el ejercicio.				
Nivel de glucosa.				
Calificación.				

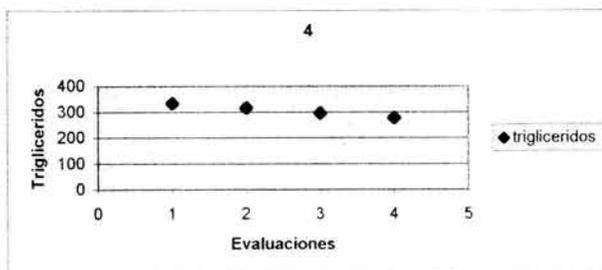
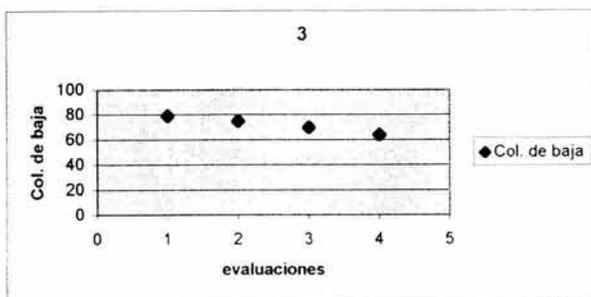
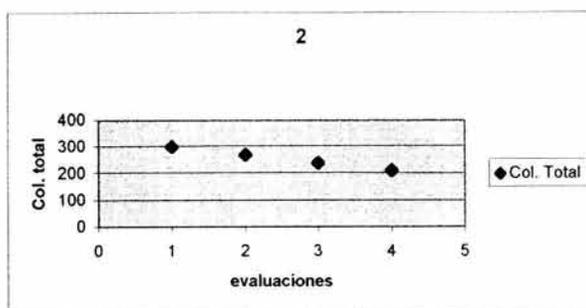
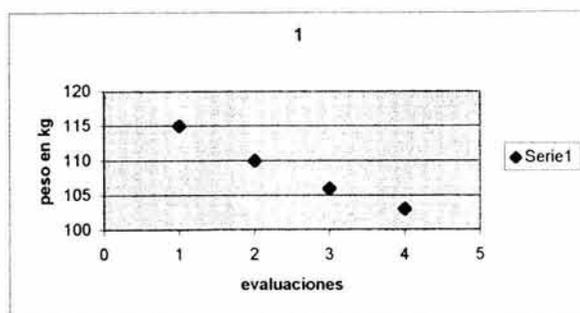
Después de las evaluaciones se realizarán gráficos para analizar las evoluciones presentadas de las personas que hayan optado por la alternativa hecha en la reingeniería.

Los gráficos a realizar presentarán una tendencia descendente al término de las primeras cuatro evaluaciones.

Los gráficos a realizar serán:

- 1) Peso corporal vs evaluaciones.
- 2) Col. total vs evaluaciones.
- 3) Col. de baja vs evaluaciones.
- 4) Triglicéridos vs evaluaciones.

## GRAFICOS DE TENDENCIA IDEAL. Basados en las evaluaciones realizadas.



- g) Los medios para prevenir inconformidades estarán representados por todas las evaluaciones que se le realicen a la persona que haya adoptado la propuesta hecha, así mismo se le explicara en que punto de la grafica de evolución ideal se encuentra y cual es su avance.
- h) La mejora continua se hará mediante una incesante búsqueda en optimización de la propuesta ya elaborada en la reingeniería promoviendo una actualización en tecnología que produzca avances en nuestro proceso.

## CONCLUSIONES:

Se puede concluir que los objetivos propuestos se cumplieron: se da uno cuenta que tan importante es concienciar a las personas para que cuiden su salud esto se ve reflejado en la sociedad, puesto que de no ser así bajamos el rendimiento en nuestro trabajo, así mismo nos rodeamos de una atmósfera pesada en donde nos desenvolvemos.

Dentro del presente trabajo se plantea la necesidad de cambiar un proceso como puede ser el caso de muchos procesos en la industria.

El mejoramiento incesante de los procesos debe ser día a día en las empresas que quieren competir, para lo cual es necesario cambiar.

La tecnología y la competencia en cualquier ámbito evolucionan cada vez mas, esto deja fuera o en un plano obsoleto a las empresas que no innovan por miedo al cambio.

Si la empresa no funciona o se desenvuelve al ritmo que marca la actualidad esto es que se necesitan resultados óptimos a la menor brevedad posible y para lograrlo una herramienta muy eficiente es la reingeniería que dándole una aplicación adecuada producirá resultados fenomenales, así mismo como una mejora hacia la calidad para después poder ser estandarizada y así tener una mejora espectacular.

Después de analizar los diferentes problemas que afectan a la sociedad de nuestro país en relación a la salud, se concluye que en forma general, el colesterol de baja densidad es uno de los mas grandes males para nuestra sociedad.

Se encontraron que los factores más comunes en el desarrollo de este mal son:

- Alimentación inadecuada.
- Sedentarismo.
- Stress.
- Fumar.

Para no llegar a esto debemos concienciar a nuestra sociedad y si no al menos a las personas que se encuentren en nuestro entorno.

La mayoría de las personas que presentan este problema están entre 45 y 85 años en donde pueden ser productivas todavía, pero actualmente se ha encontrado este problema en personas más jóvenes por lo que se recomienda cambiar hábitos desde la juventud en ambos sexos.

Se reconocieron oportunidades de optimización de presupuesto con relación a la alimentación ya que al aplicar la reingeniería (propuesta) obtendrá resultados fenomenales dentro de un marco equilibrado de estándares.

Un caso real no se pudo mostrar debido a que la información sobre personas con problemas cardiovasculares se manejan en forma confidencial debido a política del hospital.

**A N E X O.**

## **Glosario de Reingeniería**

### **Agente de cambio**

Persona o grupo de personas que son responsables de la implantación de los cambios. El equipo de reingeniería es el agente de cambio por excelencia.

### **Alcance de ameba**

Técnica orientada por procesos que se emplea para definir el ámbito de aplicación del esfuerzo de Reingeniería, cuya silueta se irá configurando sin respetar las fronteras organizacionales e irá expandiéndose en forma irregular siguiendo la evolución fortuita del negocio.

### **Análisis de oleaje**

Método de identificación y análisis que considera la Historia como una sucesión de encrespadas olas de cambio y que pregunta adónde nos lleva la línea de avance de cada ola. Centra la atención no tanto en las continuidades de la Historia (importantes como son) cuanto en las discontinuidades, las innovaciones y puntos de ruptura.

### **Argumento pro-acción**

Mensaje mediante el cual una organización trata de persuadir a sus empleados de que rediseñar (esto es, emprender la Reingeniería del negocio) es indispensable para la supervivencia de la compañía.

### **Benchmarking**

1. Procedimiento sistemático y continuo para evaluar productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representativas de las mejores prácticas, con la finalidad de implementar mejoras organizacionales.

2. Proceso de verificación y medición de productos, servicios y las mejores prácticas contra los más firmes competidores o aquellos reconocidos como los mejores de su clase. El cartabón más comúnmente usado incluye a los sistemas operacionales, financieros y organizacionales, y la satisfacción del cliente.

Suele traducirse al castellano como **referenciamiento**.

### **Cambio paradigmático**

Romper paradigmas en las reglas, supuestos y actitudes relacionadas con una forma establecida para desarrollar una actividad.

### **Cliente**

Una persona u organización (interna o externa) que recibe el output (i.e. producto o servicio) de un proceso.

### **Costeo basado en actividades (CBA)**

1. Técnica contable que acumula costos basándose en las actividades ejecutadas y luego hace uso de "direccionadores" para asignar dichos costos a los productos u otras bases tales como clientes, mercados, proyectos, etc. Es un intento para distribuir los gastos indirectos de acuerdo a una base más realista que la mano de obra directa o las horas-máquina.
2. Técnica contable que identifica todos los costos asociados con las actividades individuales constitutivas de un proceso independientemente de su lugar dentro de la organización.

### **Creatividad**

Habilidad que tiene una persona para generar ideas.

## **Cultura**

1. Conjunto de supuestos y creencias básicas que son compartidas por los miembros de una organización; opera conscientemente y define por sí misma una visión organizacional y su entorno.
2. Valores y actitudes aceptados y sostenidos por los miembros de una organización que determina su comportamiento.

## **Data Mining**

Técnica computarizada que valiéndose de herramientas estadísticas e inteligencia artificial, ayuda a descubrir patrones de comportamiento que frecuentemente permanecen ocultos cuando se manejan bases de datos de grandes dimensiones.

## **Declaración de misión**

Es el medio que la administración emplea para comunicar la idea del tipo de organización que ésta debe llegar a ser. Describe cómo va a operar y qué resultados se desea obtener.

## **Desarrollo organizacional**

Conjunto de métodos que ayudan a las organizaciones a mejorar por sí mismas, principalmente a través de la administración del cambio.

## **Descomposición**

Técnica para identificar y separar los sub-procesos dentro de un proceso, o las actividades dentro de un sub-proceso.

## **Deseconomía de escala**

Fenómeno de incremento de los costos que se da en una organización estructurada por departamentos, como consecuencia de un aumento en su nivel de producción.

### **Dueño de proceso**

Es un gerente de alto nivel a quien se le ha asignado la responsabilidad de rediseñar un proceso específico. Es un líder "en lo pequeño". Deberá contar con autoridad, prestigio y poder dentro de la organización, toda vez que también deberá motivar y asesorar a sus equipos.

### **Equipo de función cruzada**

Es un equipo de trabajo que está formado por representantes de las diferentes funciones dentro de la organización relevante a un proyecto dado, en oposición a un *equipo natural* de trabajo el cual está constituido por empleados de la misma función.

### **Equipo de Reingeniería**

Es el conjunto de personas encargado del "trabajo pesado" de rediseñar la organización. Normalmente está formado por dos tipos de miembros: "los de adentro" y "los de afuera". Los primeros conocen la función a fondo, por lo que pueden seccionarla en actividades lógicas; los segundos aportan objetividad y buena dosis de perspectiva de cliente. Las canteras en donde hay que ir a buscar a los miembros de este equipo, normalmente son los departamento de Mercadeo, Ingeniería y Sistemas de Información.

### **Estrategia**

Enfoque conceptual que una organización usará para lograr los objetivos de sus esfuerzos de Reingeniería.

### **Estructura de soporte**

Cualquier mecanismo, incluyendo recursos humanos, que es usado para ejecutar un proceso.

## **Flujo de trabajo**

Representación gráfica de los pasos de un proceso, incluyendo actividades específicas y sub-procesos, dependencias informacionales y secuencia de las actividades y de las decisiones. Conocido comúnmente por su nombre en inglés, "workflow".

## **Función**

1. Componente de un proceso que recibe un insumo físico o informacional y lo transforma en un producto físico o informacional. También se le conoce como *sub-proceso*.
2. Es el nivel de descomposición más bajo para un flujo de trabajo, al cual se llega cuando el analista y el gerente dejan de hablar sobre qué se está haciendo y comienzan a estudiar cómo se está haciendo.

## **Hoteling**

Técnica de poner las oficinas (instalaciones físicas) al servicio de todos los funcionarios que las necesiten y en el momento que las necesiten. De esta manera, ningún funcionario tiene un lugar fijo sino varios lugares dependiendo de la ocasión.

## **Índice de satisfacción del cliente**

Medida del grado de satisfacción de las expectativas del cliente que es establecida mediante entrevistas con éste.

## **Innovación**

Capacidad que posee una persona para aplicar ideas nuevas en una organización con la finalidad de mejorar los resultados.

## **Líder de Reingeniería**

Es el ejecutivo (normalmente del más alto rango) que inicia los esfuerzos de Reingeniería "arrastrando" en su empeño a todos los empleados de la empresa, a quienes comunica sus

valores y creencia mediante señales (mensajes explícitos acerca del por qué y la necesidad de la Reingeniería), símbolos (formación del equipo "con los mejores y más capaces") y sistemas de administración que permitan medir y premiar los esfuerzos de los empleados de tal forma que los estimulen para acometer cambios importantes.

### **Mapa "tal-como-es"**

Modelo gráfico que muestra cómo fluyen procesos específicos y cómo éstos se interceptan con otros procesos involucrados en la creación de un producto o la generación de un servicio.

### **Mapa "tal-como-será"**

Modelo gráfico que muestra cómo la visión del negocio será lograda, retratando el flujo específico de un proceso y su intersección con los demás procesos involucrados en la creación de un producto o la prestación de un servicio, encaminados al logro de las metas y objetivos organizacionales.

### **Mejoramiento continuo de procesos**

Método mediante el cual se pretende mejorar la forma en que los productos y servicios son proveídos, y las operaciones internas y de gerencia son ejecutadas. El método de mejoramiento continuo requiere que todas las actividades sean medidas y evaluadas permanentemente para descubrir cómo éstas pueden ser mejoradas desde el punto de vista del cliente.

### **Modelo**

Representación de una porción de la realidad en sus elementos más pertinentes para la solución del problema o situación que afrontamos.

### **Modelamiento de procesos**

1. Conjunto de técnicas de representación gráfica orientadas a brindar una amplia comprensión de las actividades que constituyen los procesos centrales y los procesos de

apoyo en función de su propósito, puntos de inicio, entradas, salidas, influencias limitantes e intersecciones.

2. Representación de la operación de la compañía o de una parte específica de la operación. Por lo general, es un descripción gráfica de la estructura y actividades de la operación que muestra las relaciones entre las etapas de trabajo y su secuencia. En conjunto, estas representaciones reflejan el flujo de trabajo.

### **Oficina virtual**

Concepción según la cual, el trabajo que tradicionalmente se realizaba en un espacio y tiempo determinados, se puede ejecutar ahora casi en cualquier ambiente (la casa, un hotel, un avión, etc.).

### **Ola**

Metáfora literaria usada por Alvin Toffler para describir un conjunto de fenómenos histórico-sociales, principalmente en proceso de cambio.

De esta manera, identifica tres "olas de cambio": la revolución agrícola (primera ola), el nacimiento de la civilización industrial (segunda ola) y la tercera ola (probablemente denominada "tecnetrónica").

### **ONO**

Acrónimo de *Open Networked Organization* (Organización Abierta e Interconectada). Nuevo modelo empresarial hacia el cual tienden las organizaciones por efecto de la globalización, las asociaciones y fusiones, las expectativas respecto de la calidad y la responsabilidad social de la empresa así como el rol clave asumido por los proveedores. Está (o estará) caracterizada principalmente por:

- a) una estructura organizativa plana e interconectada,
- b) un grupo de personas altamente capacitadas y autónomas,

- c) una gran concentración en la información como recurso clave, y
- d) una alta importancia de los "socios externos" (clientes y proveedores).

### **Organización**

Grupo humano compuesto de especialistas que trabajan juntos en una tarea común. A diferencia de la sociedad, la comunidad o la familia —que son las agrupaciones sociales típicas— la organización se diseña adrede y no se funda ni en la naturaleza psicológica del hombre ni en la necesidad biológica. La sociedad, la comunidad y la familia *son*; las organizaciones *hacen*.

### **Paradigma**

Conjunto de reglas orientadas a establecer límites y a describir cómo solucionar problemas dentro de esos límites.

### **Paradigma cambiante**

Es un nuevo enfoque aplicado a los negocios que considera que la operación está orientada hacia un cambio continuo; y sostiene que calidad y eficiencia sólo pueden mejorarse a través de una constante evolución. El paradigma cambiante es un entorno conceptual, en el cual son constantes la evaluación de ideas nuevas y la búsqueda de escenarios de operación más eficaces.

### **Patrocinador**

Ejecutivo del más alto nivel a quien es asignada la responsabilidad de apoyar el proyecto de Reingeniería y al equipo de tal proyecto.

**Pensamiento inductivo**

Capacidad de reconocer primero una solución poderosa y en seguida buscar los problemas que ella podría resolver; problemas que una compañía probablemente ni sabe que existen.

**Plan de transición**

Enfoque que define las estrategias y los parámetros necesarios para migrar del entorno actual al estado futuro deseado por la organización.

**Planeamiento de contingencia**

Predeterminación de un curso de acción en la eventualidad de un acontecimiento insólito.

**Poder**

Medida del potencial que tiene una persona para conseguir que los demás hagan lo que ella desea que hagan, a la vez que evita verse obligada por otros, a hacer lo que no quiere hacer.

**Posicionamiento (o reposicionamiento)**

Es un conjunto de actividades que proporciona la entrada y el marco de planeamiento estratégico adecuado para la Reingeniería y a través del cual se implementan los métodos para apoyar un cambio rápido y eficaz.

El primer elemento del posicionamiento (o reposicionamiento) es la recopilación de datos acerca de la compañía o institución; se compara dónde está hoy y dónde quiere estar. El segundo elemento es la recopilación de la información acerca de la forma cómo se dirige el negocio. Finalmente, la última tarea del posicionamiento es la creación de un ambiente en donde se pueda implementar el cambio con rapidez, eficacia y sin afectar a la organización.

**Proceso de apoyo**

Aquel que no siendo fundamental para la satisfacción de las necesidades de los elementos externos, podría ser necesario para viabilizarla.

## **Proceso de negocios**

1. Actividad que se lleva a cabo en una serie de etapas para producir un resultado específico o un grupo coherente de resultados específicos.
2. Ordenamiento lógico de personal, materiales, energía, equipamiento y actividades de trabajo a través del tiempo y en un espacio determinado, con un inicio y un fin claramente definidos para transformar uno o más insumos y crear un producto que satisfaga necesidades específicas de un cliente o un mercad en particular.

## **Proceso de valor agregado**

Aquel que es indispensable para satisfacer los deseos y las necesidades del cliente, y por el cual éste está dispuesto a pagar.

## **Proceso estratégico**

Aquel que es indispensable para cumplir con los objetivos, metas, posicionamiento y estrategia declarada de la organización.

## **Proceso "tal-como-es"**

Descripción de la forma actual en que un producto es fabricado o un servicio es proveído.

## **Proceso "tal-como-será"**

Descripción del estado deseado de un proceso luego de ser rediseñado.

## **Rápida Re**

Es una metodología de implementación de proyectos de Reingeniería, desarrollada por Raymond L. Manganelli y Mark M. Klein, que consta de cinco etapas (Preparación, Identificación, Visión, Solución y Transformación) y cincuenta y cuatro pasos, y que — según sus autores— permite a las organizaciones obtener resultados rápidos y sustantivos efectuando cambios radicales en los procesos estratégicos y de valor agregado.

## **Rediseño**

Cambio radical (en oposición a mejora) de un proceso para lograr un alto nivel de desempeño.

## **Reingeniería**

1. Es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas, tales como costos, calidad, servicio y rapidez.
2. Es una técnica para efectuar cambios radicales en la manera en que una organización define sus objetivos, realiza su trabajo y satisface las necesidades de sus clientes. Enfatiza el logro de mejoras espectaculares en los resultados (medidos en términos de costo, tiempo de ciclo, calidad y servicio al cliente) mediante el análisis fundamental y el cambio radical del sistema completo (procesos de trabajo, definición de cargos, estructura organizacional, sistemas de medición y administración, y valores y creencias). Con la Reingeniería, la organización ya no es vista en términos de funciones, divisiones o productos, sino más bien en términos de procesos clave de negocios que satisfacen las necesidades del cliente.

## **Software orientado al objeto**

Metodología de programación que representa información en elementos que son como objetos del mundo real, los cuales constan de datos y la lógica necesaria para manipularlos.

Así, un *objeto* puede ser una factura o una clase de empleado. Uno de los beneficios fundamentales de este enfoque es la reducción de los errores (y el tiempo necesario) en la programación y el diseño de aplicaciones computarizadas.

**Throughput**

Medida de la productividad que identifica el volumen total de un producto o servicio generado en un determinado período de tiempo.

**Tiempo de ciclo**

Cantidad de tiempo que transcurre entre el inicio y el fin de un proceso.

**Tiempo de proceso**

Cantidad exacta de tiempo que toma la realización de todos los pasos de un proceso, exceptuando los tiempos muertos u ociosos.

## **Glosario ISO 9000.**

### **Glosario de la calidad:**

Definición de palabras y términos usuales en la temática de la calidad.

### **Acción correctiva:**

Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable existente, para evitar su repetición. **(ISO 8402)**

### **Acción preventiva:**

Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, defecto o cualquier situación indeseable potencial, con el fin de evitar que se produzca. **(ISO 8402)**

### **Acreditación:**

Certificación realizada por un organismo reconocido de la capacidad, objetividad, competencia e integridad de una agencia, servicio, o individuo para certificar el cumplimiento de la norma ISO 9000.

### **Análisis de varianza. (ANOVA)**

Técnica estadística básica para analizar datos experimentales, permitiendo discriminar la magnitud de la variabilidad que producen distintas causas.

### **Aseguramiento de la calidad:**

Todas las actividades planificadas y sistemáticas implementadas dentro de un sistema de la calidad que permiten demostrar confianza en que un producto o servicio cumplirá con los requisitos de la calidad.

### **Auditor de la calidad:**

Persona calificada para efectuar auditorías de la calidad **(ISO 8402)**

**Auditoria de la calidad:**

Examen sistemático e independiente con el fin de determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones preestablecidas, y si estas disposiciones son aplicadas en forma efectiva y son apropiadas para alcanzar los objetivos. **(ISO 8402)**

**Calibración:**

La comparación de un instrumento o sistema de medición de exactitud no verificada con un instrumento o sistema de exactitud conocida para detectar cualquier desviación del comportamiento requerido.

**Calidad:**

La totalidad de las características de un producto o servicio que le confieren aptitud para satisfacer necesidades establecidas e implícitas. **(ISO 8402)**

**Capacidad de proceso:**

Es la capacidad de un proceso para producir artículos que cumplen con los requerimientos establecidos por una especificación. Se puede medir con la fórmula:  $C_p = (\text{Lim. Superior} - \text{Lim. Inferior especificado}) / (6 \times \text{Sigma})$ . Es necesario advertir que los límites especificados no son los límites de control estadístico, sino los límites requeridos por una especificación del producto o servicio.

**Causas asignables de variación:**

Son aquellas causas de variación de un proceso que no pertenecen al sistema habitual de causas aleatorias y que es necesario descubrir (asignar) y eliminar para restituir el proceso a su comportamiento normal.

**Causas no asignables de variación:**

Son un conjunto muy grande de causas, cada una de las cuales provoca una pequeña variación en el proceso, y que aparece en forma aleatoria. Forman un sistema constante de

causas aleatorias, cada una de las cuales es responsable de una pequeña porción de la variabilidad total.

**Círculos de la calidad.**

Grupos formados por un pequeño número de empleados (menos de 10) y su supervisor, que tienen como objetivo estudiar y reflexionar para mejorar la calidad de su trabajo.

**Cliente:**

Destinatario de un producto provisto por el proveedor. **(ISO 8402)**

**Cliente externo:**

Persona u organización que recibe un producto o servicio y que no es parte de la organización que lo provee.

**Cliente interno:**

Persona o departamento que recibe un producto, servicio o información que sale de otra persona o departamento de la misma organización.

**Conformidad:**

Cumplimiento de los requisitos especificados. **(ISO 8402)**

**Control de la calidad:**

Técnicas y actividades de carácter operativo, utilizadas para satisfacer los requisitos de calidad de un producto o servicio. **(ISO 8402)**

**Comprador:**

Cliente en una situación contractual. **(ISO 8402)**

**Contratista:**

Proveedor en una situación contractual. **(ISO 8402)**

**Costo de la no calidad:**

Costos asociados con la provisión de productos o servicios de baja calidad.

**Defecto:**

No cumplimiento de un requisito o de una expectativa razonable, ligada a un uso previsto, incluyendo los relativos a la seguridad. (ISO 8402)

**Diagrama de causa –efecto:**

También se conoce como diagrama de espina de pescado. Herramienta para analizar la fluctuación de un proceso, desarrollada por kaoru Ishikawa. El diagrama ilustra las causas y subcausas que afectan a un proceso determinado y que producen un efecto (síntoma). Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Diagrama de dispersión:**

Representación grafica que permite analizar la relación entre dos variables. Se representan dos conjuntos de datos, en el eje X la variable independiente y en el eje Y la variable que se supone depende de la anterior. El grafico puede mostrar o no posibles relaciones entre ambas variables. Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Diagrama de flujo:**

Representación grafica de los pasos de un proceso, que se realiza para entender mejor al mismo. Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Diagrama de Pareto:**

Herramienta grafica en la cual se representa la frecuencia para un conjunto de causas ordenadas desde la mas significativa hasta la menos significativa (orden de frecuencia). Esta vinculado con el principio de Pareto, que sugiere que la mayor parte de los problemas de la calidad provienen de solamente algunas pocas causas. Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Ensayo no destructivo:**

Método de ensayo que no daña o destruye el producto que se está ensayando. (ISO 8402)

**Especificación:**

Documento que establece los requisitos que un producto o servicio debe cumplir. (ISO 8402)

**Evidencia objetiva:**

Información cuya veracidad puede demostrarse, basada en hechos y obtenida por observación, medición, ensayo u otros medios. (ISO 8402)

**Gestión de la calidad:**

Actividades de la función empresaria que determinan la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades, y que se implementan a través de la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad, en el marco del sistema de la calidad. (ISO 8402)

**Gestión de la calidad total:**

Forma de gestión de un organismo centrada en la calidad, basada en la participación de todos sus miembros, y que apunta al éxito a largo plazo a través de la satisfacción del cliente y a proporcionar beneficios para todos los miembros del organismo y para la sociedad. (ISO 8402)

**Grafico de control:**

Grafico con una línea límite superior y una línea límite inferior donde se representan los valores de alguna medición estadística para una serie de muestras sucesivas. El grafico incluye también una línea central que corresponde al valor medio de las observaciones. Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Histograma:**

Representación grafica de la distribución de un conjunto de observaciones en una serie de intervalos que cubren el rango de los valores. Generalmente, el numero de observaciones en cada intervalo esta representado por una columna de altura proporcional. Es una de las siete herramientas de la calidad.

**Inspección:**

Actividades como medir, examinar, ensayar o comparar una o mas características de un producto o servicio, y comparar los resultados con los requisitos especificados, con el fin de determinar la conformidad con respecto a cada una des esas características. (ISO 8402)

**ISO 9000:**

Conjunto de 5 normas internacionales de estandarización sobre gestión de la calidad y aseguramiento de la calidad desarrollado para ayudar a las empresas a documentar efectivamente los elementos a ser implementados para mantener un eficiente sistema de calidad. Los estándares no son específicos para ninguna industria, producto o servicio. Fueron desarrollados por la international organization for standardization (ISO), una agencia internacional especializada en estandarización compuesta por las organizaciones nacionales de estandarización de 91 países.

**Las siete herramientas de la calidad:**

Herramientas de análisis que permiten estudiar los procesos con la finalidad de mejorarlos. Las siete herramientas son: diagrama de Causa- efecto, Planilla de Inspección, grafico de control, diagrama de flujo, grafico de Pareto y diagrama de dispersión.

**Lote:**

Consideradas uniformes para propósitos de muestreo.

**Manual de la calidad:**

Documento que enuncia la política de la calidad y que describe el sistema de la calidad de un organismo. (ISO 8402)

**Mejora continua:**

Conducta por la cual se busca aumentar la calidad de productos, servicios o procesos, a través de procesos sucesivos sin límite de tiempo. (ISO 8402)

**Mejoramiento de la calidad:**

Acciones emprendidas en todo el organismo con el fin de incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y de los procesos para brindar beneficios adicionales al organismo y a sus clientes. (ISO 8402)

**No conformidad:**

No satisfacción de un requisito especificado. (ISO 8402)

**Organismo:**

Compañía, sociedad, firma, empresa o institución, o parte de estas, pública o privada, que posee su propia estructura funcional y administrativa. (ISO 8402)

**Organización:**

Responsabilidades, autoridades y relaciones, ordenadas según una estructura jerárquica, a través de la cual un organismo cumple sus funciones. (ISO 8402)

**Plan de la calidad:**

Documento que enuncia las prácticas, los medios y la secuencia de las actividades ligadas a la calidad, ya sean especificadas de un producto, proyecto o contrato particular. (ISO 8402)

**Planificación de la calidad:**

Actividades que establecen los objetivos y los requisitos para la calidad, así como los requisitos para la aplicación de los elementos del sistema de la calidad. (ISO 8402)

**Política de la calidad:**

Orientaciones y objetivos generales de un organismo concernientes a la calidad, expresados formalmente por el nivel mas alto de dirección. (ISO 8402)

**Prestación del servicio:**

Aquellas actividades del proveedor que son necesarias para proveer el servicio. (ISO 8402)

**Procedimiento:**

Manera especificada de realizar una actividad. (ISO 8402)

**Proceso:**

Conjunto de recursos y actividades relacionadas entre si que transforman elementos entrantes (input)en elementos salientes(output). (ISO 8402)

**Producto:**

Resultados de actividades o de procesos. (ISO 8402)

**Proveedor:**

Organismo que provee un producto a un cliente. (ISO 8402)

**Reproceso:**

Acción tomada sobre un producto no conforme de modo que satisfaga los requisitos especificados. (ISO 8402)

**Servicio:**

Resultado generado por actividades en la interfase entre el proveedor y el cliente, y por actividades internas del proveedor, con el fin de responder a las necesidades del cliente. (ISO 8402)

**Sistema de la calidad:**

Organización, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad. **(ISO 8402)**

**Subcontratista:**

Organismo que provee un producto al proveedor. **(ISO 8402)**

**Trazabilidad:**

Aptitud de reconstruir la historia, la utilización o la localización de un producto por medio de identificaciones registradas. **(ISO 8402)**

**Validación:**

Confirmación por examen y aporte de evidencias objetivas de que los requisitos particulares para un uso específico previsto han sido satisfechos. **(ISO 8402)**

**Verificación:**

Confirmación por examen y aporte de evidencias objetivas que los requisitos especificados han sido satisfechos. **(ISO 8402)**

## **BIBLIOGRAFÍA:**

Hammer, Michael (y) Champy, James

1994 ***Reingeniería. Manifiesto para la Revolución en los Negocios.***

Colombia, Editorial Norma, S.A.

Johansson, Henry J; Mc Hugh, Patrick; Pendlebury, A. John; Wheeler III, William A.

1994 ***Reingeniería de procesos de negocios***

México, Editorial Limusa, S.A. de C.V. - Grupo Noriega Editores.

Manganelli, Raymond L. (y) Klein, Mark M.

1995 ***Cómo hacer Reingeniería***

Colombia, Editorial Norma, S.A.

Morris, Daniel (y) Brandon, Joel

1994 ***Reingeniería. Cómo aplicarla con éxito en los negocios.***

Colombia, McGraw-Hill Interamericana, S.A.

Elorduy Taubmann, Juan Manuel.

1998 ***Manual de la excelencia.***

Editorial Everest, S.A.

Tabla, Guillermo.

1998 ***Guía para implantar la norma ISO 9000***

para empresas de todos tipos y tamaños.

McGraw Hill, 1a Edición, México.

Morris Daniel, Brandon Joel.

- 1994 ***Reingeniería : como aplicarla con éxito en los negocios.***  
McGraw Hill, 1a Edición.

L. Harbour, Jerry.

- 1995 ***Manual de trabajo de reingeniería de procesos.***  
Editorial Panorama, México 1995, 1ª Ed.

Instituto Mexicano de Normalizacion y Certificacion, IMNC.

- 2000 ***Sistemas de gestion de calidad, fundamentos y vocabulario.***  
ISO 9000:2000, COPANT/ISO 9000-2000, NMX-CC-9000-IMNC-2000.

Instituto Mexicano de Normalizacion y Certificacion, IMNC.

- 2000 ***Sistema de gestion de la calidad, requisitos.***  
ISO 9001:2000, COPANT/ISO 9001-2000, NMX-CC-9001-IMNC-2000.

Espino Vela Jorge.

- 1974 ***Introducción a la cardiología.***  
Editorial Paidos, Argentina ,4ª edición,

Harrison, Braw, Wall, Martin, Fauci, Root.

- 2000 ***Principios de medicina interna.***  
Editorial Mcgraw Hill. 15a edición.

Wayne W. Daniels.

- 1977 ***Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud.***  
Editorial Limusa México 1ª edición

Parsons, Walton.

2001            ***Protectores contra el envejecimiento***

Editorial Readers Digest, 1ª reimpresión 2001 Mexico.

La investigación se desarrollo en el Hospital 1º de Octubre del ISSSTE, en el departamento de cardiología, medicina interna y urgencias adultos.

Se ubica en la avenida I.P.N No 1669 Mexico D.F