

4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán



REINGENIERIA DE PROCESOS CAMBIO IMPACTO Y METODOLOGIA

T E S I S A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN MATEMATICAS APLICADAS Y
COMPUTACION
PRESENTA:

JULIO CARMONA PADRON

Asesor: Lic. Juan Carlos Rendón Aguilar



ACATLAN, EDO. MEXICO

JULIO 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.

A ti Mary, que ahora más que nunca luchas por la vida con todas tus fuerzas.

Gracias por tu amor y comprensión.

A mis hijos con amor y cariño

Mariana y Aldo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*Al recuerdo de mi mamá, por ti, Julita[†],
a mi hermana Azucena,*

lo logramos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*Un agradecimiento especial para el
Lic. Juan Carlos Rendón Aguilar,
quién apoyó incondicionalmente la
realización de este trabajo.*

Mil gracias Juan Carlos.

A todos los maestros.

*Siempre se puede cambiar para mejorar y ser mejores, sin importar el tiempo y
las circunstancias.*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Reingeniería de Procesos Cambio, Impacto y Metodología

Índice.

1. El cambio	1
1.1. Los acontecimientos.....	2
1.2. Riesgos y oportunidades.....	6
1.3. El enfoque.....	7
1.3.1. El enfoque a procesos.....	7
1.3.2. La misión de la organización.....	9
1.3.2.1. El factor humano.....	10
1.3.2.2. El factor liderazgo.....	11
1.3.3. Los sistemas factor de éxito o fracaso.....	11
1.3.3.1. Significado de hacer sistemas.....	11
1.3.3.1.1. Sistemas de registro.....	12
1.3.3.1.2. Sistemas de apoyo a la operación.....	13
1.3.3.1.3. Implicaciones.....	14
1.3.3.1.4. ¿Quién hace los sistemas?.....	15
1.3.3.1.5. Orientación de los sistemas.....	16
1.3.3.1.6. ¿Qué implica cambiar el sistema?.....	16
1.3.3.1.7. ¿Cómo se hacen los sistemas?.....	17
1.3.3.1.8. ¿Cuándo se termina un proyecto de sistemas?.....	18
1.3.4. El factor humano durante y después de la reingeniería.....	18
1.4. El enfoque de calidad	19
1.4.1. Mejora continua y reingeniería de procesos.....	20
1.4.2. El enfoque de la calidad.....	21
1.5. Las Implicaciones e impacto del cambio	21
1.5.1. Las implicaciones.....	22
1.5.1.1. Implicaciones tecnológicas.....	22
1.5.1.2. Implicaciones operativas.....	22
1.5.1.3. Implicaciones sociales.....	22
1.5.1.4. Implicaciones económicas.....	22
1.5.2. Impacto.....	23
1.5.3. El trabajo en equipo.....	23
1.5.4. El método.....	23
Referencias bibliográficas capítulo 1.....	24
2. Reingeniería de procesos en la organización	28
2.1. ¿Qué es reingeniería de procesos?.....	29
2.2. Importancia de la tecnología de la información.....	31
2.2.1. De trabajo personal a trabajo en grupo.....	32
2.2.2. De sistemas aislados a sistemas integrados.....	32
2.2.3. De sistemas cerrados a sistemas extendidos.....	33
2.2.4. De computadoras limitadas a ambientes escalables.....	33
2.2.5. De sistemas centralizados a sistemas descentralizados.....	34
2.2.6. De soluciones propietarias a soluciones de multi-proveedores.....	34
2.2.7. De elementos aislados de comunicación a multimedia.....	34
2.2.8. De la artesanía en la construcción a la manufactura de soluciones.....	35
2.2.9. De ambientes interactivos alfanuméricos a interfaces gráficas intuitivas.....	35
2.3. Procesos críticos.....	36
2.3.1. La situación en México.....	37
2.4. Factores clave.....	38
2.4.1. Enfoque de la reingeniería.....	39

2.4.2.	La importancia de evitar causas de fracaso.....	39
2.4.3.	La reingeniería como guía del cambio.....	40
	Referencia bibliográfica capítulo 2.....	41
3.	Metodología para la aplicación de reingeniería de procesos.....	44
3.1.	Etapa de preparación.....	45
3.1.1.	Diagnóstico de la organización, su entorno y circunstancia.....	46
3.1.2.	Selección de los procesos a rediseñar.....	47
3.1.3.	Elección del equipo de reingeniería.....	48
3.1.4.	Formulación de la visión estratégica.....	50
3.1.5.	Inducción al cambio y capacitación en el método de rediseño de procesos.....	51
3.2.	Etapa de estudio.....	52
3.2.1.	Entendimiento de la organización y su entorno.....	53
3.2.2.	Entendimiento del cliente.....	53
3.2.3.	Entendimiento de la estrategia de la organización.....	54
3.2.4.	Entendimiento del cambio y sus implicaciones.....	54
3.2.5.	Definición del alcance del rediseño.....	54
3.3.	Etapa de investigación.....	56
3.3.1.	Descripción de la operación actual.....	56
3.3.2.	Análisis de las mejores prácticas.....	57
3.3.3.	Identificación de los factores clave.....	57
3.3.4.	Identificación de áreas de oportunidad.....	58
3.3.5.	Definición de resultados y beneficios rápidos.....	58
3.4.	Etapa de diseño.....	59
3.4.1.	Elaboración del marco de referencia para el diseño.....	60
3.4.2.	Análisis de oportunidades.....	61
3.4.3.	Diseño de alternativas.....	61
3.4.4.	Evaluación de alternativas.....	62
3.4.5.	Definición del modelo solución.....	63
3.5.	Etapa de manejo del cambio.....	65
3.5.1.	Comparación entre proceso actual y el modelo de solución.....	66
3.5.2.	Elaboración del mapa y programa de cambio.....	66
3.5.3.	Definición de proyectos.....	67
3.5.4.	Designación de prueba piloto y participantes.....	68
3.5.5.	Integración de la estrategia de manejo del cambio.....	69
3.6.	Etapa de ingeniería de procesos.....	71
3.6.1.	Detallar la estructura operativa.....	72
3.6.2.	Detallar la estructura tecnológica.....	73
3.6.3.	Detallar la estructura social.....	74
3.6.4.	Integración de sistemas.....	75
3.6.5.	Especificaciones para el desarrollo.....	75
3.7.	Etapa de desarrollo de pruebas.....	76
3.7.1.	Desarrollo y pruebas de prototipos.....	77
3.7.2.	Desarrollo de apoyos al cambio.....	77
3.7.3.	Elaboración del plan de prueba piloto.....	78
3.7.4.	Prueba piloto.....	78
3.7.5.	Especificaciones de implantación.....	79
3.8.	Etapa de implantación.....	81
3.8.1.	Elaboración de la estrategia de implantación.....	82
3.8.2.	Capacitación para la implantación del nuevo proceso.....	84
3.8.3.	Implantación del nuevo proceso.....	85
3.8.4.	Control del nuevo proceso.....	86
3.8.5.	Administración del nuevo proceso.....	87
	Referencias bibliográficas capítulo 3.....	89

Anexo I. Modelos de la reingeniería

- I.1. Hammer**
- I.2. Morris & Brandon**
- I.3. Davenport**
- I.4. Texas Instrument**
- I.5. GTE**
- I.6. Arthur D. Little**
- I.7. Miller Consulting**

Anexo II. Herramientas para la reingeniería

Anexo III. Caso práctico de reingeniería aplicado en la administración pública.

Bibliografía.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Introducción.

Reingeniería de procesos cambio, impacto y metodología, presenta una serie de puntos significativos e interesantes que orientan la atención hacia el enfoque a procesos con base en sistemas informáticos, sustentados en un modelo de desarrollo que combina diferentes áreas de la operación de una organización.

La estructura que sustenta la presente tesina propicia la participación de los integrantes de un equipo de reingeniería de procesos, en la construcción de sus aprendizajes por medio de dinámicas de diseño, planteamiento de situaciones, investigaciones de campo y de elaboración de informes, siempre con la guía del método.

La identificación de roles individuales y su trabajo en equipo caracteriza el desarrollo de la temática del libro, esto favorece la reflexión y la iniciativa en la solución de procesos de cambio; de esta manera, el integrante del equipo de reingeniería, aplicará los conocimientos adquiridos. Así, es posible reducir sensiblemente la incertidumbre y actitud pasiva ante un cambio tecnológico y operativo en una organización.

La elaboración de este trabajo parte de cinco premisas fundamentales de una organización:

- ✓ Misión de la organización
- ✓ Visión de la organización
- ✓ Cambios en el entorno nacional e internacional
- ✓ Constante evolución de la informática
- ✓ Adaptación al cambio.

Para cumplir con lo anterior se ha considerado lo siguiente:

- ✓ El modelo esta diseñado con base a situaciones reales que influyen en la vida de cualquier organización sin importar su tamaño, esto impactará su comportamiento y su visión del mundo globalizado.
- ✓ El método, las técnicas, los procedimientos y el manejo de cada etapa habilitan al integrante del equipo de reingeniería para la solución de situaciones en procesos de cambio.
- ✓ Permite tener siempre una visión enfocada a procesos con una visión tecnológica adecuada.
- ✓ La información aquí presentada se aplica en procesos de cambio que propician la inquietud por ampliar los conocimientos adquiridos e impulsar la búsqueda de nuevas fuentes de conocimiento y lo más importante la generación de conocimientos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por lo anteriormente expresado, "La Reingeniería de Procesos, Cambio, Impacto y Metodología", pasa de ser una obra informativa, para convertirse en un libro que permite la formación de hábitos, aptitudes y destrezas que proyectarán al Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación, hacia el mejoramiento de su desempeño profesional, teniendo una visión amplia de las implicaciones del área de informática en una organización, donde la participación del responsable, en la toma de decisiones, hoy en día es vital para la continuidad de la dicha organización.

"Los hombres de ciencia no solamente deberán acercarse a las ciencias, sino que deberán persuadir al mundo para que conozcan lo que han descubierto. Si tienen éxito en esta empresa habrán hecho algo más que ciencia".

Bertrand Russell.

Julio Carmona Padrón.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

"No son las especies más fuertes las que sobreviven, ni siquiera las más inteligentes, sino las más sensibles, las que mejor se adaptan al cambio"

1. El cambio.

El hombre ha sido capaz de transformar su medio ambiente varias veces, ha logrado a lo largo de su historia un sin fin de cambios y logros, lo que hoy en día se llama evolución, sentido que va más allá de la evolución biológica para convertirse en evolución cultural, que permite el ascenso de la humanidad.

La búsqueda de la excelencia es inherente al pensamiento humano, plasmado a en diferentes formas y modos de entender. Hoy el mundo globalizado¹ exige nuevas reglas que permitan identificar la calidad de lo que hacemos y somos, ya no solo basta con ser el mejor hay que estar en constate cambio para lograrlo.

La historia reciente del mundo globalizado nos muestra un periodo de cambio rápido, vertiginoso y espectacular, el problema más importante de nuestra época es encontrar el camino para unirnos al nuevo mundo.

Ante la llegada del ciudadano mundial, solo nos queda ofrecer productos y servicios de clase mundial².

Hablar de calidad es referirse a las características que diferencian un elemento de otro, un producto de otro pero en realidad que es calidad.

Se señala el año de 1950 como el punto de partida de la calidad como disciplina integral de las organizaciones³. En ese año el Dr. W. Edwards Deming impartió las primeras conferencias de calidad que habrían de revolucionar el pensamiento gerencial de la época.

En los finales de los años 80's, las organizaciones se enfrentaron al tema de la calidad, confirmando que era algo más serio de lo pensado. En todo el mundo iniciaron sus procesos de transformación, varias organizaciones con gran éxito logrando una posición de privilegio para otras el cambio llego primero que la reacción y han desaparecido del entorno; solo las que realizaron esfuerzos serios, ordenados, comprometidos y guiados por profesionistas de la calidad, lograron resultados en correspondencia con sus objetivos.

Los objetivos de las organizaciones se centran en dos puntos principales:

- Calidad⁴ y
- Procesos⁵

El primero de ellos es la diferencia distinguible entre productos o servicios similares, el segundo es como logramos la calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Paralelo al auge de la calidad filosófica y estadística se inició el movimiento de aseguramiento con el énfasis en la documentación, conduciendo a la creación de la familia de normas ISO 9000 en 1987. Es el concepto administrativo con el más rápido proceso de aceptación en toda la historia.

A principios de los años 90's varias empresas intentaron aplicar el modelo ISO 9000 de calidad y al revisar sus operaciones internas observaron que tendrían que alinear varios de sus procesos, ha este movimiento estructural, operativo y tecnológico se le llamo "Reingeniería de Procesos".

M. Hammer⁶, uno de los principales exponentes de ésta corriente de la administración moderna, el cual define de la siguiente forma:

"Repensar de manera fundamental y rediseñar de manera radical los procesos de la organización, para conseguir mejoras impresionantes en nuestro desempeño como organización a través de cambios fundamentales en la forma que operamos"

Tan importante representa el tema que en México existe un órgano de la Secretaría de Economía para apoyar a las organizaciones, empresas e instituciones en la aplicación de reingeniería de procesos con un enfoque de calidad.

Este trabajo presenta la importancia de aplicar una metodología de "Reingeniería de Procesos", con un enfoque a sistemas, informáticos y operativos que permitan controlar los cambios en las estructuras de cualquier organización; en el capítulo primero revisaremos conceptos que posteriormente nos serán de utilidad, en el segundo profundizaremos sobre el tema de la reingeniería y el tercero nos presenta un método para aplicar reingeniería, mismo que ha sido aplicado en la carrera profesional del autor de la tesis.

El cambio requerido que deberán afrontar las organizaciones públicas, privadas, educativas, sociales deberá ser:

- Con amplio sentido en la misión⁷ de la organización.
- Aprovechando la *Tecnología Informática* disponible.
- Aprovechando el poder de decidir y actuar de las personas.
- Con planeación⁷ sensible y dinámica al comportamiento y las tendencias del mundo y sus circunstancias.
- Con responsabilidad social y ecológica.
- Rápido

1.1. Los acontecimientos.

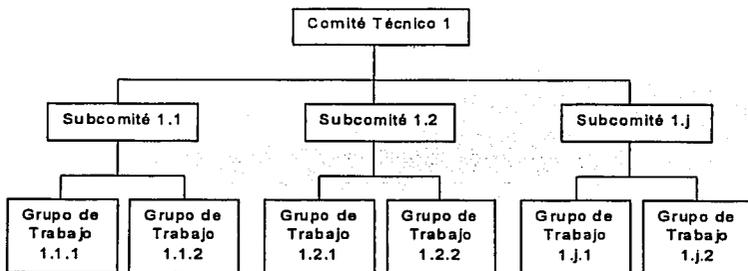
Aunque en particular no es propósito en específico explicar las normas ISO 9000, describiremos como referencia para definir cual es el propósito de desarrollar la reingeniería de procesos y cual es el resultado de la misma.

En octubre de 1946 se reunieron en Londres 25 países que deseaban establecer un organismo oficial para definir las normas⁹ que hicieran posible el intercambio de productos, repuestos, equipos y maquinaria. Ellos acordaron fundar la Organización Internacional para la Normalización. Las siglas serían IOS, pero los creadores eligieron la palabra ISO porque en griego significa igualdad.

La ISO comenzó a funcionar en 1947 con sede en Ginebra, Suiza. Se estructuró en comités técnicos (TC); su labor inicial consistió en emitir normas básicas, tales como: metal, electricidad, materias primas, etc.

Cada TC desarrolla sus trabajos a través de subcomités (SC) y éstos, a su vez se integran en grupos de trabajo (WG: Work Groups).

Estructura de los comités.



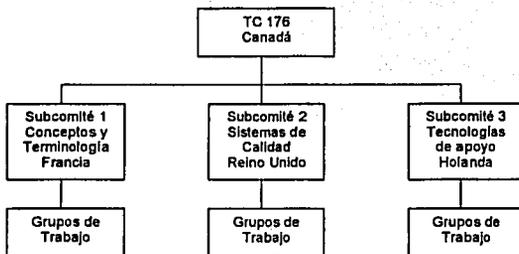
La ISO ha publicado más de 13,000 normas en sus 50 años de vida y la integran 150 países con 215 comités técnicos, con 700 subcomités y 2,115 grupos de trabajo.

Hoy ante la dinámica tecnológica, los requerimientos para nuevas normas crecerán a tasas cada vez más rápidas.

En 1979 se constituye oficialmente el TC 176 que habría de encargarse del proyecto para formular las normas necesarias para los sistemas¹⁰ de calidad; y sus elementos: vocabulario, lineamientos y elementos de soporte. El comité 176 trabajó ocho largos años homologando los distintos enfoques y requerimientos hasta que, en 1987, se publicó por primera vez la Norma de Aseguramiento de Calidad con el nombre de Normas ISO 9000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estructura del Comité 176



Después de observar su evolución y aplicación, el TC inició revisión acorde con el mandato ISO para dar forma a la versión 1994.

La Norma ISO-9000 determina cuáles son los requisitos que establece un Sistema de Calidad, sin embargo la extensión del mismo depende de muchos factores como son:

- La complejidad del diseño.
- La complejidad del proceso de producción.
- Las características del producto/servicio.

Esta familia de normas está dirigida a los sistemas administrativos¹¹ para controlar los requisitos de la calidad de productos/servicios; establece los requerimientos que una organización debe cumplir para asegurar que sus productos/servicios cumplan con los requisitos especificados. En México contamos con sus equivalentes que son las normas mexicanas para el control de la calidad NMX-CC:

Contenido	ISO 9000	NMX
Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad – Vocabulario.	8402	cc-001
Normas para la Administración de la Calidad y el Aseguramiento de la calidad Parte 1: Directrices para selección y uso	9000	cc-002
Sistemas de Calidad – Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Diseño, Desarrollo, Producción, Instalación y Servicio.	9001	cc-003
Sistemas de Calidad – Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en Producción, Instalación y Servicio.	9002	cc-004
Sistemas de Calidad – Modelo para el	9003	cc-005

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Aseguramiento de la Calidad en Inspección y Pruebas Finales		
Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad Parte 1: Directrices	9004-1	cc-006/1
Administración de la Calidad y Elementos del Sistema de Calidad Parte 2: Directrices para Servicios	9004-2	cc-006/2
Parte 4: Directrices para Mejoramiento de la Calidad	9004-4	
Directrices para Auditar Sistemas de Calidad Parte 1: Auditorías	10011/1	cc-007/1
Directrices para Auditar Sistemas de Calidad Parte 2: Administración del Programa de Auditorías	100011/3	cc-007/2
Criterios de Calificación para Auditores de Sistemas de Calidad	100011/2	cc-008
Guías para el Desarrollo del Manual de Calidad	10013	cc-018
Requerimientos de Aseguramiento de Calidad para Equipos de Medición	10012/1	cc-017/1

Las normas certificables son las 9001, 9002 y 9003 que se refieren a los requisitos del sistema de calidad que puedan utilizarse con el objetivo de que una organización demuestre su capacidad, permitiendo evaluación por una entidad externa.

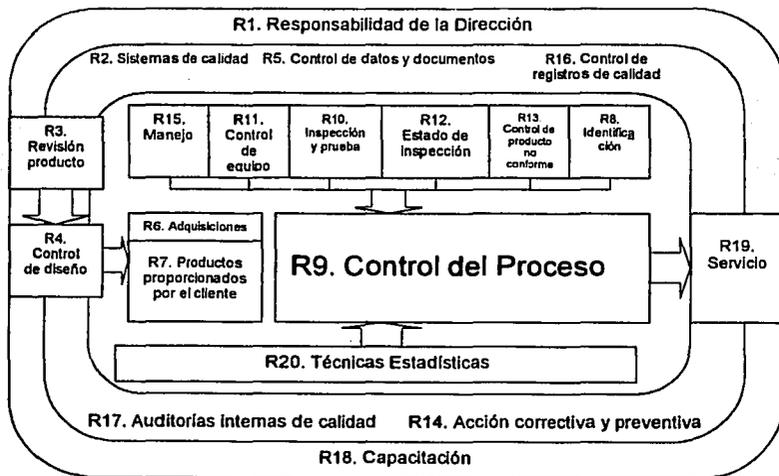
Lista de los requisitos de ISO 9001, 9002 y 9003

Norma			Requisito
9001	9002	9003	
✓	✓	✓	1. Responsabilidad de la Dirección
✓	✓	✓	2. Sistema de Calidad
✓	✓	✓	3. Revisión de contrato
✓			4. Control de proyecto / contrato
✓	✓	✓	5. Control de datos y documentos
✓	✓		6. Adquisiciones
✓	✓	✓	7. Control de productos suministrados por el cliente
✓	✓	✓	8. Identificación y rastreabilidad del producto
✓	✓		9. Control del Proceso
✓	✓	✓	10. Inspección y prueba
✓	✓	✓	11. Control de equipo de inspección, medición y pruebas
✓	✓	✓	12. Estado de inspección y prueba
✓	✓	✓	13. Control de producto no conforme
✓	✓	✓	14. Acción correctiva y preventiva
✓	✓	✓	15. Manejo, almacenamiento, empaque, preservación y entrega
✓	✓	✓	16. Control de registros de calidad

✓	✓	✓	17. Auditorías internas de calidad
✓	✓	✓	18. Capacitación
✓	✓		19. Servicio
✓	✓	✓	20. Técnicas Estadísticas
20	19	16	

La norma hace mención a lo siguiente: "No es el propósito de esta norma forzar la uniformidad en los sistemas de calidad. Son genéricas e independientes de cualquier norma industria o sector económico específico. El diseño e implementación del sistema de calidad tiene necesariamente que estar influido por las diversas necesidades de una organización, por sus objetivos particulares, por los productos, servicios suministrados, los procesos y prácticas específicas empleadas". NMX-CC-019-1997-IMNC ISO 10005:1995 Administración de la calidad - Directrices para planes de calidad.

El siguiente diagrama muestra el modelo de sistema de aseguramiento de la calidad.



1.2. Riesgos y oportunidades.

Cuando se piensa que ya se llegó al máximo posible, nos damos cuenta pasado el tiempo que la situación del entorno ya cambió: la tecnología, la sociedad; tenemos la oportunidad de cambiar, sin embargo, la subsistencia de las organizaciones se ve amenazada por su propia operación interna

En los 80's el área de informática era vista como una entidad de apoyo principalmente para el departamento de contabilidad, ya en los 90's se considera como parte integral del funcionamiento de la organización, hoy y en el futuro inmediato es la columna vertebral de la mayoría de las empresas.

El riesgo que se corre si no se visualiza la estructura informática puede significar la paralización de los procesos y sobre todo una desventaja ante un mundo que exige cada día un soporte tecnológico para crear cadenas productivas.

La oportunidad de aplicar reingeniería de procesos enfocada a la tecnología es el camino hacia el mundo globalizado.

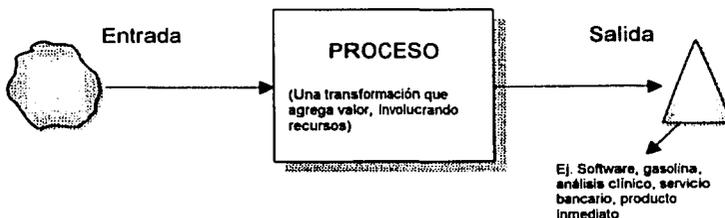
1.3. El enfoque.

En el desarrollo de un proyecto de reingeniería de procesos intervienen muchos factores de los cuales puede depender el éxito o el fracaso del mismo, pero un punto que debe ser considerado como importante, es el enfoque a procesos orientados a un modelo de aseguramiento de la calidad.

1.3.1. El enfoque a procesos.

Las normas de la familia NMX-CC se fundamentan en el entendimiento de que todo trabajo se lleva a cabo mediante un proceso, el cual tiene entradas y salidas, estas son el resultado del proceso que pueden ser productos tangibles o intangibles¹².

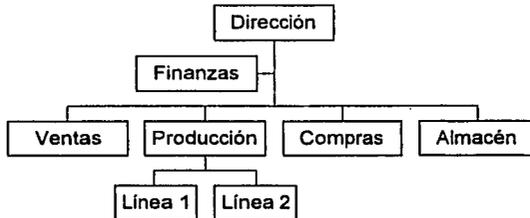
El proceso es una transformación que agrega valor.



La importancia de tener un enfoque a procesos deriva de la oportunidad de visualizar el global de la organización y no la fragmentación de la misma.

Un proceso crítico es un conjunto de actividades y operaciones que tienen un objetivo común dentro de la organización, que deben medirse y controlarse de manera integrada.

Observemos, por ejemplo una organización típica:



Cada departamento a su vez, se organiza con jefaturas, supervisores, asistentes, hasta llegar a los niveles operativos.

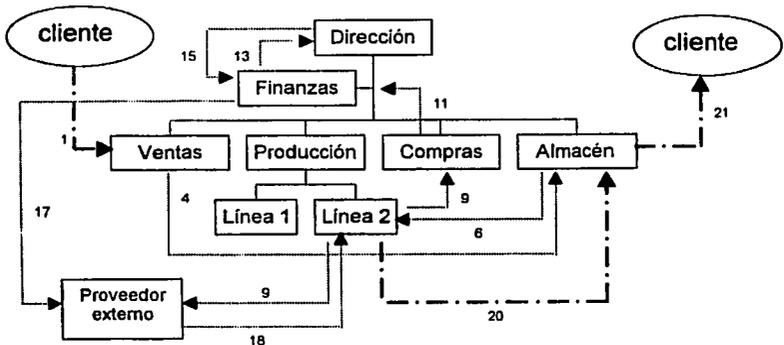
Así, tenemos que las empresas se han organizado con lo que se ha llamado estructuras funcionales, jerárquicas o piramidales.

Al analizar el evento¹³ "Venta" dentro una de la organización las actividades se describen de forma secuencial:

1. Un cliente¹⁴ externo hace un pedido a la organización.
2. El departamento ventas toma el pedido.
3. El departamento ventas hace orden de pedido.
4. El departamento ventas envía orden de pedido al departamento de almacén.
5. El departamento de almacén revisa el inventario.
6. El departamento de almacén envía orden de producción.
7. El departamento de producción prepara logística de producción
8. El departamento de producción prepara orden de compra de materiales.
9. El departamento de producción envía orden de compra al departamento de compras.
10. El departamento de compras elabora pedido de materiales.
11. El departamento de compras envía pedido al departamento finanzas y proveedor.
12. El departamento de finanzas revisa presupuestos.
13. El departamento de finanzas solicita autorización a la dirección.
14. La dirección revisa autorizaciones.
15. La dirección autoriza compras.
16. La dirección regresa autorización

17. El departamento de finanzas libera factura.
18. El proveedor entrega materiales a producción.
19. El departamento de producción "produce el pedido".
20. El departamento de producción envía pedido al departamento de almacén.
21. El departamento de almacén envía al cliente.

de forma gráfica veríamos el evento así.



Las operaciones y actividades de cada departamento se desarrollan con relativa efectividad, pero el flujo de información la secuencia de actividades que parten desde una necesidad externa hasta que esta ha sido satisfecha es lento y en ocasiones molesto, debido a que es necesario franquear las múltiples barreras entre un departamento y otro.

Un proceso crítico cruza funciones y niveles de la organización y el rediseñarlo implica enfocar procesos completos, no funciones o departamentos individuales y buscar soluciones efectivas, no mejoras parciales.

1.3.2. La misión de la organización.

Antes de comenzar a discutir, porque es necesaria una reingeniería de procesos, debemos entender la misión¹⁵ de una organización, ya que al tener claramente el fin para lo que ésta fue creada, podemos orientar los esfuerzos en el camino correcto.

Una organización como asociación libre de personas, destinadas a la producción de bienes o servicios vendibles, con el propósito de obtener cada una, retribución por su aporte.¹⁶

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Así, la organización es un instrumento de servicio cuyas finalidades son:

	Internas	Externas
Económicas	<i>Retribuir a los integrantes de la organización, personal e inversionistas por sus aportaciones a ella.</i>	<i>Proporcionar bienes o servicios a la sociedad</i>
Sociales	<i>Contribuir al pleno desarrollo de sus integrantes</i>	<i>Contribuir al pleno desarrollo de la sociedad</i>

Debemos que tener un compromiso claro y preciso de nuestros objetivos como organización:

- Identificar quienes son nuestros clientes internos y externos.
- Conocer nuestro campo de acción; esto es que parte de industria, mercado y lugar en la sociedad estamos participando.
- Identificar las necesidades de nuestro campo de acción.
- Saber lo que el cliente quiere y no quiere.
- Medir que tan bien están satisfechas sus necesidades
- Conocer como y quién las satisface
- Analizar que tan bien lo hacemos nosotros
- Identificar cuales son los elementos más importantes del servicio.
- Aceptar contundentemente que estos elementos serán recibidos por:
 - ◊ La sociedad en general
 - ◊ Nuestros empleados
 - ◊ Los competidores
 - ◊ Los proveedores
 - ◊ Los inversionistas
- Conocer como perciben nuestros productos.
- Saber que tan clara tenemos la definición de nuestro producto.

1.3.2.1. El factor humano.

He aquí tal vez uno de los factores clave que nunca deberá perderse de vista en un proyecto de reingeniería y que posiblemente siempre sea el más olvidado o al que menos importancia tiene, el factor humano. Cuando se inicia un rediseño y sobre todo en la parte tecnológica se supone que existen algunos puntos sobre entendidos y se consideran triviales, dejando su valoración para futuras ocasiones, suponer que el proyecto de cambio no afectará la estructura de la organización es un grave error, en el capítulo del modelo discutiremos con mayor profundidad el

tema, hasta este momento debemos observar lo siguiente en cuanto al aspecto humano se refiere:

- f > Respeto al trabajo de las personas
- f > Autonomía de decisión
- f > Motivación del cambio

1.3.2.2. El Factor de liderazgo

En un proyecto de reingeniería el factor liderazgo¹⁷ los únicos que pueden y deben tomar el mando del cambio es la dirección, por su conocimiento, experiencia y manejo de situaciones y más aún por responder a la pregunta: ¿Cuál es la razón del cambio?.

Encontrar las razones de cambio es el aspecto importante para iniciar una reingeniería y solo con el liderazgo definido se puede iniciar.

1.3.3. Los sistemas factor de éxito o fracaso.

La definición de sistemas, no puede darse bajo el enfoque de que exista un área usuaria en espera de que el área de informática, le diseñe un sistema, tenemos que ubicarnos en el enfoque actual donde el grupo de trabajo es interdisciplinario y se aboca a redefinir los procesos atendiendo las necesidades de la organización. Dadas las necesidades, se debe trabajar conjuntamente con la dirección para el rediseño y definición de los procesos en beneficio de la organización.

Todos los participantes en una reingeniería de procesos son protagonistas, trabajando en equipo enfocado a la misión de la organización, por encima de cualquier otro interés de área, función, personas o estructura.

A fin de aclarar el nuevo enfoque de sistemas que se requiere, a continuación se explican varios de los cuestionamientos que surgen al redefinir sistemas.

1.3.3.1. Significado de hacer sistemas.

Tradicionalmente se ha considerado que hacer sistemas tiene que ver necesariamente con el desarrollo de computadoras y programación "hardware y software", sin embargo, el diseño de sistemas en la actualidad va más con el funcionamiento de la organización que con la parte técnica.

Históricamente la evolución de los sistemas se ha venido dando como respuesta a las necesidades de operación, sin embargo es hasta ahora que los sistemas realmente se incorporan a la misma. En este sentido podemos decir que los

sistemas tradicionalmente son sistemas de registro, y los sistemas actuales apoyan a la operación.

Para comprender un poco más esta diferencia mencionaré los siguientes ejemplos.

1.3.3.1.1. Sistemas de registro.

En los sistemas tradicionales, siguiendo con el ejemplo del evento venta de una organización el sistema de inventario, para que el responsable pueda dar de alta o baja a una producto, modificar la descripción o realizar cualquier otra operación, es necesario que maneje códigos o claves que están relacionadas con el producto u operación que desea llevar a cabo.

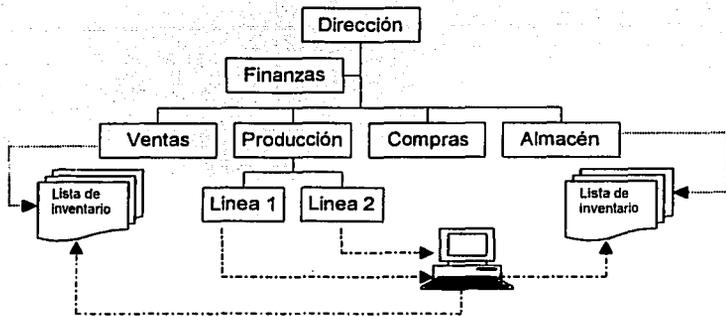
En la mayoría de las veces se establecen reglas para la creación de los códigos, lo que da como resultado que el usuario trabaja para que el sistema sea efectivo y no a la inversa; ya que sino alimenta correctamente estos códigos, el sistema detiene el proceso y rechaza la operación, solicitando al usuario rectificar el código o los códigos. Toda la operación se vuelve muy lenta.

En estos sistemas es necesaria la validación de los procesos que se realizan y en consecuencia se tiene menor velocidad de respuesta en la toma de decisiones.

Otro aspecto que caracterizó o caracteriza a estos sistemas es la captura y registro de datos, la cual se realiza por una cantidad de personas ajenas a la operación y conlleva a la necesidad de organizar departamentos de sistemas cuyos gastos fijos y carga administrativa para la organización se concentra en un gran volumen de personal para este propósito.

Todo lo anterior provoca en la operación una reacción de ajustes que se deben hacer para que el sistema funcione. En lugar de que sea el sistema el que se adapte a las necesidades de una operación eficiente y eficaz.

Al final la salida de los sistemas de registro eran reportes que en varias ocasiones no se usaban e incluso los que si pudiesen ser útiles muy pocos sabían que existían; en el ejemplo del evento venta: la lista de productos, el número de artículos disponibles es suficiente como aporte del sistema.



1.3.3.2. Sistemas de apoyo a la operación.

Estos sistemas, forman parte de la operación misma y en consecuencia son diseñados para captar la transacción una sola vez para todos los fines y en lugar en que se generan.

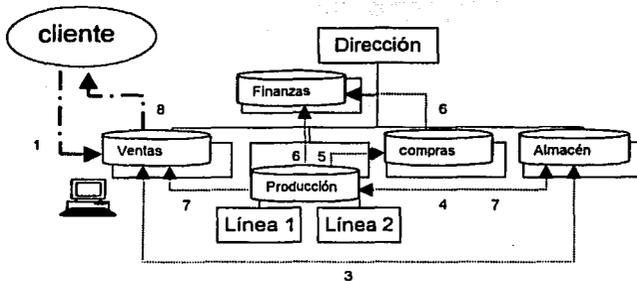
Estos se diseñan y desarrollan tomando en cuenta la necesidad de hacer la operación más eficiente con miras a obtener los resultados esperados.

En el ejemplo que se ha venido trabajando transformemos el "evento venta" en un evento con una réplica virtual en un sistema de transacciones automáticas.

El vendedor toma el pedido en una forma electrónica donde los datos capturados están relacionados a una base de datos y al momento de aceptar la forma en el sistema, se disparan procedimientos almacenados:

1. El vendedor toma el pedido en una hoja electrónica
2. El vendedor acepta la forma y almacena en la base de datos
3. El procedimiento almacenado revisa en la entidad inventario la disponibilidad del pedido.
4. El procedimiento en inventario dispara el procedimiento producción almacenando en la entidad producción.
5. El procedimiento producción dispara el procedimiento adquisición de materiales.
6. El procedimiento producción y adquisición de materiales envía factura electrónica a finanzas.
7. Con la información del sistema el procedimiento producción regresa la disponibilidad de producto y tiempo de entrega a ventas y almacén.
8. En la pantalla del vendedor se despliega tiempo de entrega y observaciones.

TESE 000
FALLA DE ORIGEN



Este sistema está completamente integrado de manera que la información que capta cada vendedor, sirve para propósitos de contabilidad, inventarios, producción, en sí en todo el proceso. Este tipo de sistemas apoya a la operación creando un incentivo para su uso.

En este sentido el área de *SISTEMAS* debe ser un agente de inducción al cambio que se asegure que la tecnología se utilice y se aproveche con todo su potencial.

El enfoque actual de sistemas en sus etapas de diseño, desarrollo e implantación debe considerar una fase intuitiva, es decir, que sean sistemas amigables de manera que la persona pueda operarlos satisfactoriamente.

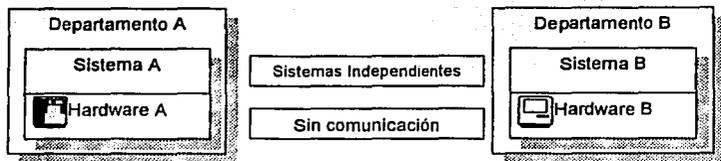
Es llevar los sistemas a la operación y no a la inversa, esta es la gran diferencia entre un sistema de registro y uno de apoyo a la operación.

Por lo anterior los departamentos de sistemas deben constituirse con personas que conciban sistemas abiertos con todos los involucrados y aprovechando las nuevas tecnologías en ese instante, con conocimiento profundo de la disciplina informática, de la disciplina operativa y disciplina estadística.

Por esto el enfoque de sistemas, no se limita a preguntar al usuario que quiere y como lo quiere, por el contrario demanda una forma de pensamiento diferente para poder diseñar el sistema, ya que es el constructor de la nueva organización.

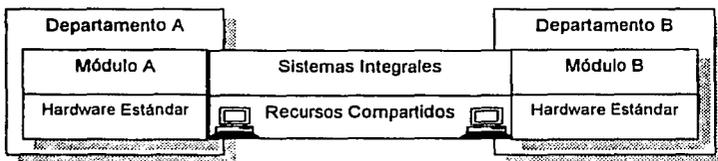
1.3.3.3. Implicaciones.

En los sistemas de registro el que elabora el diseño del sistema es el usuario, informática elabora el sistema basándose en lo que el usuario solicita y al implementarlo resulta que no es lo que realmente la operación necesitaba. Con este enfoque, el área de informática siempre tiene mucho trabajo y el usuario nunca está contento. En otros casos aún es peor ya que el sistema es diseñado por informática sin tomar en cuenta ni al usuario ni a la operación.



En estos esquemas los proyectos son eternos, no tienen solución

Con el enfoque interdisciplinario y partiendo de una visión global todas las áreas involucradas participan en el diseño de sistemas.



De esta forma el nuevo esquema para el diseño de sistemas se fundamenta en los siguientes aspectos:

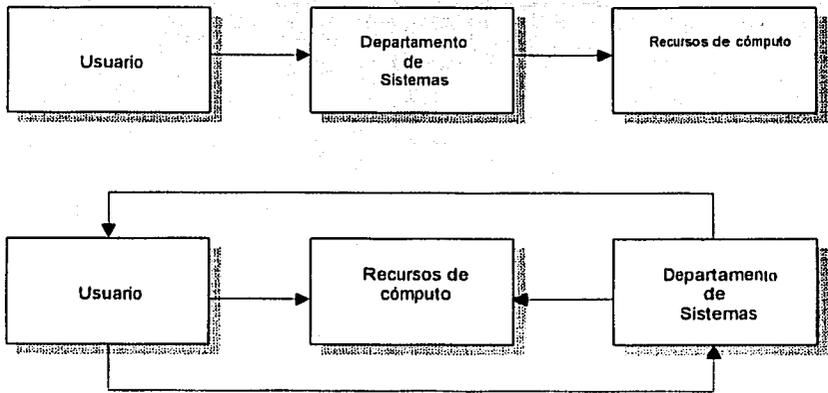
- Un equipo de trabajo interdisciplinario con enfoque global, basado en la revisión de procesos, no de departamentos.
- Sistemas amigables de fácil entendimiento y aplicación por las personas que administran y operan los procesos.

1.3.3.4. ¿Quién hace los sistemas?

El diseño de un sistema debe ser realizado por el área de sistemas con la intervención directa de la dirección y cada área de la operación en la definición del prototipo; posteriormente es responsabilidad del área de sistemas utilizar las técnicas de su propia disciplina para desarrollar la herramienta informática.

La falta de visión y dominio del trabajo en equipo puede convertirse en un gran obstáculo, no se trata de trabajar para alguien, sino se trata de trabajar con alguien.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



1.3.3.5. Orientación a la misión de la organización.

En el nuevo enfoque de sistemas, la orientación a la consecución de metas, está por encima de la orientación de la organización. Esto significa que los sistemas se diseñan, planean, desarrollan e implementan para obtener los resultados que el mundo global demanda y no para satisfacer necesidades individuales de las personas que integran una organización.

Continuando con el resultado de ventas, el sistema no se diseñó para hacerle el trabajo más sencillo a los vendedores; esto resultó como consecuencia de haber diseñado el sistema para cumplir con los objetivos de la organización.

Además es importante mantener un equilibrio entre los diferentes resultados de la organización, ya que por ejemplo, una productividad mal entendida puede ir en contra de la misma.

1.3.3.6. ¿Qué implica cambiar el sistema?

Hace dos décadas el enfoque de sistemas era el desarrollar sistemas para sustituir procesos manuales ahora significa un proceso más complicado, debido a que ya existen sistemas instalados que cumplen con un objetivo, es decir, que reconstruir mucho de lo construido.

Cambiar el sistema implica cambiar conceptos y creencias, es decir un cambio de paradigmas¹⁷.

Cuando un paradigma se llega a cambiar todo regresa a cero, es decir se tiene que volver a empezar de la nada, para diseñar y establecer un nuevo modelo, que en su momento se convertirá en nuestro nuevo paradigma.

1.3.3.7. ¿Cómo se hacen los sistemas?

La mayoría de los métodos para la realización de proyectos de sistemas pasan por n fases, siendo un común denominador las siguientes:

Fase	Objetivo	Observación
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer objetivo. - Identificar eventos y oportunidades. - Definir tiempo de estudio para el diseño. 	
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Definir modelo solución de alcanzar el objetivo. - Describir los recursos necesarios. - Describir las habilidades requeridas. - Definir actividades y tiempos. 	Cuando se está en la fase de diseño y se comete algún error éste invariablemente tendrá un costo "x", sin embargo es menos difícil de corregirlo puesto que el error puede estar sólo en un papel
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar modelo solución. 	
Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar funcionalidad del modelo solución. - Encontrar áreas de oportunidad de mejora. - Corregir errores. 	En ésta fase la solución del problema tiene un costo "y", mucho mayor que "x" porque el error ya está construido, el problema todavía se puede resolver.
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer el sistema al servicio de todos los usuarios. - Garantizar su operación. 	En esta fase la solución del problema tiene un costo "z" muy elevado, porque ya existe no solo el problema original sino una serie de consecuencias negativas del mismo que complican la situación y tiene un altísimo costo de solución.
Liberación	<ul style="list-style-type: none"> - Finalización del sistema. 	

De lo anterior se deduce que la etapa de planeación y diseño es crítica y debe realizarse con mucho cuidado, aunque parezca que no se están obteniendo

resultados rápidos, hacer bien el diseño es una inversión y es mejor que arrancar e ir corrigiendo.

1.3.3.8. ¿Cuándo se termina un proyecto de sistemas?

El proyecto de sistemas se termina cuando se logran los resultados esperados, con carácter permanente y no sólo cuando se hace una demostración y luego se revierte.

Es muy importante que durante el proyecto y las tareas que se realicen, el enfoque se mantenga y no se cambie en ningún momento, también es fundamental que en el diseño y método del proyecto se considere de manera vital la medición estadística para el control y actuar en consecuencia de desviaciones.

1.3.4. El factor humano durante y después de la reingeniería.

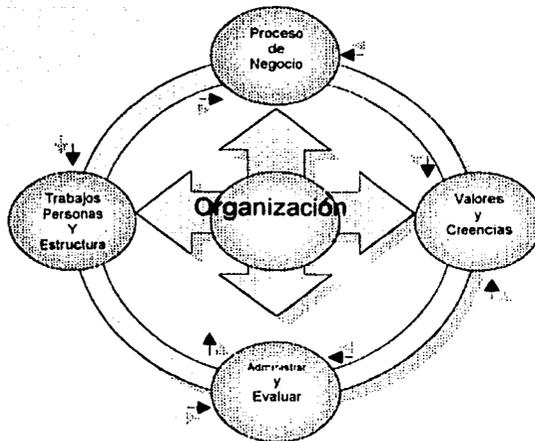
Así como en la planeación y desarrollo de sistemas se requiere un nuevo enfoque, el factor humano juega un papel vital y crítico en la reingeniería de los procesos, implica que los procesos mejorados tendrán que tener resultados específicos:

Procesos:

- *Simples*: solo conteniendo actividades que agregan valor a los productos o servicios ofrecidos.
- *Flexibles*: con la capacidad de adaptarse rápidamente a las necesidades del mundo
- *Integrados*: en procesos completos y no fragmentados en departamentos o áreas funcionales
- *Enfocado a resultados globales de la organización.*

Esto solo podrá obtenerse asumiendo responsabilidades que requieren de habilidades y actitudes de las personas tanto de las que integren los equipos de rediseño como todas aquellas que tendrán que aprender a vivir con los nuevos procesos.

Al rediseñar un proceso de la organización, es parte del proceso afectar los trabajos, las habilidades y responsabilidades de las personas y la estructura organizacional, ello genera una evolución en la forma de evaluar el desempeño así como en los mecanismos para la motivación y el reconocimiento.



El cambio que se da en la naturaleza del trabajo, después de realizar una reingeniería de procesos obtenemos:

- > Trabajos más grandes y complejos
- > Trabajos más sustanciosos
- > Trabajos más retadores y difíciles
- > Trabajos con autonomía.
- > Trabajos equivalentes a carreras profesionales.

De lo anterior se deduce la gran importancia de un sistema de desarrollo de las personas que participan en el proceso, en paralelo al proyecto tecnológico.

El sistema de desarrollo personal, deberá contener los elementos necesarios para lograr un proceso de culturización y educación así como es muy importante que se clarifique la ubicación y responsabilidad de la persona.

1.4. El enfoque de calidad.

Debemos evitar que nuestros proyectos de reingeniería se conviertan en tareas complicadas capaces, incluso de entorpecer los procesos actuales, haciendo más pesada e ineficiente su operación. Debemos esforzarnos por dimensionar correctamente los proyectos.

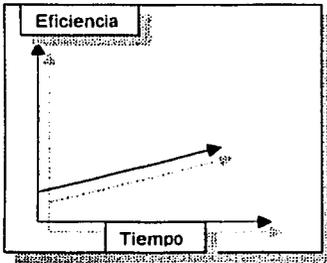
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

La calidad se mide en virtud de la satisfacción de las necesidades predeterminadas y parámetros específicos de quien recibe el resultado de un proceso. Lo importante para una organización es contar con un conjunto ordenado de principios que den forma a un sistema de calidad que haga coherente el comportamiento de quienes la integran.

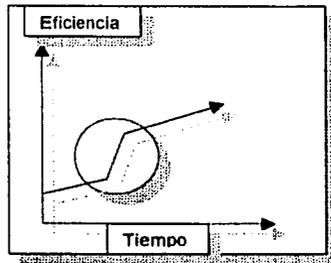
1.4.1. Mejora continua y reingeniería de procesos.

Existen aspectos complementarios entre la Mejora Continua y el Rediseño de Procesos, sin embargo ambas son manifestaciones de la búsqueda de la CALIDAD en la organización. Los siguientes diagramas ilustran la relación entre ambos conceptos:

Mejora Continua

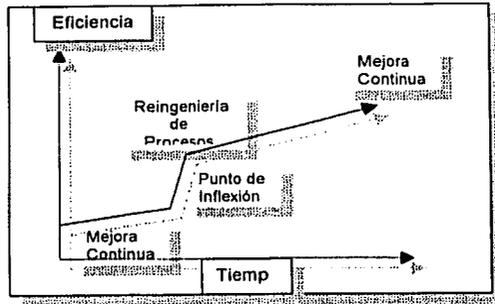


Reingeniería de Procesos



<ul style="list-style-type: none"> - Proceso continuo - Mejoras Incrementales - Mejoras a procesos actuales - Por áreas funcionales e interfuncionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso finito - Mejoras impresionantes - Rediseña las operaciones - Por equipos interdisciplinarios 	
--	---	--

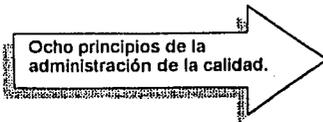
Mejora Continua y Rediseño de Procesos.



1.4.2. El enfoque de la calidad.

En este contexto, una de las aportaciones más significativas de la nueva ISO 9000:2000 es, justamente el diseño de este sistema basado en:

- 1.- Orientación al cliente.
- 2.- Liderazgo.
- 3.- Involucramiento del personal.
- 4.- Enfoque basado en procesos y tecnología.
- 5.- Administración con enfoque de sistemas.
- 6.- Mejora continua.
- 7.- Toma de decisiones con base en hechos.
- 8.- Relación de beneficio mutuo con los proveedores.



1.5. Las implicaciones e impacto del cambio.

En cualquier industria en la parte de reingeniería de procesos, se crean nuevas expectativas, nuevos servicios, nuevos mercados, nuevas formas de operar a la organización, lo que ofrece beneficios directos:

- Cambios de paradigmas dentro de la organización: Nuevas oportunidades fuera de las tradicionales.
- Optimización de recursos.
- Control de la operación con un enfoque de sistemas.
- Tiempo de reaccionar y adaptarse a las necesidades de una manera más rápida y eficiente.

1.5.1. Implicaciones.

Las implicaciones que se generen al realizar una reingeniería de procesos las podemos clasificar en cuatro grandes categorías:

- a) Tecnológicas
- b) Operativas
- c) Sociales
- d) Económicos

1.5.1.1 Implicaciones tecnológicas

Incluye todo lo referente al diseño, desarrollo, definición, inversiones, adquisición, instalación, uso y soporte técnico de todos los componentes de la tecnología de información y telecomunicaciones que se requerirán en el nuevo proceso.

1.5.1.2. Implicaciones operativas.

Incluye la definición de nuevas políticas, nuevas prácticas, parámetros y estándares de operación, la definición de la información que debe influir entre las áreas del negocio, una nueva operación con metas, indicadores y procesos de medición diferentes a los actuales.

1.5.1.3 Implicaciones sociales.

Incluye todos los cambios y necesidades consecuencia de las nuevas habilidades, la nueva organización y estructura, la nueva relación con los colaboradores, sindicatos y organizaciones, la nueva cultura y la modificación o renovación de valores de la organización.

1.5.1.4. Implicaciones económicas.

Incluye toda la inversión del proyecto, desde la planeación del equipo de reingeniería, como las inversiones en tecnología, la nueva estructura

organizacional. Aquí es difícil determinar el presupuesto este se irá planeando y diseñando conforme se diseñe la solución y su implantación. Lo importante es que el inversionista y responsable de la organización es que existe un gasto y no deberá de verlo como gasto sino como inversión.

Es fundamental que la dirección tenga presentes y permanentemente actualizadas estas implicaciones para poder tener mayor seguridad en la toma de decisiones respecto a los cambios planteados durante todo el rediseño de los procesos, así mismo las implicaciones representan los principales retos a vencer durante la implantación del nuevo proceso.

1.5.2. Impacto.

El impacto de la reingeniería de procesos es de tal magnitud para la organización que suponer que es un proyecto como otros significaría cometer un grave error. La ejecución de la reingeniería tiene una consecuencia directa en la forma de dirigir, administrar y operar a la organización, permite el crecimiento y fortalecimiento para mantener y reforzar el liderazgo.

La medida del impacto será en la medida que transformemos los procesos críticos de la organización.

1.5.3. El Trabajo en equipo.

Trabajo en equipo no es una metodología, ni un conjunto de reglas para llevar a cabo en una junta, es un medio para lograr los objetivos de la organización. Se trabaja en equipo cuando se trabaja en conjunto por un objetivo común.

El trabajo en equipo es uno de los secretos para la realización de la reingeniería de procesos y es uno de los factores característicos de la operación de un proceso después de que fue rediseñado.

1.5.4. El Método.

La mejor solución es algo que hoy no conocemos y que debemos encontrar como objetivo fundamental del rediseño de procesos, por ello contar con método confiable y seguro que facilite el camino y al mismo tiempo garantice la efectividad de las acciones es uno de los aspectos clave para llevar a cabo con éxito el rediseño de los procesos.

La reingeniería de procesos implica riesgos profundos, requiere de una disciplina metodológica completa, para anticipar los problemas y alcanzar el éxito.

Referencias bibliográficas capítulo 1.

¹ Globalización

El Banco de México define a la globalización como: El proceso por el cual un porcentaje creciente de la actividad económica en el mundo ocurre entre personas que viven en distintos países.

Esponda Alfredo, Hacia una calidad más robusta con ISO 9000:2000, página 10

² Clase Mundial

La escritora Rosabeth Moss Kanter nos dice que "clase mundial" es un juego de palabras que señala tanto la necesidad de alcanzar el máximo nivel en todas partes, a fin de competir con la aparición de una clase social definida por su capacidad para dominar recursos y actuar más allá de las fronteras y a través de amplios territorios.

Esponda Alfredo, Hacia una calidad más robusta con ISO 9000:2000, página 9

³ Organización

Una compañía, corporación, firma, empresa o institución o parte de la misma, ya sea incorporada o no, pública o privada que tiene funciones y administración propia,

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402 :1994 Vocabulario 1.7

⁴ Calidad

Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994 Vocabulario 1/23

Grado de Calidad

Una categoría o clasificación dada a elementos que tienen el mismo uso funcional pero diferentes requisitos para la calidad.

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994 Vocabulario 6/23

⁵ Proceso

Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida.

Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipo, técnicas y métodos.

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994 Vocabulario 3/23

Conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor al cliente.

M. Hammer & James Champy, Reingeniería, página 37.

⁶ Michel Hammer

Es el originador y principal expositor del concepto de reingeniería y fundador del correspondiente movimiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Maestro en el Massachusetts Institute of Technology.

Ha sido nombrado como uno de los cuatro maestros sobresalientes en administración en los 90's.

7 Misión.

Establece en una frase que hace una organización y para que existe, incluye su fundamento social, área económica, educativa, etc. a la que pertenece, área geográfica y ventaja competitiva.

Dickey, Terry, Cómo elaborar un presupuesto, página 37.

8 Planeación

Es la función que tiene por objetivo fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, la secuencia de operaciones para realizarlo y las determinaciones de tiempo y números necesarios para su realización.

Gómez Ceja Guillermo, Planeación y organización de empresas, página 31

9 Norma

Para tener normas necesitamos emprender la tarea de normalizar, el diccionario nos dice que es sinónimo de "regularizar", poner en orden. En este contexto la normalización viene a ser "el conjunto de normas técnicas adoptadas por acuerdo".

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización de México, nos dice que la norma "establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieren a su cumplimiento o aplicación".

Esponda Alfredo, Hacia una calidad más robusta con ISO 9000:2000, página 18.

10 Proyecto y sistema.

Proyecto: Proceso único consistente de un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fecha de inicio y terminación, para alcanzar un objetivo conforme a requisitos especificados, incluyendo las restricciones de tiempo, costo y recurso.

Un proyecto individual puede formar parte de la estructura de un proyecto mayor.

En algunos tipos de proyectos, los objetivos son congruentes y las características del proyecto se definen a medida que el proyecto avanza.

NMX-CC-019-1997-IMNC ISO 10005:1995 Administración de la calidad – Directrices para planes de calidad. 3/18

Sistema: Conjunto ordenado de hechos, datos, información, procedimientos, procesos, recurso humano, recurso tecnológico y programas de computadora, con un objetivo común.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La aplicación del enfoque de sistemas permite lograr que un efecto sinérgico, de manera que la acción unificada del sistema produzca un efecto mayor que la suma de sus partes.

Burch, John G. Sistemas de información teoría y práctica (adaptación), página 70

Sistema de Calidad: La estructura organizacional, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.

¹⁰ Administración.

La definición que se da del concepto administrar, en forma sintética, es el siguiente: Establecer mecanismos de control necesarios para el cumplimiento de actividades. Lo que en otras palabras equivale a seguimiento.

Hernández Jiménez Ricardo. Administración de centros de cómputo, página 219.

¹² Producto

Es el resultado de actividades o de procesos y pueden ser tangibles o intangibles o bien una combinación de los dos.

En la normalización ISO de la administración de la calidad, los productos son clasificados en 4 categorías:

- Hardware (piezas, componentes, ensambles)
- Software (programas de cómputo, procedimientos, información, datos y registros).
- Materiales procesados (por ejemplo: materias primas, líquidos, sólidos, gases, laminados, alambres)
- Servicios (por ejemplo: seguros, banca, transporte).

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994 Vocabulario 2/23

¹³ Evento

En esta parte no se le da el nombre de proceso, ya que es el resultado de actividades e interrelaciones no programadas, y se identifica como acción circunstancial.

¹⁴ Cliente

El receptor de un producto suministrado por el proveedor, donde el proveedor es: organización que suministra un producto al cliente.

El cliente puede ser tanto externo como interno a la organización.

NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994 Vocabulario 5/23

¹⁶ Organización.

Ampliación a la definición de organización donde se da un sentido mas allá del aspecto comercial, donde por ejemplo para una Universidad Pública, los inversionistas es la sociedad, la Dirección es el Rector, y los directores de las

facultades, los empleados son el personal docente y administrativo y el cliente es la misma sociedad, donde el resultado del proceso "Universidad", es la formación de recursos humanos para el desarrollo y superación de la sociedad.

17 Liderazgo.

El líder establece unidad de propósito, dirección y el ambiente interno de la organización. Crea el ambiente en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

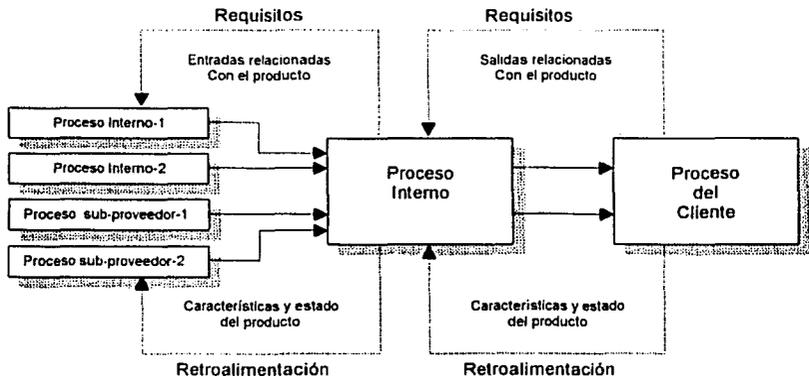
Gómez Ceja Guillermo, Planeación y organización de empresas, página 45.

18 Paradigma, Un paradigma es un conjunto de ideas, comúnmente aceptadas como verdaderas por nosotros, de hecho son nuestro marco de referencia, pero tiene la característica de filtrar nuestra percepción de la realidad.

2. Reingeniería de procesos en la organización.

Cada organización existe para realizar un trabajo que agrega valor. El trabajo se lleva a cabo a través de una red de procesos. Usualmente la estructura de la red es una estructura bastante compleja.

En una organización hay muchas funciones que se deben realizar. Estas incluyen producción, diseño del producto, administración de la tecnología, mercadotecnia, capacitación, administración de recursos humanos, planeación estratégica, entrega, facturación y mantenimiento. Dada la complejidad de la mayoría de las organizaciones, es importante resaltar los procesos principales y simplificar y jerarquizar los procesos para los propósitos de la administración de la calidad.



Tienden a surgir problemas cuando la gente tiene que administrar varios procesos y sus interrelaciones particularmente para procesos externos que puedan abarcar diversas funciones. Para aclarar interrelaciones responsabilidades y autoridades, conviene que un proceso tenga propietario como persona responsable. Es especialmente importante la calidad de los procesos que son responsabilidad de la dirección ejecutiva tal como la planeación estratégica.

2.1. ¿Qué es la reingeniería de procesos?

En el capítulo anterior encontramos la definición de M. Hammer, sin embargo hace falta definir el sentido de la reingeniería con un enfoque de sistemas:

*"Repensar de manera fundamental y rediseñar de manera radical los procesos de la organización, para conseguir mejoras impresionantes en nuestro desempeño como organización a través de cambios fundamentales en la forma que operamos basados en la tecnología disponible."*¹

Existen cinco aspectos dentro de la definición:

Fundamental:

- Por que hacemos lo que hacemos
- Por que lo hacemos así
- No dar nada como regla, observar lo actual como punto de inicio y concentrarse en lo que debe ser.

Radical:

- Desde la raíz de las cosas.
- Rediseño en base cero: no dar nada como regla.
- Rediseño de procesos = Reingeniería = Reinención.
- No es mejora, no es modificación, no es ampliación.

Impresionante:

- Resultados en ordenes de magnitud, no en porcentajes.
- Se trata de mejorar el doble, al triple, diez veces más.

Procesos:

- Proceso es un conjunto de actividades que requieren una o más entradas para producir una salida que tiene valor para el cliente interno y externo.

Tecnología:

- Aprovechar la tecnología informática y de comunicaciones disponible para operar, controlar y administrar la organización en todos sus procesos con un sistema integral.²

Luego entonces:

"La reingeniería de procesos es una técnica tecnológica-administrativa para llevar a cabo un profundo y radical cambio en la forma de dirigir, administrar y operar los procesos de una organización para obtener resultados impresionantes en su desempeño basados en la tecnología disponible."

Este proceso de cambio se basa en los siguientes principios:

- Cuestionar los procesos y operaciones actuales buscando cual es la mejor forma de lograr los resultados esperados.
- Aprovechar el poder de la tecnología de la Información.
- Reorganización estructural aprovechando el poder de decidir y actuar de las personas, así como la fuerza del trabajo en equipo.
- Aprovechar las herramientas de otras disciplinas tales como:
 - Ingeniería industrial
 - Calidad total
 - Desarrollo organizacional
 - Planeación estratégica
 - *Diseño de sistemas e informática*
 - *Simulación*

Así, cuando hablamos de un cambio radical y profundo nos estamos refiriendo a una transformación total, que abarca tanto los aspectos operativos, tecnológicos y sociales (personal, políticas, capacitación, comunicación, evaluación del desempeño y motivación) de los procesos de la organización.

El siguiente cuadro resume los conceptos antes mencionados y resalta un aspecto paradójico de una reingeniería de procesos:

Al rediseñar un proceso, este se transforma en algo simple y sencillo, pero las tareas y actividades que los forman se vuelven mucho más complejas y delicadas.

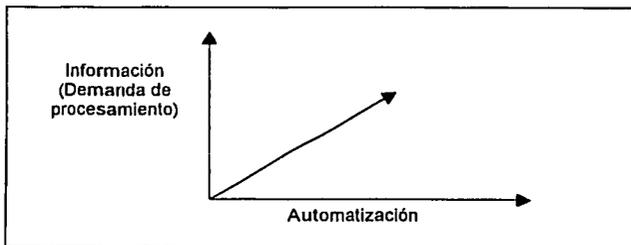
Transformación.

Aspecto	De	A
Procesos	Complejos	Simple
Trabajos	Estrechos y Limitados	Multidimensionales
Personal	Controlado	Facultado: capacitado, con autoridad y poder de decisión
Estructura	Jerárquica	Equipos de trabajo
Figura principal	Gerente	Profesionales
Organización	Por funciones y departamentos	Por Procesos
Mediciones	Por actividades	Por resultados
Jefatura	Supervisión	Entrenador y facilitador
Organización del trabajo	División de labores	Integración
Sistemas	Registro	Inteligencia de negocio ³
Control	Inflexible	Flexible

2.2. Importancia de la tecnología de la información.

Para cubrir las necesidades de información de una organización, es preciso diseñar un sistema mediante el cual se pueda recopilar datos⁴ y procesarlos de tal manera que pueda obtenerse información⁵ requerida para la toma de decisiones a todos los niveles tanto dentro de la organización así como de las áreas que la rodean. Si queremos utilizar efectivamente nuestros recursos, nos es posible dejar que la información se produzca al azar. Para diseñar y poner en operación sistemas de información orientados a procesos⁶, primero hay que entender la función de la información:

La función de la información y por tanto la de un sistema de información, consiste en aumentar el conocimiento del usuario o en reducir su incertidumbre. La información comunicada al usuario puede ser el resultado de la aportación de datos a un modelo de decisión. Sin embargo en los sistemas orientados a procesos las decisiones pueden ser parte del mismo sistema lo que lo hace más complejo en su diseño y desarrollo, es ahora el corazón de la organización.



El nivel de automatización de una organización es directamente proporcional al nivel de información que genera.

Es difícil imaginar una sociedad sin tecnología, aún las que se encuentran en vías de desarrollo tienen una dependencia de menor o mayor grado con los elementos tecnológicos con los que ya tuvieron contacto y los cuales lograron engranarse en forma natural en la cultura sin romper sus valores básicos.

Así el perfil de la nueva empresa esta formado de básicamente por:

Servicio: Muchos de los recursos tecnológicos se enfocan hacia el logro de la calidad y productividad de los colaboradores que prestan los servicios y son el contacto directo con los clientes.

Integración: La integración de los procesos productivos no permite la falla de alguno de ellos pues la reacción en cadena repercute en la planta completa.

Velocidad de Respuesta: Los cambios en el panorama *Tecnológico, Económico y Social* son atendidos con mecanismos que permiten ciclos cortos en la innovación, prueba y distribución de nuevos productos y servicios.

Rol de Proveedores: Se integran en forma natural a los procesos y comulgan con los mismos objetivos en una relación ganar-ganar, por lo que ya no es necesario buscar ser autosuficiente.

De esta forma los nuevos entornos de acción y competencia requieren de esquemas de trabajo, de integración y de relaciones estrechas entre sus integrantes generando las siguientes tendencias:

2.2.1 Del trabajo personal al trabajo en grupo.

El esquema funcionalista en el que se basan las tareas y por lo tanto las descripciones de puestos y responsabilidades, hacían que las organizaciones necesitaran de niveles adicionales para asegurar el enfoque y coherencia de todas las actividades. Las tecnologías de cómputo que se solicitaban para incrementar la productividad normalmente las que estaban de punta en ese momento que se ponían a funcionar de forma aislada y los procesos de negocio funcionaban a través del intercambio de documentos con su respectiva dosis de burocracia en las funciones de control y de autorización.

La tecnología orientada al trabajo en grupo provee a los grupos encargados de procesos particulares, de equipos de cómputo y herramientas perfectamente acopladas al flujo natural del trabajo de manera tal que el intercambio físico de papales se minimiza, los cuellos de botella se eliminan y el trabajo creativo y enfocado crece logrando una alta productividad, tiempo de reacción y sinergia entre todos los participantes.

2.2.2. De sistemas aislados a sistemas integrados.

Tradicionalmente el tipo de solución que se lograba con la tecnología estaba orientada a la necesidad de área específica de acuerdo a la percepción de la situación crítica de los problemas encontrados y se tomaba el enfoque de control de recursos y activos como guía, mínimo presente en tres grandes sectores:

- a) **Manufactura:** La que administraba y controlaba los activos físicos como las plantas, almacenes, maquinaria, centros de distribución, inventarios, etc.
- b) **Finanzas:** La que administraba y controlaba los recursos financieros, que de hecho fue una de las pioneras en el área de la computación y

ayuda básicamente al registro y control de todas las transacciones efectuadas en la organización.

- c) Recursos Humanos: La que administra y apoya a todo lo relacionado con el personal.

El resultado de tener tres sectores es un esquema fragmentado con funciones traslapadas y altos costos de mantenimiento.

La madurez de la tecnología nos permite en la actualidad definir una arquitectura global para una organización, la cual hace integrar a todos los sistemas haciendo desaparecer los sectores y fronteras representadas por funcionalismos o niveles organizacionales y de esta forma la información se encuentra electrónicamente disponible al instante en cualquier lugar. Tal arquitectura permitirá a las organizaciones, llevar a cabo procesos de toma de decisiones que trascenderán las unidades.

2.2.3. De ambientes cerrados a sistemas extendidos.

Normalmente los sistemas de las organizaciones tenían una visión hacia adentro marcando claramente los límites. En la actualidad, el alcance de los sistemas de cómputo se extiende más allá de las fronteras de la organización para integrarse en forma estrecha con los proveedores, clientes, organismos gubernamentales, instituciones financieras y consumidores, que permiten la formación de cadenas de procesos fortalece a la organización.

2.2.4. De computadoras limitadas a ambientes escalables.

La tecnología de la información en el pasado nos exigía efectuar análisis de detalle en capacidades necesarias para la instalación, ya que el tipo de equipos de cómputo contenía solo elementos dotados de cierto poder y forzosamente nos obligaba a manejar holguras si no queríamos tener sorpresas en el comportamiento a mediano plazo. En la actualidad, la tecnología nos permite manejar las capacidades de acuerdo a las circunstancias y necesidades de la organización.

Dicha flexibilidad la tenemos gracias al tipo de arquitectura que precisamente nos permite adquirir la capacidad necesaria para el entorno actual pero nos da la oportunidad de crecerla al ritmo que se requiera optimando la inversión existente.

En caso de que la necesidad de servicio de cómputo exceda por mucho la capacidad instalada entonces se tiene la oportunidad de adquirir equipo nuevo con mayor capacidad y tenemos la seguridad que nuestros sistemas son portables⁷.

2.2.5. De sistemas centralizados a sistemas descentralizados.

En la actualidad todavía escuchamos, aunque en forma mas alejada, el concepto de aquellos grandes equipos, normalmente ubicados en los corporativos y rodeados de todas las instalaciones necesarias para su funcionamiento y las cuales daban servicio a todos los usuarios que tuvieran terminales "tontas" y sin importar el lugar donde se encontraban, logrando esto a través de grandes infraestructuras de comunicaciones. También todavía escuchamos las historias de que se paraban las operaciones porque se cayó el "Main Frame". La nueva tecnología precisamente nos permite construir una arquitectura para tener las capacidades requeridas para el procesamiento de operaciones y almacenamiento de información en los lugares donde se genera⁸.

La dependencia en los sistemas centrales se elimina y el flujo de información entre los diferentes niveles se basa mucho en tener la información disponible para consulta y traspasarla por excepción⁹.

La descentralización de la arquitectura se logra gracias a la también tecnología emergente de comunicaciones.

2.2.6. De soluciones propietarias a soluciones abiertas de multi-proveedores.

Las plataformas tecnológicas ofrecidas en el pasado normalmente eran completas e integradas por el proveedor, el cual proporcionaba las soluciones con una sola marca. Los costos implicados en este tipo de esquema, no eran negociables ya eran costos fijos de la tecnología, el riesgo de integrar productos de terceros iba contra el riesgo de pérdida del soporte técnico. Los consorcios en éste mercado crecieron a pasos agigantados gracias a los clientes cautivos. La tecnología abierta disponible hoy, gracias a que se basa en estándares internacionales, permite que nosotros integremos soluciones armadas con productos de diferentes proveedores y obtengamos una operación transparente con un costo/beneficio justo.

2.2.7. De elementos aislados de comunicación a multimedia.

En el pasado las tecnologías para comunicación nos obligaba a usar equipos especializados y aislados según el tipo de información que queríamos recibir o transmitir, ya fueran dispositivos para el envío de voz o datos, de teléfonos o grabadoras de mensajes para la voz, de fotocopadoras para las imágenes y de videograbadoras para la animación. La productividad de las personas y la efectividad de los procesos que involucraban el manejo intensivo de la información en sus diferentes versiones, era muy baja dado el alto contenido de esfuerzo manual. La estandarización en las formas de digitalizar y manejar los diferentes

tipos de información ha permitido que la tecnología se integre en un solo concepto llamado *multimedia* mediante el cual nosotros solo nos preocupamos de conceputar las necesidades y dicha tecnología dependerá del beneficio que se logre en su aplicación pero de ser necesario se podrá llegar hasta los terrenos de la *realidad virtual*.

2.2.8. De la artesanía en la construcción a la manufactura de soluciones.

Mientras la tecnología de los equipos avanzaba, la calidad y costo de los desarrollos de sistemas iba en función de las habilidades y la creatividad de las personas existentes ya que prácticamente era un arte. Cuando algo del sistema fallaba había que llamar al experto que lo hizo para que lo reparara, en esta época el departamento de mantenimiento de sistemas siempre tenía demasiado trabajo.

Para ir a la par de los avances tecnológicos, el desarrollo de sistemas se transforma y realmente se convierte en una actividad profesional de ingeniería y enfoque de la misión de la organización.

En la actualidad existen varias herramientas de desarrollo en el cual la definición de proyecto o sistema tiene el enfoque de definición de negocio¹⁰.

2.2.9. De ambientes interactivos alfanuméricos a interfases gráficas intuitivas.

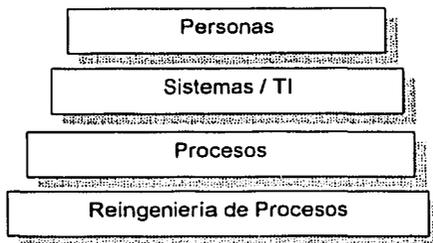
Pudiéramos describir brevemente las interfases que los usuarios tenían en el pasado como algo extraño, frío y poco amigable. La agrupación de letras y números en una ventana de color a veces agresivo, en donde también aparecían mensajes en lenguaje técnico y en un idioma extranjero, eran el resultado de un sistema común.

En la actualidad, las interfases gráficas de usuario¹¹ los cuales a través de ventanas, iconos y herramientas logran hacer que la mayoría de la gente aprenda a usar tecnología en forma fácil, rápida y efectiva.

Ante los cambios el papel de la tecnología de la información en una reingeniería de procesos es fundamental para lograr que los procesos realmente queden simples, flexibles, eficientes y sobre todo perfectamente integrados con el resto de la organización.

Es muy importante aclarar que enviar computadoras a las áreas donde se detectan problemas, no es hacer rediseño de los procesos; cuidar que, en paralelo con el desarrollo de las primeras fases de la reingeniería, se debe crear la arquitectura que servirá de guía en la descripción y cuantificación de las necesidades de infraestructura y construir el modelo básico para que conforme se vayan definiendo e integrando los proyectos resultantes, la tecnología vaya montándose hasta quedar lista para recibirlos.

La tarea de alineación de la tecnología de información al proceso de reingeniería se debe hacer de acuerdo al método que ordena todo el esfuerzo, apoyándose del método propio de desarrollo de sistemas.



2.3. Procesos críticos.

Como se mencionó en el capítulo anterior, un proceso crítico es un conjunto de actividades y operaciones que tienen un objetivo común, que deben medirse y controlarse de manera integrada.

Un proceso crítico cruza diferentes funciones y niveles de la organización y el rediseño implica enfocar procesos completos, no funciones o departamentos individuales y buscar soluciones efectivas, no mejoras parciales.

La siguiente tabla muestra los procesos clave de algunas organizaciones:

IBM
1. Captura de información de mercado
2. Selección de mercado
3. Desarrollo de hardware
4. Desarrollo de software
5. Desarrollo de servicios

UNAM
1. Ingreso de nuevos alumnos a preparatoria.
2. Ingreso de nuevos alumnos a nivel profesional.
3. Ingreso de nuevos alumnos a nivel postgrado.
4. Administración de planteles.
5. Definición de carreras profesionales.

Media Networks México, (et)
1. Dirección de Negocios
2. Planeación de negocios
3. Planeación de modelos de negocio en Internet
4. Desarrollo de procesos
5. Proveeduría de personal de

6. Producción
7. Satisfacción a clientes
8. Relación con clientes
9. Soporte Técnico
10. Mercadotecnia
11. Integración de soluciones
12. Análisis financiero en mercados de futuro
13. Contabilidad
14. Recursos humanos
15. Infraestructura tecnológica

6. Planes de estudio.
7. Presupuestos.
8. Desarrollo de alumnos.
9. Desempeño del profesorado.
10. Aprovechamiento del alumnado.
11. Relación con las empresas.
12. Investigación científica.
13. Desarrollo Cultural
14. Seguimiento profesional de sus egresados.

asesoramiento y soporte
6. Mercadeo de productos y servicios.
7. Servicio al cliente
8. Investigación y desarrollo
9. Sistemas
10. Administración financiera.

2.3.1 La situación en México.

En México varias empresas han realizado reingeniería de procesos en sus operaciones mencionaremos algunos de los casos:

Caso Tiendas de Autoservicio: Uno de los grandes problemas de cadenas de autoservicio era la parte de cobro en caja donde las cajas "tecleaban" los precios de cada producto comprado por el cliente, con su respectivo margen de error, los comprobantes de compra se imprimían por duplicado para el cliente, corte de caja y posteriormente era recapturado para el manejo de inventarios.¹²

El proceso de cambio fue el "proceso pago en caja": cuando decidieron cambiar de sistema de cobro e integrar el proceso a otros procesos, decidieron colocar scanner en el área de cajas, en inicio la intención era "reconocer objetos", lo cual significaba una complejidad, de tal forma que entre las tiendas de autoservicio y los fabricantes establecieron la conformación de un organismo para la regulación de uso de código de barras (AMECOP), quién sería el encargado de estandarizar el formato y asignación de códigos.

El cambio en el proceso "pago en caja", permitió la reducción de tiempo al cliente en fila en algunas tiendas paso de 45 minutos promedio a 12 minutos, el margen

de error en cobró paso de 1 de cada 10 a 1 de cada 100, pero el aporte mayor fue el manejo diario de inventarios en línea.

Caso tratamiento de Cálculos Renales (Litaisis Renal): La formación de cálculos en las vías urinarias es un problema frecuente de salud a nivel mundial. En México existen poblaciones en las que entre un 8% y 10% de sus integrantes sufren este padecimiento, y la edad en la que se presenta varía desde los 25 hasta los 50 años, principalmente.

Algunas de las causas que contribuyen a la producción de cálculos son el exceso de calcio en la alimentación, la falta de ejercicio, el vivir en climas secos o calurosos, el insuficiente consumo de líquidos y algunos factores hereditarios. Los pacientes que han padecido cálculos tienen un 30% de probabilidades de seguir formándolos en el futuro.

El tratamiento común consiste en una cirugía de alto riesgo con una convalecencia de entre 4 a 6 semanas; básicamente la solución esta en las manos del médico y su habilidad en la cirugía.

Actualmente se usa equipo Lithostar-Plus de fabricación alemana que permite a través de un sistema computarizado de rayos X localizar en una imagen tridimensional la localización del cálculo y con un generador electromagnético que origina una onda choque que es dirigida al punto focal, sin dañar los tejidos del cuerpo humano llegar al cálculo produciendo su fragmentación, este método no invasivo, que no requiere de anestesia general, ni bloqueo regional, permite que los pacientes sean tratados en forma ambulatoria en 97% de los casos y permanecer un promedio de tres horas en la clínica.

Hoy en día en un quirófano existen personal adicional al médico como físicos e ingenieros en sistemas, el proceso pasa de trabajo individual a trabajo en equipo multi- disciplinario.¹³

Varias empresas en México han aplicado reingeniería de procesos tales son el caso de BIMBO, CEMEX, Cruz Azul, incluso Universidades y adicionalmente se han certificado en Sistemas de Administración de la Calidad ISO9000.

Las casas de desarrollo han evolucionado pasaron de ofrecer sistemas a ofrecer redefinición de procesos con soluciones de tecnología.

2.4. Factores clave para el éxito de la reingeniería.

Ningún esfuerzo de reingeniería, independientemente de lo bien concebido que este sea, tendrá impacto.

2.4.1. Enfoque de la reingeniería.

Una de las más importantes demandas que impone el proceso de incorporación de las organizaciones, instituciones, empresas e individuos a la nueva era digital, es la necesidad de la flexibilidad para poder enfrentar el proceso de cambio, que este nuevo entorno plantea como reto.

Sin embargo, no es solo el cambio y la alta velocidad con la que éste se presenta, lo que identifica al mundo de hoy. A ello hay que agregar la complejidad que supone el que este cambio se presente en prácticamente todas las dimensiones de la vida de la sociedad, de tal suerte que puede decirse que lo que hoy experimentamos es una revolución tecnológica, profunda y competitiva; de ahí la necesidad de la flexibilidad para adaptarse.

Es por lo anterior que el enfoque de la reingeniería de procesos siempre debe estar presente:

1. Liderazgo auténtico y contundente.
2. Entendimiento claro y compra del concepto por todos los involucrados.
3. Un método propio adecuado a la cultura y forma de trabajar de cada organización.
4. Recursos
5. Esfuerzo intensivo de comunicación interna
6. El compromiso de su implementación a través de programas integrales operativos y de acción.
7. La ejecución, evaluación y control del desempeño y resultados de *todas* las tareas involucradas
8. La retroalimentación y análisis constante de los ajustes, cambios y desviaciones.
9. Búsqueda permanente de los resultados, misión de la organización.
10. Trabajo constante a los equipos de rediseño.

2.4.2. La importancia de evitar las causas de fracaso.

Evidentemente, el cambio al que nos referimos rebasa la esfera de la tecnología, si bien ésta es uno de los elementos líderes del proceso. Junto con ella, es necesario mantener y evolucionar en la ética de las mejores prácticas, ya que el uso de alta tecnología no sustituye en lo absoluto a la necesidad de contar con una estrategia de cambio, que significa en otras palabras, tener claridad en el objetivo que se persigue.

Teniendo claro el concepto de Reingeniería podremos evitar los errores comunes en la planeación de cambios:

1. Pensar que la reingeniería es tan solo un proyecto más de sistemas, que puede ser delegado.
2. Falta de toma de decisiones y liderazgo en la *Dirección*.
3. No enfocarse en los procesos
4. **CONSIDERAR EL ASPECTO TECNOLÓGICO COMO SOLUCIÓN MÁGICA DE TODOS LOS PROBLEMAS.**
5. Enfocarse únicamente en los procesos operativos, ignorando los aspectos sociales y culturales:
6. **TRATAR DE CORREGIR UN PROCESO EN VEZ DE CAMBIARLO.**
7. No coordinar el esfuerzo de reingeniería con otros esfuerzos de cambio ya existentes.
8. Abortar el proyecto a la mitad del camino o al encontrar resistencia.
10. Escatimar recursos dedicados a la reingeniería.
11. Abrir varios proyectos de "Reingeniería" simultáneos.
12. **PLANEACIÓN A LARGO TIEMPO SIN FECHA LÍMITE DE TÉRMINO.**

2.4.3. La reingeniería como guía de cambio.

La reingeniería de procesos busca nuevos modelos de operación para los procesos tradicionales, la razón es pensar en diferentes situaciones para las soluciones presentadas observando siempre:

1. Un proceso será más complejo entre mayor sea el número de interacciones que intervienen en cada una de sus actividades.
2. Cada actividad o evento puede implicar múltiples transacciones.
3. A mayor número de transacciones, mayor costo, mayor número de puntos críticos y por lo tanto mayor complejidad.

Referencia bibliográfica capítulo 2.

¹ Reingeniería.

Es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez.

Hammer Michel, Reingeniería, página 34.

² Sistema integral

La tendencia hacia una mayor integración de los sistemas que componen la organización, exige que cada nuevo sistema implementado funcione con éxito desde el principio, no sólo con respecto a sus propios fines, sino en forma que no degrade a los otros sistemas.

Burch, John G, Sistemas de información teoría y práctica, página 413

³ Inteligencia de Negocio.

Son las definiciones base del proceso global de la operación; define las condiciones y expectativas de con las cuales se rige la organización en concordancia con su misión.

Conferencia e-business, México (apuntes)

⁴ Dato

Dato es un hecho aislado y en bruto, los cuales, situados en un contexto significativo mediante una o varias operaciones de procesamiento, permite obtener deducciones relacionadas con la evaluación e identificación de personas, eventos y objetos.

Burch, John G, Sistemas de información teoría y práctica, página 44

⁵ Información

Información es la adición o el procesamiento de los datos, que pueden proporcionar conocimiento o bien el entendimiento de ciertos factores o eventos.

La información es un acontecimiento, o una serie de acontecimientos, o una serie de acontecimientos, que llevan un mensaje y que, al ser percibida por el receptor mediante alguno de sus sentidos, amplía sus conocimientos. Solo el destinatario puede evaluar la significación y la utilidad de la información recibida.

Burch, John G, Sistemas de información teoría y práctica, página 45

⁶ Sistemas orientados a procesos.

Debido a que para tomar decisiones y solucionar problemas, los usuarios dependen cada vez más de la información generada por los sistemas, resulta que el funcionamiento de la organización depende directamente del rendimiento de los sistemas.

Burch, John G, Sistemas de información teoría y práctica, página 413

⁷ Software portable

Capacidad de mover software de una plataforma a otra sin necesidad de re-escribir, ni recompilar el código fuente, los lenguajes que mayor oportunidad de desarrollo de software portable son: C, Java, y Htlm.

Los navegadores de internet distribuyen pequeños segmentos de código que son ejecutados en el equipo del usuario.

⁸ Main Frame e Instalaciones.

Computadora central de gran éxito en la década de los 80's, con capacidad de operación para más de 100 usuarios en una instalación local, que requiere de instalaciones especiales en cuanto a clima, humedad y cableado. Peso acumulado en discos y CPU, es aproximadamente de 1.5 Toneladas.

⁹ Esquemas cliente/servidor.

Estructura informática descentralizada donde las operaciones y búsqueda de datos esta instalada en el servidor y el cliente tiene la parte gráfica de interface con el usuario. La evolución de este esquema permitió desarrollar el modelo de las tres capas (presentación, aplicación y datos), en la actualidad el nuevo esquema de desarrollo esta enfocado en el ".net".

Microsoft, Presentación.

¹⁰ Proyecto de desarrollo de sistemas

El documento que sirve de base para llegar a la decisión final sobre el desarrollo del sistema en la reingeniería, deberá contener:

1. *Introducción.*
 - a. *Propósito del informe*
 - b. *Límite del informe*
2. *Declaración de mejoras en los procesos*
 - a. *Interpretación de las mejoras, con base en las necesidades y requerimientos de los procesos.*
 - b. *Descripción por escrito de la interrelación del sistema y los procesos.*
3. *Resumen para la administración.*
 - a. *Documentación detallada del diseño del sistema*
 - b. *Estudio de los efectos que producirá en el personal*
 - i. *Desarrollo de un plan de trabajo para orientar y entrenar a los empleados que tendrán a su cargo el nuevo sistema.*
 - ii. *Determinación de las formas y métodos de adquisición de la capacidad necesaria, es decir, reentrenamiento, reubicación o contratación.*
 - iii. *Desarrollo de un plan de ubicación*
 1. *Ubicación del personal desplazado.*
 2. *Ubicación del nuevo sistema en la estructura de la organización.*
 3. *Cambios potenciales en las áreas de responsabilidad*
 - c. *Recomendaciones*
 - d. *Plan y programa de implantación.*
4. *Justificación del sistema*
 - a. *Detalle de las recomendaciones para la administración.*
 - b. *Análisis costo/efectividad*
 - c. *Alternativas*
5. *Apéndice.*

Burch, John G. Sistemas de información teoría y práctica, (adaptación) página 351.

¹¹ Interfaces gráficas (GUI).

Estándar para el desarrollo de interfaces gráficas de usuario definidas por IBM y fundamento del sistema operativo Windows de Microsoft.

IBM, Manual de Usuario

¹² AMECOP

Asociación Mexicana de Códigos de Productos, hoy es AMECE Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico, proyecto trabajado en conjunto con ACNielsen México. México, D.F. 1992.

AMECE, Presentación.

¹³ Clínica de Litiasis Renal y Endourología

Tratamiento de la Litotricia Extracorporeá.

Médica Sur, Puente de Piedra No. 150, Col. Toriello Guerra, Tlalpan México, D.F., c.p. 14050

3. Metodología para la aplicación de reingeniería de procesos.

El método es el instrumento operativo que utilizan los equipos de reingeniería para revisar y crear los nuevos procesos, su misión es dotar a la organización de procesos que lo lleven a conseguir sus objetivos, manteniendo vivos sus valores y principios con el enfoque de calidad total.

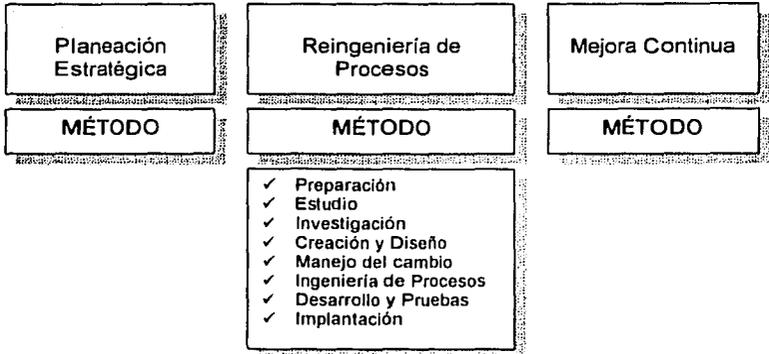
Algunos aspectos clave de este método son:

- Rediseño en "base cero".
- Conocimiento de las necesidades expectativas de los clientes.
- Conocimiento de las mejores prácticas de empresas líderes a nivel mundial.
- Conocimiento de la situación actual de la organización y sus operaciones.
- Establecer resultados que servirán de especificaciones y parámetros de diseño para los nuevos procesos.
- Imaginación, apertura y creatividad en el desarrollo de cambios.
- Trabajo con Dirección y Liderazgo.
- Involucrar y obtener la participación a través de toda la organización.

El método que estudiaremos esta planteado para satisfacer tres aspectos fundamentales:

1. La necesidad de un cambio radical en el desempeño de la organización.
2. La aplicación del método en la reingeniería de procesos para lograr ese cambio radical.
3. La implantación del proceso rediseñado.

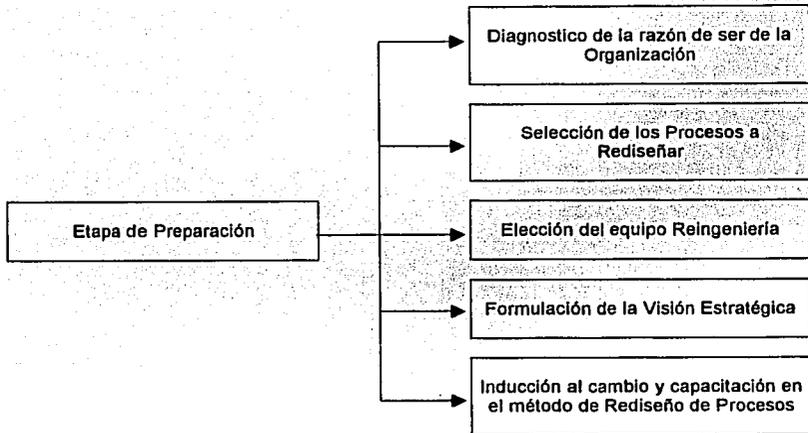
De esta forma el método no explica como realizar la estrategia y planeación de una organización, ni como administrar un proceso de mejora continua, pretender abarcarlos significaría dar a la reingeniería de procesos una dimensión que por sí mismo no podría mantener. La reingeniería de procesos es una herramienta para lograr tener procesos más competitivos pero no es una estrategia de cambio sino que forma parte de ella. La siguiente figura ilustra los límites del método propuesto de reingeniería:



Una característica importante de este método es que para poder aplicar cada una de sus etapas con éxito y a un ritmo de trabajo adecuado y productivo se necesita una actitud y una forma de actuar diferente en cada una de ellas, lo cual implica un esfuerzo muy especial de comprensión del trabajo a realizar por parte de los integrantes de los equipos de reingeniería. Es común que cada persona actúe y tome decisiones basándose en patrones de conducta aprendidos durante el transcurso de su vida, así por ejemplo, hay personas muy analíticas, otras prefieren escuchar diferentes puntos de vista y otros más presentan preferencias por la acción; estas diferencias en la manera de enfrentar las diversas situaciones es lo que enriquece el trabajo en equipo y en un esfuerzo de rediseño de procesos son vitales para concluirlo exitosamente. A continuación se explican cada una de las etapas.

3.1. Etapa de preparación.

Esta etapa marca el arranque de la reingeniería, aquí es donde se determina que procesos serán rediseñados basándose en un diagnóstico de la organización y se crea el equipo para dirigir el esfuerzo de cambio. Es una etapa de trabajo intenso de dirección caracterizada por la visión para reconocer la necesidad de cambio y el liderazgo comprometido para movilizar todos los recursos necesarios y hacer que las cosas sucedan. La seriedad e importancia del proyecto de reingeniería se determina en esta etapa.



Objetivo: *Identificar los procesos a rediseñar, crear la organización para dirigir el cambio, establecer una visión estratégica y prepararse para iniciar el rediseño.*

3.1.1. Diagnóstico de la organización, su entorno y circunstancia.

El primer paso en una reingeniería es identificar cual o cuales procesos necesitan ser rediseñados, esta es una decisión de vital importancia para la competitividad de la organización ya que las ventajas y beneficios que aporta la reingeniería están en función de descubrir y aprovechar las oportunidades que presentan el entorno, anticiparnos a una competencia cada día más intensa y globalizada.

Ante esta perspectiva, la decisión de la ubicación, magnitud y urgencia de una reingeniería se debe basar en un diagnóstico serio de la organización, sus competidores clave y el entorno. Como se mencionó en la introducción, la reingeniería de procesos no es una herramienta de planeación estratégica, pero si se basa para su arranque, en las decisiones estratégicas de la dirección.

Independientemente si se cuenta con un proceso formal de planeación o no, es necesario realizar un diagnóstico, cada compañía debe establecer la dimensión del mismo en función de que tanto se conocen o dominan los siguientes aspectos clave:

- a) Enfoque estratégico claro: Este es el punto vital para lograr un éxito sostenido de la organización, se requiere saber con precisión ¿Qué tan bien conocemos a los clientes con los que interactuamos?, ¿Qué tanto piensan

ellos en nosotros?, ¿Cuáles son nuestros clientes más importantes y sus tendencias?, ¿Cuál es la estrategia de nuestros competidores?. Es necesario definir grupos objetivo perfectamente claros y diseñar el producto o servicio que satisfaga esos segmentos con creatividad e innovación.

- b) Visiones y normas de calidad: Es necesario definir y saber cuales son los valores compartidos con todos los colaboradores, cuales son las reglas no escritas, como es entendido y vivido el concepto de calidad y la atención por los clientes y cual es el desempeño actual en función de estándares de calidad a nivel mundial.
- c) Facultad de los colaboradores: Es fundamental conocer el nivel de autonomía, autoridad, habilidades, recursos y motivación de los colaboradores, trabajando en equipo para satisfacer las necesidades de los clientes externos e internos.
- d) Administración de los clientes y el servicio: ¿Qué tanto se conoce a los clientes y sus necesidades?, la respuesta a esta pregunta es uno de los pilares del enfoque de calidad total, es necesario considerar al cliente, no como una transacción, sino identificar su importancia.
- e) Los procesos y las operaciones: Necesitamos saber que tanto sabemos realmente de nuestros procesos y operaciones, su funcionalidad y orientación, ¿cuáles son arrancados por el cliente, buscando velocidad, simplicidad y flexibilidad?. Es aquí donde se define en que va a consistir el rediseño.
- f) Infraestructura Informática: Aprovechar el poder de la tecnología informática, eliminando la burocracia, captando la información una sola vez y para todos los fines, con información actualizada y oportuna de los clientes así como los procesos relacionados con ellos. ¿Cuál es la situación en materia de tecnología informática?.

3.1.2. Selección de los Procesos a Rediseñar.

El diagnóstico de la organización da como resultado un conjunto de oportunidades que plantean la necesidad de alinear los diferentes elementos y sistemas con las necesidades de clientes, empleados y accionistas, partiendo del enfoque estratégico establecido: la misión de la *organización* y la forma de alcanzar los objetivos planteados.

Para mejorar un proceso en forma efectiva es necesario analizar de manera interrelacionada los aspectos operativos, tecnológicos, sociales y económicos que lo forman para alinearlos al logro de objetivos de la organización.

En ambos casos se deberá cuidar siempre el enfoque de la misión de la organización evitando el funcionalismo; *el objetivo de un rediseño no es rediseñar un departamento sin considerar su efecto en la organización*, ya que la modernización de los procesos permitirá la consolidación de la organización como una opción de clase mundial.

Al ir identificando los procesos a rediseñar también deben identificarse de manera general (alto, medio, bajo), las oportunidades y beneficios estimados que pudieran lograrse en términos de: servicio al cliente, incremento en ventas, reducción de costos, incremento a la productividad, disminución de burocracia. Ello permitirá tener una idea más clara de lo que el rediseño de esos procesos puede significar y así tener más elementos para tomar la decisión.

Otro factor clave en la selección del proceso es el conjunto de problemas e implicaciones que plantea el cambio mismo:

- La magnitud o tamaño
- Profundidad del cambio
- Cambio cultural,
- La atención de necesidades
- Dificultad que implica la falta de experiencia en revisión de sistemas,
- La obtención de beneficios rápidos,
- La atención a urgencias de la operación actual
- La inversión tecnológica requerida.

Así, la identificación de los procesos a rediseñar, las oportunidades, los problemas e implicaciones del cambio, establecen los aspectos mínimos, que son indispensables para la selección del proceso, el resto dependerá de la decisión y compromiso de la dirección y su equipo.

3.1.3 Elección del equipo de reingeniería.

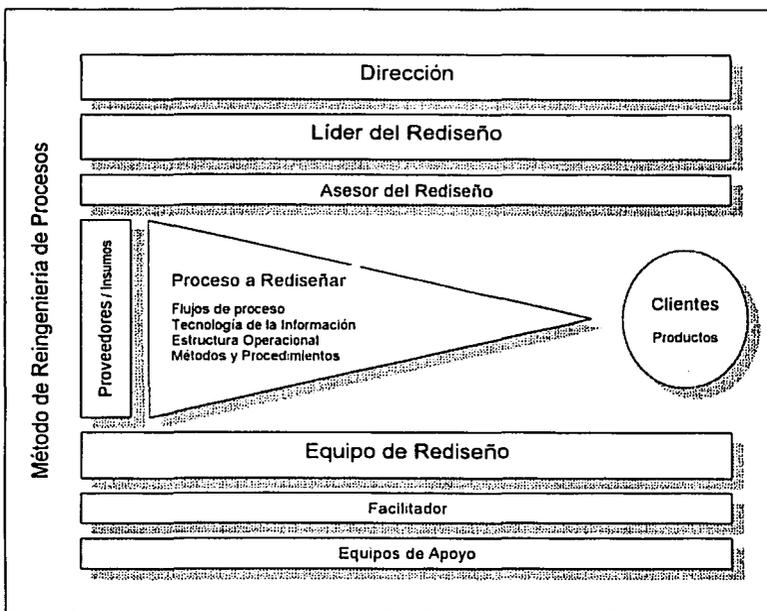
La integración de un equipo *Inter-funcional* para la realización del rediseño; todos los modelos resaltan este aspecto; para garantizar los beneficios completos de mejora a los procesos. Todas las tareas involucradas en el proceso seleccionado deben ser revisadas, todos los aspectos deben ser atendidos: métodos, funciones, criterios, estructura, costos.

En un esquema de participación tanto de expertos internos y externos donde se conjugan experiencia y capacidad de innovación en diferentes etapas con diferente intensidad, como de tomadores de decisiones a lo largo del proyecto para asegurar el avance con una estructura de equipo para el cambio esta formada por:

- a) Líder de rediseño: Su responsabilidad es mantener el avance del proyecto y facilitar el logro de los resultados planteados. Debe ser un integrante activo de la dirección.
- b) Asesor técnico de rediseño: Su responsabilidad básica es el aseguramiento de la aplicación del método de reingeniería, cuidando el enfoque de calidad total y el nuevo enfoque para la creación de sistemas.
- c) Dueño del proceso: Es el principal responsable de la realización de reingeniería y de llevar a cabo la implantación del nuevo proceso. El dueño del proceso debe ser un reconocido por el conocimiento del proceso actual con experiencia y autoridad para llevar de principio a fin el proceso.
- d) Facilitador del equipo de rediseño: Su responsabilidad básica es la conducción, facilitación y mantenimiento del equipo de reingeniería. Es el encargado de distribuir la carga de trabajo, mantener el seguimiento de los programas y capacitar al equipo en el método de reingeniería.
- e) Equipo de rediseño: Su única responsabilidad es la realización de la reingeniería del proceso. Es un equipo de naturaleza interdisciplinaria e inter-funcional que esta formado por 5 o 6 personas, con diferentes especialidades.
- f) Equipos de apoyo: Su responsabilidad es dar el soporte necesario para facilitar la aplicación de la reingeniería, tanto metodológicamente como en el contenido operativo, técnico, social y económico del proceso. Los equipos de apoyo pueden variar dependiendo del tipo de organización y sobre todo de la magnitud de los cambios, pero siempre se deberá contar con el apoyo en los siguientes aspectos:
- Calidad: Asegurar la calidad "técnica" del trabajo realizado por el equipo de reingeniería.
 - Efectividad: Asegurar la eficiencia de la reingeniería mediante la correcta aplicación del método, así como también facilitando el trabajo mediante el apoyo con herramientas administrativas y recomendaciones para el uso y aprovechamiento de la tecnología, proporcionado por expertos reales y prácticos en calidad total, cambio organizacional, Ingeniería industrial e **Ingeniería de Sistemas.**
- g) Integración de sistemas: Asegurar la factibilidad tecnológica y de telecomunicaciones. Este apoyo debe ser proporcionado por el área de sistemas proporcionando y cuidando el cumplimiento de las premisas para **el desarrollo de los sistemas**, la integración y flujos de información, la funcionalidad de las bases de datos, las redes, el soporte técnico, capacitación técnica, se recomienda al menos un líder de proyecto asignado directamente al equipo de reingeniería y contar con el equipo de apoyo que puede ser el propio departamento de sistemas o asesores externos.
- h) Comité de dirección: Su responsabilidad es el "arranque" del esfuerzo de reingeniería, proporcionar una visión estratégica del futuro, orientar y

participar en el rediseño aprovechando su experiencia y comprometerse a la implantación y aplicación de las nuevas formas de operar el proceso. Esta formado por todos los integrantes de la dirección y es el organismo rector de todo el esfuerzo.

El siguiente diagrama muestra la organización y el ámbito de influencia principal de los participantes necesarios para llevar a cabo una reingeniería de procesos:



3.1.4. Formulación de la visión estratégica.

El comité de dirección debe elaborar una visión estratégica del cambio, esta visión debe ser amplia y comprensible, describiendo claramente la necesidad y el porque del cambio, así como los resultados deseados consecuencia de la nueva forma de operar el nuevo proceso; es importante aclarar que se trata solo de dar una idea primaria de las características; que desde la perspectiva de la alta dirección, el nuevo proceso debe contener y lograr.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La elaboración de la visión enfrenta a los ejecutivos de la alta dirección; por primera vez en muchos casos, a cinco aspectos fundamentales:

- 1) La descripción, características y necesidades del tipo de cambio requerido.
- 2) La visualización de una nueva forma de hacer las cosas sin limitarse a las condiciones actuales, dejando volar su imaginación y creatividad acerca del futuro del negocio y sus procesos.
- 3) La definición de un objetivo claro para la organización, los empleados y los accionistas.
- 4) Comprometer su liderazgo e imagen para llevar a cabo con éxito el cambio.

Esta visión sé ira enriqueciendo al avanzar en la reingeniería y se vayan descubriendo "las metas y las formas" concretas para lograrlo. La visión permite tener una idea de los beneficios que el futuro arrojará, facilitando así el trabajo de rediseño tanto para el equipo como para la operación, siendo también de gran ayuda para vencer la resistencia al cambio y acabar con la incertidumbre y tensión que un cambio hacia lo desconocido provoca.

3.1.5. Inducción al cambio y capacitación en el método de rediseño de procesos.

El último paso de la etapa de preparación consiste en la capacitación para el *entendimiento del método de rediseño*, aquí es muy importante dedicar un tiempo para la preparación adecuada del equipo de reingeniería y del resto de los involucrados, esta formación debe incluir:

- Inducción al cambio: Razones y características del cambio requerido.
- Importancia de la tecnología de información: Ventajas y oportunidades del uso de la tecnología. Nuevo enfoque para la creación de sistemas.
- Enfoque al cliente: Importancia y características.
- *Reingeniería de Procesos*: Principios y fundamentos.
- Método para realizar la reingeniería: Explicación general de cada etapa con sus características y explicación detallada de la etapa de *Estudio*, recomendaciones y resultados a lograr en esa etapa.
- Trabajo en equipo, en un equipo de reingeniería de procesos: Naturaleza del trabajo a realizar y responsabilidades.

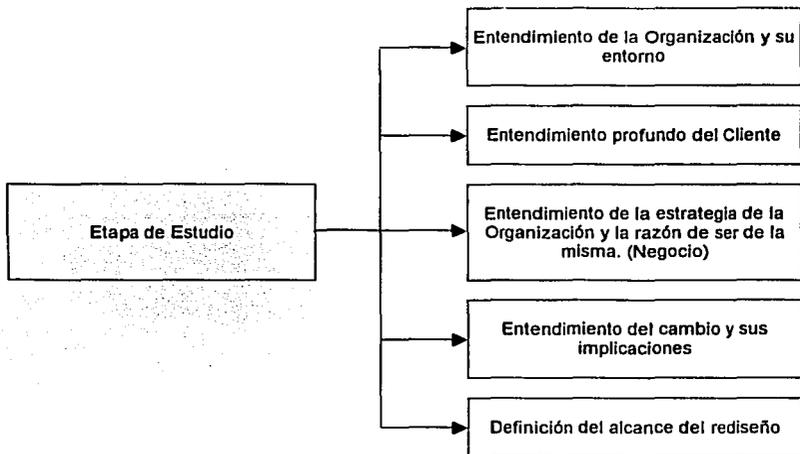
Los productos de la etapa de preparación son:

- a) Un diagnóstico de la situación actual de la organización.
- b) El proceso seleccionado para la realización de la reingeniería.

- b) El proceso seleccionado para la realización de la reingeniería.
- c) La estructura del equipo para administrar el esfuerzo de reingeniería y los participantes asignados como Líder, Asesor, Dueño, Facilitador e Integrantes del equipo de rediseño.
- d) La visión estratégica de la Dirección explicando el porque del cambio y los beneficios esperados en el negocio como resultado de la reingeniería del proceso.
- e) El plan de inducción y capacitación inicial en el método de reingeniería.
- f) Equipos de reingeniería formados e integrados.
- g) Definición de los aspectos y mecánica de evaluación de los equipos de reingeniería; con el objeto de asegurar los resultados y reforzar las conductas buscadas.

3.2. Etapa de Estudio.

Como su nombre lo indica, esta etapa requiere que los equipos de reingeniería adopten una actitud de profunda percepción, escucha y entendimiento, a fin de que comprendan los aspectos filosóficos, culturales, estratégicos, técnicos y organizacionales, pero sobre todo *la misión de la organización*.



Objetivo: Lograr un entendimiento claro y común de la situación actual de la organización, su entorno, sus clientes y las implicaciones del cambio, para poder definir el conjunto de tareas que serán motivo de revisión durante la reingeniería del proceso.

3.2.1. Entendimiento de la organización y su entorno.

El primer paso para rediseñar un proceso implica conocer a fondo a la organización misma, su estructura, su cultura, su forma de operar, la forma en que da resultados internos y externos, sus orígenes, los principios fundamentales por las que fue creada, y las circunstancias actuales internas y externas que lo afectan o benefician.

Los equipos de reingeniería deben tener una clara conciencia de la realidad actual de la organización para que partiendo de ello se inicie la construcción del nuevo proceso.

3.2.2. Entendimiento del cliente.

El conocimiento real de las expectativas y necesidades de los clientes es uno de los factores clave del éxito en la reingeniería de procesos, de no tenerlo se corre el enorme riesgo de crear un nuevo proceso, más simple y con tecnología pero que no produce beneficios para los clientes y por lo tanto no representa ninguna ventaja competitiva.

Recordemos que cada proceso rediseñado debe producir resultados tangibles y medibles en todos los componentes de la organización: clientes, colaboradores y accionistas.

Existen muchas herramientas para conocer las necesidades de los clientes sin embargo, se deben utilizar aquellas que garanticen el conocimiento de sus demandas, hasta traducirlas en los aspectos técnicos del proceso, por ejemplo el análisis de calidad combinado con un "benchmarking" de cómo están otros satisfaciendo esas necesidades, permite identificar cuales son las diferencias reales percibidas directamente por el cliente entre nuestros procesos y productos con respecto a los competidores y la satisfacción de sus necesidades.

Los equipos de reingeniería deben poder identificar:

- Las necesidades satisfechas.
- Las necesidades insatisfechas.
- Las expectativas.
- Las características de servicio.
- Las opiniones de los clientes, los clientes de la competencia y los no clientes.
- Las acciones de los competidores para satisfacer a sus clientes.
- Las acciones de otras organizaciones que no son competidores.
- Las características que debe tener el proceso para marcar la diferencia en opinión de los clientes.

Es importante aclarar que se trata de realizar un estudio para conocer las características del proceso, productos y servicios desde el punto de vista de los clientes, para que sirva de referencia en todas las etapas de la reingeniería.

3.2.3. Entendimiento de la estrategia de la organización.

Es necesario conocer y entender la visión estratégica de la dirección sobre el futuro de la organización, entender como lo perciben en todos los ámbitos incluyendo aquellas situaciones que no les gustaría que la organización afrontara.

Es fundamental conocer también las estrategias pasadas que se han aplicado para alcanzar esa visión, así como las estrategias y planes de acción actuales y los de muy próxima aplicación que se tiene en cartera.

Ello implica platicar y escuchar con una profunda percepción a los directivos sobre sus puntos de vista de la organización a fin de que el equipo de reingeniería se apropie; en términos cognoscitivos; de estos aspectos estratégicos y pueda utilizarlos como base para crear el nuevo proceso.

La dirección debe elaborar documentos guía conteniendo los elementos de estrategia y circunstancia de la organización para facilitar este entendimiento.

3.2.4. Entendimiento del cambio y sus implicaciones.

Una vez que el equipo de reingeniería ha llevado a cabo los pasos anteriores debe detenerse un momento para reflexionar acerca de la magnitud del cambio y sus implicaciones, siendo fundamental identificar aquellos aspectos clave que el nuevo proceso debe contemplar y aquellos que definitivamente deben quedar excluidos cuando el nuevo proceso opere.

Este entendimiento debe quedar plasmado en documentos internos elaborados y discutidos por el equipo de trabajo.

3.2.5. Definición del alcance del rediseño.

El alcance del rediseño representa la lista de tareas que serán sujetas a revisión por el equipo de reingeniería, esto no significa que necesariamente van a cambiar pero sí que serán sometidas a un profundo estudio para contestar las preguntas básicas de una reingeniería:

- ¿Por qué lo hacemos así?.
- ¿Para qué lo hacemos?.

El alcance representa el primer reto para el equipo de reingeniería pues deben evitar el funcionalismo para describir las tareas del proceso, es aquí la primera experiencia de creación a partir de "Nuevas Ideas" y se deben incluir todas aquellas tareas necesarias para que el proceso funcione independientemente si se llevan a cabo en el proceso actual o no.

En el alcance esta reflejado el enfoque del proceso que servirá para distinguirlo de los departamentos o funciones que actualmente intervienen en el proceso durante su operación cotidiana y esta basado en un conjunto de tareas y sub-tareas que se deben realizar para lograr un objetivo y que interesa controlar y medir de manera integral.

En el alcance también están incluidos los límites del proceso a rediseñar, debiendo indicarse claramente, "desde donde-hasta donde", abarca el proceso en cuestión así como los insumos necesarios que resultan del proceso y los clientes que reciben estos productos y servicios.

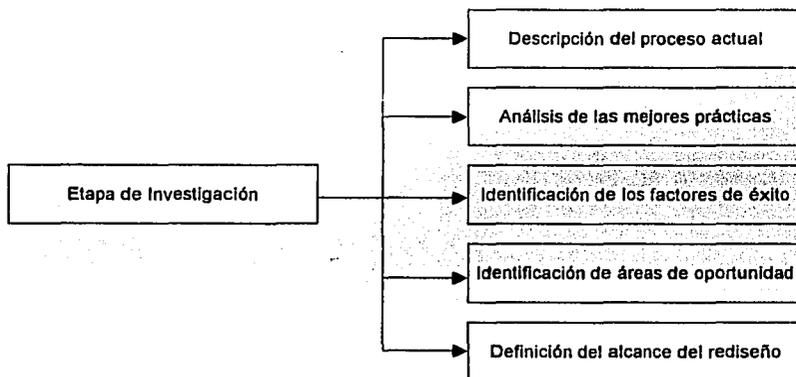
Las tareas del alcance del proceso a rediseñar deben ser ordenadas en un flujo secuencial y lógico que permita conocer de un solo vistazo todo el proceso así como el conjunto de tareas que le componen. Es necesario que cada tarea se describa claramente para entender lo que significa y también deben especificarse los límites, insumos y productos para cada una de ellas.

Los productos de esta etapa son:

- a) Documento que describa la situación actual de la organización y su entorno.
- b) Documento que describa ampliamente las características y necesidades de los clientes.
- c) Documento con las reflexiones del equipo acerca del cambio y sus implicaciones.
- d) Documento con el alcance detallado del proceso a rediseñar:
 - ◊ Definición del proceso.
 - ◊ Límites, insumos y productos.
 - ◊ Clientes.
 - ◊ Flujo y descripción de las tareas y sub-tareas.
 - ◊ Áreas de oportunidad

3.3. Etapa de investigación.

En esta etapa los equipos de reingeniería deben mantener una forma de trabajo de investigadores, pues se trata de definir las tareas que serán rediseñadas investigando quienes son las empresas mejores y más exitosas en el desempeño y logros de cada una de esas tareas. Es necesario aplicar un proceso formal de investigación pues es en esta etapa donde estableceremos las especificaciones a lograr y que servirán de parámetros de diseño para los nuevos procesos.



Objetivo: *Conocer las mejores y más exitosas prácticas en el proceso para poder definir los resultados a lograr con la reingeniería del proceso y poder identificar aquellos beneficios rápidos que es posible implementar desde este momento en la operación actual.*

3.3.1. Descripción de la operación actual.

El primer paso de esta etapa consiste en tener un conocimiento general de la operación actual no se trata de analizar a detalle cada una de las operaciones del proceso actual, sino por el contrario sólo se debe buscar y entender sus características y su funcionalidad.

Un mapa del proceso actual donde se identifique las grandes tareas, los flujos de materiales e *información*, la secuencia de actividades, las interacciones y los puntos de autorización y control es suficiente para describirlo.

Un factor a considerar es la forma en que este proceso se mide, controla y cuales son los resultados que obtiene.

Es útil que durante la descripción del proceso se identifiquen tanto factores de éxito como áreas de oportunidad: cuellos de botella, duplicaciones, re-trabajos, equipos obsoletos, etc., la situación actual real sin pretender que se incluyan recomendaciones para su mejora.

3.3.2. Análisis de las mejores prácticas.

En este paso se debe realizar una investigación formal para identificar y conocer a las mejores organizaciones en el proceso a rediseñar.

La identificación y selección de las empresas debe ser apoyada con la opinión de expertos, revistas especializadas, proveedores y por supuesto la opinión de los clientes y consumidores y deben seleccionarse las mejores, no necesariamente las más grandes pero si las más efectivas, aún si se trata de la competencia.

La dirección juega un papel clave en esta etapa pues seguramente muchas de las puertas de otras empresas tendrán que ser abiertas por ellos y se deberá estar dispuesto a intercambiar información y negociar; es lógico pensar que ninguna empresa muestra sus secretos gratis.

Para todas las empresas seleccionadas deberá realizarse una investigación bibliográfica y en medios especializados antes de visitarlas.

Se deberá preparar una guía con los tópicos que nos interesa conocer, una lista de verificación y seleccionar a los entrevistadores, se recomienda por lo menos dos por organización y deberán ser los responsables tanto de la investigación previa como de la documentación después de la entrevista. Inmediatamente después de cada entrevista deberá realizarse un reporte conteniendo:

- Descripción del proceso.
- Flujo de actividades o tareas.
- Límites, insumos y productos.
- Proveedores.
- Sistema de medición.

3.3.3. Identificación de los factores clave.

Una vez que se ha realizado el análisis de las mejores prácticas y se cuenta con la descripción de la operación actual, se debe proceder a identificar los factores clave de éxito para el proceso, incluyendo cada una de sus tareas.

Estos factores clave de éxito son todos aquellos aspectos que influyen de manera trascendental en la funcionalidad del proceso y que hacen o marcan la diferencia entre un proceso normal y uno de clase mundial. Algunos ejemplos son:

- Las políticas que rigen el comportamiento del proceso.
- El alto nivel de los operarios de producción.
- Empleados administrativos con multi-habilidades.
- El aprovechamiento de la información.

Nótese que en los ejemplos anteriores no se menciona la tecnología, que si bien es una fuerza impulsora muy importante, no deja de ser un medio para lograr un resultado, como puede ser por ejemplo, el de "información confiable, oportuna y preanalizada" y que sí puede ser un factor clave del éxito de un proceso en particular.

3.3.4. Identificación de áreas de oportunidad.

Con el conocimiento obtenido hasta ahora, el equipo de reingeniería debe identificar aquellas áreas de oportunidad para "el diseño del nuevo proceso", la forma rápida de hacerlo es comparando el alcance con la descripción de la operación actual y con la visión de las mejores prácticas, fácilmente se puede identificar aquellas tareas que no se llevan a cabo o bien que se llevan a cabo de manera totalmente diferente.

3.3.5. Definición de resultados y beneficios rápidos.

Este es el paso clave de la etapa de investigación, ya que es aquí donde se establecerán las especificaciones a lograr y que servirán de parámetros de diseño para el nuevo proceso.

La definición de los resultados esperados, implica trabajar en equipo con la dirección para establecer lo que la organización busca lograr con el nuevo proceso en el futuro.

Se debe tener un especial cuidado para capitalizar toda la información obtenida hasta ahora para convertirla en metas concretas.

Los pasos a seguir para definir los resultados esperados son:

- a) Describir en frases breves los resultados propuestos, estas frases deben representar en términos muy simples lo que se busca lograr con el nuevo proceso.

Es conveniente ejemplificar cada resultado con situaciones representativas o características y contrastarlo con los resultados de la operación actual

para poder dimensionar más fácilmente todos los beneficios que se pretenden alcanzar.

- b) Cuantificar con indicadores y metas cada una de estas frases con los resultados a lograr.
- c) Cuantificar el beneficio económico de los resultados propuestos.

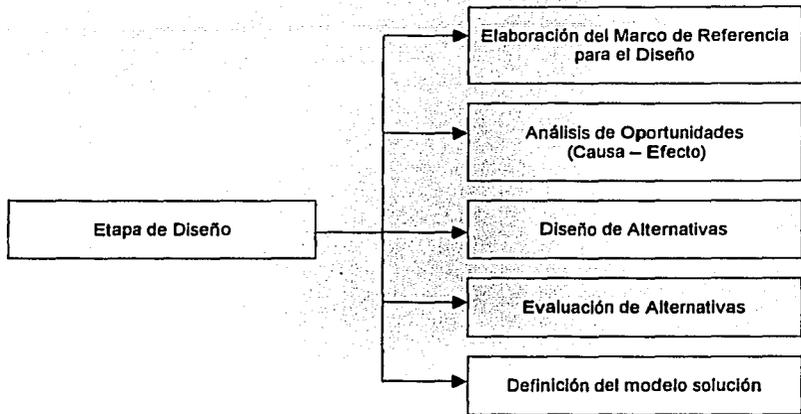
Un aspecto especialmente importante es la definición de los beneficios rápidos que pueden lograrse, a partir de este momento. Todo el análisis realizado hasta ahora permite definir oportunidades inmediatas para la realización de mejoras a los procesos mientras se llevan a cabo las siguientes etapas del rediseño, esto facilita mucho el ambiente de cambio y permite a las personas que no intervienen directamente en el rediseño, aprovechar las ventajas iniciales del mismo y enfrentarse al reto que significa implementar cambios en la vida real, además es una válvula de escape para las presiones y una forma de ir recuperando las inversiones hechas hasta el momento.

Los productos de esta etapa son:

- a) Documento con la descripción del proceso actual.
- b) Documentos con las investigaciones y análisis de las mejores prácticas seleccionadas.
- c) Documento que sintetiza los factores clave de éxito y las áreas de oportunidad.
- d) Documento con los resultados esperados perfectamente descritos, cuantificados, ejemplificados y acordados con la Dirección.
- e) Beneficios rápidos y planes de actividades básicas para cada uno de ellos.

3.4. Etapa de diseño.

Esta es la etapa creativa de la reingeniería de procesos, aquí se deben generar las alternativas y guías generales que describirán la forma de operar del nuevo proceso. Se debe lograr establecer un modelo de solución que representa la mejor práctica para el proceso que se está rediseñando, este modelo establece la visión de cómo será el proceso en el futuro y será el punto de referencia para todos los cambios e innovaciones al proceso actual.



Objetivo: *Diseñar el nuevo proceso a través de un modelo de solución que represente la mejor práctica para lograr una ventaja competitiva en ese proceso y alcanzar los resultados planteados.*

Esta etapa del método de reingeniería marca la transición más significativa entre el trabajo de investigación y el trabajo intelectual, requiriendo:

- Eliminar cualquier diseño funcionalista, se debe evitar la orientación del pensamiento a alternativas que representen algunas mejoras a las funciones actuales.
- Un enfoque de cambios radicales, no a pequeñas mejoras o simples modificaciones al proceso actual.

Es importante que los equipos de apoyo capaciten y asesoren constantemente al equipo de reingeniería para propiciar la creatividad necesaria en esta etapa.

3.4.1. Elaboración del marco de referencia para el diseño.

Este paso es cuando el equipo de reingeniería se enfrenta al diseño del nuevo proceso a partir de la "nada", sin embargo esto no quiere decir con la "mente en blanco" sino por el contrario, la idea de contar con un marco de referencia es poder capitalizar todo el conocimiento adquirido en las etapas anteriores.

El marco de referencia para el diseño es lo que delimita nuestra "nada" integrando todos los elementos y consideraciones necesarias para desarrollar las alternativas y asegurar que todos los integrantes del equipo los tienen presentes.

El marco de referencia esta constituido por:

- Los resultados planteados en la etapa de investigación.
- Las características e implicaciones del cambio propias de la organización identificadas en la etapa de estudio. Muy importante es definir los aspectos que no serán motivo del rediseño y son inamovibles.
- Los principios de reingeniería de procesos y sistemas de calidad.
- Los requerimientos indispensables para que el nuevo proceso funcione.

Tomando como base los factores clave de éxito identificados en el análisis de las mejores prácticas, ahora se deben identificar aquellos aspectos sin los cuales es imposible alcanzar los resultados esperados. Se debe planear las guías generales y los requerimientos.

Dado que el propósito de este paso es que todos los integrantes del equipo tengan las mismas bases y elementos para realizar el rediseño, la recopilación e integración de esta información debe llevarse a cabo bajo un esquema profundo en conceptos más no a detalle.

3.4.2. Análisis de oportunidades.

Este análisis tiene como principal objetivo señalar las diferentes causas o elementos que pueden afectar un proceso, identificando y obteniendo la relación unos con otros, obteniendo de dicho análisis las oportunidades que podemos atacar.

El análisis de causa - efecto consiste en tres pasos básicos:

- 1) Una comparación entre la situación actual y la situación deseada planeada.
- 2) Una identificación de las causas que dan origen a cada una de las oportunidades.
- 3) Ordenar las oportunidades de acuerdo a su impacto o contribución al proceso total.

Es importante aclarar que no se requiere de una precisión extrema en la evaluación y análisis de las oportunidades, ya que lo que se busca es tener una idea de la magnitud del cambio requerido.

3.4.3. Diseño de alternativas.

Quizá el diseño de alternativas sea la parte más difícil en la reingeniería de procesos, pues es necesario romper los paradigmas de la forma normal de realizar

los procesos y aprovechando todos los aspectos anteriores indicados en este método, crear las diferentes opciones para alcanzar los resultados esperados, en línea con *la misión de la organización*.

Es común que la primera alternativa creada no cueste mucho trabajo, pues seguramente contendrá todas las ideas que siempre se habían querido tener, el verdadero reto está en lograr crear otras alternativas, igual de válidas que la primera y que cualquiera de ellas permita lograr los resultados esperados.

Es muy importante asegurarse que todas las alternativas creadas contemplen todas las tareas del alcance de tal manera que el proceso funcione, para cada tarea puede haber varias alternativas, sin embargo cada una de ellas puede afectar significativamente el desempeño de sub-procesos por lo que siempre se deberá tener en mente el proceso completo.

El diseño de alternativas es un trabajo conjunto con la dirección y los expertos en el proceso, se debe mantener la puerta abierta a todas las opiniones e ir anotando los aspectos distintivos de cada una.

Un factor es plantear las alternativas *sin considerar en primera instancia a la tecnología de información* ello permitirá rediseñar los procesos operativamente.

3.4.4. Evaluaciones de alternativas.

Una alternativa es una opción para el seguimiento de un curso de acción que resuelve la problemática para la consecución de los resultados esperados.

La evaluación de las alternativas permite desarrollar un estudio de pre-factibilidad, es decir, a niveles estimados, de solución.

Existen dos grandes grupos de criterios utilizados para la evaluación de alternativas:

- a) Críticos o indispensables.
- b) Deseables.

Aquellas alternativas que no cumplan con estos criterios no serán tomadas en cuenta para evaluarse. Al definir otros criterios diferentes a los indicadores de resultados esperados, deberá tenerse especial cuidado para no convertirlos en criterios sesgados, es decir que faciliten el paso de ciertas alternativas pero que bloquean el paso para otras.

Un criterio deseable es aquel que vendrá a darle valor agregado a la alternativa pero que no es indispensable para su ejecución, son aquellos que al ser evaluados aportan más beneficios o facilidades para la implantación

Es muy importante considerar que se deben evaluar las alternativas para todo el proceso en su conjunto y que todas las alternativas evaluadas deben permitir alcanzar los resultados propuestos independientemente de cual sea la que se seleccione, lo importante es llegar a una conclusión sobre cual es la alternativa que representa la mejor opción.

Comprender que diseños diferentes pueden alcanzar resultados similares y que cualquiera que sea la alternativa debe asegurar los resultados planeados.

Dada la magnitud del cambio buscado con la reingeniería de procesos, no es suficiente con que se "elija y autorice" una alternativa, se debe lograr el compromiso de la dirección, entendiéndose por compromiso, que la alternativa seleccionada, se va a hacer así y no de otra manera, en todo lo que esta implica.

La evaluación de las alternativas debe efectuarse cualitativa y cuantitativamente.

a) Evaluación cualitativa:

Para esta evaluación es recomendable utilizar el método de comparación por pares, que consiste en la comparación de una alternativa contra todas las demás opciones en término de criterios previamente establecidos.

b) Evaluación cuantitativa:

Los criterios básicos para la evaluación cuantitativa de una alternativa son:

- ◊ Costo, tiempo de aplicación, recurso.
- ◊ Retorno de resultado.

Proveer información nos dará la pauta para establecer prioridades en la asignación de recursos, establecer presupuestos, y en general serán elementos para determinar la estrategia de cambio.

La correcta aplicación de estos nos ayudará a lograr la sinergia que por concepto de *inversiones en tecnología* se requiere, maximizar los beneficios que se darán y hacer uso común de la infraestructura planteada.

3.4.5. Definición del modelo de solución.

En esta etapa del método debemos construir el modelo de solución que nos lleve a la consecución de los resultados propuestos a partir de la alternativa que haya sido seleccionada por la dirección.

Existen muchas técnicas para la descripción del proceso en un modelo de solución y dentro de estas se pueden manejar diferentes niveles de detalle, desde los que son de tipo descripción narrativa, hasta los que incluyen gráficos detallados de tiempo, acción y recursos. (ver Anexo Herramientas de Documentación).

Para una reingeniería de procesos requerimos un nivel de detalle que permita un entendimiento claro del nuevo proceso para continuar con los siguientes pasos del rediseño.

El nivel de detalle y la forma de describirlo dependen del nivel de entendimiento requerido y del uso que se hace de esa descripción.

El fin de un modelo de solución es entender como se llevarán a cabo las tareas del proceso que describe, así como los requerimientos de información, productos, insumos, funcionalidad, sistemas y todo lo que interviene, es necesario que muestre las interrelaciones que existan con otros procesos y las entidades externas a la organización.

El modelo de solución debe presentar la forma en que todas las tareas del proceso se llevan a cabo, como interactúan entre sí, como comparten información, asegurando que no sólo satisfagan las necesidades de cada una de ellas sino que satisfagan los requerimientos del proceso en su conjunto para lograr la sinergia entre procesos como en tecnología.

El modelo de solución debe representar la forma en que el proceso debe llevarse a cabo para alcanzar los resultados propuestos y debe contener:

- a) Descripción del proceso, subprocesos, tareas y componentes.
- b) Las interacciones o traslapes de los diferentes componentes del proceso.
- c) Los insumos y productos que de él se obtienen.
- d) Las bases de control y medición.
- e) Los tipos de información requeridos.
- f) La tecnología necesaria para que el proceso se cumpla.
- g) La funcionalidad que se requiere en el proceso.
- h) Características generales requeridas por el proceso para personal involucrado.
- i) Todos aquellos aspectos significativos para entender como se lleva a cabo el proceso.

Es necesario aplicar un método estándar para la elaboración del modelo de solución, pero en términos generales se debe iniciar con la descripción narrativa del nuevo proceso, la elaboración de un esquema gráfico, elaborar el mapa de proceso y documentar todos los puntos mencionados que debe contener el modelo de solución.

Se debe procurar siempre utilizar un lenguaje simple, que describa las interacciones internas y externas y que incluya una codificación para facilitar la conectividad al realizar los detalles en las siguientes etapas.

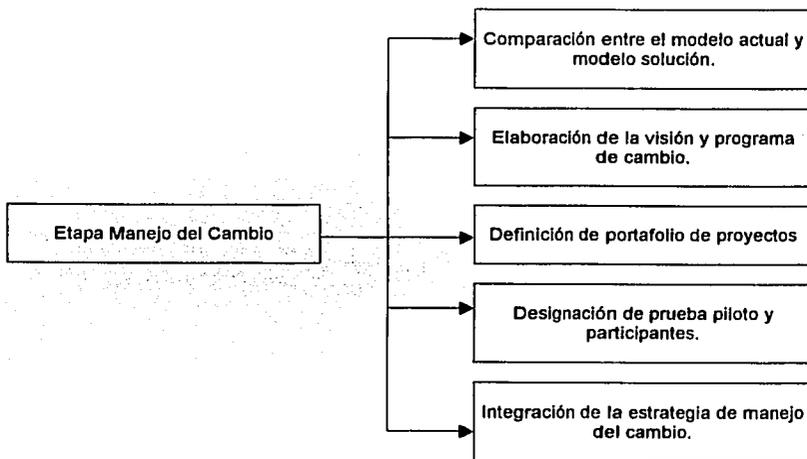
Enfocar a los esfuerzos de diseño bajo las normas ISO-9000.

Los productos de la etapa de diseño son:

- a) Documento con el marco de referencia para el diseño.
- b) Alternativas indicando sus características y elementos distintivos de cada una.
- c) Evaluaciones cualitativas y cuantitativas de cada alternativa.
- d) Argumentos y recomendaciones de la alta dirección acerca de la alternativa seleccionada.
- e) Modelo de solución perfectamente documentado.

3.5. Etapa de manejo del cambio.

La etapa de manejo del cambio requiere de un profundo conocimiento de la organización, misión y su cultura para que con una actitud de planeación y prevención los equipos de reingeniería puedan generar la estrategia de cambio con los lineamientos básicos para lograr y facilitar la transición del proceso actual al futuro deseado en el modelo de solución.



Objetivo: Lograr definir una estrategia y un plan de cambio con proyectos y acciones para implementar el modelo de solución a partir de la situación actual de la organización.

Esta etapa presenta el enorme reto de planear el cambio, definir que aspectos del proceso, de la tecnología o de la estructura organizacional deben moverse

primero, cual después y empezar a convertir en realidad estos cambios a través de proyectos y acciones concretas en las que participarán no sólo el equipo de reingeniería sino personal de las áreas operativas involucradas en los cambios.

3.5.1. Comparación entre el proceso actual y el modelo de solución.

El primer paso para generar la estrategia de cambio consiste en comparar las actividades y características del proceso actual con el modelo de solución para poder identificar las diferencias entre ambos y poder determinar los tipos de acciones y proyectos requeridos para el cambio.

Utilizando la descripción del proceso actual elaborada en la etapa de investigación.

- Actividades del proceso que serán reemplazadas en el futuro.
- Actividades que tendrán una mejora en cuanto a incremento.
- Actividades que permanecerán sin cambio.

Estas actividades deben complementarse describiendo sus características, los principios y políticas que las norman, sus resultados, controles e información necesaria.

En el caso de que la información sobre el proceso actual no sea suficiente, es necesario completar dicha información interactuando con el personal involucrado actualmente en el proceso buscando la información real, no pueden ser estimaciones o apreciaciones, ni lo que debería ser, importante: *evitar el recurrir a manuales de procedimientos* como única fuente de información.

En cada una de las actividades identificadas deberá describirse el tipo de cambio requerido tecnológico, operativo, social y económico, la magnitud del mismo:

- Cambio radical,
- Mejoras,
- Sin cambios

y los requerimientos necesarios para efectuar dichos cambios.

3.5.2. Elaboración del mapa y programa de cambio.

Antes de establecer los proyectos de cambio es necesario elaborar un mapa amplio y detallado del nuevo proceso en sus diferentes etapas de cambio, el modelo de solución representa el estado final, pero no siempre será posible alcanzarlo con un solo grupo. En la mayoría de los casos el cambio es tan grande y complejo, que se requerirá ir dosificándolo a través de esfuerzos más pequeños, pero que por sí mismos, ya implican cambios dramáticos en el desempeño del proceso actual.

A este conjunto de cambios parciales le llamaremos "etapas de cambio" y cada una de ellas representa una evolución en la forma de operar el proceso actual, son transitorias, pero se deberá operar así durante un cierto tiempo por lo que deben ser factibles, deseables y completas para que el proceso pueda funcionar en el día con día, *no olvidar que mientras se efectúan los cambios, la operación normal debe continuar* por lo que se deben extremar las precauciones. Recordemos debemos cambiar: "sin dejar de operar".

Cada etapa de cambio debe ser descrita con todos los cambios identificados mencionados antes, agrupados e integrados y se debe elaborar un programa de cambio que las organiza en una secuencia lógica de tiempo.

3.5.3. Definición de proyectos.

La reingeniería de procesos se convierte en un proyecto de proyectos o en también conocido como "El Proyecto Global", el cual esta formado por el conjunto de proyectos y acciones que es necesario emprender para llevar a cabo las acciones mayores u objetivos estratégicos de cada etapa.

Es fundamental que cada proyecto sea definido y dimensionado perfectamente antes de empezar a trabajar en él, un error común en este tipo de proyectos es que no se sabe con exactitud lo que se pretende lograr y continuamente sufren "adiciones" sobre los productos terminados haciendo que el proyecto nunca concluya.

También es muy importante aclarar que lo primero que se hará en estos proyectos será el detallar del proceso y después se probará, ajustará e implantará de acuerdo a las siguientes etapas del método.

Así cada proyecto debe contener términos de referencia que permitan saber con precisión los objetivos del proyecto y en cuanto tiempo. Estos términos de referencia abarcan los siguientes puntos:

- a) La descripción del proyecto.
- b) Los objetivos a lograr.
- c) Los resultados deseados.
- d) El retorno a la inversión; no sólo el cálculo financiero, sino todos aquellos beneficios que aportara el proyecto.
- e) El costo-beneficio del proyecto.
- f) El líder del proyecto.
- g) Los miembros del equipo de proyecto.
- h) Los grupos de personas que pueden asesorar al equipo de proyecto.
- i) La ubicación del proyecto con respecto al proceso a rediseñar.
- j) El enfoque o esencia del proyecto: cambio tecnológico, operativo, social o económico.
- k) Las necesidades, implicaciones y riesgos del proyecto.

- l) El programa inicial de trabajo con las actividades más importantes del mismo.
- m) Los requisitos o factores de excelencia que garantizarán el éxito del proyecto *Por todo lo que implica un proyecto en un rediseño de procesos no se puede dar el lujo de fallar.*

Es conveniente que cada equipo de proyecto cuente con una herramienta informática de control de proyectos para dar seguimiento a su propio proyecto y mantener actualizado rápidamente al equipo.

A partir de este paso, se trabajará con proyectos pero debemos tener siempre en mente que estamos rediseñando un proceso, por lo que el éxito de un proyecto en particular no significa nada sin la contribución y éxito del resto de los proyectos para que el proceso funcione y alcance los resultados establecidos.

El proyecto global se debe elaborar para cada etapa de cambio y es muy conveniente que desde la primera, se definan de forma general los proyectos de las siguientes etapas y se detallen cuando corresponda.

3.5.4 Designación de prueba piloto y participantes.

Una vez conociendo los proyectos, es necesario definir cual es el lugar, donde es más conveniente realizar las pruebas piloto, aún falta tiempo para llegar a ello pero se debe hacer desde este momento para ir preparando el ambiente, instalaciones, equipos y sobre todo el cambio cultural.

La designación de la prueba piloto representa un paso muy importante pues ahora el rediseño ya no sólo dependerá del equipo de reingeniería sino que éste amplíara su influencia con la participación de nuevos integrantes en los diferentes proyectos y la operación piloto.

Es conveniente que se definan algunos criterios para seleccionar la operación piloto, ello dependerá del estilo de cada organización pero en términos generales se deberá considerar:

- a) La disponibilidad al cambio de sus ejecutivos y operarios.
- b) La salud laboral, clima de empresa y relaciones con el sindicato.
- c) Los resultados y el entorno competitivo.
- d) La facilidad de monitorear las pruebas y asesorar al personal.
- e) La infraestructura de informática y telecomunicaciones.
- f) La fecha o temporada más adecuada para la realización de la prueba.

Los participantes en los proyectos, deben ser reclutados rápidamente para evitar retrasos, ya que será necesario darles una inducción en reingeniería de procesos, sus principios y en el método de trabajo.

También deberán recibir una inducción en el proceso y en todo el trabajo realizado hasta ahora, asegurándonos que tengan una cabal comprensión del nuevo proceso y del proyecto en el cual tomarán parte.

Cada proyecto será dirigido por algún miembro del equipo de reingeniería original quien será el responsable de conducir a su equipo por las siguientes etapas del rediseño, manteniéndolos permanentemente involucrados con respecto a los otros proyectos y el proceso en su conjunto.

3.5.5 Integración de la estrategia de manejo del cambio.

En todos los elementos anteriores se debe integrar una estrategia de manejo del cambio que permita controlar y conducir a un ritmo adecuado todas las implicaciones que se generarán durante las siguientes etapas, esta estrategia debe mantener la congruencia, unidad de propósito y motivar el cambio.

La estrategia de manejo del cambio debe contener:

- a) Mensaje de la presidencia o dirección general.
- b) Plan de comunicación.
- c) Plan de participación.
- d) Plan de inversión.
- e) Plan de cambio cultural.
- f) Plan de evaluación y reconocimiento.
- g) Plan de documentación.

Esta estrategia debe marcar claramente la posición de la dirección respecto a los cambios y sus características; que va a cambiar y en que consiste el cambio; y sus implicaciones; un aspecto especialmente delicado es el referente a la "desaparición de puestos y personal que sobre"; y a la forma de llevar a cabo los cambios; como y en cuanto tiempo.

- a) El Mensaje: comunicar de una forma clara y breve el motivo del cambio y del proyecto para toda la organización.
- b) Plan de comunicación: mantener la motivación e interés de todo el personal a través de la información constante y permanente (formal o informal) de todo lo que esta ocurriendo.
- c) Plan de participación: establecer los mecanismos para la participación del personal y operaciones en el esfuerzo de cambio.
- d) Plan de inversión: Su objetivo es asegurar el retorno a la inversión de todos los proyectos y gastos relacionados con el rediseño.

- e) **Plan de cambio cultural:** Su objetivo es preparar la transición cultural y de valores que implica un negocio tener un proceso rediseñado, siendo especialmente importante la formación de todo el personal en las nuevas culturas que se requerirán, por ejemplo: de calidad y servicio, *cultura de información, cultura informática.*
- f) **Plan de evaluación y reconocimiento:** Su objetivo es establecer los mecanismos de evaluación del desempeño para todas las personas involucradas en el rediseño o bien que serán afectadas por el mismo.

El rediseño puede implicar que ahora una persona tenga que realizar y aprender tareas que antes no realizaba y que hacían personas que ya no están, implica también evaluar el trabajo en equipo y en algunos casos una evaluación directa por parte de los clientes.

- g) **Plan de Documentación:** Su objetivo es capitalizar toda la experiencia que se logra con un esfuerzo de rediseño: logros, errores, pruebas, ajustes, vivencias, etc., y mantener los aspectos de seguridad, actualización y consulta de toda esta información. La memoria del cambio y la documentación de los nuevos procesos son la base de la mejora continua.

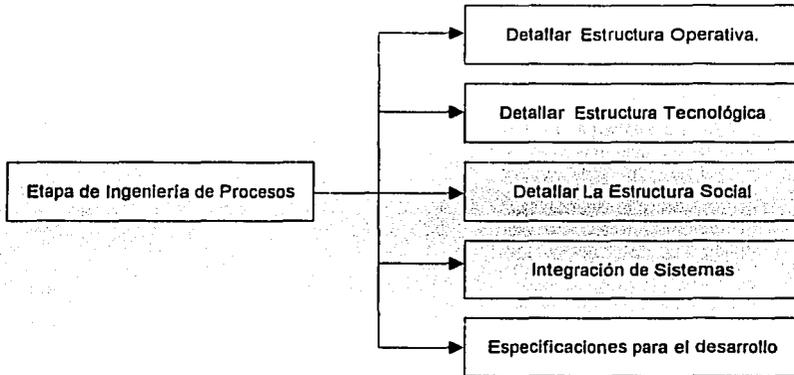
El producto de la etapa de manejo del cambio es:

La estrategia integrada de manejo del cambio conteniendo:

- a) Los objetivos esperados de cada etapa de cambio.
- b) El programa de cambio y los tiempos involucrados.
- c) El portafolio de proyectos para la primera etapa.
- d) Estrategia de cambio que integre planes de:
 - a) Mensaje
 - b) Comunicación
 - c) Participación
 - d) Inversión
 - e) Cambio cultural
 - f) Evaluación y desempeño
 - g) Documentación.

3.6. Etapa de ingeniería de procesos.

Como su nombre lo indica esta etapa requiere un profundo trabajo de ingeniería y detalle para pasar del modelo conceptual de solución a una descripción, es decir, al último nivel de detalle de la funcionalidad operativa, tecnológica y social del nuevo proceso.



Objetivo: *Establecer las especificaciones para el desarrollo de todos los cambios y componentes Tecnológicos, Operativos, Sociales y Económicos del nuevo proceso.*

En esta etapa realizaremos el rediseño detallado del proceso, esto implica definir con todo detalle la funcionalidad de los aspectos tecnológicos, operativos, sociales y económicos, así como la integración de ellos con un enfoque de *misión de la organización*.

Quizá la primera dificultad a vencer en muchos casos es ubicar el proyecto específico en el proceso, esto no es una tarea fácil pues implica conocer a fondo el proceso en rediseño y sus características, además un proyecto puede impactar en varias tareas sin formar parte de ninguna por ejemplo: flujos de información, bases de datos comunes, equipo compartido.

El punto de partida es estudiar a fondo el modelo de solución, ubicar el proyecto y empezar a detallar la forma como se lleva acabo las tareas y operaciones hasta un nivel que permita a una persona con los conocimientos y habilidades necesarias, operar el nuevo proceso.

Esto incluye desde la descripción clara de las actividades y responsabilidades, hasta el diseño de las pantallas o tableros de información para todos los niveles incluyendo el directivo.

La etapa de ingeniería de procesos es la más delicada y compleja de la reingeniería y se le debe dedicar todo el tiempo necesario para concluirla.

3.6.1. Detallar la estructura operativa.

La estructura operativa es la base funcional del nuevo proceso describe en forma detallada como opera el proceso, como se controla y cual es el flujo natural.

La estructura operativa representa el diseño al detalle de una parte del modelo solución y se deben incorporar sólo aquellas tareas que agreguen valor y no representen desperdicio de tiempo, recursos y esfuerzos.

Si el diseño de la estructura operativa se descuida, la tecnología y las personas no podrán lograr los resultados buscados, además una buena estructura operativa permitirá tener un proceso más simple, flexible, eficiente y dinámico.

El detallar la estructura operativa permite conocer el nuevo proceso a fondo, debe detallarse el proceso teniendo en cuenta que aquellos aspectos que no queden claros como funcionarán, pueden ser fuente de problemas o errores al momento del desarrollo, por lo tanto deberán ser aclarados.

La siguiente tabla muestra el contenido de estructura operativa:

Estructura Operativa

Control	Operación	Administración
Avisos y Advertencias	Ayudas	Registros y Evaluaciones
Planes de Control	Procedimientos Operativos	Procedimientos de Administración de Calidad
Indicadores de Proceso	Cartas de Proceso y Diagramas Detallados	Mapas de Procesos de Planeación y Administración
Principios y Prácticas de Trabajo	Mapas de Procesos Operativos	Políticas y Organización
Indicadores de Resultado	Tablas de Capacidad	

MAPA DE LA ORGANIZACIÓN Y SUS PROCESOS

La estructura operativa parte de la ubicación del proceso y a partir de ahí vamos subiendo y profundizando en detalle todos los aspectos operativos, de control y de planeación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Existen muchas herramientas para dar forma a los aspectos que componen la estructura operativa, deberán utilizarse aquellas con las que se este más familiarizado, evitando los excesos en diagramas y procedimientos.

El mapa de la organización y sus procesos es una representación gráfica de su *misión*, sus entidades, procesos y relación con el entorno, es una herramienta de aplicación en la dirección.

La base del control y planeación pueden ser las normas de calidad ISO -9000 o su equivalente, cuya aplicación es requerida por todos los ramos industriales a nivel mundial.

Este paso forma parte de la reingeniería de procesos pero deberá realizarse de manera muy general, solamente identificando las actividades de control. El trabajo en detalle se realizará hasta que el nuevo proceso haya sido probado con éxito.

3.6.2 Detallar la estructura tecnológica.

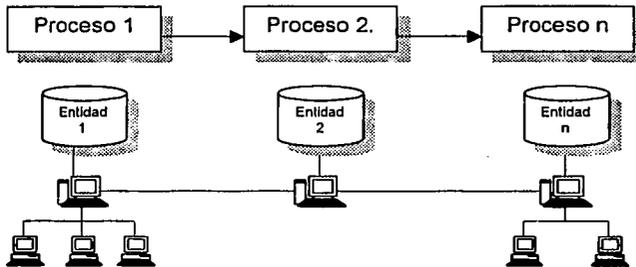
Todos los procesos interrelacionados de las organizaciones se basan en la comunicación y la información. Por lo tanto, la tecnología desarrollada ofrece la oportunidad de reorganizar, rediseñar y aplicar la reingeniería a esos procesos de forma impresionante.

Ya no es suficiente que el departamento de sistemas o informática perciba su función como una simple conversión de las especificaciones del usuario a sistemas computacionales funcionales. Los profesionales en tecnología de la información deben comprender los procesos de la organización como un todo y principalmente la razón de ser de la organización. Sólo entonces serán capaces de utilizar sus conocimientos técnicos para contribuir al avance de la reingeniería.

La estructura tecnológica contempla las siguientes actividades:

- a) Descripción de la información requerida por el proceso en cada una de sus actividades.
- b) Descripción del hardware necesario en el proceso.
- c) Descripción de los productos de información generados por el proceso.
- d) Descripción de la información que se utilizará para el control y evaluación del proceso.
- e) Funcionalidad y contenido de las bases de datos.
- f) Diseño y funcionalidad de las pantallas y tableros de información.
- g) Definición de las necesidades de envío electrónico de información.
- h) Definición de los niveles de seguridad (acceso y respaldos).
- i) Definición de acciones contingentes en caso de fallas en el sistema.
- j) Presentaciones periódicas para los demás ejecutivos sobre la contribución de la tecnología.

Dependiendo de los estándares y herramientas utilizados en la estructura operativa, la estructura tecnológica podría verse así:



Es muy importante considerar que el detallar la estructura tecnológica debe hacerse en conjunto con el departamento de sistemas, para que en la medida en que se avanza en la etapa de ingeniería de procesos, comprenda lo que se requiere para el proceso y *genere prototipos* y se inicie la validación de los mismos.

De igual forma el departamento de sistemas debe ir construyendo la estructura de sistemas: Equipos, Servidores, PC's, redes, bases de datos, infraestructura de comunicación y soporte para recibir los desarrollos.

3.6.3 Detallar la estructura social.

La complejidad natural del tema, implica enfrentarse a uno de los cambios de paradigma mas importantes en la reingeniería.

Con la reingeniería vamos prácticamente a volver a crear la empresa, lo último que se tocan son las estructuras organizacionales, primero se reinventan los procesos, se definen las habilidades necesarias en las personas para que los operen, se establecen las responsabilidades y finalmente se crea la nueva estructura organizacional necesaria.

De esta forma, al no limitarnos por las estructuras tradicionales, se pueden plantear modelos más flexibles, con trabajo en equipo, con responsabilidad compartida, autodirigidos y personal con habilidades múltiples.

El concepto básico de organización definido debe ser documentado, planeado y comunicado a todos los involucrados, incluyendo el sindicato para evitar sorpresas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

e incertidumbre y se debe generar un plan de cambio para ir transformando la organización al ritmo que la dirección considere conveniente, teniendo en cuenta que hay puestos que desaparecen, personal que no entra con las nuevas tareas y nuevas habilidades que es necesario desarrollar en los colaboradores y directivos.

3.6.4. Integración de sistemas.

En este paso será necesario integrar los rediseños de todos los proyectos para las áreas nuevas y mejoradas verificando la consistencia y congruencia entre sí.

En particular se deberá considerar las interfases entre los diferentes proyectos para asegurar que los resultados puedan integrarse correcta y completamente, esto significa que debemos asegurarnos que los productos, la información y el flujo de trabajo sean consistentes y congruentes a través del nuevo diseño, así mismo se deberán considerar las interfases con otros procesos o las consideraciones para posteriormente hacerlo integrable o conectable con la versión futura de los procesos con los que se interactúe.

Antes de dar por terminada la ingeniería de procesos vale la pena hacerse ciertas preguntas sólo para verificar que hallamos considerado los aspectos esenciales, algunos ejemplos de estas preguntas son:

- ¿Pueden todavía algunas actividades llevarse a cabo en paralelo?
- ¿Incluimos pasos que pueden ser eliminados o combinados?
- ¿Deberíamos automatizar con un enfoque de *Ingeniería de Software* algunas actividades adicionales?
- ¿Logramos el control y medición apropiados para el proceso?
- El cliente ¿Se ve beneficiado con los cambios?

Se debe tener en mente que el costo de corregir un error en esta etapa es muy bajo comparado con lo que costaría corregirlo en el desarrollo, pruebas e implantación.

3.6.5. Especificaciones para el desarrollo.

La última tarea de esta etapa, es donde se deben concluir los planos e instrucciones para el desarrollo del modelo solución, para iniciar su verdadera construcción, por ningún motivo se debe omitir nada y entre más explícito y detallado mejor será el resultado. Un punto importante es jamás dar por obvio algo.

Las especificaciones para el desarrollo deben enlistarse en un resumen conteniendo:

- a) Actividades por flujo de proceso.

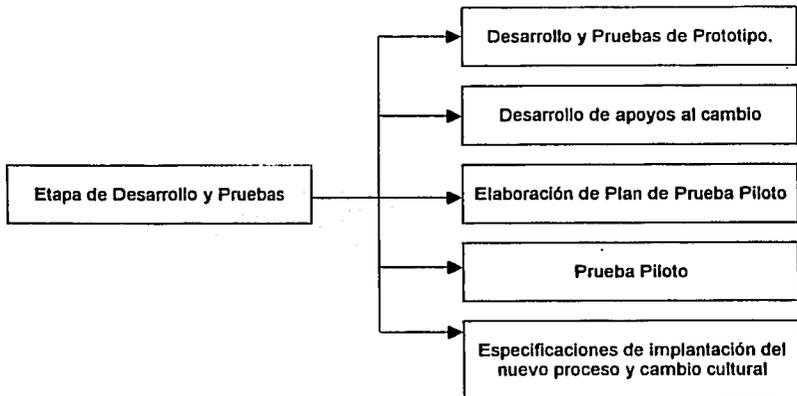
- b) Principios básicos de operación.
- c) Prácticas de trabajo identificadas.
- d) Lista de procedimientos específicos a desarrollar.
- e) Interfasas e interacciones.
- f) Elementos de control y medición.
- g) Estructura social.
- h) Estructura tecnológica.

Los productos de la etapa de Ingeniería de Procesos son:

- a) Documentación completa de la estructura operativa.
- b) Documentación completa de la estructura tecnológica.
- c) Documentación completa de la estructura social.
- d) Directrices de integración.
- e) Las especificaciones para el desarrollo.
- f) Resumen del rediseño efectuado.

3.7. Etapa de desarrollo y pruebas.

En esta etapa se hacen realidad los diseños detallados, se prueban los componentes del nuevo proceso, se trabaja con prototipos y se realizan las correcciones y ajustes necesarios hasta alcanzar los resultados planteados. Esta etapa implica la definición y documentación del nuevo proceso una vez que se ha probado con éxito.



Objetivo: *Desarrollar y probar los componentes tecnológicos, operativos, sociales y económicos del proceso, para obtener las nuevas especificaciones y estándares de desempeño así como todas las características del cambio cultural.*

3.7.1. Desarrollo y prueba de prototipos.

El primer paso en el desarrollo de los nuevos componentes del proceso es el análisis, integración, aterrizaje y consideración de todas las implicaciones tecnológicas, operativas, sociales y económicas que surgen o surgieron en la etapa de ingeniería de procesos, ello permitirá considerar todo lo necesario para que el nuevo componente sea desarrollado con el menor número de cambios posibles y cumpla rápidamente tanto las especificaciones y funcionalidad requerida para el mismo en su diseño, como las expectativas de tiempo, costo-beneficio planeado.

Cada nuevo componente que vaya a ser desarrollado requiere de un esfuerzo de planeación y organización por parte del equipo de reingeniería y por los desarrolladores de sistemas, para llegar a un acuerdo que establezca la funcionalidad requerida, el tiempo estimado de desarrollo, las instalaciones e infraestructura necesaria, los recursos y personal clave indispensables para el desarrollo, la forma de trabajar con los prototipos y los mecanismos para la evaluación y liberación de cada componente para poder realizar la prueba piloto.

El área de sistemas en este momento toma el control de la reingeniería, al desarrollar las herramientas base del nuevo proceso, de la capacidad del área dependerá el resultado del esfuerzo, aquí es necesario que el responsable tome decisiones importantes tales como: desarrollar dentro de la organización o contratar casas externas de software o bien buscar soluciones prefabricadas que se adapten a sus necesidades.

El responsable del área de sistemas debe estar preparado para enfrentar una alta presión de resultados, ya que sin producto no habrá reingeniería y el esfuerzo se ve frustrado, lo que implica que deberá presentar un plan detallado con las etapas de los desarrollos y los elementos de medición de avance en tiempo.

Este paso también contempla el desarrollo de los principios y prácticas de trabajo, instructivos, manuales y todas aquellas ayudas necesarias para llevar a cabo la operación del nuevo proceso.

3.7.2. Desarrollo de apoyos al cambio.

El desarrollo de los apoyos al cambio contempla la elaboración de todos aquellos componentes identificados en los planes de la estrategia de cambio así como en la estructura social de la etapa de ingeniería de procesos, para facilitar el cambio cultural y organizacional que se probará en la operación designada como prueba piloto.

Es en este paso donde se hacen realidad todos los planes mencionados, se realizan los sistemas de capacitación y se producen los medios necesarios para la operación de cada componente tecnológico y operativo.

Este paso se realiza en forma paralela al desarrollo de los componentes tecnológicos y operativos y se deberá certificar que todo este perfectamente alineado e integrado.

3.7.3. Elaboración de plan de prueba piloto.

La elaboración del plan de prueba piloto incluye los lineamientos generales para la realización de la prueba, determinando la confirmación de lugar, fechas, recursos y personal necesario para la realización de la prueba.

El detallar todos estos aspectos se contempla en los primeros pasos de la prueba piloto, sin embargo es conveniente establecer en este momento las directrices o políticas que normarán toda la prueba.

3.7.4. Prueba piloto.

Una prueba piloto es un conjunto de acciones planeadas integradas, programadas y preparadas para experimentar, bajo condiciones controladas, algo que es motivo de estudio y que requiere de una garantía de cumplimiento a las especificaciones establecidas en su diseño, antes de liberarlo para su implantación general.

Es también un mecanismo para asegurar un resultado comportamiento deseado y un mecanismo para descubrir áreas de oportunidad o nuevos beneficios al poner en práctica real un diseño.

Una prueba piloto no es una implantación, necesariamente existirán cambios y ajustes, que también tendrán que probarse hasta que se logre el resultado o comportamiento esperado, y sólo entonces proceder a preparar la implantación.

El siguiente diagrama muestra el contenido de la prueba piloto:

Prueba Piloto	
Definición	Qué: Objetivo Cuánto: tiempo, recursos y personas Dónde: lugar específico, instalación Quiénes: Participantes y nivel de participación Cómo: Métodos y procedimientos de la prueba
Preparación	Necesidades Específicas Pre-requisitos Capacitación Métodos de Evaluación Programa Forma de Documentación
Ejecución y Acción	Arranque Monitoreo Seguimiento a programa

	Administración de la prueba Definición de ajustes y cambios Control de cambios Aplicación de cambios Evaluación de cambios
Documentación	Bitácora: Acciones y consecuencias Áreas de Oportunidad Definición del nuevo proceso Elaboración del paquete de implantación Conclusiones de prueba piloto
Lineamientos de implantación	Inducción al cambio y beneficios del nuevo proceso Pre-requisitos para la implantación Capacitación Aseguramiento para el arranque y control del nuevo proceso Paquete de implantación

Los resultados de una prueba piloto son:

- a) Un nuevo proceso probado, ajustado, documentado y que logra los resultados establecidos.
- b) El conocimiento real acerca del cumplimiento o no de las especificaciones de diseño.
- c) La experiencia reflexionada real y en campo, de las implicaciones de lo que se probó.
- d) Los argumentos y evidencias para decidir:
 - ◊ La autorización de una implantación general.
 - ◊ La necesidad de modificaciones importantes al diseño.
 - ◊ La estrategia de cambio requerida.
 - ◊ La inversión necesaria para continuar con el proyecto.
 - ◊ La cancelación de un proyecto.
- e) El descubrimiento de áreas de oportunidad y beneficios potenciales.
- f) La identificación de las ventajas competitivas para la organización que ofrece el nuevo proceso.
- g) La identificación de áreas de oportunidad y pre-requisitos indispensables para la generalización del proyecto.
- h) La elaboración del paquete de implantación del nuevo proceso.

3.7.5. Especificaciones de implantación.

Concluida la prueba piloto, la documentación del nuevo proceso y el paquete de implantación, la dirección debe establecer las directrices para realizar la implantación general del nuevo proceso. Esto cobra particular importancia si el nuevo proceso será implantado en varias fábricas u operaciones, es tarea de dirección establecer la secuencia y tiempo de implantación con base al mejor aprovechamiento de los recursos y la competitividad. Así mismo se deberá establecer la forma de manejar el cambio cultural y sus implicaciones.

FALTA DE ORIGEN

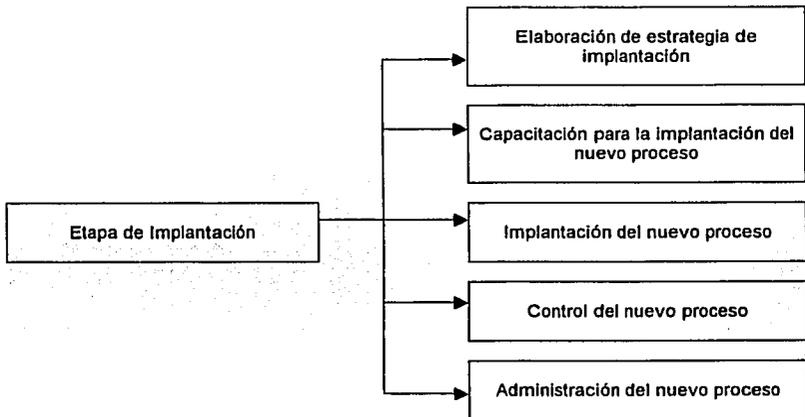
Paquete de Implantación				
Sección	Tópico	Objetivo	Contenido	
1	Proceso Rediseñado	El Nuevo Proceso	Aseguramiento y control del proceso	Estructura Operativa Estructura Tecnológica Estructura Social
2	Paquete de Ubicación	Inducción al cambio y entendimiento del nuevo proceso	Tomar conciencia de la necesidad, características y beneficios de cambio completo con el objeto de iniciar la participación. Reconocer y descubrir el potencial del nuevo proceso y las oportunidades que ello representa para aprovechar todos los beneficios del cambio. Identificar las implicaciones y el grado de esfuerzo que se requiere para obtener resultados rápidamente. Conocer el contenido de cada una de las partes del sistema-modelo Asumir el programa de implantación sugerido.	Inducción al cambio Inducción al nuevo proceso Potencial del nuevo proceso Implicaciones Plan de preparación para la implantación.
3	Paquete de Preparación	Los requisitos necesarios para implantar el nuevo proceso	Definir, priorizar y programar todas las acciones previas e indispensables, necesarias para poder arrancar el nuevo proceso. Identificar las actividades o proyectos necesarios para optimizar el funcionamiento de nuevo proceso y alcanzar en menor tiempo posible los resultados	Estrategia de comunicación Estrategia laboral Estrategia de capacitación Estrategia de cambio estructural Estrategia de evaluación del desempeño Estrategia tecnológica Estrategia de preparación y operación para el arranque Estrategia de optimización
4	Paquete de Capacitación	La capacitación necesaria para implementar y arrancar el nuevo proceso	Definir el mínimo de facultación necesario para poder arrancar el nuevo proceso. Definir nivel de aprendizaje necesarios para asegurar la implantación y el arranque del nuevo proceso Capacitación y desarrollo de instructores. Capacitación a todos los niveles.	Métodos y procedimientos del nuevo proceso. Documentación de sistemas y aplicaciones. Documentación tecnológica Manual de control del nuevo proceso. Descripción de puestos y responsabilidades del nuevo proceso. Documentación y material de capacitación. Programa de capacitación por niveles.
5	Paquete de Administración	Los mecanismos de control y seguimiento de la implantación del nuevo proceso.	Proporcionar todos los aspectos críticos a cuidar para el arranque del nuevo proceso. Control y seguimiento del nuevo proceso Optimización del nuevo proceso	Documentación de aspectos críticos para la implantación del nuevo proceso. Lista de verificaciones. Guía de liberación para iniciar el arranque. Lista de actividades de monitoreo y control después del arranque. Lista de puntos de optimización.

Los productos de la etapa de desarrollo y pruebas son:

- a) Los componentes tecnológicos, operativos y sociales probados con éxito.
- b) El nuevo proceso probado con éxito en una operación piloto.
- c) La documentación final del nuevo proceso:
 - a) Estructura operativa.
 - b) Estructura tecnológica.
 - c) Estructura social.
- d) El paquete de implantación del nuevo proceso.

3.8. Etapa de implantación.

La etapa de implantación requiere de un serio esfuerzo de preparación y capacitación para poder implantar el nuevo proceso. El responsable de la implantación debe ser capaz de coordinar un gran número proceso y alcance los niveles de eficiencia y productividad establecidos en su diseño.

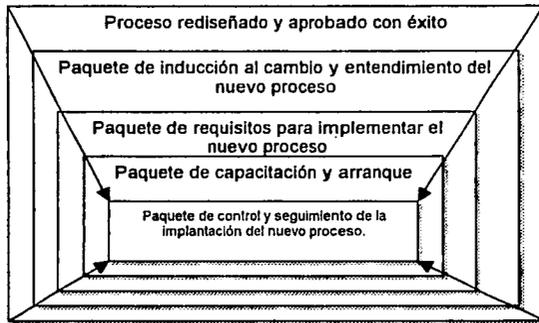


Objetivo: *Implantar el nuevo proceso, estableciendo los elementos necesarios para el control y operación del mismo, de tal manera que se tengan las bases para su mejora continua y el mantenimiento de las ventajas competitivas logradas con la reingeniería.*

La etapa de implantación representa el último paso para hacer realidad las propuestas de la reingeniería, aquí, el papel de la dirección es fundamental para facilitar y motivar a todos los involucrados hacia la implantación de los cambios.

Un factor fundamental es la correcta y estricta aplicación del paquete de implantación, pues si bien puede haber variantes en la forma de aplicarlo, su contenido y esencia no debe ser alterado para poder garantizar los resultados esperados.

El siguiente diagrama muestra en forma resumida las cinco secciones del paquete de implantación:



3.8.1 Elaboración de la estrategia de implantación.

La elaboración de la estrategia de implantación implica nuevamente un estrecho trabajo en equipo entre la dirección, el equipo de reingeniería y las áreas operativas, cada organización debe establecer su estrategia de implantación de acuerdo a las condiciones propias de cada una en términos de urgencia, costo, implicaciones, número de operaciones, entorno.

Así, el objetivo de este paso es organizar, documentar, integrar y programar todas las actividades y elementos necesarios para la implantación de los nuevos componentes del proceso.

En muchas ocasiones será necesario establecer un comité de implantación con el objeto de centralizar y tener una mejor organización y administración de todas las actividades de implantación.

Es necesario que este comité este formado por personal que actualmente es responsable de la operación y el dueño del proceso rediseñado para facilitar todas las acciones.

El objetivo a lograr por los participantes del comité de implantación es la aplicación completa y efectiva del modelo probado, de tal manera que la operación pueda arrancar, operar y optimizar el desempeño del nuevo proceso para alcanzar los niveles de eficiencia y los resultados de planteados en las primeras etapas de la reingeniería.

Las tareas y responsabilidades del comité de implantación son:

- a) Integración de proyectos para implantación.
- b) Establecimiento de prioridades de implantación.
- c) Administración y control de la implantación.
- d) Comunicación de planes a la operación y a la alta dirección.
- e) Involucrar a directivos en la implantación y la responsabilidad de los resultados de la misma.

El equipo de reingeniería debe hacer una entrega formal del paquete de implantación elaborado en la etapa de desarrollo y pruebas, al comité, incluyendo toda la información documental necesaria, descripciones y comentarios relevantes, que pueda ser útil durante la implantación.

Asimismo, deberán anexarse las descripciones de las características de las interfases necesarias entre la operación actual y el nuevo proceso, con todas las consideraciones útiles en cada caso.

También deberá entregar una descripción detallada del apoyo que prestará tanto al comité de implantación como a la operación, durante la implantación del nuevo proceso, esta descripción debe incluir:

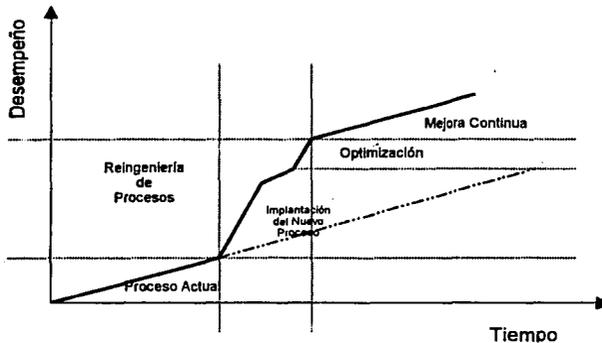
- a) Las actividades permanentes y periódicas de apoyo,
- b) El personal de consulta para cada tema y
- c) Las responsabilidades.

Todos los procesos sufren una serie de ajustes durante su implantación, sin embargo en una reingeniería de procesos,

La implantación no termina con la instalación del proceso, sino cuando éste alcanza los resultados para los que fue creado,

Esto implica que tanto el comité de implantación como la operación misma deben emprender un serio esfuerzo para aprender a dominar el nuevo proceso.

El siguiente diagrama muestra la evolución en el desempeño de los procesos y su efecto en el desempeño de los mismos:



Como puede apreciarse, la implantación del nuevo proceso produce beneficios rápidamente por sí misma, por ejemplo: información correcta y oportuna, menos papeles y burocracia, menos tiempo de proceso, una estructura más delgada y con menos errores, sin embargo estos beneficios iniciales son solo una pequeña parte del conjunto de resultados que se pueden lograr y aún estamos lejos de los resultados esperados.

Aquí donde realmente enfrentaremos el reto del cambio, pues ahora dependerá de la operación natural y su personal, el "optimizar" el nuevo proceso para aprovechar todo su potencial.

Todo el trabajo realizado hasta ahora debe consolidarse con la correcta y adecuada aplicación de los planes de cambio y la estructura social diseñada para ello, pues de lo contrario todo el esfuerzo habrá sido en vano.

3.8.2. Capacitación para la implantación del nuevo proceso.

La capacitación para la implantación necesariamente debe estar basada en el paquete de implantación y debe enfocarse primordialmente al logro del entendimiento del nuevo proceso, sus requerimientos, su forma de implantación, sus controles y los beneficios que se pueden lograr después de instalado el nuevo proceso.

Deberá buscarse dar la capacitación en el tiempo más cercano posible al inicio de las actividades del nuevo proceso; lo ideal sería que terminando la capacitación iniciaran las actividades, buscando siempre contar con el apoyo de tutoriales, personas y apoyos de tecnología educativa durante los primeros días.

Todos los sistemas de capacitación deberán ser aplicados por personal experto en entrenamiento y conducción de grupos de trabajo y deberán tener o apoyarse con personal que posea un profundo conocimiento del proceso rediseñado, de sus implicaciones y de la forma de operar.

Se debe buscar el aprovechamiento de la tecnología educativa disponible, multimedia, internet, así como nuevos esquemas, por ejemplo: cuando se trata de implantaciones muy grandes que involucran un gran número de personas y operaciones, es conveniente "abrir una Universidad de reingeniería de procesos" en un lugar con todo lo necesario para garantizar el aprendizaje y práctica del personal involucrado recibió el entrenamiento y recomendaciones diseñados en los sistemas instruccionales para cada caso.

3.8.3. Implantación del nuevo proceso.

Una vez aplicadas las cuatro primeras secciones del paquete de implantación se deberá proceder a la implantación, la cual centra su atención en el aseguramiento de todas las actividades necesarias para lograr el arranque y puesta en marcha del nuevo proceso.

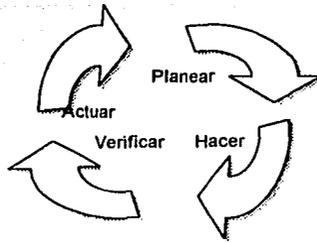
El nuevo proceso puede incluir cambios en las actividades, la definición del trabajo, la organización de las personas, sin embargo la mayor dificultad se encuentra normalmente en la psicología del cambio y el entendimiento, entusiasmo e involucramiento de todos los ejecutivos y empleados para facilitar la implantación.

Todas las personas cuando nos enfrentamos a cambios significativos y radicales en nuestra forma tradicional de hacer las cosas pasamos por una gama de sentimientos y emociones que influyen directamente sobre nuestro comportamiento, así, al confrontarnos con un cambio de paradigma en el cual tendremos que aprender a vivir, experimentaremos un ciclo de emociones hasta vencer nuestra propia resistencia al cambio.

El rediseño de procesos no es recorte de personal ni una estrategia de "downsizing", estos son consecuencia del mismo y se deben manejar con todo cuidado.

El círculo de control y mejora: "planear, hacer, verificar y actuar", es la herramienta clave para garantizar la implantación pues ahora se tendrá que llevar a cabo lo que se planeó, verificar que se esta haciendo como se diseño, evaluar su progreso y efectuar los ajustes necesarios con base en la experiencia de los implantadores y las recomendaciones del equipo de reingeniería.

Este ciclo es un sistema abierto y dinámico para aprovechar en cada paso de la implantación, las ideas que surjan para realizarlo en forma más efectiva.



Las fallas más comunes por las que fracasan las implantaciones de una reingeniería son:

- El proceso de implantación no es dirigido por la dirección.
- El paquete de implantación se toma como un paso sin importancia y se desarrolla deficientemente.
- El aspecto central del paquete de implantación: el nuevo proceso probado, no ha sido documentado completamente.
- La estrategia de manejo del cambio y sus planes, no se implemento adecuadamente por lo que la cultura actual aborta los nuevos sistemas.
- La evolución de la estructura social no se planeo seriamente.
- La capacitación se maneja muy a la ligera y en esquemas tradicionalistas.
- Indefinición y falta de velocidad para decidir que hacer con el personal que "sobra" al desaparecer funciones y puestos.
- Los pre-requisitos y estándares tecnológicos no fueron acatados.
- No se dio seguimiento al esfuerzo, la operación se quedó solamente con los beneficios iniciales del cambio.

3.8.4. Control del nuevo proceso.

El control del nuevo proceso es el inicio de las actividades de mejora continua y el primer reto después de la puesta en marcha del nuevo proceso, significa poder lograr que funcione como fue diseñado y que produzca los resultados esperados consistentemente bien, ello implica que todas las fuentes de variación, las personas, los métodos de trabajo, la maquinaria, el equipo, los sistemas, las mediciones y el medio ambiente que afectan al proceso y que provocan fallas, desperdicio, re-trabajos, incumplimientos a las especificaciones, están bajo control, todas las causas especiales que son fuentes de variación han sido eliminadas y el proceso sólo se ve afectado por las causas de variación comunes e inherentes al mismo.

Lograr lo anterior requiere un completo dominio del proceso y sus parámetros de operación, el primer paso consiste en entender el modelo y sus características,

conocer con precisión las prácticas, principios y los procedimientos de trabajo, los sistemas de medición y recolección de datos y evaluar el comportamiento del proceso para saber su desempeño actual.

Al tener un proceso consistente debemos determinar si es aceptable o inaceptable en términos del cumplimiento a los estándares o especificaciones de calidad establecidos para él en su diseño o por los clientes.

Cuando tenemos un proceso consistente pero inaceptable, se debe establecer un equipo de trabajo o proyecto que se dedique a resolver el problema y mejore el proceso hasta lograr hacerlo aceptable.

Un proceso aceptable debe ser continuamente monitoreado para identificar oportunidades de mejoramiento y buscar nuevos niveles de desempeño en términos de productividad, rentabilidad y satisfacción de los clientes.

Todo este ciclo de entendimiento, evaluación, consistencia y aceptabilidad es el proceso de mejoramiento continuo que deberá aplicarse al proceso rediseñado para mantener su vigencia y ventajas competitivas.

El trabajo en equipo y la aplicación de las herramientas de calidad como el *control estadístico de los procesos*, son indispensables para llevar a cabo el proceso de control y mejoramiento continuo.

Vale la pena aclarar que tanto el control como la operación del nuevo proceso marca la frontera entre el rediseño del proceso y el mejoramiento continuo del mismo, y se han incluido las bases de estos dos conceptos dentro del método de reingeniería estudiado para remarcar la importancia del enfoque de calidad total como base de la competitividad al aplicar una reingeniería de procesos.

De nada sirve tener un nuevo proceso, altamente tecnificado y simple, pero que en breve período de tiempo quedará obsoleto por carecer de elementos de control y mejora continua.

3.8.5. Administración del nuevo proceso.

El último paso es el establecimiento de un nuevo modelo de administración a través de toda la organización y que vaya sustituyendo a los métodos tradicionales de administrar.

Este nuevo modelo de administración se basa en nuestra nueva estructura social y uno de sus pilares es el trabajo en equipo, día con día a través de comportamientos y conductas claramente observables en todo el personal.

Idealmente el modelo aplica después de que los nuevos procesos alcanzan sus resultados esperados y por lo tanto se cuenta con: procesos rediseñados, personal facultado, tecnología de información disponible, sistemas de información gerencial, e información confiable; y debiera existir un plan de la organización con objetivos y metas claras para cada proceso y unidad; sin embargo a pesar de tener un proceso rediseñado con mucho éxito, la cultura de la organización puede llevar décadas en cambiar, por ello todos los planes de la estrategia de manejo del cambio y la estructura social diseñada deben implementarse junto con un "modelo de administración post – reingeniería" que permita desarrollar la cultura de mejora continua.

Este nuevo modelo puede ser desarrollado por el equipo de reingeniería o por un equipo especial formado exclusivamente para ello debiendo considerar para su diseño las bases del mejoramiento continuo y las características de la reingeniería de procesos.

Los productos de la etapa de implantación son:

- a) Un nuevo proceso implantado con los elementos necesarios para su control y mejora.
- b) Los resultados y beneficios del cambio alcanzados.
- c) El inicio de un nuevo modelo de administración para la mejora continua de la organización.

Referencia bibliográfica capítulo 3.

Seminario "Desarrollo de sistemas de negocio", ACNielsen México.

Seminario "Reingeniería de procesos de negocio", Universidad La Salle Campus Cd. de México.

Seminario "Desarrollo de Nuevos Negocios" (apuntes), Instituto Tecnológico Autónomo de México.

Seminario "Desarrollo de Sistemas", Dirección General de Ingeniería en Sistemas, SCT.

Conclusiones.

La reingeniería de procesos es una poderosa herramienta para lograr un profundo cambio en la manera de operar, administrar y dirigir una organización, por lo que contar con un método que facilite el entendimiento y la aplicación de sus principios es un factor clave para llevarla a cabo con éxito.

El método de reingeniería de procesos presentado permite alinear las estructuras, tecnológicas, operativas, sociales y económicas con las necesidades de la organización, logrando así un balance entre los elementos que la conforman en forma simple, rápida y segura, permitiendo así una transformación de su desempeño que se ve reflejada en la satisfacción de todos los integrantes que la componen.

La capacidad de adaptación a los cambios del entorno es un objetivo fundamental para la sobrevivencia de las organizaciones, a medida que las necesidades evolucionan, nuevas tecnologías y requerimientos deben ser integrados a los procesos de manera modular y progresiva.

Puede haber muchas formas de realizar la reingeniería de procesos, pero en un entorno y circunstancia como el que esta viviendo la industria en nuestro país, en el cual urgen instituciones mas productivas, que logren atender y satisfacer las necesidades básicas de la población, que ofrezcan productos y servicios con un gran valor agregado, que sean capaces de exportar y competir a nivel global y sobre todo, capaces de formar una nueva generación de organizaciones.

Al rediseñar un proceso aplicando el método presentado podemos estar seguros de que hemos iniciado un cambio fundamental en la manera de trabajar y en la cultura de la organización pues se habrá "reinventado" su operación, sus sistemas de información, con un enfoque estratégico claro.

Recomendaciones y limitaciones.

El método propuesto para la reingeniería de procesos se irá perfeccionando de acuerdo a las experiencias, aprendizaje y recomendaciones que surjan de su aplicación práctica, se debe recordar que ninguna estrategia de reingeniería o mejoramiento, independientemente de lo bien concebida que esta sea, tendrá impacto, a menos que exista el compromiso de la dirección de su implementación a través de programas integrales operativos y de acción, la ejecución y control del desempeño y resultados de todas las tareas involucradas y la retroalimentación y análisis constante de los ajustes, cambios y desviaciones que surgen en cada aplicación del método. Se requiere de disciplina y orden por parte de todos los involucrados, cada una de sus ocho etapas y pasos correspondientes necesitan

de un completo entendimiento del resultado buscado con cada una de ellas y de las actividades descritas para conseguirlo, de ninguna manera es un conjunto de "instrucciones" para aplicar la reingeniería.

Su aplicación efectiva requiere de personal dedicado de tiempo completo; en mi experiencia y prácticamente en la información proporcionada por todos los autores consultados, se recomienda que no sea menos de un 80% del tiempo del personal que integre el equipo de rediseño, lo cual implica tener que separar de la operación cotidiana a personal clave, de ninguna forma se debe incorporar en el equipo a personal rechazable o que ya no querían en la operación y que para salir del paso se le coloca en los equipos de reingeniería. Cada organización debe evaluar esta situación de acuerdo a sus posibilidades y recursos.

La reingeniería de procesos es una herramienta muy atractiva en el mundo de las organizaciones, pero no se debe olvidar que un cambio de la magnitud buscada implica un enorme cambio cultural y un intenso trabajo de la dirección para lograrlo.

Ventajas.

El método propuesto cuenta con un enfoque de calidad y mecanismos de aseguramiento que permiten a cualquier organización, la aplicación de la reingeniería de procesos con éxito.

El método está diseñado con base en una estructura y una secuencia de pasos ordenada para facilitar su entendimiento y comprensión: por ejemplo los pasos del método cuentan con un objetivo, una introducción con recomendaciones muy prácticas para su aplicación y finaliza con los productos a obtener.

La estructura del método facilita su aplicación y seguimiento, la dirección utilizando los diagramas de presentación de cada paso y los productos terminados pueden saber con precisión en que se está trabajando en el proyecto de rediseño y que actividades faltan por realizar, pudiéndose así fijar tiempos, planear las inversiones y administrar los recursos.

A diferencia de otros métodos que pretenden dar a la reingeniería de procesos una magnitud de estrategia de cambio organizacional y lo convierten en un fin, olvidándose que es un medio, el método presentado está perfectamente delimitado en cuanto a su alcance y aplicación, iniciando desde una estrategia de cambio, que utilizando herramientas de planeación estratégica como el diagnóstico, define la necesidad y urgencia de un cambio radical en el desempeño de un proceso; continúa con la secuencia de actividades concretas para realizar su rediseño y concluye con el establecimiento de las bases para la mejora continua del mismo. No pretende abarcar otras disciplinas de cambio como

planeación estratégica o mejora continua, sino que marca las necesidades e insumos requeridos de cada una de ellas.

El método permite identificar áreas de oportunidad para futuros proyectos de cambio o incluso para aplicación inmediata y da las recomendaciones indispensables para su máximo aprovechamiento, permite además, de la realización del diseño mismo, lograr un crecimiento profesional real para todas las personas que colaboren directamente en el esfuerzo, creándose nuevos ejecutivos para manejar los nuevos procesos de la organización.

La importancia de tener el enfoque a procesos de la organización permite establecer el vínculo entre tecnología, operación y personas, dando con ello un control completo al manejo de las operaciones.

Como resultado de la reingeniería de procesos tenemos un sistema claro y dirigido a la calidad, permitiendo así tres aspectos fundamentales dentro de nuestra organización:

1. Un sistema enfocado a la calidad.
2. Un sistema basado en tecnología de la información.
3. Una organización dinámica y apta para adaptarse al cambio.

El esfuerzo permite la certificación ante organismos de calidad, logrando con ello el reconocimiento y aceptación del entorno en el cual estamos.

La importancia del trabajo presentado, radica en la importancia del liderazgo de la reingeniería como herramienta, que recae en una persona que sea capaz de entender el concepto de sistemas, control estadístico, simulación, capaz de diseñar nuevas formas de operar y un amplio sentido de la administración, en mi experiencia observo que el perfil que cubre esta gama de habilidades es el Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación.

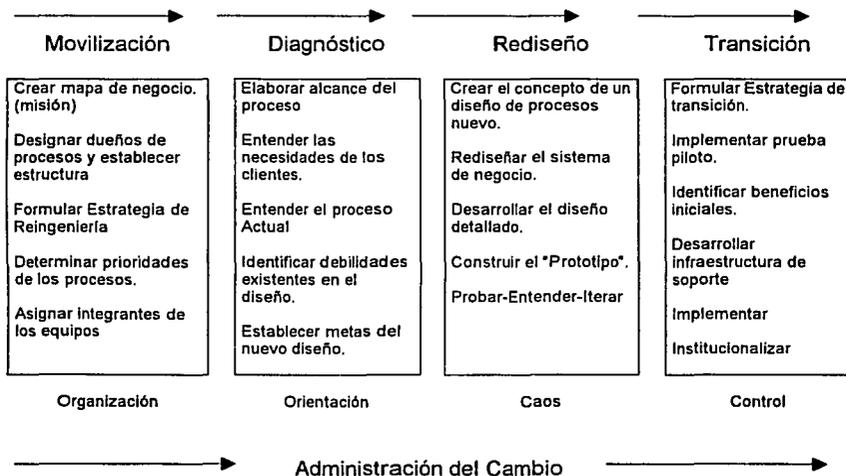
I. Modelos de Reingeniería.

A continuación se presentan algunas de las metodologías propuestas hasta la fecha para tener un marco de referencia completo respecto a las formas de llevar a cabo la reingeniería.

I.1. M. Hammer.

Hammer dice (adaptación): "alcanzar una posición competitiva de clase mundial significa que la organización debe hacer muy bien lo que tiene que hacer, ser ágil, flexible, eficaz y eficiente, hacerlo mejor que sus competidores y a un menor costo, ser superdinámico para responder a los cambios del mercado, ser competitivo con las mejores empresas del mundo, lograr ventajas competitivas ofreciendo productos y servicios con un mayor valor agregado, puede participar en nuevos sectores de mercado y lograr participar y crecer en nuevos sectores geográficos."

Michael Hammer
(1993)



La metodología propuesta por el Hammer permite tener una visión global del proceso de reingeniería, es un método bien planteado, sin embargo en su primera actividad, Hammer afirma que el primer aspecto clave a realizar es la creación del mapa de procesos de la organización. Se corre un gran peligro de fallar; la

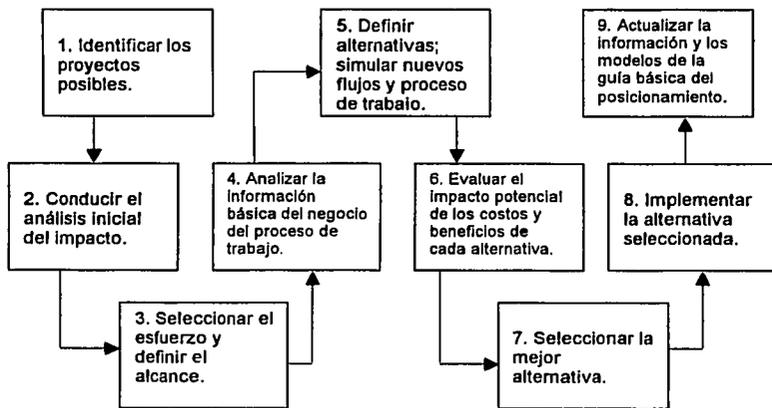
**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

diagramación es una tarea muy delicada y sutil en la que, si bien se puede identificar los procesos más importantes, también trae consigo el enorme riesgo de caer en "diagramación y detallar excesivamente" perdiéndose de vista los procesos que afectan o involucran directamente a la misión de la organización. En sus seminarios el Hammer insiste mucho en este aspecto sin embargo, sin un buen diagnóstico de la organización y de las necesidades de los clientes se puede caer en un error mortal:

Crear un mapa de procesos funcionalista basado en las operaciones y departamentos que actualmente existen en la compañía, respetando los "feudos organizacionales" y no en los procesos. Hammer afirma también que en un año de trabajo a partir de su etapa de diagnóstico es suficiente para concluir, lo cual es muy subjetivo y muy "vendedor", pues se oculta uno de los aspectos que más tiempo consumen en un rediseño, el arranque. (Movilización en la metodología de Hammer).

I.2. Morris & Brandon

Morris & Brandon
(1993)

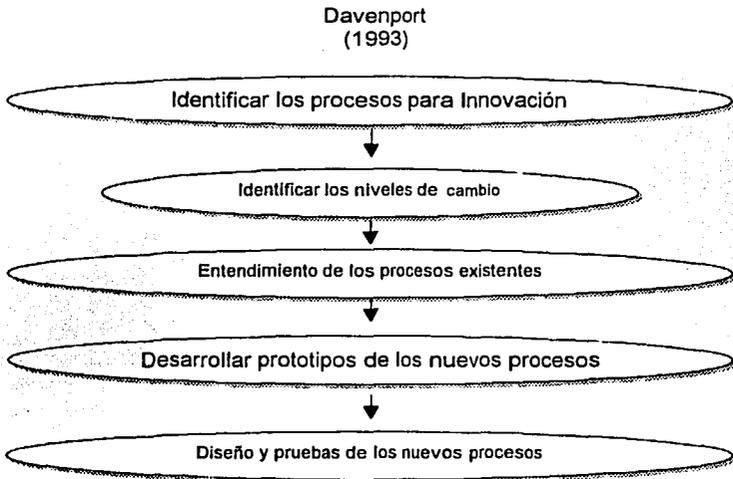


El método propuesto por estos autores se basa en la creación y existencia de modelos basados en lo que ellos denominan el concepto de "posicionamiento" (estrategia de mercado, datos e información de cambio, coordinación del cambio, cambio de paradigmas, modelos de la organización actual e identificación del proyecto a rediseñar) y que brinda un marco de referencia y una amplia estructura destinada al control del cambio basándose en métodos tradicionales de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

administración de proyectos. Es un proceso de cambio completo que utiliza a la reingeniería de procesos combinada con el posicionamiento como metodología de cambio, en algo que ellos llaman "Reingeniería Dinámica" entre ambos conceptos alcanzan un gran rango de actividades y precisamente la limitación que podemos identificar radica en el dominio y control teórico como práctico de la aplicación de la gran cantidad de conceptos que involucra.

I.3. Davenport.

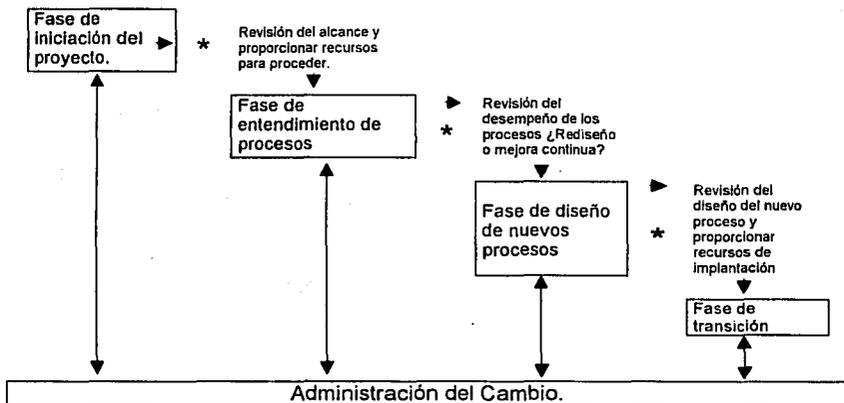


Un caso interesante se presenta en este modelo pues su autor, el mismo del modelo anterior, cambia su enfoque 100% técnico, buscando darle una visión más integral y ordenada como proceso de cambio, sin embargo aún conserva mucho de esa tendencia al considerar sólo los procesos para innovación tecnológica como motivo de rediseño. El enfoque tecnológico es muy bien tratado en su libro "Process Innovation".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I.4. Texas Instruments

Texas Instruments (1992)



Un interesante método dividido en cuatro fases que se traslapan y mantienen su coherencia vía una administración del cambio continua a lo largo de todo el esfuerzo; se basa en definir lo que la organización debe ser, lo que la organización es actualmente y establecer un curso de acción para cerrar la brecha entre ambos, un aspecto clave de este método son las evaluaciones que se realizan en cada fase, especialmente en la de entendimiento de los procesos actuales, si la distancia de desempeño es muy grande, entonces se opta por una reingeniería, si es pequeña se trabaja en esfuerzos de mejora continua. Aquí vemos un caso clásico de cómo una compañía ha adaptado de acuerdo a sus necesidades y cultura, los principios y fundamentos de las corrientes de cambio de mejora continua y reingeniería.

TESIS CON
SERIE DE OBTEN

I.5. GTE Telephone operations.

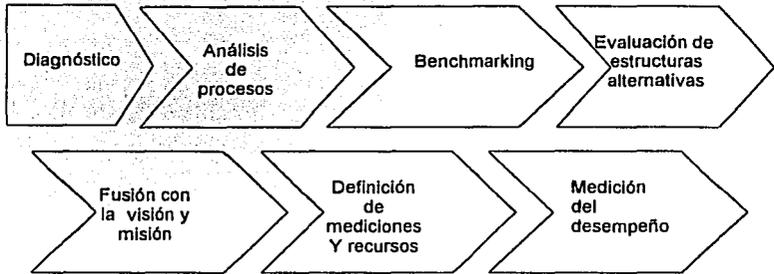
GTE Telephone Operations (1993)

Fase 1	¿Cómo trabajan actualmente las cosas en la compañía?
Fase 2	Etapa Conceptual: <ul style="list-style-type: none">➤ Identificación de las mejores prácticas.➤ Diseño de nuevos procesos.➤ Detallar plataforma conceptual para los nuevos procesos.➤ Aplicación de todo lo aprendido.
Fase 3	Identificación de ahorros y eficiencias que pueden ser rápidamente aplicados en la reingeniería de procesos.
Fase 4	Desarrollo de la solución.
Fase 5	Implantación a gran escala.

La secuencia de pasos aplicada por esta compañía resume muchos de los conceptos involucrados en una reingeniería de procesos, incluyendo la aplicación rápida de ahorros y beneficios iniciales para la compañía y los clientes, destaca también el concepto de "implantación a gran escala" como una combinación de capacidades humanas y técnicas. Este es un método probado en un esfuerzo de rediseño de gran magnitud 8 procesos y para su aplicación requirió de 4 aspectos fundamentales: apoyo de la dirección; un departamento formal de reingeniería de procesos; equipos de reingeniería tiempo completo y apoyo de consultores externos.

I.6. Arthur D. Little.

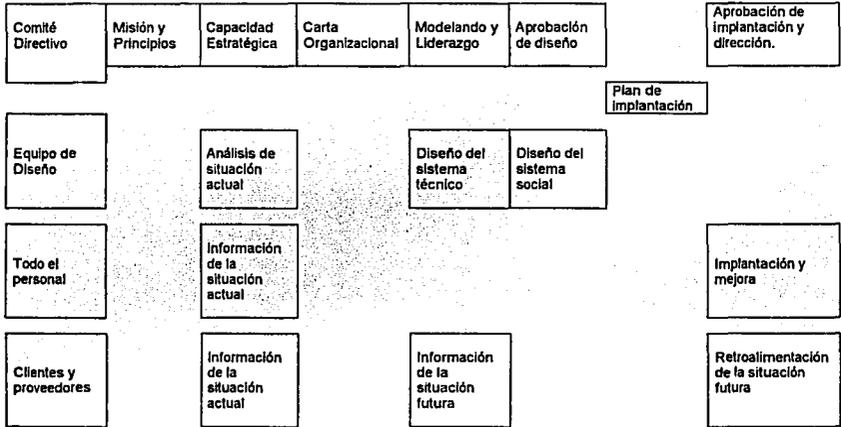
Arthur D. Little.
(1992)



La metodología presentada por este despacho establece como punto de arranque la realización de un diagnóstico de la organización del negocio, lo cual a diferencia de otros métodos que plantean la necesidad de un proceso formal de planeación estratégica (visión, misión, objetivos.) o que incluso pretenden abarcarlo, permite dimensionar con claridad la forma de iniciar una reingeniería de procesos, el contar con un proceso de planeación estratégica formal facilita mucho la selección de los procesos a rediseñar, pero un buen diagnóstico de la organización es suficiente para establecer sus procesos principales y la relación con las necesidades de los clientes.

I.15. Miller Consulting Group, Inc.

Miller Consulting Group, Inc.
(1994)



El Miller Consulting Group utiliza esta metodología para llevar a cabo un concepto llamado "Whole System Architecture", quien pretende ir más allá de una reingeniería, al diseñar o rediseñar procesos operativos y en forma conjunta los sistemas humanos y tecnológicos necesarios para lograr una alta capacidad de desempeño a través de una administración efectiva de equipos de trabajo. Para su aplicación requiere de un profundo estudio de sus conceptos por todo el personal y especialmente un altísimo grado de compromiso de la dirección para logra un buen resultado.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

II. Herramientas para la reingeniería.

Mucho se discute sobre la reingeniería de procesos es una combinación de métodos y disciplinas ya conocidas, y como cualquier modelo de administración se apoya en otros modelos, métodos y herramientas. Siendo este caso en particular y por lo que significa una reingeniería de procesos deberemos tomar cuidado en cuales y para que utilizar herramientas de apoyo.

Una herramienta, en forma sencilla, es un instrumento de trabajo que nos permite realizar una tarea o una actividad. Es también un método que ofrece un orden en el análisis, pensamiento, creación y actuación. Debemos enfatizar que el propósito de cualquier herramienta es el de facilitar que se tome una mejor acción.

Aún cuando hemos mencionado herramientas que faciliten el trabajo del rediseño de un proceso debemos de clasificarlas de acuerdo a la afinidad que presenten entre ellas, en otras palabras, que tengan un propósito común

Herramientas						
Técnicas y Herramientas	Selección de oportunidades	Generación de alternativas	Análisis, diseño y evaluación	Modelado	Implementación	Administración de sistemas de calidad.
EVA: Valor económico agregado	✓					✓
IP: Índice de productividad.	✓					✓
Diagrama Causa-efecto	✓					
Ventana de selección	✓	✓				
Tormenta de ideas		✓				
Diagrama de afinidad.		✓				
Diagrama de negocio			✓		✓	
Diagrama de flujo de la operación.			✓		✓	
Benchmarking	✓	✓	✓			
Diagrama de flujo			✓	✓	✓	
Selección forzada			✓			
Diagrama de árbol			✓	✓		
Three-tiered architectural				✓		
Datawarehouse				✓		
e-business (B2B)				✓		
Manuales de objetivos, procesos y políticas.				✓		

Gráfica de Gantt					✓	
Mejora continua ISO 9000:2000						✓
						✓

Con fines ilustrativos se describirán algunas herramientas de cada categoría mencionada.

Selección de oportunidades:

Índice de productividad (Ip.): se define como el indicador de rendimiento entre la operación y una medida establecida para un periodo dado.

Objetivo: controlar el rendimiento de un proceso; permite encontrar áreas de oportunidad para la selección de proyectos de reingeniería.

Ejemplo Rendimiento de una línea de producto con respecto a su facturación y costo operativo.

Definimos el costo de operación

Recursos Materiales = Rm

Recursos Humanos = Rh

Recursos Administrativos = Ra (Incluye manejo de obligaciones fiscales)

Recursos Tecnológicos = Rt

Ventas Totales = Vt

Costo de producción = Cp

$$Cp = Rm + Rh + Ra + Rt$$

$$Ip = \frac{Vt}{Cp}$$

suponemos que tenemos tres líneas de producción de diferentes productos y sus resultados en un año representan lo siguiente representados en la siguiente tabla:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Recurso		Línea de producción 1	Línea de producción 2	Línea de producción 3
Materiales		\$ 2,000,000	\$ 3,000,000	\$ 2,500,000
Humanos		\$ 1,000,000	\$ 2,000,000	\$ 3,500,000
Administrativos		\$ 800,000	\$ 500,000	\$ 1,000,000
Tecnológicos		\$ 500,000	\$ 2,000,000	\$ 300,000
	<i>C_p</i>	\$ 4,300,000	\$ 7,500,000	\$ 7,300,000
Ventas Totales		\$ 6,000,000	\$ 12,000,000	\$ 6,500,000

Obteniendo el I_p de cada línea de producción:

$$I_{p11} = \frac{V_{11}}{C_{p11}} = \frac{\$6,000,000}{\$4,300,000} = 1.34$$

$$I_{p12} = \frac{V_{12}}{C_{p12}} = \frac{\$12,000,000}{\$7,500,000} = 1.6$$

$$I_{p13} = \frac{V_{13}}{C_{p13}} = \frac{\$6,500,000}{\$7,300,000} = 0.89$$

En el análisis del resultado observamos que el I_{p13} es quien esta por debajo de la unidad esto implica que es una operación de bajo rendimiento y posiblemente un proceso candidato para plantear un proyecto de reingeniería.

Para el caso de I_p establecido a finanzas se maneja de la siguiente forma:

$$I_p = \begin{cases} I_p > 1 & \text{operación sana} \\ I_p = 1 & \text{operación en equilibrio} \\ I_p < 1 & \text{operación en estado crítico} \end{cases}$$

Se puede diseñar I_p 's para establecer otros controles adicionales al financiero, por ejemplo tiempos de producción, unidades producidas entre Rh o como sucede en la UNAM, índice de titulación por carrera donde los parámetros de acción se ajustan a los valores esperados.

Los beneficios que se obtienen con los *Ip's* es el control de procesos aquí, es importante señalar que para los procesos rediseñados se requiere un *Ip*, que permitirá ser desarrollado como la acción de decisión.

Generación de alternativas.

Benchmarking.

Benchmarking es el proceso en el cual una organización identifica las mejores prácticas por otras compañías e implementando nuevos procesos para mejorar su propia calidad y productividad.

Existen cuatro tipos de Benchmarking:

1. Benchmarking Interno: En el que se realiza una comparación de las operaciones internas de una organización, determinar si otros procesos se realizan con actividades similares y definir las mejores prácticas observadas.
2. Benchmarking Competitivo: Se efectúan comparaciones específicas de competidor a competidor para el producto o función de interés. Este tipo de análisis requiere una investigación de los productos, servicios y procesos de los competidores.
3. Benchmarking Genérico: En el que se comparan las funciones de la organización o procesos similares en la industria.
4. Benchmarking de Actividades: En el que se realiza de manera directa en los pasos del proceso o actividades específicas del mismo tales como ingeniería de control, facturación, nómina, cuentas por pagar o reclutamiento.

El modelo de benchmarking consta de cinco fases:

Fase	Actividad
Planeación	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar que se va a comparar. - Definir el objetivo general del estudio y objetivos particulares. - Seleccionar el equipo de trabajo. - Planear el estudio. - Analizar y documentar el proceso internamente. - Investigar a identificar a las organizaciones con las que nos vamos a comparar. - Determinar el método para reunir los datos y su recolección. - Preparar la entrevista y el intercambio de datos documentados.
Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar visitas. - Entrevistar responsable del proceso y a su equipo. - Obtener información.
Análisis	<ul style="list-style-type: none"> - Normalizar los Datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

		<ul style="list-style-type: none"> - Definir un intervalo entre el desempeño actual y el desempeño medido. - Adaptar y depurar las prácticas revisadas - Fijar objetivos alcanzables para mejorar el desempeño.
Integración		<ul style="list-style-type: none"> - Comunicar el resultado de la comparación. - Establecer objetivos funcionales
Diseño		<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de alternativas. - Integración al modelo solución.

Beneficios del benchmarking.

Los beneficios que obtienen en un benchmarking, son los siguientes:

- Determinar medidas reales de productividad.
- Identificar y reforzar la posición competitiva.
- Proporciona un entendimiento estratégico a la organización respecto a donde se encuentra, es decir, su posición y las de organizaciones similares.

Análisis evaluación y diseño.

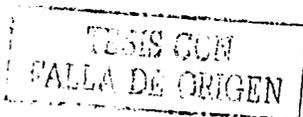
Diagrama de flujo de la operación.

La representación gráfica de la situación actual o de las labores a desarrollar por cualquier organización, puede estar contenida en un diagrama de flujo, que sirva de análisis, evaluación y diseño. Este tipo de diagramas puede ser considerado desde un punto de vista mecánico, que corresponde a lo que se va a hacer, y desde un punto dinámico, cómo se está haciendo. El primero de ellos está referido a los pasos que podrían dar en un determinado proceso, sin ninguna otra base que nuestra experiencia. El segundo punto de vista nos dará el punto de partida para la evaluación de un proceso establecido donde nos permita hacer comparaciones, nos detecta flujos inadecuados, excesos de recorrido, etc.

El flujo de operaciones es la representación simbólica de un procedimiento; debido a su extenso uso ha tomado muchas variaciones con objeto de adaptarse a problemas diferentes.

Modelado

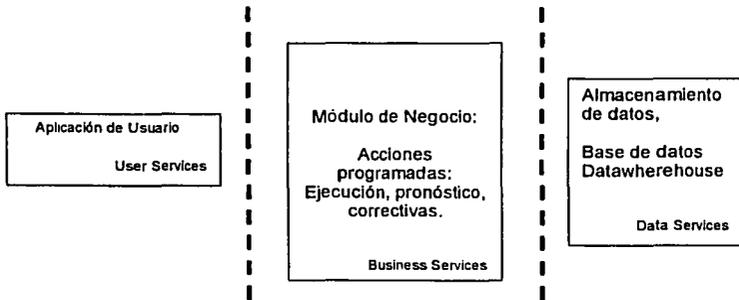
Arquitectura de tres capas: (Three-Tiered Architectural)



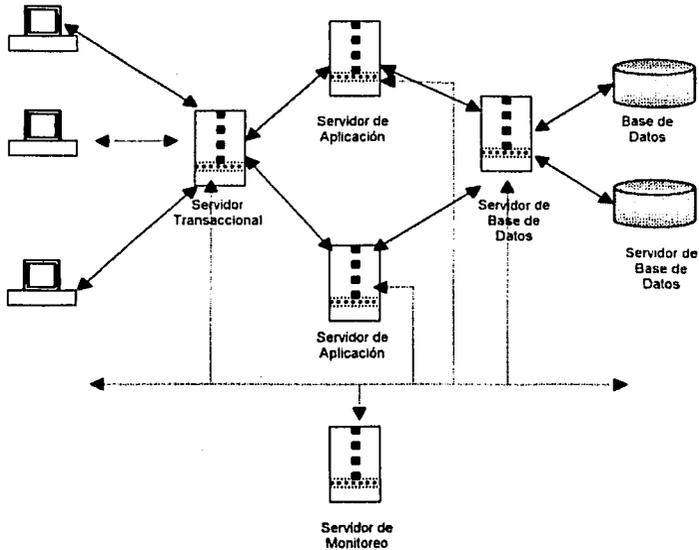
La tecnología de tres capas para el modelado y desarrollo de software divide los partes de un sistema en componentes de negocios y de datos, separando en objetos con funcionalidades específicas de servicio:

1. Servicio de Usuario (User Services): En esta capa se definen las interacciones del usuario con el sistema (Interfaz).
2. Servicio de Negocio (Business Services): En esta capa se define la lógica del sistema enfocada a procesos y negocio, es quién toma decisiones dependiendo de la información recibida en la capa anterior trabaja con objetos y clases.
3. Servicio de Datos (Data Services): Es el diseño de los objetos, clases y almacenamiento de datos.

La arquitectura de tres capas permite definir objetos, reusables, modificables y sustituibles por otro equivalente, esta implicación permite cambiar criterios de negocio sin redefinir el sistema completo.



Este forma de diseñar sistema es aplicado en cualquier industria, siendo la industria financiera la que de forma natural aplica, ya que cada período puede cambiar sus instrucciones de inversión, ahorro, etc. y solo cambia la capa de negocio con nuevas instrucciones.



Implantación

Manuales de objetivos, procesos y políticas.

Un manual es una guía autorizada dentro de la organización, contiene los objetivos generales y específicos del proceso, guía de actividades, indicadores, recursos y políticas correspondientes a esos objetivos, a veces algunas reglas generales que ayudan a aplicar adecuadamente las políticas.

Gráfica de Gantt

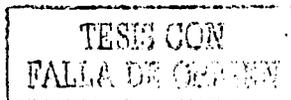
La gráfica de gantt es una matriz de dos dimensiones una de tiempo y otra de trabajo y actividades que deben ejecutarse en ese tiempo, la intersección de los arreglos muestra el tiempo que llevará en ejecutarse las actividades.

Para la elaboración de una gráfica de Gantt deben seguirse los siguientes pasos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. Se elabora una lista de las actividades que intervienen en el proyecto, las cuales se relacionan y ordenan de acuerdo a su ejecución.
2. En cada actividad se coloca responsable, lugar y equipo necesario.
3. Se establece en forma horizontal una escala de tiempos representada en años, meses, semanas, días, horas, etc., según sean las necesidades.
4. Se estima la duración de cada actividad.
5. Se representa la duración estimada de cada actividad con una barra horizontal, cuya longitud obedecerá a la duración establecida de acuerdo con la escala horizontal.
6. Por actividad se coloca otra fila para marcar los tiempos reales de ejecución de la actividad para determinar desviación.
7. El control se realiza por la comparación de las barras a una fecha determinada.

Esta herramienta es útil para el control y seguimiento de proyectos en este caso la propia reingeniería de procesos deberá estar controlada por una gráfica de Gantt.



III. Caso práctico de reingeniería aplicado en la administración pública.

Durante mi desempeño profesional me percaté de la necesidad de contar con un modelo de "desarrollo de sistemas", sin embargo, aplicando técnicas de diseño, por alguna razón, la liberación de un sistema nuevo traía consigo una serie de efectos colaterales donde el área de sistemas era el causante, e incluso inquietud en el personal. En este apartado describo el sistema de la "Red de Teleinformática Portuaria".

En el año de 1986 inicié mi carrera profesional en la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, como programador analista, programando en cobol en Main Frame de CDC, para 1987 fui promovido a la jefatura de la Oficina de Sistemas y es aquí donde se lleva a cabo la "Sistematización" de la Oficina de Estadística, que en ese momento pertenecía al departamento de Sistematización y Estadística.

Marco de Referencia

Toda Reingeniería, tiene un contexto de tiempo, lugar, forma y participantes, los cuales describo a continuación.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Subsecretaría de Operación
Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario¹.

En el modelo presentado de reingeniería de procesos uno de los puntos clave es la identificación del misión de la organización, la cual dice así:

"La Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, de acuerdo a su ámbito de competencia tiene como fines: Planear, programar, organizar, dirigir, controlar y evaluar la ejecución de las actividades portuarias, operar los puertos de administración estatal y coordinar puertos de administración paraestatal, normar y supervisar la aplicación de los sistemas de operación de los servicios portuarios, controlar el tráfico marítimo y el uso de suelo."

Departamento de Sistematización y Estadística.

Funciones:

- Supervisar y vigilar la actualización de los "Sistemas de Información Estadística" en las áreas de la dirección general.
- Controlar la información relativa al movimiento de operaciones portuarias, en coordinación con la Dirección General de Ingeniería de Sistemas.

- Supervisar la codificación de los datos de la Dirección General y de la unidades foráneas, relacionados con los aspectos administrativos, contables, operacionales y de catastro portuario.
- Vigilar que se lleva a cabo la elaboración de cuadros estadísticos sobre el movimiento portuario nacional.
- Controlar que la información de las diferentes unidades administrativas de la Dirección General sea la necesaria para la toma de decisiones.

Oficina de Sistemas (1 jefe de oficina, 3 analistas de sistemas y 4 en servicio social)

Funciones:

- Diseñar en coordinación con la oficina de procesamiento de datos, sistemas computacionales que permitan la clasificación de los datos para obtener la información.
- Supervisar el uso eficiente de los sistemas computacionales implantados.
- Promover el desarrollo de la "Red de Teleinformática Portuaria" que se requieran en las superintendencias.
- Estudiar, analizar y evaluar el funcionamiento de los sistemas computarizados y hacer modificaciones a los mismos en caso necesario.

Oficina de programación (1 jefe de oficina, 2 analistas de sistemas, 6 servicio social)

Funciones:

- Elaborara los programas para el procesamiento electrónico de la información sobre los movimientos y operaciones portuarias.
- Concentrar la Información de la dirección general y de las unidades foráneas, respecto a los aspectos operacionales y de rendimiento portuario.
- Atender las necesidades de información que sobre el movimiento portuario requieran.
- Realizar los estudios tendientes a justificar las peticiones que sobre equipo de cómputo se turnen a la "Dirección General de Ingeniería de Sistemas".
- Analizar, depurara y clasificar la información recibida, concierne al funcionamiento de la dirección general.

Oficina de Procesamiento de Datos. (1 jefe de oficina, 3 operadores, 5 capturistas)

Funciones:

- Analizar e implementar los sistemas computacionales propuestos, en coordinación con la Dirección General de Ingeniería de Sistemas, observando las políticas y normas que de informática se establezcan para el ámbito de la Secretaría.

- Codificar y procesar la información relativa al movimiento y operaciones portuarias, buscando conformar el sistema de información de la Dirección General.
- Verificar que los datos procesados sean los informados por las diferentes áreas de la Dirección.

Oficina de Estadística y Análisis (1 jefe de oficina, 2 jefes de sección, 10 analistas, 12 oficinistas)

- Elaborar en coordinación con la "Dirección General de Comunicación Social", las publicaciones sobre estadísticas del movimiento portuario nacional.
- Elaborar cuadros estadísticos sobre tráfico de embarcaciones, "Manual Portuario y Movimientos Especiales de Mercancías".
- Controlar los registros sobre el grado de avance del proceso de información, derivada de los diferentes departamentos.
- Elaborar cuadros estadísticos con la información de los movimientos y operaciones portuarias, así como verificar la autenticidad de la misma.
- Informar sobre el movimiento de operaciones portuarias.
- Elaborar gráficas de información sobre tráfico portuario.

Objetivo de la reingeniería, que en realidad se trato como un cambio de sistema:

Rediseño del "Sistema Estadísticas de Movimiento Portuario (EMP)".²

Características del EMP.

Módulos

Catálogos (Altas, Bajas y Cambios)

Buques

Puertos

Tipo de Carga

Carga (productos)

Captura de Movimientos (Altas, Bajas, Cambios)

Batch

On-Line

Reporte de Captura (Lote)

Reportes Mensuales

Por Puerto

Por Tipo de Carga

Por Tipo de Movimiento

Por Bandera

Por Línea Naviera

Por Embarcación

Lenguaje de Programación: Cobol - Archivos: Indexados

Reportes: Es importante mencionar que los reportes son a nivel detalle con todos los movimientos si se quería un dato global, había que revisar únicamente la hoja final del reporte y las opciones disponibles eran puerto por puerto o todo.

El producto final más importante es el Anuario: "Estadísticas del Movimiento Portuario Nacional de Carga y Buques" que contiene la información de 22 puertos de la República Mexicana.

PACIFICO

EMENAGA BCS
SAN CARLOS BCS
SAPAZ BCS
PICHILINGUE BCS
SICOMAN BCS
TUCUCUBAIPAM SIN
MANTUALAN SN
MANZANILLO COL
LAZARO CARDENAS MCH
ACAPULCO GRO
SALINA CRUZ GAS
PUERTO MADERO TMS



GOLFO - CARIBE

A LAJERRA TAMPS
TAMPICO TAMPS
TUXTLA VER
VICTORIAN VER
COATZACOALCOS VER
FRONTIJA TAB
CD. DEL CARMEN CAMU
PROGRESO YUC
H. FORTIN YUC
CUCUMEL Q ROO

Como el objetivo del siguiente trabajo es presentar la importancia de la "Aplicación Metodología de la Reingeniería de Procesos" analizaremos la operación regular tradicional y el resultado final después del cambio.

Descripción del Proceso

Actividad	Ubicación	Insumo	Ejecutante	Duración	Producto Final
1. Recepción de Boletas de Carga	Superintendencia de Puerto	- Libro de Registros	Analista de Puerto	1 día	- Boleta de Carga
2. Elaboración de Sábanas de Carga	Superintendencia de Puerto	- Boleta de Carga	Analista de Puerto	5 días	- Sábana de actividad de movimientos de carga en puerto.
3. Envío de Sábanas a oficina central en Distrito Federal	Superintendencia de Puerto	- Sábanas de actividad de movimientos de carga en puerto	Analista de Puerto	1 día	- Paquete de Sábanas enviadas
4. Recepción de paquetes de Sábanas	Oficina de Archivo y Correspondencia Oficinas Generales D.F.	- Paquete de Sábanas enviadas	Oficinista	5 días	- Paquete de Sábanas recibidas - Registro de correspondencia
5. Entrega de paquetes a Oficina de Estadística y Análisis	Oficina de Archivo de Correspondencia y Oficina de Estadística y	- Paquete de Sábanas	Oficinista Analista de Estadística	2 días	- Paquete de Sábanas - Registro de correspondencia

TESIS C...
FALLA DE ORIG...

		Análisis				de recibido
6	Revisión de la información de Sábanas	Oficina de Estadística y Análisis	- Sábanas de actividad de movimientos de carga en puerto	Analista de Estadística	5 días	- Sábanas OK.
7	Codificación de Información	Oficina de Estadística y Análisis	- Sábanas de actividad de movimientos de carga en puerto. - Formatos EMP-77	Analista de Estadística	5 días	- Formato EMP-77 codificado con la información de puerto.
8	Entrega de formas EMP-77 a la oficina de procesamiento de datos	Oficina de Estadística y Análisis Oficina de Procesamiento de Datos	- Formato EMP-77 codificado	Analista de Estadística Jefe de Oficina de Procesamiento de Datos	1 día	- Paquete EMP-77 - Registro de entregas
9	Revisión de paquete de EMP-77	Oficina de Procesamiento de Datos	- Paquete EMP-77 codificado	Oficinista de Procesamiento de Datos	5 días	- Lote EMP-77 Ok
10	Entrega a captura de lote EMP-77	Oficina de Procesamiento de Datos	- Lote EMP-77	Oficinista de Procesamiento de Datos Capturista	1 día	- Lote EMP-77
11	Traslado a la Dirección General de Ingeniería en Sistemas	En tránsito	- Lote EMP-77	Capturista	1 día	- Traslado Lote EMP-77
12	Solicitud de equipo de captura	Departamento de Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud llena	Capturista Encargado del Departamento de Captura	1 día	- Disponibilidad de equipo de captura
13	Captura de Información	Departamento de Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Lote EMP-77 - Equipo de captura	Capturista	5 días	Lote EMP-77 en forma electrónica.
14	Solicitud de respaldo en cinta	Departamento de Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud llena - Cinta de respaldo	Capturista Encargado del Departamento de Captura	1 día	- Cinta de captura del Lote EMP-77. - Solicitud de Respaldo sellada.
15	Recepción de Cinta	Departamento de Captura, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Entrega de solicitud de respaldo sellada	Capturista Encargado del Departamento de Captura	1 día	- Cinta de captura Lote EMP-77 Cinta
16	Traslado a la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario	En tránsito	- Cinta de captura Lote EMP-77.	Capturista	1 día	- Traslado de Cinta de captura Lote EMP-77.
17	Entrega de Cinta de Captura	Oficina de Procesamiento de Datos	- Cinta de captura Lote EMP-77.	Capturista Operador	1 día	- Cinta de captura EMP-77 - Registro de entrega
18	Traslado a la Dirección General de Ingeniería en Sistemas	En tránsito	- Cinta de captura Lote EMP-77.	Operador	1 día	- Traslado de Cinta de captura Lote EMP-77.
19	Carga Batch al sistema EMP-77	Departamento de Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud llena de trabajo - Cinta de captura EMP-77	Operador	2 días	- Solicitud de trabajo Sellada - Cinta de captura EMP-77
20	Registro de Trabajo Realizado	Departamento de Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud de trabajo sellada	Operador	1 día	- Sello de "trabajo realizado" - Cinta de captura EMP-77 (devolución)
21	Solicitud de	Departamento de	- Solicitud de	Operador	1 día	- Solicitud de

TESIS C.
FALLA DE ORIG.

	Ejecución de reportes	Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	trabajo llena			trabajo sellada
22	Recepción de reporte impresos	Departamento de Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud de trabajo sellada	Operador	3 días	- Reportes impresos
23	Traslado a la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario.	En tránsito	- Solicitud de trabajo sellada - Reportes	Operador	1 día	- Traslado de solicitud de trabajo sellada - Traslado de Reportes
24	Entrega de Reportes	Oficina de Procesamiento de Datos	- Solicitud de trabajo sellada - Reportes	Operador Oficinista	1 días	- Reportes impresos
25	Verificación de Captura	Oficina de Procesamiento de Datos	- Reportes Impresos - Formatos de codificación EMP-77	Oficinista	3 días	- Captura OK
26	Entrega de Reporte y EMP-77	Oficina de Procesamiento de Datos Oficina de Estadística y Análisis	- Reportes Impresos - Formas EMP-77 codificadas	Oficinista Analista de Estadística y Análisis	1 día	- Reportes impresos - Formas EMP-77 - Registro de entrega de Reportes
27	Análisis Estadístico	Oficina de Estadística y Análisis	- Sábanas de Análisis - Reportes Impresos	Analista de Estadística y Análisis	5 días	- Concentrados
28	Resumen Trimestral	Oficina de Estadística y Análisis	- Reportes Impresos	Analista de Estadística y Análisis	10 días	- Resumen trimestral por puerto.
29	Preparación "Anuario Estadístico"	Oficina de Estadística y Análisis	- Reportes Impresos - Resumen trimestral por puerto - Hojas de Vaciado y Control (Vacías)	Analistas de Estadística y Análisis	20 días	- Hojas de Vaciado y Control Completas. - Por Puerto - Por Carga - Totales
30	Entrega de Hojas de Vaciado y Control.	Oficina de Estadística y Análisis. Oficina de Procesamiento de Datos	- Hojas de Vaciado y Control Completas	Analistas de Estadística y Análisis Oficinistas	1 día	- Hojas de Vaciado y Control. - Registro de Entrega de Hojas de Vaciado y Control.
31	Solicitud de captura de Hojas de Vaciado y Control.	Oficina de Procesamiento de Datos	- Solicitud de captura llena - Hojas de Vaciado y Control	Oficinistas y Capturistas	1 día	- Hojas de Vaciado y Control. - Registro de Captura.
32	Traslado al Dirección General de Ingeniería en Sistemas.	En Transito	- Solicitud de captura llena - Hojas de Vaciado y Control	Capturistas	1 día	- Traslado de solicitud de captura - Traslado de Hojas de Vaciado y Control.
33	Solicitud de equipo de captura	Departamento de Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud llena	Capturista Encargado del Departamento de Captura	1 día	- Disponibilidad de equipo de captura
34	Captura de Información	Departamento de Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Hojas de Vaciado y Control - Equipo de captura	Capturista	20 días	Lote Anuario en forma electrónica.
35	Solicitud de	Departamento de	- Solicitud de	Capturista	1 día	- Solicitud Sellada

TESIS C...
FOLIA DE ORIG...

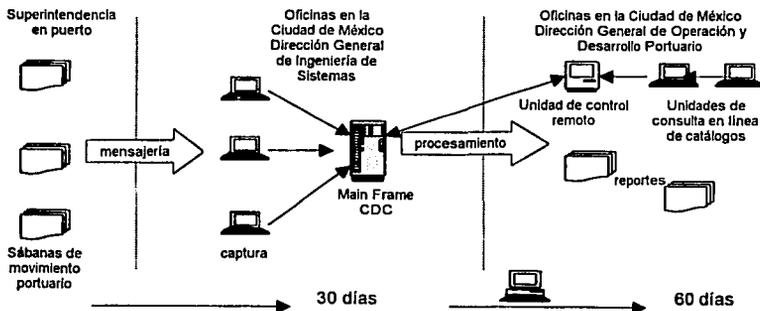
	respaldo en cinta	Captura Dirección General Ingeniería en Sistemas	respaldo de captura llena - Cinta	Encargado del Departamento de Captura		- Cinta de captura de Anuario.
36	Recepción de Cinta	Departamento de Captura, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud sellada	Capturista Encargado del Departamento de Captura	1 día	- Cinta de captura de Anuario.
37	Traslado a la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario	En tránsito	- Cinta de captura de Anuario.	Capturista	1 día	- Traslado de cinta de captura de Anuario.
38	Entrega de Cinta de Captura de Anuario	Oficina de Procesamiento de Datos	- Cinta de captura de Anuario	Capturista Operador	1 día	- Cinta de captura de Anuario
39	Traslado a la Dirección General de Ingeniería en Sistemas	En tránsito	- Cinta de captura de Anuario.	Operador	1 día	- Traslado de Cinta de captura de Anuario
40	Carga Batch al sistema Anuarios	Departamento de Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud de trabajo llena. - Cinta	Operador	2 días	- Solicitud de trabajo sellada
41	Registro de Trabajo Realizado	Departamento de Procesos, Dirección General Ingeniería en Sistemas	- Solicitud de trabajo sellada	Operador	1 día	- Sello de "trabajo realizado" - Cinta de captura Anuario (devolución)
42	Traslado a la Dirección General de Ingeniería en Sistemas	En tránsito	- Cinta de captura de Anuario.	Operador	1 día	- Traslado de Cinta de captura de Anuario
43	Ejecución de Hojas de Anuario.	Oficina de Procesamiento de Datos	- Solicitud de trabajo sellada y realizado - Papel para Anuario.	Operador	10 días	- Hojas de Anuario
44	Entrega de Hojas de Anuario	Oficina de Procesamiento de Datos Oficina de Estadística y Análisis	- Hojas de Anuario	Operador Oficinista Analista de Estadística y Análisis	1 día	- Hojas de Anuario
45	Verificación de Anuario con Hojas de Vaciado y Control	Oficina de Estadística y Análisis	- Hojas de Anuario - Hojas de Vaciado y Control	Analista de Estadística y Análisis	15 días	- Captura Ok
46	Entrega de Anuario y Hojas de Vaciado y Control	Oficina de Procesamiento de Datos Oficina de Estadística y Análisis	- Hojas de Anuario - Hojas de Vaciado y Control	Oficinista Analista de Estadística y Análisis	1 día	- Hojas de Anuario - Hojas de Vaciado y Control - Registro de entrega de Reportes
47	Revisión de Anuario	Oficina de Estadística y Análisis	- Hojas de Anuario	Analistas de Estadística y Análisis	5 días	- Hojas de Anuario
48	Compaginado	Oficina de Estadística y Análisis	- Hojas de Anuario - Anexos	Analistas de Estadística y Análisis	5 días	- Anuario Compaginado
49	Copiado y Encuadernación	Oficina de Servicios Generales	- Solicitud de Copiado y Encuadernación llena	Analistas de Estadística y Análisis Oficinistas	10 días	- Solicitud de Copiado y Encuadernación sellada - Registro de Entrega
50	Entrega de Anuarios Encuadernados	Oficina de Servicios Generales Oficina de Estadística y	- Solicitud de Copiado y Encuadernación sellada.	Oficinistas Analistas de Estadística y Análisis	1 día	- 100 Anuarios (Copias solicitadas) - Registro de

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

		Análisis				Entrega
51	Revisión de Encuadernación	Oficina de Estadística y Análisis	- 100 Anuarios Encuadernados	Analistas de Estadística y Análisis	5 días	- 100 Anuarios revisados.
52	Anuarios disponibles para entrega y consulta	Oficina de Estadística y Análisis	- 100 Anuarios revisados.	Analistas de Estadística y Análisis	1 día	- 100 Anuarios Disponibles para entrega y consulta.
53	Aviso a la Dirección General	Departamento de Sistematización y Estadística.	- Memorando	Jefe de Departamento de Sistematización y Estadística	2 días	- Memorando Sellado

La descripción de los sub-procesos permite observar cuales actividades son indispensable para el cumplimiento, cuales ofrecen valor agregado y cuales son carga para la operación, el tiempo en que se realizan las operaciones, responsables, insumos y productos finales por proceso.

Diagrama de proceso



Aquí el primer razonamiento es:

¿Que se puede hacer desde el punto de vista informático para mejorar el proceso "Anuario"?

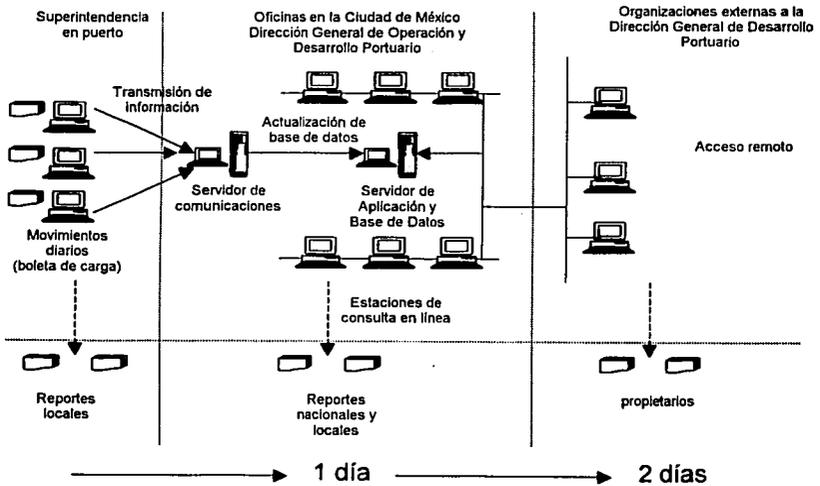
Es obvio que mucho se puede hacer y se hizo. Cabe mencionar que la liberación de los anuarios del año anterior se realizaban aproximadamente entre el mes de junio y agosto del año siguiente; la fecha comprometida era mayo.

El resultado

Una vez analizado el proceso se inició la etapa de diseño de lo que sería el "SEP Sistema de Estadísticas Portuarias".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama del proceso.



Actividades de Arranque.

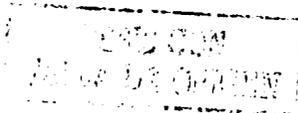
Definición del equipo de trabajo:

- Líder del proyecto
- Programadores
- Personal de oficina en puerto
- Personal de operación en oficinas centrales

Plan de trabajo de 11 meses.

Tecnológicas.

1. Diseño de hoja de captura de datos en *pc*, equivalente a la boleta de Carga.
2. Programa de transmisión de datos (protocolo y paquete).
3. Diseño de la base de datos, del "Movimiento de Carga y Buques".
4. Diseño y programación del programa de carga de la información en la base de datos
5. Diseño y programación de las consultas
6. Diseño y programación de los reportes (Diarios, Semanales, Mensuales, Semestrales y Anuales)
7. Plan de respaldo y recuperación de información.



Operativas.

Capacitación de personal en Puerto:

1. Uso de equipo de cómputo PC
2. Ejecución del sistema de captura
3. Obtención de reportes locales
4. Instalación de Modem
5. Uso y configuración de Modem
6. Ejecución del "Sistema de Comunicación - TelePuerto"
7. Instalación de Impresora

Capacitación de personal en Oficinas Centrales:

1. Uso de PC
2. Instalación de Modem
3. Uso y configuración de Modem
4. Ejecución del "Sistema de Comunicación - Telepuerto"
5. Ejecución del "Módulo de Carga a Base de Datos"
6. Operación del "SEP"
7. Capacitación en respaldo y recuperación de Información.

Pruebas.

Durante dos meses se probó el sistema completo sin entregar información utilizando a los puertos de Veracruz, Tampico y Mazatlán como unidades piloto.

1. Prueba de captura en puerto
2. Prueba de transmisiones
3. Prueba de carga a base de datos
4. Prueba de consultas
5. Prueba de reportes
6. Prueba de respaldo
7. Prueba de recuperación de información

Liberación.

El día 1 de enero del año siguiente se iniciaron las operaciones reales, durante dos meses se continuó en paralelo con el viejo proceso.

Resultados.

La información estaba lista al día a las 12:00 del día se tenía el movimiento diario del 90% de los puertos, el 10% restante entregaba antes de las 16:00 o al día siguiente. - Mejora del 1000% -

Los reportes semanales de lunes a domingo, se entregaban a la Dirección General el Martes a las 9:00. – Mejora del 1000% -

Los reportes mensuales se entregaban los días 4 del mes siguiente. – Mejora del 1000% -

El anuario se entregó en el mes de Febrero (aún listo en enero), la fecha compromiso era en Mayo cuando regularmente se entregaba en julio y agosto. – Mejora del 500% -.

Descripción de las nuevas actividades.

	Actividad	Ubicación	Insumo	Ejecutante	Duración	Producto Final
1	Recepción de Boletas de Carga.	Superintendencia de Puerto	- Libro de Registros	Analista de Puerto	1 día	- Boleta de Carga
2	Captura de Información en PC	Superintendencia de Puerto	- Boleta de Carga	Analista de Puerto	2 horas	- Archivo de Transmisión y Base de Datos Local.
3	Envío de Archivo Sistema "Telepuerto"	Superintendencia de Puerto	- Archivo de Carga y Buques	Analista de Puerto	2 minutos.	- Paquete de Envío
4	Recepción de paquetes Transmisión	Oficinas Generales D.F.	- Paquete Archivo	Oficinista	2 minutos por puerto	- Lote de Carga: "Carga y Buques"
5	Carga a Base de Datos	Oficinas Generales D.F.	Lote de Carga	Oficinista	15 minutos	Base de Datos Actualizada
6	Reportes Diarios de Movimiento	Oficinas Generales	Base de Datos Actualizada	Oficinista	2 horas	Reportes
7	Reportes Semanales	Oficinas Generales	Base de Datos Actualizada	Oficinista	3 horas	Reportes
8	Reportes Mensuales	Oficinas Generales	Base de Datos Actualizada	Oficinista	3 horas	Reportes
9	Reportes Semestrales	Oficinas Generales	Base de Datos Actualizada	Oficinista	3 horas	Reportes
10	Anuarios	Oficinas Generales	Base de Datos Actualizada	Oficinista	3 horas	Anuarios
11	Revisión de Información	Oficinas Generales	Reportes / Anuarios	Analista de Estadística	2 días	Visto Bueno, conforme se fue aceptando el nuevo proceso esta actividad fue disminuyendo en periodicidad y tiempo.

Logros.

- ✓ El personal de puerto mejoró su condición e importancia dentro de la organización, al convertirse en el generador de la información mejorando sus habilidades, capacidades pero sobre todo la definición de su puesto.
- ✓ La información fluye en tiempo "justo a tiempo"
- ✓ Se aprovecho la **TECNOLOGÍA INFORMÁTICA** disponible en su momento

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- ✓ El sistema se convirtió en el sistema circulatorio del proceso respetando la misión de la Dirección General de Desarrollo y Operación Portuaria y la del propio departamento.
- ✓ Sistemas como departamento se revaloró dentro de la organización.
- ✓ El Director General enviaba información diaria o semanal según el requerimiento a la oficina de Presidencia de la República. (Obtuvo un reconocimiento por ello).

Los efectos.

Parece que todo ocurrió favorablemente, solo que faltó algo posiblemente insignificante, **NADIE TOMÓ EN CUENTA AL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA, AL PERSONAL DE CAPTURA Y TODO EL PERSONAL INVOLUCRADO EN EL VIEJO PROCESO, CUARENTA PERSONAS INACTIVAS Y DESCONCERTADAS.** ¿Qué pasaría con ellos?, ¿serían cambiados?, ¿olvidados?. Este fue el mayor error y problema que se presentó después de los éxitos obtenidos.

En el modelo presentado la parte SOCIAL es vital para que una reingeniería de procesos tenga éxito. Tarde o temprano habrá que observar esta parte y preparar el plan de cambio así como se preparo el plan tecnológico y operativo.

Esperando que los futuros Licenciados en Matemáticas Aplicadas y Computación entiendan la importancia del método presentado y las consecuencias de "Rediseñar un Sistema de Cómputo", o lo que hoy significa "e-México".

Referencia bibliográfica caso práctico.

¹ Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Manual de organización de la dirección general de operación y desarrollo portuario.

² Dirección general de puertos, Boletín No. 7 Año. 2 Vol. 2, Artículo "sistemas básicos de informática en operación portuaria", página 19, Julio Carmona Padrón, Jefe de Oficina de Sistemas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía.

- Besterfield, Dale H.
Control de calidad,
Ed. Printece Hall, 1995.
- Burch, John G.
Sistemas de información teoría y práctica
Ed. Limusa, 1984.
- Camp, Robert C.
Benchamarking
Ed. Panorama, 1996
- Dickey, Terry,
Cómo elaborar un presupuesto
Ed. Grupo Editorial Iberoamericana, 1994.
- Esponda Alfredo
Hacia una calidad más robusta con ISO 9000:2000
Ed. CENCADE, Panorama Editorial, 2001.
- Freund, John E. – Simon, Gary A.
Estadística elemental,
Ed. Printece Hall, 1992.
- Gómez Ceja, Guillermo.
Planeación y organización de empresas, Guía Técnica.
Edicol, 1980.
- Gómez Palacio y Campos, Carlos
Comunicación y educación en la era digital,
Ed. Diana, 1998.
- Hammer, M & Champy, J.
Reingeniería
Ed. Norma 1994.
- Hernández Jiménez, Ricardo
Administración de Centros de Cómputo.
Trillas, 1991

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Institute of Industrial Engineers.
Más allá de la Reingeniería
Ed. CECSA, 1995

Jamsa, Kris
La magia de multimedia,
Ed. McGraw-Hill, 1993

Lehmann, Donald R.
Investigación y análisis de mercado,
Ed. CECSA, 1997

Miklos, Tomás – Tello Torrescano María Elena
Planeación interactiva,
Ed. Limusa, 1993

Monsó Julia,
Sistemas de identificación y control automáticos.
Ed. Marcombo-Boixareu, 1993.

Narvaiza, José Luis,
Estadística aplicada a la gestión y a las ciencias sociales,
Ed. Desclee de Brouwer, 1998.

Pressman, Roger S.
Software Engineering,
Mc Graw Hill, Second Edition.

Ryan, Nancy E.
Los métodos Taguchi y el FDC,
"despliegue de funciones de calidad"
Ed. Panorama, 1995.

Sandholm, Lennart
Control total de calidad,
Ed. Trillas, 1995.

Zeff, Robbin - Brad, Aronson
Advertising on the Internet,
Ed. Wiley Computer Publishing, 1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Documentos Oficiales.

AMECE,

Asociación Mexicana de estándares para el comercio electrónico.
Horacio 1855-6º. Col. Chapultepec Morales 11570
México, D.F.

Médica Sur

Clínica de Lítasis Renal y Endourología, Tratamiento de la litotricia extracorporea
Puente de Piedra No. 150. Col. Toriello Guerra 14050
México, D.F.

Norma Mexicana IMNC, NMX-CC-001:1995 IMNC ISO 8402:1994,
Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad, Vocabulario,
México, 1998.

Norma Mexicana IMNC, NMX-CC-019:1997-IMNC ISO 10005:1995,
Administración de la calidad – Directrices para planes de calidad.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT

Manual de Organización de la Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario.
México, junio 1984.

Publicaciones.

Asociación Mexicana para el Comercio Electrónico
Estándares AMECE.
Boletín Informativo. Número 32 agosto 2000

Capital Digital,
Revista, abril de 2001.
Ed. Servicios Editoriales Sayrols.

Cómputo y Negocios (para la pequeña y mediana empresa),
Revista, enero 2001.
Ed. Servicios Editoriales Sayrols.

Dirección General de Puertos.
Boletín No. 7 Año 2 Vol 2.
Ed. SCT.

Empresas-e,
Revista, mayo 2001.
Ed. Grupo Internacional Editorial.

Integración de tecnología digital (itd),
Revista, mayo 2001.
Ed. B2B Portales.

Net@
Revista, mayo 2001
Ed. Servicios Editoriales Sayrols.

Productividad Digital,
Revista, junio 2001.
Ed. AMECE.

Siglo Digital,
Revista, julio 2000
Ed. Globacom.

Tele.com,
Revista, febrero 2001.
Ed. Netmedia.

Universal, suplemento "Universo de la computación",
Periódico, abril 2001
Universal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Apuntes Seminarios

**4ª. Conferencia Anual Future of e,
El futuro de las Tecnologías de Información.
México, 2000.**

**ACNielsen México,
Desarrollo de sistemas de negocio
México, 1995.**

**Dirección General de Ingeniería en Sistemas, SCT
Desarrollo de Sistemas
México, 1994**

**IBM
e-business Forum (seminario),
México, 1997**

**Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM),
Desarrollo de nuevos negocios
México, septiembre 2000.**

**La Salle, Universidad
Reingeniería de procesos
México, D.F. 1998**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**