

131
203

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

LA PROPUESTA PROFESIONAL DE ROBÓTICA

TESIS

Que para obtener el título de
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
(Área Industrial)

Presenta:

MARIO OTA KURAKAKE

Dir. Ing. Eloísa Dávalos Paz

Ciudad Universitaria. México D.F. 1994

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 está 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.

131
203

**LA PROPUESTA PROFESIONAL
DE ROBOTICA.**

ÍNDICE.

Introducción	i
Objetivo	iii
Estructura	v
Estrategia	vii
Alcance	viii
Aclaraciones	ix
PRIMERA PARTE	1
Capítulo 1	2
"Simulación de empresas"	
1.1 Simulación de Empresas	2
1.2 Propuesta Ejemplo	7
1.2.1 Asunto	9
1.2.2 Alcance	10
1.2.3 Resumen ejecutivo	10
1.2.4 Situación actual	11
1.2.5 Áreas de oportunidad	12
1.2.6 Solución	14
1.2.7 Beneficios	14
1.2.8 Tiempo de implantación.	15
1.2.9 Conclusiones	16
SEGUNDA PARTE	
Capítulo 2	17
"El centro de cómputo"	
2.1 Características	17
2.2 Tipos de utilización de sistemas	19
2.2.1 Sistema para desarrollo	19
2.2.2 Sistema para producción	19
Capítulo 3	21
"El ambiente de datos en un procesador"	
3.1 La estructura de la memoria	21
3.2 Flujo de datos en la estructura de almacenamiento	24

3.3 Elementos de la estructura de almacenamiento	26
3.4 Procesador-Caché	29
3.5 Memoria de procesador	32
3.6 Memoria Central	33
3.7 Discos	34
3.7.1 El tiempo de respuesta	34
3.7.1.1 El tiempo de servicio	34
3.7.1.2 Tiempo de encolamiento	35
3.8 Performance del caché en la unidad de control	37
3.9 Disponibilidad de caché en la unidad de control de disco	38
3.10 Importancia de la frontera de I/O	39
3.11 Volatilidad de la memoria del procesador	41
3.12 La colocación de datos	43
Capítulo 4	46
"Reingeniería a través de la tecnología de la información"	
4.1 Reingeniería	46
4.2 La naturaleza de la innovación de procesos	49
4.2.1 ¿Qué es un proceso?	49
4.2.2 ¿Qué significa innovación?	53
4.3 Marco de referencia para la innovación de procesos	55
4.4. Selección de los procesos a innovar	56
4.5 Tecnología de la información como habilitador de la innovación de procesos	61
4.6 Habilitadores organizacionales	64
4.7 Habilitadores culturales	67
4.8 Habilitadores de los recursos humanos	68
4.9 Como crear una visión para los procesos	70

Capítulo 5	73
"Sabiduría para el servicio"	
5.1 Como crear y sostener la ventaja competitiva	73
5.2 Como escuchar y responder al cliente	74
5.3 Como definir una estrategia de servicio	75
5.4 Fijación de estándares y medición del desempeño	76
5.5 Capacitación y otorgamiento de las capacidades al personal	78
5.6 Reconocimiento y premiación del desempeño	80
5.7 Como resolver la insatisfacción del consumidor	81
5.8 Como crear una cultura de servicio	82
Capítulo 6	86
"El documento interesante"	
6.1 Organización de ideas	86
6.2 Selección de palabras y orden de las frases	86
6.3 Claridad y orden	87
6.3.1 Enriquezca su vocabulario	88
6.3.2 Conosca perfectamente el asunto por tratar	88
6.3.3 Organize sus ideas	88
6.3.4 Nunca mezcle varias ideas o temas en un mismo párrafo	89
6.4 Construcción lógico psicológica de una oración	89
Capítulo 7	93
"las ideas"	
7.1 Las ideas y la creatividad	93
7.2 Tormenta de ideas	102
Capítulo 8	104
"El conjunto de las metas comerciales"	

Propósitos y misiones comerciales	104
8.2 Doctrinas y filosofías de una empresa	105
8.3 Los propósitos socioeconómicos fundamentales	106
8.4 Misiones básicas	108
8.5 Importancia de las premisas de misiones	109
8.6 ¿Cuál es la misión apropiada?	110
8.7 ¿Cómo se formulan las misiones?	110
8.8 Generalidad en las premisas de misiones	112
8.9 Las misiones y propósitos por escrito	113
Capítulo 9	114
"Proceso de compra industrial"	
9.1 El centro de compras	114
9.2 Lo que más influye en los compradores industriales	115
9.3 Etapas del proceso de compras	115
9.3.1 Reconocimiento del problema	115
9.3.2 Descripción de las necesidades generales	116
9.3.3 Especificación del producto	116
9.3.4 Búsqueda de proveedores	116
9.3.5 Solicitación de propuestas	117
9.3.6 Selección de proveedores	117
9.3.7 Evaluación del desempeño	118
Capítulo 10	119
"Las decisiones finales"	
10.1 Justificación del costo de la solución	119
10.1.1 Mantenimiento de HW	120
10.1.2 Mantenimiento de SW	120
10.2 Opciones de adquisición	123
Comentarios	126

INTRODUCCIÓN.

A lo largo de la carrera de ingeniero mecánico electricista en el área industrial. fuí adquiriendo los conocimientos y habilidades técnicas teóricas y prácticas para poder resolver problemas en las empresas, además de aprender sobre las filosofías de calidad, productividad y de comportamiento profesional.

Llegado éste momento, tengo la firme tesis de que todos los conocimientos y estudios realizados deben culminar en la proposición y realización de importantes proyectos que sean útiles a las empresas para que estas a su vez se superen cada día con mayor competitividad y participación activa en los mercados nacionales e internacionales.

Para que importantes proyectos sean realizados, primero debemos proponerlos. Después de haber hecho un análisis detallado de las áreas de oportunidad para mejorar las empresas se debe saber perfectamente como exponerlas a nuestros gerentes, clientes, o cualquier otra persona que nos pueda autorizar y apoyar nuestras ideas.

La autorización de nuestro proyecto por parte de una persona o grupo de personas claves es el primer paso para la real implantación de nuestras ideas.

La presente tesis es una recopilación de experiencia escolares y del ambiente

laboral, apoyado fuertemente en los conocimientos técnicos en un mundo en donde se conjugan por igual los negocios, la tecnología, los procesos industriales y los sistemas de información entre muchos otros.

En esta ocasión, tengo el agrado de escribir un documento sobre una solución de reingeniería basada en la robótica de alta tecnología y el cambio radical en la manera de hacer los procesos en un centro de cómputo poderoso. Y así como ahora, con las bases y conocimientos técnicos, se marca la pauta para el desarrollo de toda una carrera profesional que comienza y en la que su transcurso iré presentando y realizando diversos proyectos de solución para la industria, siempre mejorando en calidad y en actitud de servicio.

OBJETIVO.

El objetivo de presentar una tesis con este título es:

Demostrar que el ingeniero industrial tiene la capacidad para presentar un proyecto en un ambiente de alto nivel, plasmando sus ideas y aptitud de servicio en documentos y acciones valiosas.

El concepto de la propuesta profesional en robotica tiene dos fundamentos:

1) El ingeniero industrial ejecutivo debe de saber como transmitir una idea a otras personas, para que ésta sea valuada y valorada por los demás.

Es muy importante tener sólidos conocimientos de una materia sobre la cual se va a realizar un proyecto y de vital importancia es también la manera de cómo se presentará.

2) Las ideas propuestas por el ingeniero industrial estan basadas en el real entendimiento de las necesidades en los negocios y fuertemente apoyado en los conocimientos técnicos que ha adquirido durante su carrera.

La carrera de un profesional en realidad, nunca termina, siempre busca la superación y el aprendizaje. Está siempre atento a los adelantos tecnológicos.

Dados estos dos fundamentos se concibió la idea de presentar La Propuesta Profesional en Robótica, que conjuga las habilidades de presentación, conocimiento y llega a los más altos límites de la nueva tecnología.

Un robot industrial en un centro de cómputo.

ESTRUCTURA.

La estructura de esta tesis consta de dos partes principales.

1) En la primera parte, se presenta una muestra de lo que podría presentarse como una propuesta real. Un documento breve para ser leído por los altos ejecutivos que, en un momento dado sean los que puedan tomar la decisión.

2) La segunda parte es una porción más extensa en donde, se expresan los fundamentos técnicos y de presentación utilizados para realizar la primera parte.

Esta tesis no ha sido diseñada para leerse secuencialmente de principio a fin, sino que las dos partes interactúan constantemente entre sí de una manera ordenada. Haciéndola así más interesante y dando oportunidad a que el lector pueda reflexionar los temas y significados de cada uno de los capítulos que constituyen esta tesis. La interacción entre las dos partes queda libre para el lector por que este trabajo no es rígido, es flexible y resuelve las dudas que puedan surgir con solo echar un vistazo a la segunda parte, la cual, contiene suficiente información para aquel que busca profundizar en el tema.

Recomiendo ampliamente el capítulo de jerarquía de memoria para aquellas

personas interesadas en la parte técnica y conocer los computadores usados como verdaderos centros de información de gran capacidad.

Esta tesis fue elaborada con sentido técnico y práctico con el que está constituido el mundo real.

Una guía práctica y breve es la parte en donde se habla de la redacción lógico-psicológica, que nos ayuda a lograr que nuestros documentos sean más interesantes. Esto es sólo para hacer mención de algunos de los muy selectos temas que se han elegido cuidadosamente para ser tratados en este documento.

Dentro de la primera parte, los lectores podrán en contrar con letras pequeñas y remarcadas la leyenda "Capítulo # sugerido..." . Lo cual indica al lector que existe en la segunda parte un capítulo muy relacionado con respecto a lo que se está leyendo en ese momento, y que sirve de explicación más profunda del porqué se han escrito las frases y detalles técnicos de esa manera. La vista de las leyendas es la siguiente :

"Capítulo # sugerido..." O "Capítulos # y N" sugeridos..."

ESTRATEGIA:

La estrategia de presentar una tesis de este estilo es la de hacer una guía práctica y rápida para cuando se tengan que realizar trabajos similares de alta competencia en donde el tiempo de respuesta debe ser inmediato para poder ganar las situaciones siempre conciente de los detalles de calidad, actitud de servicio y conocimientos técnicos que aquí se mencionan.

ALCANCE.

El alcance de esta tesis es proponer una solución de reingeniería para el manejo de cintas en un centro de cómputo.

Se manejan los conceptos básicos para brindar una buena atención a las industrias a las cuales servimos, y por lo que los ingenieros somos útiles a la sociedad.

Se hace un estudio del flujo de datos a través de la arquitectura de los sistemas mayores de más avanzada tecnología en el mundo para comprender mejor la solución propuesta.

Se ayuda a fomentar la creatividad, como característica natural de los seres humanos.

Se excluye del alcance de la presente tesis el manejo financiero de la propuesta de solución por ser información fuera del alcance del autor de esta tesis

ACLARACIONES.

Para la elaboración de la presente tesis se consultaron un gran número de libros, revistas especializadas, artículos, opiniones y experiencias de personas expertas en su ramo.

Dentro de la presente tesis se hace mención de cuatro empresas que fueron ideadas solo para efectos de ejemplificación, es decir, son empresas que en realidad no existen ni tienen validez, y son las siguientes:

Industrias Manufactureras cliente. S.A.

Diseñadora de Proyectos Industriales. S.A.

Transportes Luz. S.A.

Fundidora de Hierro. S.A.

La propuesta ejemplo consta de un ofrecimiento supuesto de una solución, aquí, lo que se trató de enfatizar es la estructura y manera de como se le presenta la información a las personas que nos pueden apoyar en la realización y verdadera implantación de nuestras ideas. Por lo que no se hace mención de ninguna marca de robot en particular a pesar de que existen en el mercado varios fabricantes muy reconocidos.

PRIMERA PARTE.

CAPÍTULO 1.

1.1 SIMULACIÓN DE EMPRESAS.

Para poder aterrizar más las ideas en lo que pudiera ser un proyecto real. Se plantea la suposición de una empresa que solo será válida para efectos de esta tesis. Esta empresa ficticia se inventó en base a parámetros de empresas reales las cuales serían candidatos potenciales que tendrían la necesidad de un robot para su centro de cómputo. Las características con las que cumple nuestra empresa ficticia con carácter de cliente potencial son:

- *Es una empresa sólida y competitiva en su ramo.*
- *Una empresa con deseos de superación, que trabaja en un mercado competido.*
- *Tiene la necesidad de procesar y almacenar grandes cantidades de información.*
- *Posee un centro de cómputo poderoso con tres computadores Mainframe y tiene la necesidad de dar servicio de información a sucursales locales y remotas con una gran cantidad de usuarios finales.* Capítulo 2 sugerido... El centro de cómputo.
- *Por sus características de operación los datos deben ser accedidos y procesados en forma de lote y en-línea.*

Con todas esas características anteriores cuenta la empresa ficticia:

Industrias Manufactureras Cliente S.A.

La cual, es un buen candidato para el nicho de mercado específico que queremos cubrir en ésta tesis.

En México existen muchas instituciones que tienen estas características y que en realidad sí tienen la necesidad de instalar un robot en su centro de cómputo.

Esta empresa, se supone se dedica a la elaboración y comercialización de de una gran variedad de piezas plásticas y metálicas usadas como componentes de maquinaria en las industrias automotiz, aviación, de fabricación de plantas eléctricas y maquinaria electromecánica. Capítulo 9 sugerido...Proceso de compra Industrial.

Esta empresa maneja pedidos de gran volumen para cubrir la demanda tanto nacional como internacional.

Es una empresa que maneja un gran capital y tiene una extensa cartera de clientes en todo el mundo.

Intenta satisfacer todos sus requerimientos de proceso y almacenamiento de datos a nivel mundial, en un solo centro de cómputo poderoso, para lograr la integridad y disponibilidad de sus datos. Capítulos 2 y 3 sugeridos...El centro de cómputo y jerarquía de memoria. Las oficinas corporativas de esta empresa cien por ciento mexicana están localizadas en Av. Las Albricias número 273. en la colonia Industrial México. en México D.F.

El organigrama es el siguiente:

La propuesta que más adelante encontrarán ha sido diseñada para que fluya de manera natural desde la dirección de sistemas hacia el presidente de la compañía y luego al consejo para que sea autorizado. Al mismo tiempo, se mencionan algunos aspectos estratégicos para que gerentes de soporte técnico, planeación y desarrollo entiendan la solución y la apoyen. También es importante considerar a la dirección de finanzas para que al ellos enterarse de el costo beneficio de la solución, sean otro elemento en pro de nuestra propuesta.

Recordemos que el objetivo de esta tesis es la de reafirmar la capacidad de transmitir una idea en un ambiente de alto nivel, apoyado siempre en fuertes conocimientos técnicos para satisfacer ciertas necesidades reales y específicas del mercado industrial y de servicios de México.

Capítulos 6 y 7 sugeridos...El documento interesante y Las ideas

El ingeniero industrial debe de estar preparado para cubrir ciertos requerimientos en las empresas, estos requerimientos se combierten en nichos de mercado que debemos satisfacer brindando el mejor de nuestros esfuerzos y conocimientos.

Capítulo 5 sugerido...Sabiduría para el servicio.

Después de haber definido la empresa potencialmente cliente, ahora nos dispondremos a inventar la compañía que ofrece los productos y servicios para que así podamos continuar nuestra propuesta de ejemplo y ésta sea interactiva.

El nombre de la compañía ficticia que presenta la propuesta es:

Diseñadora de Proyectos Industriales S.A.

La cual es una empresa que se inventó para que sirva como ejemplo aterrizado de una compañía que presenta la propuesta a un comprador potencial.

DPI S.A. es una empresa que se supone se dedica a comercializar soluciones basadas en técnicas y dispositivos de alta tecnología. Es una de las diez compañías más grandes en su ramo a nivel mundial.

Su lema es:

Capítulo 8 sugerido...Conjunto de las metas comerciales.

"Simplificar los procesos para ampliar los negocios".

Una de sus principales premisas es:

"Diseñamos proyectos de alta tecnología en cómputo con la filosofía de la reingeniería para optimizar costos e incrementar las utilidades de clientes, accionistas y socios de negocio"

Capítulo 7 sugerido...Las Ideas.

1.2 PROPUESTA:

La siguiente es un ejemplo de propuesta que se podría presentar formalmente a una empresa para ofrecer una solución de reingeniería y automatización de un centro de cómputo.

La propuesta va dirigida a la alta gerencia de Industrias Manufactureras Cliente S.A. y en la que se incluye un breve resumen ejecutivo y un rápido acercamiento a lo que es la solución.

Recordemos que los altos ejecutivos de grandes empresas e instituciones no cuentan con mucho tiempo, puesto que ellos deben ver de una manera general los todos elementos que le permitan llegar a cubrir las metas. No entrando a los detalles granulares.

Por otro lado, la propuesta debe de ser muy rica en cuanto a contenido y específica en cuanto a la solución que propone. Debe de contener suficiente detalle como para que los consejeros y asesores de la alta directiva tengan suficientes elementos para poder criticar y apoyar nuestra solución.

Esto indica claramente que se debe de tener extremo cuidado en balancear nuestra propuesta conforme a que toda persona quien la vea la pueda entender y captar con agrado para que después se convierta en un elemento activo que nos apoye.

Esta solución se basa en el replanteamiento de los procesos de negocio. Capítulo 4 sugerido...Reingeniería.

Los procesos tradicionales son muy distintos a los procesos "Reingenierizados" de negocio. Por ejemplo, estos combinan varios puestos de trabajo en uno solo, asignando a una persona o equipo de personas, como responsables del proceso de principio a fin. Los trabajadores toman decisiones. Los pasos del proceso son desarrollados en un orden natural. Pueden existir diferentes versiones para el mismo proceso de negocio, dependiendo del tipo de mercado al que sirva. Se reducen controles y verificaciones, así como conciliaciones de información. Las operaciones coexisten en forma centralizada y descentralizada.

1.2 EJEMPLO DE PROPUESTA.

JULIO 25 DE 2020.

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS CLIENTE S.A.
AV. LAS ALBRICIAS N° 273.
COL. INDUSTRIAL MÉXICO.
MÉXICO 011500, D.F.

ING. ---- -----
DIRECTOR GENERAL DE SISTEMAS.

1.2.1 ASUNTO:

Propuesta técnica y financiera de una solución de reingeniería en el centro de cómputo de Industrias Manufactureras Cliente S.A. por medio de la reingeniería de procesos y la robótica.

Lo descrito en la presente propuesta le ayudará a alcanzar los objetivos de flexibilidad, control y eficiencia de su empresa. Además de que le permitirá contar con herramientas de ventaja competitiva para lograr sus metas.

Estimado ingeniero -----:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para presentarle lo que creemos firmemente es la mejor solución para el manejo de cartuchos en su centro de cómputo. Después de haber realizado un cuidadoso estudio de reingeniería de procesos y de recurrir a la más alta tecnología en el mercado a nivel mundial.

1.2.2 ALCANCE:

En la presente propuesta se cubre la solución del ambiente de cintas para el centro de cómputo, contribuyendo a lograr un sistema de información autónomo que lo libere de complicados modos de operación.

En las siguientes páginas encontrará usted plasmada la solución integral recomendada.

*Siempre con la mejor disposición de servirle.
Atentamente.*

Diseñadora de Proyectos Industriales.

Impulsor del Cambio
Tecnológico Reingenierizado.

1.2.3 RESUMEN EJECUTIVO.

Capítulo 6 sugerido ...El Documento Interesante.

Los avances tecnológicos, la desaparición de fronteras entre mercados internacionales y las expectativas de los clientes han dado lugar a vertiginosos cambios en la economía. Los negocios están entrando a la era post-industrial, donde el principio es: La reunificación de las tareas para integrar procesos coherentes de negocio.

En esta época en las que grandes corporaciones como Industrias Manufactureras Cliente deben adoptar los principios de la reingeniería de negocios para marcar la pauta de éxito ante sus competidores, es necesario olvidarse de los procedimientos organizacionales y operativos que se han venido utilizando y crear otros. Las nuevas organizaciones no se parecerán mucho a las actuales, como tampoco las formas en las que se harán y distribuirán sus productos y servicios.

La reingeniería de los negocios consiste en olvidarse de todas las formas tradicionales de hacer negocios, sobre todo si consideramos las exigencias del mercado actual y el poder de la tecnología moderna. La pregunta clave para ello es: ¿Por que hacemos las cosas como las hacemos?.

Capítulo 4 sugerido...Reingeniería.

Cuando se plantea esta pregunta, nos damos cuenta que muchas tareas que desempeñan los empleados, no contribuyen de manera eficaz a la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Para cubrir los prerequisites del éxito: Fuerte liderazgo, Gran orientación a las necesidades del cliente e insuperable Diseño y Ejecución de procesos. Se debe cubrir el entorno que es dominado por tres fuerzas: Clientes, Competencia y Cambio.

Por eso en Diseñadora de Proyectos Industriales nos encargamos de ofrecer verdaderas soluciones que ayuden a su negocio volviendolo rápido y flexible para los clientes y ayudar a los ejecutivos a enfrentar sus retos:

- Mejorar la habilidad de manejar la empresa y saber extenderla en la nueva economía global.
- Apoyar el crecimiento del negocio mientras se protege la inversión actual y se controlan los costos.
- Extender la capacidad de desarrollar soluciones innovadoras que resulten en mayor competitividad.

Para ayudar a hacer frente a estos retos en los negocios, la eficiente administración es crucial. Estos son requerimientos que muchos ejecutivos en las empresas quieren ver resueltos por sus sistemas de información.

Satisfacer las necesidades de información de estos requerimientos puede ser un verdadero reto. Cuando la cantidad de información almacenada se incrementa, el manejo manual de información se vuelve inoperante.

Cuando la información es propiamente manejada, los datos pueden ayudar de manera determinante a una organización, mejora la productividad del personal, facilita la rápida y acertada la toma de decisiones vitales, y mantiene la organización trabajando con

todos sus elementos hacia la misma dirección.

Los sistemas de información de las empresas son un factor determinante para el éxito de una compañía. Por que un centro de información es la que nos alimenta con datos necesarios para fijar estrategias en base al análisis de la actividad actual e histórica. Además de permitir un control estricto de las actividades diarias.

Como el principio de la reingeniería lo dice:

Hay que generar algo de nuevo, no remendar ni hacer cambios incrementales preservando la estructura básica. Para ello, hay que regresar hasta el principio e inventar una mejor forma de realizar el trabajo.

Los sistemas de información, como tal, son una herramienta muy poderosa del cual las empresas deben sacar el mayor provecho sin tener que invertir mucho tiempo ni recursos humanos o financieros para su buen funcionamiento, es mejor que las empresas cuyo giro no está precisamente en el ramo de la computación tengan su centro de información como un cuarto oscuro con un sistema de Entrada-Salida es decir, que entren los datos; se procesen en forma "Desatendida" y estén disponibles cómo, cuando y donde los necesitemos.

La implantación de un robot es un gran paso para lograr esto, tener un centro de información que solo de resultados y no problemas. La filosofía de optimización y automatización por medio de la robótica no solo tiene como base hacer el trabajo más rápido, sino que mejor, con más calidad y simplificando los procesos administrativos de todo un complejo de datos.

Con un robot en su centro de cómputo utilizado bajo el principio fundamental de la reingeniería, reemplazará la estructura actual por una solución del siglo XXI.

1.2.4 SITUACIÓN ACTUAL:

El complejo sistema de información de Industrias Manufactureras Cliente S.A. tiene como cerebro un centro de cómputo en el cual, se tienen instalados tres poderosos computadores Mainframe constituidos como fuente de información central.

Los sistemas MFPower1 y MFPower2 son sistemas dedicados a producción con trabajo en línea y en lote. Para la distribución de la información se hace uso de la telefonía local y de la red satelital para la sucursales internacionales, para lograr así la cobertura mundial.

El sistema MFPowerD es un sistema dedicado exclusivamente para desarrollo. Este sistema, por su tipo de trabajo sacará el máximo provecho del robot de cintas.

Se calcula que el espacio de información en cintas utilizado para los tres sistemas es de 4,100 GB manejandose en cartuchos de datos.

Capítulos 2 y 3 sugeridos...El Centro de Cómputo y la Jerarquía de Memoria.

Después de haber hecho un cuidadoso estudio en su instalación y de los procesos que se siguen para guardar y recuperar la información de la biblioteca de cintas se observó el siguiente cuadro de proceso:

1.2.5 ÁREAS DE OPORTUNIDAD:

Los problemas que se tienen actualmente, deben ser tomados como áreas de oportunidad, porque resolviendolos seremos más competitivos en el mercado.

Las áreas de oportunidad que se tienen actualmente brindan la posibilidad de agilizar el tiempo de respuesta del centro de cómputo con información reciente y confiable. Se podrá contar con un estricto control de la información y saber en todo momento donde se encuentra. Todo esto se logrará gracias a que se ha pensado en una solución de reingeniería para ampliar las metas del centro de cómputo.

Ahora es el momento propicio para implantar una solución de reingeniería automatizada de montaje de cartuchos magnéticos y lograr así en gran medida un centro de cómputo desatendido en cuarto oscuro, logrando la máxima eficiencia con la mínima necesidad de supervisión de operaciones.

- Autocontrol
- Autoeficiencia
- Optimización de recursos

Son las áreas de oportunidad a cubrir por ésta proyecto de reingeniería y automatización.

1.2.6 SOLUCIÓN.

Se buscó la solución más adecuada de acuerdo a los estudios que se hicieron del proceso actual y bajo una serie de premisas entre las cuales se incluyó la de "buscar la utilidad mediante el uso eficiente de los recursos". Capítulo 8 sugerido...Metas Comerciales.

El ahorro de espacio será significativo al reemplazar los viejos anaqueles por modernos dispositivos que que incluye y maneja automática y eficientemente el robot que proponemos. Capítulo 2 sugerido...El Centro de Cómputo.

El robot participa como herramienta de productividad y se conjuga con su modus operandi para lograr en un solo paquete una solución integral de reingeniería por los algoritmos de almacenamiento incluidos en el microcódigo y por el manual de orden y proceso que se recomienda y que viene incluido.

Como se mostró anteriormente, el área de subsistemas de cartucho será parte de la sala que brindará servicios sin ocasionar problemas, permitiendo a su empresa concentrarse en lo que realmente es su negocio.

Después de haber implantado la solución propuesta el proceso mejorado será el siguiente:

1.2.7. BENEFICIOS E INVERSIÓN DE LA SOLUCIÓN.

La inversión en el robot de cintas permitirá reducir el tiempo de producción en aproximadamente 90% y la ventana de tiempo para respaldos será reducida al rededor de 85%.

Los esfuerzos para control e inventario de cintas serán casi eliminados.

La reubicación del personal dedicado al área de cintas será posible para posicionarlos en otros departamentos y cumplan con funciones más productivas en la compañía.

El costo de mantenimiento del área de centro de cómputo se reducirá y por tanto, los requerimientos de aire acondicionado y energía eléctrica serán 85% menores.

La gráfica de recuperación de la inversión y beneficios es la siguiente:

** NOTA. Se evitó el manejo de cifras monetarias por ser información fuera del alcance del autor de esta tesis. Así mismo se evitó el inventar montos de dinero para no caer en especulaciones. Por lo tanto, el aspecto precio y manejo financiero quedan fuera del alcance de la tesis, recordando que no es el objetivo de la misma.*

1.2.8. TIEMPO DE LA IMPLANTACIÓN.

Al recibir su amable aceptación del proyecto. El tiempo de la implantación se la solución completa será de 35 días naturales.

Transcurrido este periodo, el subsistema automatizado de cintas podrá entrar en plena producción.

1.2.9 CONCLUSIONES.

Se realizó una guía que destaca en tres puntos, las ventajas que se obtendrán.

- Se obtendrá una gran ventaja competitiva, dotando a su empresa con herramientas que le permitirán flexibilidad, productividad y disponibilidad.

- Se contará con un centro de cómputo con área robotizada en cuarto oscuro.

- La implantación de una solución integral permitirá un ahorro global en el área de cintas del 85%. es decir \$ _____ USD. por año.

SEGUNDA PARTE.

CAPÍTULO 2.

EL CENTRO DE CÓMPUTO.

2.1 CARACTERÍSTICAS.

El centro de cómputo también llamado "Site" es un lugar de ambientación especial donde residen computadoras y equipo periférico que así lo requieren.

Este debe de contar con características propicias tales como:

- **Clima artificial.** Para cubrir los requerimientos de temperatura, humedad y pureza del aire.
- **Piso falso.** Para dar lugar a un cableado correcto.
- **Planta de energía de respaldo.** Por si el suministro de electricidad de la red llegase a fallar.
- **Cimentación.** Dado que la mayoría de los componentes de un centro de cómputo son de peso considerable y muy delicados a los movimientos bruscos cuando están funcionando. Este aspecto a cubrir es importante.
- **Planeación adecuada.** Debe de tomarse en cuenta el posible crecimiento del Site; desde un principio el centro de cómputo debe de tener lugar asignado hacia donde se pueda expandir. y evitar así posibles problemas de espacio en el futuro.
- **Seguridad.** El Site debe de ser un lugar cerrado, protegido y con acceso restringido. Además de que los dispositivos en si son de gran valor, también se debe de tener extremo cuidado con la información que ahí se procesa.
- **Dispositivos de seguridad.** Deben de existir en lugares visibles dispositivos para casos de emergencia tales como alarmas, extinguidores, comunicación directa con vigilancia, cámaras de video etc.
- **Áreas de Mantenimiento.** Casi todos los dispositivos requieren además del

espacio que ocupan, un area para que los ingenieros de servicio puedan realizar labores de reparación y mantenimiento.

Cambios en configuración. *Debe de tomarse en cuenta que el layout de un centro de cómputo no es fijo, sino que irá cambiando de acuerdo a las necesidades y nuevos requerimientos del negocio, por lo que debe de dejarse espacio y facilidades suficientes para una reconfiguración dinámica.*

2.2 TIPO DE UTILIZACION DE SISTEMAS.

Típicamente en un centro de cómputo de grandes dimensiones en donde se utilizan uno o varios Mainframes se tiene al menos una máquina lógica o física dedicada exclusivamente para el desarrollo de aplicaciones y otra o más sistemas para producción.

2.2.1 SISTEMA PARA DESARROLLO.

Lo que es físicamente una computadora Mainframe, puede estar particionada (Particionamiento Lógico) en tantas como diez sistemas lógicos de las cuales al menos una de estas particiones o una máquina física debe de estar dedicada exclusivamente para el desarrollo de nuevas aplicaciones así como también para mejorar las ya existentes.

2.2.2 SISTEMA PARA PRODUCCIÓN.

El sistema para producción es la parte de mayor magnitud en donde una máquina física o la mayoría de las particiones lógicas trabajan para el procesamiento real de los datos,

es decir, es en donde corren todas las aplicaciones que dan como resultado información valiosa.

CAPÍTULO 3

EL AMBIENTE DE DATOS EN UN PROCESADOR.

En éste capítulo se hace un tratado sobre la actividad interna de los datos en un computador Mainframe y sus periféricos. Para tener una mayor idea del medio ambiente técnico en el que está enfocada la propuesta ejemplo.

3.1 LA ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.

La estructura de memoria es una filosofía de colocación de datos natural, que se presenta en la mayoría de los computadores desde los más grandes hasta casi los más pequeños, dado el conjunto de diferentes tecnologías disponibles cada una con su precio y características de performance.

Con la continua introducción de cada vez más poderosos sistemas de procesamiento basados en tecnología más pequeña, rápida y confiable, los requerimientos de los subsistemas de almacenamiento de información se vuelven más rigurosos. Existe también otro gran enfoque en el costo y performance desde que el almacenamiento es un punto determinante del costo total del sistema, así como de su capacidad y tiempo de respuesta.

Los tipos de tecnologías alternativas disponibles permiten a la configuración tener diferentes niveles de almacenamiento jerárquico que, utilizados juntos pueden hacer frente a los diversos requerimientos de un subsistema de almacenamiento. El nuevo y significativo desarrollo de esta jerarquía es para incrementar la importancia de la memoria del procesador desviando la actividad a los niveles inferiores dentro de la estructura de memoria, y de esta manera, reduciendo el índice de operaciones de I/O.

Antes de discutir las ventajas y desventajas de las varias opciones de almacenamiento que existen, primero debemos enfocarnos en los objetivos y características deseadas de almacenamiento. La velocidad de acceso y el ancho de banda son los objetivos primarios. La alta velocidad de acceso es requerida para responder sin demora a las solicitudes de información hechas por el procesador central. El ancho de banda provee la capacidad de dar servicio a los requerimientos fijos y sostenidos de uno o múltiples procesadores.

Los subsistemas de almacenamiento deben de poder ser configurables para magnitudes casi ilimitados de datos para hacer frente a los requerimientos de capacidad de los sistemas de procesamiento ultra-grandes. Otros factores tales como costo, confiabilidad, poder, espacio y consumo de energía deben de ser razonables.

Si especificáramos un almacenamiento de datos ideal, tendríamos que imaginar que todos los requerimientos nos llevarían a un solo nivel, que sería un almacenamiento como si fuera monolítico que consistiría en un solo tipo de tecnología; el resultado sería un caché de procesador de tamaño casi infinito. (El caché de procesador es un tipo de memoria electrónica muy veloz, de pequeña capacidad de almacenamiento y de un alto costo de fabricación.)

El diseño de la estructura de almacenamiento permite una completa realización de capacidad potencial del procesador y sin consecuencias por demoras de almacenamiento. En realidad, no es un solo tipo de tecnología el que puede proveer velocidad, ancho de banda y capacidad a bajo costo. Existe una amplia variedad de tecnologías de almacenamiento que cubren grandes rangos de performance. Las tecnologías con dispositivos de mayor rapidez usualmente son más caros y difíciles de configurar en grandes cantidades. Por lo tanto, el mejor método es utilizar las opciones disponibles en combinación, tomando

las mejores características de cada uno. De este modo, podemos hacer frente a todo el conjunto de objetivos de almacenamiento.

3.2 FLUJO DE DATOS EN LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO.

La estructura física del almacenamiento jerárquico puede ser vista de la siguiente manera:

El flujo de datos a través de los componentes físicos de la jerarquía puede ser mejor comprendida por la secuencia de acciones tomadas cuando el CPU accesa los elementos de datos que residen en cada uno de los tipos de almacenamiento.

El mejor caso de performance es el caché hit, es decir, cuando el dato requerido esta en el caché, por que el elemento de datos puede ser transferido directamente al componente apropiado de la CPU en cuestión de nanosegundos. Si el elemento de datos solicitado no se encuentra en el caché, éste debe ser recobrado de la memoria central, esta falta de datos en el caché típicamente toma cientos de nanosegundos para ser resuelta, sin embargo, el elemento de datos específico que es requerido puede ser ruteado al componente de CPU en forma paralela a que la cadena de datos completa

es llevada al caché.

Si el elemento de datos deseado no reside en la memoria central ni en el caché, este debe ser recobrado desde uno de los sistemas de paginación de archivos via lectura de I/O. En este caso, el elemento de datos transferido desde un disco a través de la unidad de control al canal. El canal transfiere el dato a la memoria central. En este punto, el dato es traído al caché de una CPU via cache miss, para la próxima vez que el programa que solicita el dato sea atendido.

Los datos accedados que no requieren de paginación a disco en una solicitud típica de I/O siguen la misma trayectoria que la paginación antes descrita. En ambos casos, el I/O puede tomar decenas de milisegundos si el dato requiere ser recobrado desde un disco. En algunos casos, el dato puede ser recobrado mucho más rápido si está presente en el caché de la unidad de control. En este caso, el disco no es físicamente accedado, y el dato solicitado puede ser transferido directamente desde la memoria electrónica (caché) de la unidad de control en dos o tres milisegundos.

Lo anterior es lógicamente, equivalente a encontrar el dato en un nivel superior en la jerarquía de memoria en una tecnología mas rápida pero de pequeña capacidad. Esta jerarquía física puede variar dependiendo del tipo de máquina y configuración del sistema. Sin embargo, cuando es visto conceptualmente podemos estudiar sus características generales.

3.3 ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

El idear un sistema de almacenamiento adecuado, consiste de múltiples tecnologías heterogéneas, uno trata de tomar las ventajas de los valores clave de cada tecnología, ésta estructura del sistema de almacenamiento es conceptualmente visto como una pirámide de niveles:

Los niveles están numerados secuencialmente, comenzando desde el nivel uno y continuando de una manera descendente en la jerarquía. El CPU está posicionado arriba de la cima de la jerarquía por que los elementos de datos son traídos al nivel superior para que el CPU los accese.

Las características clave en el entendimiento del concepto de la jerarquía de almacenamiento son, la velocidad de acceso, capacidad y el costo. Así, conforme nos

movemos hacia abajo a través de la jerarquía, cada nivel subsecuente es más lento, más barato y usualmente configurado en capacidades mayores, aplicando la relación costo-efectividad.

El objetivo general de la jerarquía de almacenamiento es proveer una velocidad de acceso promedio, casi tan rápida como el más rápido (caché) con un costo promedio por bit de datos en línea con casi tan bajo precio como el nivel más económico que es el cartucho de datos. Esto sólo puede ser logrado si la basta mayoría de los datos en-línea están residentes en disco mientras que casi todos los accesos de CPU son satisfechos con los cachés.

Los elementos de datos son movidos hacia arriba y hacia abajo a través de la jerarquía de almacenamiento basados en su actividad.

Los patrones de referencia de almacenamiento muestran una fuerte localidad, la cual produce un alto grado de reuso de datos y permite un alto índice de caché con una área de trabajo muy pequeña.

Cada nivel de la jerarquía es manejado por un sistema componente (HW, o SW). La administración es generalmente basada en un algoritmo de utilización de datos para reemplazar los elementos de datos inactivos. El elemento reemplazado es movido hacia abajo en la jerarquía, mientras que los elementos requeridos son ascendidos a la parte alta de la jerarquía. Dada su posición primaria en la jerarquía, el performance del caché tiene un impacto significativo en la velocidad del procesador y el performance del sistema en general. La memoria central es la memoria principal del sistema del procesador

direccionable por byte. El subsistema de disco está constituido por dispositivos disco, controlador y un caché (en algunas ocasiones).

Como una locación residente de grandes volúmenes de datos permanentes en línea, el subsistema de disco cubre el papel de dispositivo costo-efectividad para grandes cantidades de datos en el almacenamiento jerárquico; el caché en disco puede ser muy eficiente en la reducción del tiempo de respuesta promedio y además reduce el índice de acceso a disco. Las cintas pueden ser agregadas como el último nivel dentro de la jerarquía por que se pueden almacenar aún mayor cantidad de datos, que no necesitan estar en línea por que no son muy frecuentemente referenciados. El tiempo que actualmente es requerido para tomar información de cintas es medido en decenas de segundos, comparado con cualquiera de los tiempos mencionados anteriormente (en el orden de los milisegundos o menos), se puede ver que es por mucho, el mayor. Este tiempo de respuesta tan lento es compensado por su bajo costo por lo que si se utiliza adecuadamente este medio de almacenamiento, se podrán conseguir significativos ahorros e incremento en las utilidades de una empresa.

3.4 PROCESADOR-CACHÉ.

El nivel superior de la jerarquía de almacenamiento es el caché, y que es el elemento más crítico, por que este satisface las referencias de datos e instrucciones del procesador que son llevados directamente a los elementos y registros lógicos de la CPU. El performance del caché, por lo tanto, tiene un poderoso y directo impacto en la velocidad del procesador y la capacidad del sistema.

El caché del procesador necesita operar en el mismo rango de velocidad que el procesador para satisfacer sus referencias de datos sin causar demoras al CPU. Este requerimiento de velocidad también significa que el caché debe de estar físicamente cerca del procesador lógico para evitar demoras por propagación. El caché del nivel uno tiene típicamente un tamaño de decenas o pocas centenas de kilobytes debido a su alto costo y las limitaciones de espacio. Los cachés de procesador en este pequeño rango de tamaño son extremadamente efectivos, por la fuerte localidad de referencia exhibida, por la secuencia de instrucciones del programa y la referencia de datos. Pueden satisfacer del 95 hasta más del 99% de los requerimientos de datos.

Cuando un elemento de datos referenciado no es encontrado en el caché, éste debe ser recobrado de la memoria central el cual, tiene un acceso mucho más lento y el procesador puede estar ocioso mientras espera a que el elemento de datos le sea entregado. En este caso, el elemento de datos requerido es ruteado al procesador lógico y al caché en forma paralela para minimizar esta demora.

El caché es transparente para el programa que se está ejecutando y es completamente

manejado por el HW lógico en el buffer del elemento de control. Esto es hecho totalmente independiente del SW, es decir, el SW no tiene conocimiento si el dato requerido proviene de caché o de la memoria central. De hecho, el SW no se da cuenta si el procesador tiene o no caché. El mismo SW puede operar en un procesador sin caché aunque más lento. El contenido de caché es administrado dentro del HW del procesador con un algoritmo de reemplazo basado en la actividad que están teniendo los datos en ese nivel de la jerarquía, que es similar en filosofía a otros administradores de memoria implantados en SW.

La efectividad del caché de procesador es usualmente descrito por la proporción de hit, que es calculado como el porcentaje de referencias de almacenamiento satisfechas directamente del caché (o buffer) sin tener que acceder la memoria central. Aunque el rango típico de aciertos en el buffer (es cuando el dato requerido efectivamente se encuentra en el caché) parece proveer un alto performance en el caché, las mejoras dentro de éste rango son muy importantes para el performance de la CPU. Aunque pareciera que solo hay una pequeña diferencia entre el 96 y el 98% en aciertos de caché, el impacto es pronunciado, porque el porcentaje de datos no encontrado baja del 4 al 2%. Esto significa que la mitad de los accesos a la memoria central que son requeridos y las demoras de CPU en general son reducidas a la mitad.

El punto de vista tomado por la falta de datos en el caché nos da una verdadera idea del impacto de performance del caché en el performance del procesador.

Existen dos filosofías distintas de almacenamiento para cachés de procesador basados

en cuando las actualizaciones de los datos son realizados a través de la memoria central. En el tipo Store-Through-Design las actualizaciones son hechas en caché y en su dato correspondiente en la memoria central, que es en donde reside el dato.

En el tipo Store-In-Cache, las actualizaciones son hechas solamente en el caché; estas actualizaciones solo son reflejadas en la memoria central desde el caché haciendo el reemplazo via un algoritmo de registro de actividad.

La ventaja del diseño Store-Through es que la acción es simple. Todas las actualizaciones en la memoria central son hechas inmediatamente, lo cual hace que los nuevos datos ya cambiados estén disponibles para los otros procesadores desde la memoria central.

El diseño Store-In-Cache tiene la ventaja de reducir las transferencias de datos entre el caché y la memoria central, por lo que los cambios son vueltos a escribir en la memoria central solo cuando es absolutamente necesario. Los controles necesarios para el tipo Store-In son más complejos que el Store-Through. Sin embargo, no podemos decir cual de los dos tipos de filosofía es superior por que mucho depende de los objetivos de diseño.

3.5 MEMORIA DEL PROCESADOR.

El almacenamiento del procesador incluye los "Niveles Síncronos" de la jerarquía de memoria, esto es, el procesador espera mientras una casilla de datos es recobrada desde el nivel de su clase de almacenamiento. La memoria del procesador está integrada muy cerca y el tiempo para recobrar una casilla de datos desde él está medida en microsegundos o menos; y por que este tipo de acceso es tan rápido, es más eficiente para el procesador hacer una pausa para esperar que la casilla de datos sea recobrada, que buscar otra tarea a ejecutar. (vea la sección de importancia de la frontera de I/O)

El tamaño de la memoria del procesador generalmente va desde un rango de decenas de megabytes hasta algunos GB y consiste de múltiples bloques llamados "Frames" de memoria de procesador.

3.6 MEMORIA CENTRAL

La memoria central (también conocida como memoria real) es memoria del procesador dirigible por byte.

Conceptualmente asentado entre dos niveles de jerarquía de memoria, la memoria central es físicamente accesable en dos niveles:

- 1) Desde cada uno de los cachés.*
- 2) Desde los subsistemas de disco*

Cuando un procesador requiere de una casilla de datos que está localizado en la memoria central, la relativamente pequeña pieza de memoria central que contiene la casilla requerida es movida al caché, Esta operación es manejada por el HW y toma una fracción de microsegundo para ser completada. Las transferencias entre la memoria central y expandida son completadas en piezas de tamaño frame bajo el control del sistema operativo y son realizadas en decenas de microsegundos. Las aplicaciones usualmente originan movimientos entre la memoria central y los subsistemas disco. Generalmente, las casillas pueden permanecer en la memoria central sin ser referenciadas durante decenas de segundos antes de ser movidos a un nivel inferior de la jerarquía de memoria.

3.7 DISCOS.

Estos dispositivos están contruidos en base a la tecnología de discos magnéticos con actuadores mecánicos, y representan el evolucionado intercambio entre el costo de almacenamiento y el performance del dispositivo. Típicamente las configuraciones de disco proveen decenas o cientos de GB en almacenamiento.

3.7.1 TIEMPO DE RESPUESTA DEL DISCO.

La medida más crítica del performance para un disco es el tiempo de respuesta, el cual está compuesto de dos partes:

- 1) Tiempo de servicio*
- 2) Tiempo de encolamiento*

3.7.1.1 EL TIEMPO DE SERVICIO.

Esta definido como la suma de los siguientes tiempos:

Seek, Latencia, RPS miss, y la transfrencia de datos.

El tiempo de servicio es una manera fria de medir el performance de un disco.

El tiempo de Seek. Es el tiempo que tarda el actuador de ir de un lugar a otro en la superficie del disco.

La Latencia. Es el tiempo de demora asociado con la rotación del disco hasta que el campo de datos requerido se encuentra debajo de la cabeza de lectura/escritura. Generalmente, la latencia está en un rango en término del tiempo que le toma al disco

dar media revolución.

RPS Miss. Una vez que el registro apropiado está rotando debajo de la cabeza de lectura/escritura, el dispositivo está listo para transmitir los datos a canal; si el canal está ocupado dando servicio a otro dispositivo, la oportunidad de transmitir se ha perdido y una rotación completa es requerida antes de que la cabeza magnética esté propiamente posicionada nuevamente sobre el registro. Esta demora adicional es llamada RPS Miss. (Rotational Position Sensing Miss). El número de pérdidas de oportunidad que puede ser sufrida por una operación de I/O dada, está en función de la utilización de canal, la unidad de control y la configuración de trayectorias de canal.

Tiempo de transferencia de datos. Es el tiempo que tarda para trasladar un dato desde un dispositivo a la memoria central del procesador. Este se calcula, dividiendo el número de bytes a ser transferidos entre el índice de transferencia del disco. En procesos en lote y en subsistemas de disco con caché, los tiempos de Seek y de Latencia pueden ser minimizados haciendo el índice de transferencia un factor dominante.

3.7.1.2 TIEMPO DE ENCOLAMIENTO

El tiempo de encolamiento demora la inicialización de una petición de I/O; por que la trayectoria hacia o desde el dispositivo está ocupada atendiendo otra solicitud. Por este efecto, para el performance del sistema en general y para el tiempo de respuesta del usuario final, la minimización del tiempo de respuesta en disco es un de los objetivos primarios dentro de la jerarquía de memoria. El tiempo de respuesta es minimizado por

el direccionamiento de cada uno de sus componentes. En la unidades de control y discos actuales, una de las más efectivas técnicas es el uso de trayectorias alternas para reducir la contensión en canales para llegar a un punto tal que casi se eliminan los RPS miss. En los sistema electrónicos actuales se cuentan con hasta cuatro trayectorias que van desde los dispositivos hasta la memoria central.

3.8 PERFORMANCE DEL CACHÉ EN LA UNIDAD DE CONTROL DE DISCO.

La alta velocidad del caché depende de las características de localización de referencia de los datos solicitados. En el caso de accesos secuenciales de datos, existe una alta probabilidad que un dato sea referenciado y el registro subsecuente sea también accesado. En el caso de accesos no secuenciales de datos existe una alta probabilidad que teniendo una casilla de datos referenciada, ésta sea nuevamente requerida en corto tiempo, así como también sus datos subsecuentes. Si una solicitud puede ser satisfecha desde el caché, los tiempo de seek y de latencia pueden ser evitados. Así estaremos cubriendo los problemas más severos de los subsistemas disco.

El poner en la escena de el caché partes de tracks provee dos mejoras: El caché anticipa las referencias secuenciales y las referencias cercanas asociadas a las bases de datos aleatorias. Con una pequeña ayuda del manejador de registro de utilización de datos, los índices de aciertos de caché llegan a estar en el rango del 90% con tamaños de caché razonable.

Juntas estas características dan al controlador de disco con caché un mejor tiempo de respuesta.

3.9 DISPONIBILIDAD DE CACHÉ EN LA UNIDAD DE CONTROL DEL DISCO.

A través del tiempo, los discos se han convertido en un de los componentes de mayor confiabilidad dentro de los sistemas de cómputo. Como resultado, la mayoría del SW de recuperación y disponibilidad han sido diseñados bajo el supuesto que los datos están escritos a salvo en disco. Cuando esta suposición falla, la recuperación es larga y tediosa. De esta manera el diseño del caché de la unidad de control debe ofrecer características de disponibilidad y confiabilidad similares a las de un disco.

3.10 IMPORTANCIA DE LA FRONTERA DE I/O.

La más marcada diferencia entre los niveles de jerarquía de memoria ocurre entre la memoria del procesador y el subsistema de disco. Este punto es conocido como Frontera de I/O y se denota como el tiempo donde los accesos se deciden por síncronos o asíncronos.

Durante la ejecución de una tarea, el procesador requiere continuamente de las siguiente instrucción o casillas de datos asociadas hasta que la tarea sea completada. El tiempo esperado para recobrar la información determina si es más eficiente para el procesador esperar por el dato requerido o buscar una tarea diferente a ejecutar. El punto de quiebra de esta decisión ocurre cuando el tiempo de espera para traer el dato necesario es muy semejante al tiempo que tardaría el procesador para conectarse a otras tareas. La recuperación de los datos de manera síncrona es cuando el procesador espera a que la información que le es necesaria llegue. Llamamos recuperación asíncrona cuando el procesador busca otra cosa que hacer en lugar de esperar.

Una recuperación síncrona es un acontecimiento de interrupción para el HW y sistema operativo. El sistema operativo debe tomar las siguientes acciones: Preparar y programar la recuperación de datos, salvar el estado de la tarea original y buscar una nueva tarea a ejecutar; El procesador corre lentamente, así como también espera a que su caché sea llenado con los datos asociados a la nueva tarea desplazando los datos de la tarea original. En algún punto en el futuro, la recuperación será completada, lo que lo dirige a retomar la tarea original y repetir los pasos recién descritos. la recuperación asíncrona

toma un tiempo que está en el orden de algunos cientos de microsegundos, esta cifra incluye las acciones de conexión a dos tareas y el reemplazo de la información en el caché. Por consiguiente, para decir que niveles en la jerarquía de memoria va ha ser accesada de manera síncrona y cuales de manera asíncrona.

El tiempo necesario para recobrar una casilla de datos desde su nivel en la jerarquía es comparado con el tiempo de punto de quiebra que es de cientos de microsegundos.

El nivel más alto en un subsistema disco es el caché de la unidad de control y éste es capaz de enviar el dato en unos cuantos milisegundos. Así, los niveles de jerarquía de memoria desde la memoria central y sus superiores son accesados es forma síncrona. Los niveles de caché de la unidad de control hacia abajo accesan los datos en forma asíncrona.

El uso más común de recuperación asíncrona es una operación de I/O. Para recobrar una casilla de datos de esta manera, una aplicación (o posiblemente el sistema operativo) construye un requerimiento para la operación de I/O; el sistema operativo programa (en tiempo) el I/O y se conecta a otra tarea. Cuando los datos están ya disponibles se hace una interrupción de I/O procesada por el sistema operativo seguido de la tarea eventual de reconectarse a la tarea original. Este proceso completo puede consumir cientos de microsegundos de tiempo de procesador.

Así, la frontera de I/O, en este punto en donde los niveles de acceso en la jerarquía de memoria cambian de síncronas a asíncronas marcan significativamente el costo del tiempo de procesador basado en el acceso a datos.

3.11 VOLATILIDAD EN LA MEMORIA DEL PROCESADOR.

La Volatilidad de Almacenamiento significa que el contenido de los datos se ha perdido cuando el suministro de energía cesa por alguna razón. Tanto la memoria central así como la expandida son volátiles, por lo tanto, todo el SW ha sido diseñado tomando en cuenta esta consideración. Por ejemplo, los manejadores de buffer de I/O y los sistemas de base de datos forzan a que las actualizaciones se hagan además de en el buffer en el subsistema disco antes de que la actualización se dé por terminada. El SW ha sido diseñado para funcionar correctamente con la memoria volátil del procesador y pools de buffer de cualquier tamaño.

En un medio ambiente típico de base de datos interactiva, cada actualización debe ser escrita a través de la memoria no volátil del subsistema disco. Por lo tanto, en este caso, el uso de la memoria caché no resulta ser efectiva para reducir el número de operaciones de I/O de escritura. Así, la proporción de lectura/escritura es un parámetro importante para determinar el impacto potencial de grandes pools de buffer porque, solo los I/Os de lectura pueden ser fácilmente evitados. La relación de lectura/escritura en un sistema grande de base de datos se típicamente del orden de cinco a uno, por lo que si la mayoría de los I/Os son de lectura, el meter los datos en caché resulta muy efectivo para la reducción de los I/Os, incluso si se presentase una situación cuya relación sea uno a uno por que el caché puede captar la mitad de los I/Os y lograr todavía una

significante reducción en el número de I/Os. También en el caso de archivos grandes de sólo escritura, el caché puede reducir en forma significativa el número de I/Os necesarios para transmitir cierta cantidad de datos, ésto puede ser logrado si se hace una concatenación más grande de bloques.

3.12 LA COLOCACIÓN DE DATOS. *La colocación de datos dentro*

de la jerarquía de almacenamiento es manejada automáticamente por el sistema operativo, los subsistemas y el HW.

El programador del sistema controla la elegibilidad de los datos para ser retenidos en un nivel en particular. Esencialmente, todos los datos son colocados inicialmente en el nivel más bajo de la jerarquía en línea (Los discos de gran capacidad). Basdo en su estatus de elegibilidad, el dato puede ser movido y mantenido al nivel del caché de la unidad de control y/o a los niveles del procesador.

La entrada al nivel más alto (caché) es estrictamente una función de HW resultado de la solicitud del procesador para operar sobre una casilla de datos en particular.

La estrategia de colocación de un dato es implantada a través de la especificación de los datos que son elegibles para ser mantenidos en la memoria del procesador y aquellos que pueden ser retenidos en el caché de la unidad de control.

Los datos se vuelven elegibles para la memoria del procesador poniendolos en memoria. Los datos se vuelven elegibles para el caché de la unidad de control disco, a través de la especificación del nivel de servicio.

No hay restricciones efectivas sobre el tipo de datos que pueden residir en el caché de la unidad de control del subsistema disco. Adicionalmente, algunas funciones del caché de la unidad de control se dirigen más alla del performance de los accesos de lectura para datos permanentes. Así, la elección para hacer elegibles a ciertos datos en un nivel específico dentro de la jerarquía se basa en las siguientes características del sistema:

- *El requerimiento de performance para lectura y escritura de los datos.*
- *La densidad de acceso a datos.*
- *Los requerimientos de disponibilidad de los datos.*
- *Las características de cómo los datos son compartidos entre varios sistemas.*

Los tipos de datos que son atractivos candidatos para el caché de la unidad de control de disco, se incluyen como:

- *Los datos que son frecuentemente referenciados, pero no lo suficiente como para ser mantenidos en la memoria del procesador.*
- *Datos con la necesidad de referencias frecuentes y/o actualizaciones de I/O de escritura.*
- *Datos con requerimientos de alta disponibilidad.*
- *Datos que son actualizados por más de un sistema.*

La utilización de cartuchos de cinta magnética es el medio más económico para guardar datos no muy frecuentemente consultados, para tener un respaldo seguro de nuestra información y además para almacenar software en desarrollo.

Estos cartuchos son los utilizados para guardar información cuyo tiempo de respuesta al sistema pueda ser medido en decenas de segundos o hasta minutos. Son estos cartuchos los que son manejados por la mayoría de las marcas de robots para cintas.

Los datos que pueden ser almacenados en cinta son por ejemplo:

- *Respaldo de archivos*
- *Intercambio de información entre empresas*
- *Archivos históricos*

CAPÍTULO 4. REINGENIERÍA A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN.

4.1 REINGENIERÍA.

Debido a la intensa competencia que enfrentan hoy la mayoría de las grandes organizaciones, éstas ya no pueden conformarse con la obtención de mejoras de 5 o 10% en sus procesos clave. Necesitan mejoras de 80, 100% o hasta más. Por lo tanto, aunque las empresas aún necesitan mejorar la calidad y optimizar continua y gradualmente sus procesos, lo que más se necesita es innovarlos.

Para ello, es necesario cambiar la forma como se visualizan y se estructuran los negocios como en la forma en que se mejoran. Los negocios ya no se pueden seguir viendo en términos de funciones, divisiones o productos, sino en términos de proceso clave. Mejorar de manera radical esos procesos implica rediseñarlos de principio a fin, empleando toda la tecnología y los recursos organizacionales disponibles.

Los métodos para cambiar de manera radical los procesos se les ha llamado de diversas maneras, por ejemplo, "rediseño de los procesos de negocio", "reingeniería de los negocios" o "innovación del proceso"

No importando mucho en como se le llame el método que se propone para ello combina la adopción de la perspectiva de procesos de negocios, con la aplicación de la innovación a los procesos clave. El término comprende la formulación de nuevas estrategias de trabajo, el diseño en sí del nuevo proceso y la implantación del cambio en

todas la complejas dimensiones tecnológicas, humanas y organizacionales.

La innovación de procesos tiene un enorme potencial para lograr reducciones muy importantes en costo o tiempo de los procesos y en alcanzar mejoras significativas en calidad, flexibilidad y en niveles de servicio.

¿Y de donde viene la motivación para innovar los procesos? Por un lado, de la intensa competencia mundial, particularmente con el Japón, resultado del gran éxito que las empresas japonesas tuvieron en la administración de procesos. Por otro lado, la demostración fehaciente de que la innovación de los procesos ayuda a reducir el tiempo de éstos, además de apoyar las estrategias de producción a bajo costo.

EXITOS DE FIRMAS PIONERAS EN LA INNOVACIÓN DE PROCESOS.

El área de crédito de IBM redujo el tiempo de preparación de una cotización para la compra o renta de un computador de siete días a un solo día. Al tiempo que aumentó diez veces la cantidad de cotizaciones preparadas, además de que ahora la mitad de las cotizaciones son elaboradas por computadora.

Federal Mogul, Un fabricante de autopartes con activos que valen más de mil millones de dólares, redujo el tiempo de desarrollo de prototipos de una parte, de veinte semanas a veinte días. Triplicando por ende la probabilidad de aceptación del cliente.

Mutual Benefit Life. Una compañía de seguros de gran tamaño que necesitaba revertir la tendencia declinante de su negocio de bienes raíces, redujo a la mitad sus costos asociados con la elaboración y emisión de pólizas.

La Oficina Norteamericana de Recaudación de Impuestos recolectó 33% más dólares de contribuyentes morosos, con la

Además de la presión competitiva, los clientes constituyen un impetu para cambiar radicalmente los procesos, como lo indican los casos de la industria automovilística y las ventas al menudeo. Las presiones financieras también representan otra gran motivación para innovar los procesos debido a que es una manera muy efectiva de reducir costos innecesarios.

La innovación de los procesos también responde a la necesidad de tener una mejor coordinación y administración de las interdependencias funcionales.

Alcanzar un grado alto de interdependencia demanda tanto la adopción de la perspectiva de procesos para facilitar la implantación de soluciones inter-funcionales. Como la voluntad para buscar innovaciones de los procesos. Los métodos que existen actualmente para satisfacer las necesidades de los clientes están ligados a las funciones de las empresas, que el cambio gradual que se dá en ellas nunca satisfecerá el requisito de interdependencia.

4.2 LA NATURALEZA DE LA INNOVACIÓN DE PROCESOS.

4.2.1 ¿QUÉ ES UN PROCESO?

Adoptar la noción de procesos para los negocios implica un cambio revolucionario en perspectiva: Significa "voltrear" la organización. Una orientación de los procesos tiene que ver con elementos de estructura, enfoque, medición, propiedad y clientes.

Un proceso se define como un conjunto de actividades estructuradas y medidas, diseñadas para producir una salida específica para un cliente o mercado en particular. Implica un fuerte énfasis en cómo se hace el trabajo en una empresa, en contraste con el enfoque de producto que enfatiza el qué.

Así, un proceso es un orden específico de actividades laborales que cruzan tiempo y lugar, con un principio, un final y con insumos y salidas claramente identificadas: Una estructura para la acción. Este elemento estructural de los procesos es crucial para obtener los beneficios de la innovación de procesos.

La estructura de un proceso puede distinguirse de las estructuras jerárquicas y verticales. En tanto que la estructura jerárquica da una vista única de las responsabilidades y relaciones de reporte en la organización, la estructura de proceso es una vista dinámica de cómo la organización entrega valor. Además, una estructura jerárquica no la podemos medir o mejorar. Sin embargo, los procesos tienen costo, tiempo, calidad en su salida y satisfacción del cliente. Por lo tanto, cuando reducimos costos o aumentamos la satisfacción del cliente, mejoramos en sí el proceso.

Los procesos que están claramente estructurados son susceptibles de ser medidos en varias dimensiones. Tales procesos pueden medirse en términos de tiempo y costos asociados con su ejecución. Sus salidas pueden evaluarse en términos de utilidad, consistencia, variabilidad y número de errores que presentan.

Adoptar la noción de proceso implica adoptar el punto de vista de los clientes. Los procesos son la estructura por la cual una empresa hace lo que es necesario para

producir valor a sus clientes. En consecuencia, la satisfacción del cliente con la salida del proceso constituye una importante medición. Debido a que ellos son los árbitros finales del diseño y del mejoramiento permanente, los clientes deben de estar representados en todas las fases del programa de administración del proceso.

También, los procesos necesitan propietarios claramente definidos, responsables de su diseño, ejecución y de quienes se asegure que se satisfagan las necesidades de los clientes. Definir propietarios no es una tarea fácil, ya que raramente los procesos respetan las fronteras existentes del poder y autoridad organizacionales. Sin embargo, la propiedad de los procesos debe verse como una dimensión alterna o adicional a la estructura organizacional formal que, durante los periodos de cambio radical de los procesos, toma precedencia sobre otras formas de estructura. Si no es así, los propietarios de los procesos no tendrán el poder o legitimidad necesaria para implantar diseños que violen los organigramas y normas oficiales.

La definición de proceso citada al principio se aplica tanto a procesos grandes como a pequeños. Sin embargo, entre más grande es el proceso más grande es el potencial para obtener beneficios radicales. Por lo tanto, un aspecto importante de la innovación de procesos es el enfoque en procesos amplios y exclusivos. La mayoría de las compañías, aún la más grandes y complejas, pueden subdividirse en menos de veinte procesos principales. Por ejemplo, Ameritsch ha identificado 15 procesos, Xerox 14 y Dow Chemical 9.

Debido a que la perspectiva de procesos implica una vista horizontal de los negocios,

que atraviesa la organización, con los insumos al principio de ellos y las salidas y clientes al final, adoptar una estructura orientada a procesos significa dejar de enfatizar la estructura funcional de los negocios. Actualmente casi todas las empresa de gran tamaño se caracterizan por mover secuencialmente sus productos y servicios a través de funciones de negocios -ingeniería, mercadotecnia, manufactura ventas, servicio al cliente etc. Sin embargo, este enfoque no solo es caro y consume tiempo, sino que a menudo no sirve adecuadamente a los clientes. En empresas con enfoques funcionales, la vinculación entre las funciones con frecuencia está descoordinada. Como resultado de ello, nadie es responsable de medir o manejar el tiempo y costo requerido para llevar los productos del laboratorio al mercado o del pedido del cliente a la entrega del producto. La innovación de procesos demanda que las interfaces entre las unidades funcionales sean mejoradas o eliminadas y que, donde sea posible, los flujos secuenciales a través de las funciones se hagan de manera paralela con un movimiento de información amplio y rápido.

Adoptar el enfoque de procesos implica un compromiso con la mejora de los mismos. Ultimamente se ha dado mucha importancia a reducir tiempo como un objetivo de negocio. También son ahora familiares los objetivos de reducción de costos y mejoras en calidad. Sin embargo, ningún objetivo individual es lo suficientemente ambicioso para una iniciativa de innovación de procesos. Muchas empresas han hallado que pueden alcanzar objetivos múltiples con la innovación de procesos. Además, deben hacerlo: Los clientes quieren una reducción en los ciclos de desarrollo de productos y una mejora en

la calidad de los mismos, al tiempo que el entorno competitivo y financiero demanda simultáneamente que los costos de los procesos se reduzcan sustancialmente.

Algunos de éstos objetivos de mejoramiento se pueden encontrar dentro de un contexto funcional, esto es, no de procesos. En la manufactura, por ejemplo, se han dado por años mejoras en calidad y en reducción de tiempos. Pero estas mejoras en la mayoría de los casos pasan desapercibidas por los clientes, debido a la pobre coordinación que existe con otras funciones. Si bien la fabricación de un producto se hace más rápidamente, por ejemplo, éste espera en el almacén la autorización del crédito para el cliente o una resolución de una discrepancia en el pedido. En consecuencia, el impacto de la mejora funcional, aún cuando plenamente alcanzada, puede tener sus límites.

4.2.2 ¿QUE SIGNIFICA INNOVACIÓN ?

Innovación se define como la introducción de algo nuevo. En el caso de innovación de procesos, se introduce algo nuevo al proceso con la idea de producir un cambio mayor y radical. Implaca estudiar un proceso para averiguar su objetivo de negocio, para después efectuar en él un cambio creativo y radical que permita obtener una mejora dramática en la manera en que ese objetivo se alcanza.

La innovación de procesos debe diferenciarse de la mejora de procesos que conlleva sólo un cambio menor. Innovación de procesos significa efectuar un trabajo de una manera radicalmente nueva, mientras que el mejoramiento del proceso implica desempeñar el mismo proceso con un aumento ligero en su eficiencia o efectividad. Por ejemplo, una empresa que analiza su proceso de entrega de pedidos y elimina pasos

redundantes o pasos que no agregan valor al cliente, está llevando a cabo un mejoramiento del proceso. Este esfuerzo podría eliminar algunos puestos innecesarios, mejorar la satisfacción del cliente y reducir el tiempo de entrega de tres a dos semanas. Pero, una compañía que ve su proceso de entrega de pedidos con el enfoque de innovación de procesos, podría proporcionar terminales de computadora a los clientes para que a través de ellas hicieran directamente sus pedidos, garantizando así la entrega, y entre otras cosas tener la posibilidad de subcontratar la administración de su almacén y dar autoridad a su personal operativo para manejar tanto los detalles financieros como los relativos al embarque. Esta compañía podría reducir a la mitad sus costos y el tiempo de entrega de pedidos.

Aún las compañías que mejor desempeño han alcanzado en términos de calidad, Esto es, las que han obtenido las más altas calificaciones en al competencia por obtener el premio Baldrige, han mejorado su confiabilidad, tiempos, reposición de inventarios etc., de un 5 a 12%, en promedio. Las compañías que emprenden la innovación de procesos pueden darse el lujo de no sentirse satisfechas con estos resultados.

Existen otras diferencias importantes entre la mejora y la innovación de procesos, entre las que se cuentan el tipo de participación de los empleados en el proceso de cambio, los habilitadores básicos y el nivel de riesgo que la organización corre al emprender uno u otro programa.

En la práctica la mayoría de las empresas necesitan combinar la mejora de los procesos con la innovación de los mismos en un proceso de calidad permanente. Ideal, aunque no necesariamente, una empresa intentará primero estabilizar un proceso y comenzar su mejoramiento continuo, para después buscar su innovación.

Para no confundir a los empleados que participen en la mejora o a la innovación de procesos, es conveniente que ambas actividades sean llevadas a cabo dentro del contexto de un solo programa de calidad, así como de aclarar qué tipo de proceso de cambio se está presentando para un cierto proceso en un momento determinado.

4.3 MARCO DE REFERENCIA PARA LA INNOVACIÓN DE PROCESOS.

El análisis detallado de las experiencias de empresas pioneras de innovación de procesos, permite la construcción de un marco de referencia que sirva como guía para toda la actividad. Aunque los elementos que constituyen este marco varían de empresa a empresa en secuencia y énfasis, cada uno de ellos es necesario en alguna forma para tener éxito en una innovación de procesos.

El modelo consiste de las siguientes etapas: 1) Identificación de los procesos que se van a innovar; 2) Identificación de los habilitadores del cambio; 3) Desarrollo de la visión y objetivos de los procesos; 4) Entendimiento y medición de los procesos existentes; y 5) Diseño y construcción del prototipo del nuevo proceso y de la organización que lo va a utilizar.

4.4 SELECCIÓN DE LOS PROCESOS A INNOVAR.

Lo primero que una organización debe hacer es levantar un mapa de sus procesos a fin de identificar los que son candidatos a la innovación. Esta tarea de selección establece las fronteras de cada uno de ellos y permite a la empresa centrarse en aquellos que más necesitan de un cambio radical.

Las principales actividades del mecanismo de selección se enlistan a continuación:

Existe mucha controversia sobre el número de procesos que tiene una organización. La dificultad surge debido a que los procesos se pueden subdividir casi a infinito. Por ejemplo, las actividades que tienen que ver con la orden y entrega de un pedido puede verse como uno o cientos de procesos. Aún los tres procesos principales identificados por Rockart y Short -desarrollo de nuevos productos, entrega de los productos a los clientes y el manejo de las relaciones con los clientes- son muy interdependientes. La firma de auditoría McKinsey asegura que hay sólo de tres a cuatro procesos "básicos". A su vez, IBM que en la década de los ochenta definió alrededor de 140 procesos en toda la corporación, está hoy trabajando solo 18 procesos, claro, mucho más amplios que los anteriores.

En esta tarea es clave la definición del objetivo que se persigue. Si el objetivo es la mejora gradual, es conveniente trabajar con muchos procesos definidos de manera reducida, ya que el riesgo de fracasar es relativamente bajo. Pero si el objetivo es un cambio radical, entonces es mejor definir éstos tan ampliamente como sea posible.

Como se mencionó antes la mayoría de la compañías que han emprendido la innovación de procesos ha identificado entre 10 y 20 procesos críticos.

PROCESOS DE NEGOCIO CLAVES

British Telecom ha identificado múltiples niveles de procesos. Los 15 listados en el recuadro pertenecen al segundo nivel. Los procesos de primer nivel son: 1) Manejar el negocio; 2) Manejar la gente y las tareas; 3) Servir al cliente; 4) Operar la red de telecomunicaciones; y 5) Apoyar el negocio.

Una vez fijadas las fronteras, la empresa debe fijar los procesos que desea innovar. La experiencia señala que deben considerarse las capacidades y recursos de la organización para innovarse simultáneamente varios procesos. IBM se encuentra innovando sus 10 procesos clave, pero pocas empresas pueden permitirse el desgaste que tal esfuerzo requiere. Aunque exista una gran necesidad para rediseñar simultáneamente varios procesos, pocas compañías tienen los recursos suficientes - gente, dinero y tiempo- para hacerlo, además de que resulta muy difícil la coordinación de cambios simultáneos en múltiples procesos.

Sin embargo, algunas compañías como Xerox, han encontrado que es necesario trabajar con grupos de procesos para resolver algunos problemas de negocios. Por ejemplo, para reducir el tiempo que toma llevar un producto al mercado, han tenido que atacar no sólo los procesos relacionados con el diseño de producto y la ingeniería, sino que también los procesos que tienen que ver con la fabricación, servicio y logística.

También, algunas empresas han decidido escoger un grupo pequeño de procesos para obtener experiencia en la materia, además de que con ello dirigen sus recursos a los

procesos más críticos. De éste modo, cada éxito se convierte en un modelo a seguir en los esfuerzos futuros.

Hasta ahora se han identificado cuatro criterios que guían la selección de los procesos. Estos son: 1) La importancia del proceso con respecto a la estrategia de los negocios de la empresa; 2) La salud del proceso; y 4) La capacidad para manejar el proyecto. En teoría, los cuatro factores deberían favorecer la selección de un cierto proceso; en la práctica, los resultados son a menudo ambiguos, por lo que debe darse un peso a cada factor.

La calificación del proceso tiene como objetivo central evaluar el clima político y cultural implícito en el proceso. Para ello, es necesario tener un "consultor" del procesos que se encarga de seleccionar sólo procesos que tienen un patrocinador comprometido y donde hay una gran presión para mejorarlo. La determinación de cuales procesos tienen alta prioridad es con frecuencia muy obvia, por ejemplo, en Continental Bank, dado que la empresa se había dedicado fuertemente a construir relaciones amplias con los clientes corporativos, fué natural que se comenzara con el proceso que administra la relación con clientes.

¿Que hacer con los procesos no seleccionados? En primer lugar, debe hacerse un calendario que establezca el tiempo en que cada proceso va a innovarse. Debido a que el entorno de la empresa cambia constantemente y en consecuencia las presiones del negocio, no es aconsejable extender el calendario más allá de un periodo de tres años. Otra alternativa es aplicar técnicas de mejoramiento a los procesos que no fueron

seleccionados. Sin embargo, esto introduce dos problemas. Uno consiste en que la mejora de procesos descansa en técnicas y métodos completamente diferentes a las que se aplican en la innovación. El otro en que es difícil intentar mejoras a procesos que como fueron escogidos para efectuar un cambio radical, son muy amplios en alcance. Por lo tanto, puede que sea necesario subdividir el proceso en subprocesos. Si después el proceso se selecciona para innovarse, simplemente se ataca considerándolo en su forma más amplia.

4.5 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN COMO UN HABILITADOR DE LA INNOVACIÓN DE PROCESOS.

Si se desea explotar todo el potencial de la tecnología de la información (TI) para cambiar los procesos, ésta debe verse como un habilitador de la innovación de los procesos. Al inicio del esfuerzo de innovación, conviene identificar otros posibles habilitadores.

Ahora bien, surge la pregunta ¿Debe primero diseñarse el proceso y buscarse después la tecnología o sistema de información que lo sustente? Aún los más ardientes defensores del enfoque de procesos piensan que el proceso debe diseñarse antes de investigar la tecnología o sistemas disponibles.

La habilitación tiene, por supuesto, sus lados positivos y negativos, ya que un proceso puede ser habilitado o inhabilitado por una herramienta en particular. En general, la TI proporciona oportunidades pero también impone limitaciones en el diseño del proceso. Las oportunidades implican usar la tecnología en nuevas formas para la compañía o la industria, a fin de alcanzar la innovación del proceso. Las limitantes son aquellos aspectos de la infraestructura tecnológica existente que limitan las posibilidades de innovar y de no poder, por alguna razón, cambiarse en un periodo de tiempo razonable. A continuación presentaremos la TI como una oportunidad a nivel general y también consideraremos cómo la TI puede moldear los procesos actuando como una limitante. Las oportunidades para aplicar la TI en apoyo a la innovación de procesos se pueden clasificar en nueve categorías, que consideran alcanzar un objetivo de negocio, tal como reducir costos o tiempo. Las categorías reflejan los medios específicos por los cuales se logran esos objetivos.

4.6 HABILITADORES ORGANIZACIONALES Y RECURSOS HUMANOS.

Para cambiar los procesos no basta centrarse en la información y la tecnología. Es necesario combinar estos factores con cambios en la estructura organizacional y los recursos humanos. La innovación de los procesos depende en gran medida de la adopción del enfoque de "sistemas Sociotécnicos" desarrollado en la década de los cincuenta, que dan atención a factores sociales y técnicos como agentes de cambio. La clave, entonces, consiste en alinear todos factores de manera equilibrada. Por ejemplo, si las innovaciones tecnológicas en un proceso exigen una mayor delegación de autoridad y autonomía a los empleados, la cultura organizacional debe ajustarse para apoyar esos cambios. Inversamente, si la cultura de la empresa apoya el control y la eficiencia, los sistemas que proporcionan la innovación de procesos deben ser consistentes con esos objetivos, si es que se quiere tener éxito en los esfuerzos. Aunque es poco probable que alguien desee trabajar en un ambiente en donde impera el control, algunas veces esto es necesario, por lo que los cambios en la estructura y el manejo de recursos humanos que veremos a continuación apoyan tanto a la delegación de autoridad como el control; de la misma manera que, cuando discutimos el habilitador tecnológico, exploramos tanto las oportunidades como las limitantes.

Los habilitadores organizacionales de la innovación de procesos caen en dos categorías: Estructurales y Culturales.

Uno de los cambios estructurales más poderosos que facilitan el nuevo comportamiento

orientado a los procesos lo constituye el trabajo en equipo.

El trabajar en equipo trae beneficios a la organización debido a que permite tener habilidades interfuncionales en las unidades de trabajo. Esto, por supuesto, aumenta la probabilidad de que la producción satisfaga los requerimientos multifuncionales. Aún equipos compuestos por empleados extraídos de la misma función posiblemente conjunen más habilidades que cualquier individuo. Un beneficio adicional que mueve a las empresas a buscar estructuras de equipos es que se mejora la calidad de vida en el trabajo. La mayoría de los seres humanos parece que prefieren empleos en donde existe una adecuada interacción social y trabajar en equipo provee oportunidades para charlar brevemente y desarrollar amistades. Esto resulta particularmente cuando el trabajo está vinculado a un intenso uso de la tecnología de la información. Entre más automatizado sea un empleo mayor es la necesidad de socialización. Esta tendencia es lo que John Naisbitt llamó "High Tech-High Touch", uso tecnológico con un alto toque humano.

Diferentes tipos de equipo son relevantes a la innovación de procesos-donde los equipos interfuncionales son lo más recomendable, sea para ejecutar el trabajo. El asunto más difícil es el que encara una empresa que desea organizar equipos para ejecutar procesos, tiene que ver con la relación entre los miembros del equipo y la estructura funcional de la organización. Considerando que la estructura organizacional sigue existiendo, como es el caso de la mayoría de las empresas que han innovado procesos, el punto es cómo y por quien son evaluados los miembros del equipo. Algunas organizaciones como Federa Mogul, una compañía de autopartes, crearon equipos en

las unidades de negocios para acelerar el proceso de desarrollo de sus prototipos. Los miembros de los equipos formados tenían tanto responsabilidades de equipo como funcionales, sin embargo, siguieron siendo evaluados por sus superiores jerárquicos. Este diseño introdujo fuentes potenciales de conflicto con respecto al énfasis alterno entre proceso y función. Una solución a este problema es crear una organización alrededor de los procesos, sea en su forma pura o un híbrido que contenga tanto estructura funcional como organización a base de procesos. En esta combinación, los responsables del proceso tienen el mismo papel en la evaluación y compensación de los miembros de los equipos que los jefes funcionales, no obstante lo anterior, este tipo de estructura debiera adoptarse una vez que se ha comenzado con la innovación de los procesos, y no antes.

Existen ciertos criterios de los equipos de trabajo, en el contexto de innovación de procesos. Entre ellos están la composición del equipo -personas que tienen buen desempeño individual y que colectivamente reúnen antecedentes funcionales, experiencia y habilidades en el proceso de innovar; clara relación con la estructura funcional; ubicación física de los integrantes; nivel de facultades otorgadas; pero sobre todo claridad en la misión del trabajo, fronteras de proceso, autoridad para la toma de decisiones y en los roles internos y externos.

Debe aceptarse que el trabajo en equipo no es la solución a todos los problemas que se pueden derivar en el diseño de procesos. Algunas veces el trabajo individual puede resultar más efectivo. En todo caso, las empresas no debería adoptar estructuras de

equipo para todos los procesos, ya que los equipos son un medio para construir una interacción social y una perspectiva multifuncional en los procesos de negocios. Si estos objetivos se pueden lograr por otros medios, o si no son estrictamente necesarios, lo más recomendable es no usar las estructuras basadas en equipos de trabajo.

4.7 HABILITADORES CULTURALES.

En el concepto de la innovación de procesos, los cambios culturales que proponen una mayor participación de los empleados en la toma de decisiones y una comunicación más abierta y menos jerárquica -con estructuras más planas y tramos de control más amplios- tienen la virtud de dotar a los participantes en los procesos, de mayores facultades para que tomen decisiones con respecto a la operación de los mismos, sobre todo en procesos que tocan directamente al cliente.

Sin embargo, es claro que no todas las organizaciones están otorgando facultades a sus empleados, debido a que no necesariamente es apropiado que lo hagan. En procesos que requieren de trabajo manual y que son realizados por empleados con pocas habilidades y alta rotación, sería más conveniente implantar una cultura orientada al control. Este tipo de cultura se observa con mayor frecuencia en las industrias de servicio,

La tecnología de la información puede apoyar la implantación de ambas culturas - participativa y de control- En el primer caso, proporciona a los empleados la información que necesitan para tomar decisiones con respecto a los procesos. En el segundo caso, les dicta las instrucciones precisas sobre cómo realizar el trabajo.

4.8 HABILITADORES DE LOS RECURSOS HUMANOS.

Estos tienen que ver con la manera en que los empleados son entrenados, motivados, evaluados y recompensados, pero sobre todo con sus habilidades, motivación para el trabajo y las políticas de recursos humanos.

Procesos nuevos requieren invariablemente habilidades nuevas. Debido a que la innovación de procesos exige de los empleados una mayor participación y la realización de tareas de más amplia cobertura, es necesario que ellos tengan un conocimiento más profundo del trabajo a desempeñar y un mayor dominio de su oficio. Por lo tanto, se impone un entrenamiento más riguroso, que debe incluir al menos: Un entrenamiento específico en el proceso, entrenamiento preventivo y entrenamiento en la tarea. De estos, el primer tipo de entrenamiento es el más común, pero tiene sus bemoles. Para empezar, puede que se requiera a los empleados antes de que estos terminen su entrenamiento - normalmente el diseño de proceso se lleva menos tiempo que el entrenamiento dirigido a operar un nuevo proceso. Además probablemente ya hay pocos empleados con los conocimientos y experiencia suficientes para entrenar a otros; es más, si el proceso es verdaderamente innovador, no habrá nadie calificado para realizar esa tarea. Finalmente, a menos de que los empleados estén muy calificados, será difícil encontrar entre ellos a personas con la inteligencia y habilidades necesarias para desempeñar el proceso nuevo.

debido a estos problemas, algunas empresas han comenzado a impartir entrenamiento preventivo, el cual tiene como propósito preparar de la mejor manera a empleados para

la innovación de procesos, dando énfasis a la tecnología de información a temas tales como ingeniería concurrente, diseño para la manufactura y logística integrada.

Por otro lado, el entrenamiento de la tarea toma dos formas. Una consiste en dar el entrenamiento cuando se lleva a cabo el prototipo del proceso con el fin de preparar empleados que posteriormente multipliquen el entrenamiento. La segunda forma consiste en apoyarse en la tecnología de la información a través de programas educativos contenidos en discos de computadora y que se pueden acceder via estaciones de trabajo. En este sentido, Federal Express ha institucionalizado este último método instalando más de mil estaciones de trabajo interactivas para entrenar a sus mensajeros y al personal de servicio a cliente.

La naturaleza multifuncional de los procesos implica una mayor probabilidad de obtener variedad de las tareas en un puesto particular. Similarmente, la fuerte orientación a las salidas que tienen los procesos aumenta la posibilidad de alcanzar la identidad con la tarea. Adicionalmente, el enfoque en la medición que implica trabajar con procesos, provee un fuerte potencial de retroalimentación.

Finalmente, ciertas políticas de recursos humanos pueden servir como habilitadores en la innovación de procesos cuando se aparejan con cambios tecnológicos y organizacionales. Entre estas políticas se cuentan las siguientes: a) Esquemas de compensación -compensar a los empleados de acuerdo a las mejoras que hagan a los procesos así como a su desempeño a los mismos; b) Diseños de carrera -que enfatizan movimientos laterales en la pirámide organizacional en vez de movimientos ascendentes

y que desalientan el uso de títulos jerárquicos para los puestos; y c) Rotación de puestos diferentes en un proceso a fin de posibilitar un conocimiento más amplio del proceso.

4.9 COMO CREAR UNA VISIÓN PARA LOS PROCESOS.

Vincular la estrategia de una empresa con la forma en que el trabajo se lleva a cabo, esto es con los procesos, es una acción indispensable que implica insertar en la estrategia una visión del estado futuro de los procesos.

Tener una estrategia sólida significa su aceptación al entorno de la compañía y la satisfacción de la demanda de los clientes. Esto no siempre es el caso, como se demuestra con empresas que erróneamente han hecho de calidad el aspecto clave de su estrategia, y que incluso han obtenido un gran éxito en sus esfuerzos, como por ejemplo la división Cadillac de GM, que ha pensado de haber ganado el premio Malcom Baldrige continúa perdiendo mercado ante el Lincoln-Mercury, aún entre compradores norteamericanos de carros de lujo.

La congruencia o alineamiento entre las estrategias y los procesos es esencial si se desea hacer un cambio radical en los procesos de negocios, ya que las estrategias y los objetivos de los procesos se deben reforzar mutuamente. De forma lamentable, los modelos de "adecuación" estratégica existentes no concideran la noción de los procesos. Debido a que la estrategia no puede motivar la innovación en la ausencia de una visión definida de los procesos -la cual consiste de objetivos específicos y medibles y de atributos que describen el estado futuro de los procesos y a que normalmente la visión

no se comparte ni es entendida por los participantes, el esfuerzo pasa fácilmente de innovación a mejoramiento de los procesos. El uso de términos como "simplificación del proceso" o "racionalización de un proceso" usualmente indican la ausencia de una visión y de que solo se alcanzarán cambios marginales, esto es, sólo se eliminarán cuellos de botella e ineficiencias muy obvias.

Las visiones de los procesos, como las estrategias, deben ser fáciles de comunicar a la compañía, sin amenazar a los empleados que lo van a implantar (o ser afectados por ellos) Y deben provocar una inspiración entre la gente. Por lo tanto, si el objetivo último es el de reducir los costos, debe de convinarse con otros objetos tales como reducción de tiempo o mejoras en calidad, que podrían llevar a un ahorro de costos.

Las actividades clave que se requieren para crear una visión de los procesos son:

La estrategia de una empresa proporciona el contexto global para innovar y se considera que es un insumo en el esfuerzo de innovación. La salida principal es la visión de los procesos, que consiste de objetivos y atributos específicos.

Viendo la implantación de una estrategia para guiar e inspirar la innovación de procesos, podríamos definir visión como una descripción detallada de cómo y qué tan bien un proceso específico debería de funcionar en el futuro. de acuerdo a lo anterior, la visión es algo táctico, ya que tiene una estrategia de negocios bien definida es un antecedente de cualquier iniciativa para innovar procesos. Además, no se considera que existe solo un estrategia correcta para la industria. Las empresas pueden alcanzar el éxito con estrategias muy diferentes, siempre y cuando se ejecuten bien.

Una estrategia además de incluir una vista amplia del esta do futuro de la empresa, debería satisfacer los siguientes criterios: 1) No debe de estar completamente orientada a alcanzar metas financieras; más bien debería balancearse con metas orientadas a procesos y productos; 2) sus componentes deben ser medibles; debe poder evaluarse el avance en la obtención de metas; 3) Debe centrarse en aspectos específicos del negocio; 4) Debe se distintiva para la industria y para la compañía; y 5) debe inspirar; debe ser entendida claramente por todos y tener sentido para la audiencia.

La estrategia provee sólo la perspectiva interna en la creación de una visión de procesos. Por lo tanto, para obtener las ideas innovadoras en el diseño de los procesos que pueden venir de afuera de la compañía.

CAPÍTULO 5.

SABIDURÍA PARA EL SERVICIO

5.1 COMO CREAR Y SOSTENER LA VENTAJA COMPETITIVA.

Para los ejecutivos, la sabiduría para el servicio significa el conocimiento y la creencia de que el enfoque de la calidad en el servicio es una sólida estrategia, no sólo una efímera moda de mercadotecnia; es saber que el establecimiento de una ventaja en el servicio, significa contar con un diferenciador de ese servicio, algún atributo que se puede describir, que se único ante los ojos del consumidor, y no una pálida imitación de lo que la mayoría de las organizaciones hacen.

La sabiduría para el servicio es entender que la administración de del mismo es estimular la creación de un arte y como tal, muy diferente de la administración para la manufactura de un producto. Es la fuerza que motiva a los directivos para demostrar en forma pública su convicción en la calidad del servicio, que nos lleva a un rol de liderazgo fuerte para la eliminación de barreras y la creación de los cambios necesarios para que la organización sirva mejor a sus clientes.

Por otro lado, para los gerentes la sabiduría para el servicio significa comprender que el personal de línea aprende de la observación, no de la conversación, y que el modelo que siguen, para bien o para mal, se basa en el comportamiento de los gerentes; es entender que sólo ellos pueden iniciar el proceso de eliminación de las barreras de calidad que se

producen entre el personal de línea y sus clientes. Significa tomar el riesgo para hacer las cosas de manera diferente en beneficio de los empleados y de los consumidores. Es comprender la importancia crítica que tiene la selección y el entrenamiento de personal en la satisfacción del cliente. Es, además, saber cuando es el tiempo de estimular y celebrar los logros de calidad.

A su vez, para los empleados, la sabiduría para el servicio significa, conocer cómo, donde y cuando ser flexible y creativo tomando riesgos en beneficio del consumidor. También significa conocer lo que sus clientes esperan de su organización. Pero principalmente significa ser capaz de unir información y experiencia en una forma convincente y satisfactoria para el consumidor.

5.2 ¿CÓMO ESCUCHAR Y RESPONDER AL CLIENTE?

Las organizaciones que han tenido éxito, han aprendido que las comunicaciones con el cliente tienen al menos dos componentes. El primero es escuchar al cliente, por lo que hay que buscar los medios para comprender sus necesidades y expectativas. El segundo componente es la respuesta del cliente. Eso nos asegura que se ha materializado la interacción con él mismo, de acuerdo con lo que quiere y desea. Escuchar al cliente es inútil si con ello no se provocan acciones específicas en su favor. Numerosos clientes citan la siguiente situación: "Me quejé; ellos me escribieron una carta amigable, pero nunca se preocuparon en corregir lo que me molestaba".

A fin de ejemplificar lo anterior, veamos el caso ofrecido por Stew Leonard. El y su esposa arriesgaron todo para abrir su tienda en 1969. Poco después, estando él en la

*entrada, el cliente se quejó que el rompopo estaba agrio. Stew lo probó y le dijo que estaba equivocada y que además, era la única que se quejaba. Ella se enfureció y exigió que le devolviera su dinero. Al regresárselo, escuchó que le señalaba que nunca volvería a esa tienda. Al analizar el incidente, Stew Leonard se dio cuenta de que había cometido un error. Primero, no escuchó al cliente; segundo, le contradijo y tercero, le humilló diciéndole mentiroso al compararlo con los demás clientes, que no se quejaban. El incidente causó tal impacto a Stew, que mandó a tallar en piedra las políticas de la compañía. La primera y más importante: **El cliente tiene siempre la razón.***

La forma de escuchar a un cliente puede ser variada. La investigación basada en los clientes tiene como objetivo determinar las expectativas y percepciones que tienen acerca de los servicios de la compañía en cuestión. Difiere de la tradicional investigación de mercados, pues en ésta la opinión de los clientes es acerca de los servicios existentes.

5.3 COMO DEFINIR UNA ESTRATEGIA DE SERVICIO.

Una estrategia de servicio es una fórmula diferenciadora en la entrega de un servicio. Tal estrategia nos permitirá un beneficio financiero, será valiosa para el cliente y permitirá ofrecer una posición competitiva. También es un enunciado seri de intención, hecho para la compañía, pero en beneficio del consumidor. Lo que se prometa debe ser valioso para el cliente y creible para nuestro personal de servicio, aquellas personas que alinearán sus esfuerzos con la estrategia. La estrategia considera un solo compromiso basado en la acción sincronizada y en tácticas congruentes por parte de la organización hacia el

cliente y el mercado.

El enfoque de servicio dirige la estrategia de una empresa de servicio. Un sólido enfoque de servicio no debe ser complejo, académico o vago. Por ejemplo " La Cocina Campestre" Tiene escrito que su enfoque de servicio es cálido y amigable, como si fuera la cocina de mamá. Un enunciado así deja pocas dudas acerca de lo que la organización está tratando de entregar o de cómo la gerencia desea que los clientes perciba el negocio.

Una estrategia de servicio debe incluir un propósito que la gente puede entender y apoyar mediante acciones concretas. Debe incluir beneficios importantes para el consumidor, que diferencie a la organización de sus competidores, debe hacer única a la compañía.

5.4 FIJACIÓN DE ESTÁNDARES Y MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO.

Ahora sabemos que un servicio superior es una combinación de uniformidad y unicidad (factor que hace único al servicio). Sabemos que la consistencia en el desarrollo de un servicio requiere un conjunto común de parámetros a ser llevados a cabo por parte del personal. Así, debemos reproducir los estándares de servicio.

Los estándares de servicio provienen lógicamente de la estrategia de servicio de la organización. En esencia un estándar de servicio es un conjunto de instrucciones diseñadas y comunicadas a la gente de servicio para promover la consistencia de la forma en que se entrega a los clientes.

Cuando un gerente indica a su gente que atienda en forma entusiasta a los clientes, está comunicando un estándar de servicio, aunque éste es vago. El conjunto de instrucciones pueden ser generales y vagas., pero también pueden ser particulares y muy precisas. Los estándares de servicio se pueden dar así en tres formas: La transaccional, la de resultados o la de estado. Los estándares de transacción son los que involucran a un encuentro de persona a persona, entre el cliente y el proveedor; por ejemplo: "Salude a todos sus clientes con un cálida sonrisa, mirando a sus ojos y estrechando su mano". Los estándares de resultado se refieren al destino de un servicio completo; por ejemplo: "Los clientes serán adecuadamente registrados cuando lleguen al hotel". Los estándares de estado se refieren a las condiciones que afectan la experiencia del consumidor, pero que no involucran un contacto personal; por ejemplo: "En el lobby del hotel habrá siempre una dotación completa de literatura apropiada para los huéspedes".

Una responsabilidad del gerente de servicio será la de decidir qué grado de precisión tendrán los estándares de servicio que serán desarrollados y comunicados al personal de línea. Entre más preciso sea el estándar de servicio, más exacto será el servicio entregado.

Podemos ahora diferenciar los estándares por su grado de precisión. Aquí los encontramos de tres tipos. El tipo de estándar más preciso es la "prescripción", la cual indica con detalle cómo debe actuar una persona. En algunos servicios, la prescripción se convertirá en un guión, que indicará a la persona qué decir exactamente. Este tipo de estándar es indicado cuando el proveedor de un servicio desea que las experiencias del

consumidor sean muy parecidas cada vez. Esto puede ocurrir en un parque de diversiones, donde el guía de turistas repite prácticamente las mismas palabras siempre. Un nivel moderado de precisión se indica como un "modelo". Este se refiere a acciones que son semejantes pero no iguales. El modelo de servicio puede sugerir un conjunto de acciones similares, sin indicar exactamente cuál se utilizará en cada caso. Por ejemplo, en una línea aérea el modelo de servicio indica que el copiloto estará en la salida del avión despidiendo amigablemente a los pasajeros.

El punto final de la escala de precisión lo confirma el nivel llamado "filosofía". Este nivel se logra comunicando simplemente a la gente de cómo debe de "ser". En el ejemplo anterior de la aerolínea, el nivel de filosofía se lograría indicando a los pilotos que "deben ser siempre amistosos". La ventaja del nivel filosofía, es que deja libertad considerable para responder a los clientes en situaciones que puedan ser únicas. La gran desventaja de éste nivel de precisión en los estándares, es que puede dar lugar a una inconsistencia muy grande en la entrega del servicio.

5.5 CAPACITACIÓN Y OTORGAMIENTO DE CAPACIDADES AL PERSONAL.

La entrega adecuada de un servicio es producto de la competencia extraordinaria. Esto significa que la persona encargada del servicio, tiene la capacidad para ir más allá de la aplicación lineal de sus deberes. Tales personas pueden servir creativamente al consumidor, a través de la aplicación de algo más que la capacidad ordinaria obtenida por el entrenamiento.

El ejercicio del riesgo en situaciones de servicio que no están previstas por las reglas o procedimientos. En ésta situación, las personas pueden actuar con facultades y hacer excepciones a las reglas en beneficio de los clientes.

Por otro lado, la calidad en el servicio requiere una selección adecuada del personal. En la organización Disney, por ejemplo, la selección del personal de línea se toma como una tarea extremadamente seria. Durante el ciclo de reclutamiento y selección se hace énfasis en la importancia del servicio y en las expectativas que deben de cumplir los candidatos.

Quizá la tarea más difícil que se le presenta al personal que tiene contacto con los clientes, es la de tratar con clientes difíciles, esto es, las personas que con razón o sin ella se sienten maltratadas y humilladas por el servicio. Los clientes de éste tipo son con frecuencia irracionales, rudos o poco corteses. Pero en lugar de instalar trampas dónde hacerlos caer, los clientes difíciles pueden convertirse en factores clave para el diagnóstico del servicio. De acuerdo a investigaciones del instituto de asistencia técnica de Washington, uno de cada cuatro consumidores está lo bastante insatisfecho como para ya no hacer más negocios con las organizaciones, y lo que es peor, Sólo el cuatro por ciento de ellos están dispuestos a quejarse y "pelear" en lugar de cambiar de proveedor de servicios. De acuerdo con el mismo instituto, el simple hecho de animar a los consumidores a quejarse por el mal servicio, eleva la probabilidad de que vuelvan los proveedores de servicio es de un 30 al 50%. Escuchar a los consumidores insatisfechos y prometer revisar su caso, eleva la probabilidad en un 72% Si además respondemos

inmediatamente a la queja y garantizamos el reestablecimiento del servicio, la probabilidad se eleva hasta un 95%.

Hoy se acepta que los trabajos de contacto con el público son difíciles de realizar durante largos periodos de tiempo. A este tipo de empleos se les llama de "Trabajo emocional". Algunos de los expertos han sugerido en que los empleos en donde el componente emocional es muy fuerte, se debe tratar a los empleados como "soldados de combate". Al igual que ellos, el personal en empleos con alto contenido de stress debe ser rotado de la línea de servicio con frecuencia, y algunas veces en forma permanente.

La actuación con facultades no se dá con la capacitación, comienza con ella. La meta última es el conocimiento del servicio en tal grado que permita desarrollar un rol de servicio., aunque éste no esté previsto en el manual de puestos. La tesis bajo este principio, es que todas las personas, incluidos los niños, podemos aprender a ser disciplinados y responsables mediante la libertad de ejercicio y no mediante restricciones. Aquí, libertad no quiere decir hacer todo lo que uno desee, dado que existen límites. Si éstos límites son examinados con regularidad y responden a la satisfacción del cliente, la gente actuará con responsabilidad y prontitud respecto a los requerimientos del consumidor.

5.6 RECONOCIMIENTO Y PREMIACIÓN DEL DESEMPEÑO.

Para las personas que realizan un servicio, la autoestima es vital. La estimación "externa" es también muy importante. La mayoría de la gente necesita no solo el aplauso interno

para la afirmación de su valor, sino el reconocimiento de una fuente externa que reafirme su buen desempeño.

El reconocimiento y los premios son formas de retroalimentación, porque con ellos el empleado piensa que está haciendo bien su trabajo. La gente, en su mayoría, no trabaja por diversión, trabaja, en primer lugar, por el dinero que es el que le ayuda a cubrir sus necesidades. El dinero es un motivador muy poderoso y de aplicación muy generalizada. Sin embargo, no lo es todo. Puede crearse un programa de incentivos con una combinación de dinero, viajes a exóticos lugares, despensas y reconocimientos puramente psicológicos.

Por lo tanto, hay que reconocer que la productividad depende de dos factores: el primero es el de la motivación, esto es, el deseo de elevar y mantener la voluntad de trabajar efectivamente, significa tener trabajadores que sean productivos -no por que se les fuerce a ello- sino por que están convencidos y comprometidos. El segundo es el reconocimiento y la premiación. Entre los factores más importantes que ayudan a mantener motivados a los trabajadores, están el reconocimiento y la premiación en términos gratificantes para el individuo, ya sea ésta financiera, psicológica o una combinación de ellas.

5.7 COMO RESOLVER LA INSATISFACCIÓN DEL CONSUMIDOR.

Recuperarse de un mal servicio es el término que se utiliza para identificar los esfuerzos que se realizan por parte del proveedor del servicio para regresar a su estado normal a

un consumidor que ha sido tratado mal. La palabra recuperar trae a la mente el término médico de recuperación. Al igual que la recuperación médica, todas las correlaciones de la percepción negativa del cliente requieren esfuerzos compensatorios para corregir dicha condición.

Como se sabe, los consumidores evalúan el servicio sobre la base de que tanto su experiencia al ser servido concuerda con lo que él esperaba. Cuando la experiencia queda corta con respecto a sus expectativas, el cliente se forma inmediatamente nuevas expectativas, las expectativas de recuperación. Pero fallar en la recuperación es como insultar al cliente dos veces, y dado que el cliente ya está molesto, el responderle ahora lo regresará a la posición normal de servicio.

La palabra recuperar se ha elegido cuidadosamente, porque se refiere al regreso al estado normal del servicio; la administración de la recuperación es una típica reacción reactiva que trata de minimizar daños. Muchas organizaciones tienen departamentos de servicio para atender dichas rupturas.

5.8 COMO CREAR UNA CULTURA DE SERVICIO.

Las corporaciones tienen valores y creencias, no solo productos y servicios. poseen historias que contar además de utilidades a repartir. Son instituciones humanas que proporcionan valores para la gente que trabaja para ellas. La cultura organizacional fue formalmente definida por el profesor de Instituto Tecnológico de Massachusetts, Edgar Schein, como el patrón de las creencias que un grupo dado ha inventado, descubierto o desarrollado en el aprendizaje para resolver sus problemas de adaptación externa e

integración interna. Estas se consideran válidas -y por lo tanto son enseñadas a los nuevos miembros- como la forma correcta de percibir, pensar y sentir con relación a dichos problemas

La esencia de la cultura corporativa se expresa mediante los objetos compartidos (como las oficinas y la maquinaria), dichos compartidos (como "nuestro cliente es el jefe" o "el servicio hace la diferencia"), los quehaceres compartidos (las juntas y celebraciones frecuentes o concursos de ventas).

El profesor Vijay Sathe, del centro de graduados en administración en Claremont, ha señalado frecuentemente que el cambio de una cultura de una organización no es un asunto sencillo, pero tampoco una empresa imposible. La clave en dicho proceso está en reconocer los aspectos básicos que lo regulan. Sathe sugiere que existen cinco de ellos necesarios para realizar un cambio en la cultura de una organización.

- *Especificar el comportamiento que se espera exhiban los miembros de la organización tanto interna como externamente. En el Hospital Metodista de Riverside, el director general Erie Chapman, trabaja con su personal para eliminar comportamientos que comunican sentimientos de inseguridad y maltrato a pacientes.*
- *Crear justificaciones explícitas para las conductas valoradas; esto es, desarrollar una explicación plausible de la necesidad de un comportamiento nuevo. En Federal Express, a los empleados se les explica la importancia de la carga que se transporta, dado que ésta no es solo cartas o partes*

mecánicas sino puede ser órganos humanos destinados para transplantes o medicinas vitales.

Crear comunicaciones culturales; esto es, desarrollar rituales, ceremonias, historias, metáforas, héroes y símbolos de la nueva cultura y sus valores. En el First Union National Bank en Charlotte, los empleados que reciben una calificación perfecta en su desempeño son premiados instantáneamente. Además, dicha información circula a lo largo de toda la institución.

Socializar a los nuevos miembros de la organización, tan pronto como son contratados. La organización Disney fija sus valores, filosofía e historia al personal de nuevo ingreso, a través de su programa de capacitación llamado "Tradiciones".

Eliminar miembros del grupo que se desvían o que no aceptan la nueva cultura. Es difícil para la mayoría de los gerentes despedir a un empleado por ésta causa , pero a largo plazo es mejor dar salida a los empleados que no deseen o que no estén capacitados para manejar un cambio drástico en los valores de la organización. En Longo Toyota de El Monte, California, los vendedores que ponen oídos sordos a los clientes con problemas en el servicio de post-venta, son los primeros en ser despedidos.

La sabiduría para el servicio proviene en un principio y fundamentalmente de la

experincia diaria, visitando la tienda u oficina, estando en contacto directo con el consumidor y creando al 100% una genuina satisfacci3n del cliente.

CAPÍTULO 6.

EL DOCUMENTO INTERESANTE.

6.1 ORGANIZACIÓN DE IDEAS.

*Todo lo escrito, cualquiera que sea el objetivo que pretenda alcanzar, debe de integrarse con expresiones diáfanas, de una pureza tal que permita al lector o destinatario una comprensión fácil que lo anime a **proseguir hasta el final del documento**. Para ello, el redactor debe de preocuparse por organizar sus ideas para que cumplan con esta condición básica, pues de lo contrario, la entrega del conocimiento, información, petición ,etc., quedará envuelta en la nebulosa de lo confuso y, quizá , desordenado, con lo que se pierde la intención o propósito del que escribe, así como la palabra organizada, que es agrandar, persuadir o convencer.*

6.2 SELECCIÓN DE PALABRAS Y ORDEN DE LAS FRASES.

Si el redactor quiere cumplir con esta función o finalidad de la palabra organizada, debe mantener en él la preocupación dominante de seleccionas las palabras y, con ellas las expresiones y frases cuyo sentido sea absolutamente limpio. Claro que el orden contribuye poderosamente a la claridad y, si se tiene cuidado de buscar el lugar más

adecuado para cada parte de lo que se expone, éste influirá en el ánimo del lector, como una película bien tramada, con continuidad, sin saltos ni vacíos que distraigan o desvíen la atención del lector o destinatario.

6.3 CLARIDAD Y ORDEN.

Donde no hay claridad no hay luz ni podrá haber entendimiento; donde no hay orden se presentará el caos y la confusión.

La ausencia de ambos factores, claridad y orden, impide que la propuesta cumpla con su objetivo, y hace que su destino sea, seguramente, el cesto de los papeles inservibles.

La claridad, aunque parece ser consecuencia de la brevedad sin avaricia, es la presentación de la idea completa acompañada de todos los detalles, tan importantes para una cabal comprensión. Por ello, toda idea completa debe ofrecerse en frases cortas, pues si el redactor se pierde en palabrería oscurecerá la idea central, y si se es avaro puede quedar la idea incompleta y por ello incomprendible para el lector .

Para poder ser claro debe:

- Enriquecer el vocabulario.*
- Conocer perfectamente el asunto por tratar.*
- Organizar sus ideas en forma lógica.*
- El uso de palabras redundantes.*
- Trate de sustituir lo vulgar por lo elegante, sin caer en rebuscamientos.*
- Cuide de no caer en la monotonía.*
- Nunca mezcle varias ideas, variantes de ideas o temas en un mismo*

párrafo

6.3.1 ENRIQUEZCA SU VOCABULARIO.

Todos tenemos la misma noción de las cosas; pero el orador o escritor que posee el mayor acervo de palabras es el más capaz de hacerse comprender.

El redactor que maneja con propiedad un extenso vocabulario goza de la libertad de ser preciso, específico, concreto, objetivo y categórico; además, puede elegir la palabra dotada de fuerza en la expresión y en la sugestividad. Con la palabra propia en su significado, y bien ubicada, podrá siempre trasladar sus ideas en forma inteligible a todo lector. Al dominar la palabra no sólo se familiariza con el pensamiento de los demás, sino que el propio pensamiento adquiere mayor extensión.

6.3.2 CONOSCA PERFECTAMENTE EL ASUNTO POR TRATAR.

Si redactar es escribir lo pensado, acordado, sucedido o investigado, lo esencial para una buena redacción es la claridad de las ideas, el conocimiento que se pretende transmitir y el orden con que ha de exponerse

6.3.3 ORGANIZE SUS IDEAS PARA ORDENARLAS EN FORMA LÓGICA .

La fuerza de los argumentos que apoyan la idea básica o central, así como las ideas secundarias que participan de los argumentos para persuadir o convencer al lector, deben escalonarse en orden jerárquico, pues todo documento debe despertar el interés del lector en el primer párrafo, y de ser posible desde la primer frase.

El ordenamiento, además de contribuir en forma directa a la claridad, despierta interés, tanto por la fuerza explosiva, como por el ritmo emocional que puede imprimirle el

redactor. Exponga siempre sus ideas en forma bien organizada y con fuerza explosiva y jerárquica.

6.3.4 NUNCA MEZCLE VARIAS IDEAS O TEMAS EN UN MISMO PÁRRAFO.

Puesto que el párrafo constituye la unidad básica de todo documento debe dedicársele máxima atención, tanto en la idea, como en su estructura.

La unidad, por ser cualidad primordial en toda obra literaria o artística, es también requisito fundamental en todo tipo de documento; pues en éste como en aquellas debe de haber un slo asunto o pensamiento principal, generador, eje y lazo de unión en el todo. Esto sólo es posible cuando la totalidad de los elementos oracionales del párrafo se refieren a una idea totalizada en el documento.

6.4 CONSTRUCCIÓN LÓGICO-PSICOLÓGICA DE UNA ORACIÓN.

La construcción Lógico-Psicológica es el orden de las palabras y de las ideas, colocándolas de manera lógica y con sentido armonioso.

La estructura sintáctica de una oración tradicional es la que tiene el siguiente ordenamiento:

Sujeto + verbo + complementos (directo, indirecto y circunstancial).

pero, Aprovechando que la construcción de la oración en el idioma español no está sometida a reglas fijas, sino que goza de libertad y holgura, (esto no significa libertinaje ni desconexión arbitraria entre sus elementos) el escritor puede fabricar las frases a tenor

de sus fenómenos mentales, cambiando, a veces, la distribución directa de los vocablos, para dar más valor expresivo a determinadas formas del lenguaje. La persona que escribe expresa en realidad su interés psicológico; sin embargo no puede olvidar la construcción sintáctica de la oración, aunque al escribir no esté pensando en las reglas.

Si todos escribiéramos con orden sintáctico expresaríamos una idea en forma idéntica; además, la expresión podría resultar confusa; por ejemplo:

-Transportes Luz compró todos los activos de Fundidora De Hierro poco antes de su venta.

Haciendo un análisis sintáctico de la oración tenemos:

como sujeto: Transportes Luz

verbo: compró

complemento directo: todos los activos

complemento indirecto: de Fundidora de Hierro

complemento circunstancial: poco antes de su venta.

Como se puede apreciar, esta oración aún cumpliendo con la estructura sintáctica, es confusa, por que no se sabe cual de las dos compañías fue vendida, el complemento circunstancial poco antes de su venta, como modificador se refiere al sujeto Transportes Luz y podría, por su ubicación, pensarse que Fundidora de Hierro (complemento indirecto) es la que se vendió.

En cambio, la expresión es clara cuando se escribe:

1) Poco antes de ser vendida, Transportes Luz compró todos los activos de Fundidora de Hierro.

o bien,

2) Transportes Luz, poco antes de ser vendida, había comprado todos los activos de Fundidora de Hierro.

Un ejemplo como este comienza a cobrar sentido, cuando nosotros mismos somos partícipes de una operación de este tipo, en el que intervienen negociaciones y grandes responsabilidades.

Con esta libertad restringida, el redactor no solo aclara el pensamiento, sino que fija la atención del lector.

Las ventajas de la redacción Lógico-Psicológica destacan cuando, por ejemplo, debemos redindir un informe ejecutivo como el siguiente:

Nuestra compañía mejoró sus resultados con respecto al semestre pasado 50%.

La oración anterior es sintácticamente correcta pero, le falta la fuerza con la que se puede expresar un logro como este. Que tal si cambiamos un poco el orden de las palabras:

Mejóro nuestra compañía 50% en sus resultados con respecto al semestre pasdo.

En ambas oraciones decimos exactamente lo mismo, y el lector o escucha lo percibe de una manera más exitante.

El orden lógico y el interés psicológico no son características exclusivas de las oraciones aisladas, sino que deben proyectarse y mantenerse en el párrafo, pues resultaría inútil que aquéllas cumplieran con tal requisito y en conjunto se sintieran como elementos aislados, aunque integrantes de la idea o de una variante de ella. Si ello ocurriera se perdería unidad, y claridad, condiciones básicas que deben imperar en todo pensamiento.

CAPÍTULO 7. LAS IDEAS.

7.1 LAS IDEAS Y LA CREATIVIDAD.

El motivo de éste capítulo es dar a conocer un método sencillo para que nos ayude a desarrollar a aprovechar en forma óptima nuestra capacidad natural para producir ideas con propósito específico.

La creatividad es otro oficio que debemos dominar, el cual, como cualquier oficio, se ejercita de acuerdo con ciertos principios, con un método, a fin de sacar provecho de dicha facultad propia del ser humano con la que, además, podemos ver el futuro, pues con ella lo creamos.

Puede ser que seamos creativos prolíficos, pero nos incomoda estar sometidos al capricho de nuestra imaginación que funciona de manera espontánea e impredecible pero, la persona que en realidad quiere mejorar es implacable consigo mismo y con sus ideas. Es implacable tanto por su disciplina para generarlas como para juzgarlas y ponerlas en acción. Esta es quizá su característica principal.

A continuacion aclararemos algunas definiciones:

Postular. *El acto de generar una verdad por uno mismo; es la acción de predecir; significa también causar un pensamiento o una consideración; podemos decir que es un vocablo especializado que se define como pensamiento causativo; concluir, decir o resolver un problema, o establecer un modelo o patrón del pasado.*

Crear. Hacer; manufacturar, construir; postular; dar existencia a algo; hallar una cosa nueva.

Creador. La persona que hace, manufactura, postula; da existencia a algo; la que inventa algo a partir de otra cosa; la que halla una cosa nueva.

Creatividad. Término novedoso que designa la habilidad o el poder de crear las cosas pero, tiene el significado adicional de que dicha habilidad se caracteriza por su originalidad y expresividad, dirigiéndose además a la realización práctica. Es un sinónimo de imaginación, aunque este término no comprende el sentido práctico.

Creativo. La persona que posee la habilidad o el poder para crear las cosas; posee originalidad y es capaz de realizar la acción.

Original. Aquello que se distingue de otras cosas, que es único y singular.

Causa. Lo que se considera fundamento u origen de algo. Podemos decir que es el punto desde el cual emana algo: Una decisión, una comunicación, un pensamiento, una idea.

Efecto. Es aquello que concluye una causa; es resultado de una acción, una decisión, una comunicación, un pensamiento, una idea.

Innovar. Transformar las cosas, introduciendo una novedad; modernizar; actualizar lo obsoleto o inoperante.

Todos somos creativos en mayor o menor medida.

No tenemos más remedio. Participamos como contendientes en una lucha en la que debemos vencer el estatismo del universo físico, transformándolo sin cesar para que

todos vivamos mejor.

El ejercicio constante de la creatividad es entonces la condición de la supervivencia.

El creativo hace posible la supervivencia; no retrocede ante el problema: lo examina y busca los hilos de los cuales pueda tirar para resolverlo. No es una tarea simple, por supuesto, pero el creativo es terco y confronta las dificultades para cambiar, transformar y modificar constantemente su realidad, construyendo así el futuro.

El creativo posee una característica fundamental: Es causa sobre aquello en que aplica su imaginación.

La obra del creativo, siempre pertenece al pasado. cuando el creativo la concluye, la deja atrás para emprender la siguiente, no se detiene a contemplarla. Su tarea no es llegar, sino continuar.

Existen, por tanto, dos clase de seres: Quienes se preocupan por aplicar su talento creativo en todos los aspectos de su existencia, y los que tratan de mantener invariable lo que han creado y no se preocupan por crear algo mejor.

Gráficamente, el pensamiento puede parecerle una corriente de imágenes y símbolos, los cuales se relacionan y combinan en un orden que en ocasiones se advierte, aunque es frecuente que la combinaciones tengan lugar fuera de alcance de nuestra conciencia.

Estamos familiarizados con el pensamiento racional. Confiamos generalmente en él, quizá porque no perdemos de vista el proceso que nos conduce a una idea.

Hilvanamos las imágenes y los símbolos casi en forma lineal

Es inevitable que al tratar acerca de las ideas sea preciso referirnos en algún momento al mecanismo que las produce. Este mecanismo, o como quiera llamársele, es ni más ni menos que la mente. Desearía abundar un poco en su naturaleza, pero no llegaría lejos. Por principio de cuentas no existe una sola definición de la mente que nos explique en verdad qué es, pero todas nos describen qué hace, es un hecho que las diversas teorías acerca de su naturaleza están basadas sencillamente en la observación de su comportamiento. De modo que prestemos atención a este aspecto y analicemos superficialmente cómo funciona, conciderándola como una especie de caja negra en cuyo interior no podemos penetrar.

Sabemos que la mente, en primer lugar, recibe información de cualquier clase. No cesa de captarla. Nuestros sentidos introducen constantemente en ella toda clase de datos, tanto en la vigilia como en el sueño, o durante la más profunda inconciencia (lo cual es un hecho comprobado), registrándolos y clasificándolos en cantidades inimaginables. Ignoramos como puede acumular y concervar ordenadamente tal cantidad de información, pero lo que nos interesa es que puede procesarla, es decir, combinarla, mezclarla, transformarla, sustituirla y alterarla en la misma forma que una fábrica elabora sus productos con la materia prima que recibe. El símil parece sin duda burdo, pero da idea del ciclo de su acción. La mente, como la fábrica, es lo que se denomina un sistema de entrada y salida,

La perfección de nuestra fábrica de ideas es inaudita y sería preciso escribir muchos volúmenes para elaborar detalladamente las habilidades que posee. Sus recursos

para relacionar datos son prácticamente infinitos, y no es menos admirable su destreza para recordar. Un recuerdo puede ser evocado desde muchísimos ángulos. El sistema de referencias cruzadas de la mente permite traerlo a la memoria a partir de cualquier aspecto: la propia naturaleza del incidente, un color, alguno de los colores percibidos, un sonido, la sensación que dejó al tacto un objeto o cualquiera de los incontables pormenores advertidos consciente o inconscientemente durante el suceso.

No es nuestro propósito detallar todas y cada una de las funciones de la mente, pero podemos recurrir a una definición para aclarar qué comprenden y a qué se destinan en conjunto.

La mente, la fábrica de las ideas, es un sistema de control entre el ser y el medio ambiente.

El sistema de control permite al ser el dominio del cuerpo y, a través de éste, el dominio del universo físico.

Para nuestros fines, el aspecto de la mente que nos interesa en particular es: su facultad para crear imágenes mentales que se denominan Facsimiles, que no son otra cosa que fotografías del universo físico adquiridas en algún momento del pasado, y la que posee asimismo para elaborar cuadros mentales que no dependen precisamente de experiencias anteriores.

El creativo obtiene datos previos con los cuales elabora posteriormente una idea original que procurallevar a la práctica.

Concluimos entonces que, las funciones primordiales del sistema de control denominado mente son la de percibir, tal como hemos descrito, y la postular, que, según su definición, es la capacidad para generar una verdad personal; es la acción de predecir; es la facultad de causar un pensamiento o una consideración; la de concluir, decidir o resolver un problema; y la de establecer un modelo o patrón para el futuro o anular uno del pasado.

La mente, en consecuencia, crea el futuro postulando, si bien es requisito que el creativo convierta su postulado en acción.

Una idea persiste "asignándole un lugar" en el universo físico, REALIZÁNDOLA. De otro modo, la idea desaparecerá. Sin acción no hay producto, y la tarea de postular degenera en fantaseo. Los proyectos, lamentablemente no pasan de ser buenas intenciones.

Así es como el creativo propone el futuro, tanto en el campo de la estética como en otro cualquiera, y a él debemos lo que de calidad tenemos en este mundo

Lo que deseemos lograr con las ideas es un asunto personal, tanto como el motivo por el cual necesitamos aumentar la producción imaginativa. Es posible que estemos trabajando en áreas donde se requiere constantemente ideas novedosas. Puede suceder también que las condiciones de la realidad nos hayan obligado a darnos cuenta de que nuestra supervivencia depende proporcionalmente de la calidad y el número de ideas que generamos. Sabemos que un pintor sin ideas no tiene nada que representar, ya que la pintura y el color no pasan de ser simples medios para su

expresión. Y ocurre lo mismo con el ingeniero que se sirve de las herramientas para dar cuerpo a las ideas, o el escritor, para quien las palabras son el vehículo de las ideas. Algunas personas tuvieron una sola idea en su vida, pero ésta las hizo ricos y famosos gracias al efecto que causaron con ella. Podríamos abundar en ejemplos para destacar la importancia de las ideas, pero no es difícil advertir que éstas tienen invariablemente una finalidad, cualquiera que esta sea.

Es este el punto: Las ideas tienen siempre un propósito específico.

Es evidente que no vamos a dedicarnos a producir ideas simplemente por hacerlo.

Esta actividad sin metas equivale a divagar, que no es lo mismo que pensar.

Generamos ideas para llegar a alguna parte, y éste es un aspecto fundamental que no podemos pasar por alto si pretendemos desarrollar nuestra capacidad creativa.

Podemos concluir entonces que una idea creativa tiene una dirección, es decir, un propósito, una finalidad. Si se carece de este factor y de la posibilidad de ser puesta en práctica, la idea no persistirá.

Si bien nuestra mente puede generar ideas verdaderamente fantásticas sin ningún propósito específico, nunca puede aislarse por completo de la realidad.

Para el creativo, la norma general es que adquiera información del universo físico y la elabore convirtiéndola en ideas que después pone en práctica, transformando a su vez al universo físico.

En términos generales, toda idea nueva, o el deseo de producirla, está asociada en mayor o menor medida a un problema de cualquier índole. Es algo que, en el universo

físico o personal, nos tiene insatisfechos y adquiere el aspecto de problema, de modo que emprendemos una solución del mismo generando un idea novedosa.

Las ideas creativas, por tanto, no son otra cosa que soluciones creativas a los problemas planteados por la realidad.

Hay muchas formas de abordar un problema. La más común consiste en ignorarlo, en negar su existencia o creer que podrá resolverse por sí solo, suponiendo que el tiempo es el mejor solvente para los escollos. El modo más saludable consiste en hacerle frente, en comunicarnos con el problema, examinándolo de cerca hasta que adquirimos una noción precisa acerca de su naturaleza. Es imposible que logremos resolver alguna dificultad sin saber antes de qué se trata.

La creación de las ideas creativas, por tanto, comienza siendo un proceso de comunicación, ni más ni menos.

La definición del problema, por tanto, es el primer paso necesario para generar una idea. Es necesario conocer su fisonomía y dejar en claro cuáles son las condiciones bajo las cuales será resuelto. Muchas veces nos vemos obligados a rechazar una idea brillante por que excede las limitaciones impuestas para la solución del problema y no puede ser llevada a la práctica. En otras palabras, es peor el remedio que la enfermedad.

No se trata de producir ideas sin ton ni son, sino aquellas que sean verdaderamente funcionales y satisfagan una necesidad concreta.

No pierda de vista que una idea nueva es el resultado de la combinación de ideas o

de elementos conocidos.

Para resolver un problema. En primer lugar, establezca comunicación directa con la necesidad que se desea resolver, con el producto que se quiere obtener, con los elementos del proyecto que se pretende elaborar, etc. Conozca todos sus aspectos.

Sea minucioso y estricto para no pasar por alto detalles valiosos que su fábrica de ideas puede aprovechar. En esta etapa es usted quien recibe la comunicación.

Admítala sin reservas, ya que no puede originar ninguna comunicación sobre algo que ignora.

A continuación, amplíe la comunicación a las áreas periféricas del producto, problema o proyecto. Continúe recibiendo y percibiendo datos. Examine el campo de aplicación, la forma como otros han resuelto el problema, cómo han abordado un proyecto similar. Entérese de lo que se ha dicho en otras fuentes acerca del mismo asunto, de cuál es la actitud y aún el estado de ánimo de la gente que lo recibirá.

7.1 TORMENTA DE IDEAS.

Usted dispone ya de la materia prima para producir ideas. Tiene la suficiente para que la mente establezca toda clase de asociaciones y empiece a combinar los datos conocidos para llegar a una conclusión creativa.

En adelante la elaboración del producto estará a cargo por completo de su fábrica de ideas., y usted no podrá intervenir directamente en esta etapa, ya que tiene lugar en un área inaccesible. La maquinaria cerebral entra en acción y muele literalmente los datos, desmenuzándolos para repasarlos, compararlos y examinarlos desde varios puntos de vista. Su tarea consiste ahora en tomarlos al azar y encontrar algunos que se correspondan. Intentando descubrir algo, pero los primeros intentos de su actividad, verdaderos gérmenes de ideas, se desvanecen fácilmente. Son inaprehensibles y huidizos. Sin embargo, unas ideas toman cuerpo y empiezan a mostrarse con claridad.

Deje que la mente produzca ideas sin cesar, una tras otra, en abundancia. Establezca tantas asociaciones como pueda, liberando por completo su pensamiento. Este procedimiento se denomina como tormenta de ideas. En esta etapa empieza a actuar el pensamiento lateral: usted no se entera cómo ni por que surgen las ideas., pero ahí están, acudiendo por caminos desconocidos.

La condición para efectuar lo anterior es que usted no debe de preocuparse por la calidad de las ideas. No interrumpa la lluvia de ideas por el hecho de que las ideas parezcan absurdas o caprichosas. En realidad, estos anticipos son el preludio de la

verdadera idea que tal vez se encuentra entre las que han surgido.

Durante la lluvia de ideas, el pensamiento racional es su peor enemigo. No juzgue ni critique sus ideas. No es el momento de hacerlo. Evite que intervenga el criterio.

Describa con palabras sus ideas. Póngalas por escrito en un cuaderno. No confíe en su memoria, pues difícilmente las recordará después por que estará ocupada creando más ideas. Registre con mucho cuidado todo lo que se le ocurra.

No se aparte en ningún momento del problema. Piense constantemente en La obsesión, en esta etapa es un beneficio. Finalmente, al igual que una tormenta , el aluvión de ideas se convertirá en llovizna y por último cesará. Usted mismo advertirá que ya no es posible realizar más combinaciones, ha efectuado toda clase de asociaciones y sabe que es inútil tratar de establecer alguna otra relación.

Debe ejercitar ahora el pensamiento racional para determinar cuales ideas tienen algún valor. Retome todas las que generó durante la lluvia de ideas y analícelas cuidadosamente. Quizá encuentre entre ellas la que necesita. Rechazará un buen número en el primer examen. Estudie otra vez las demás y elija las que sin duda son las más adecuadas.

Júzguelas entonces implacablemente. Determine si pueden ser llevadas a la práctica y, sobre todo, confirme si se ajustan a los requisitos impuestos para la solución del problema. Haga una lista con las ventajas que ofrece cada idea y escoja aquella que responde en mayor medida a sus necesidades. Una vez que usted tiene ya una idea, es necesario que empiece a ponerla en práctica de inmediato.

CAPÍTULO 8.

EL CONJUNTO DE LAS METAS COMERCIALES.

8.1 PROPÓSITOS Y MISIONES COMERCIALES.

Los propósitos y las misiones comerciales son la base para el conjunto de metas en un negocio. No existe uniformidad en la estructura de los mismos en el mundo de los negocios, sino que se incluye o excluye, la manera en que se ordenan y relacionan las metas varía de una compañía a otra, y de un momento a otro dentro de la misma empresa.

Es conveniente visualizar el conjunto de metas comerciales como una pirámide.

El número de premisas relacionado con cada segmento tiende a aumentar conforme se desciende la pirámide. Así, estas premisas de los propósitos y misiones normalmente son breves. Por otro lado, la especificación de metas a corto plazo tiende a ser más extensa. En la parte superior de la pirámide las premisas tienden a ser más generales, amplios y bastante abstractos; entre más abajo, más concretas y específicas serán las metas. Tanto en la literatura como en la práctica existe una paradoja en cuanto a las metas comerciales: por un lado se les reconoce su importancia, y por el otro muy pocas compañías tienen conjuntos de metas bien estructurados, y aquellas que los tienen no están muy satisfechas con ellos. La explicación de ésta paradoja es sencilla: El crear un conjunto de metas apropiado es muy complejo; es un área que ha sido simplificada demasiado, lo cual ha impedido su mejor comprensión; y es única para cada negocio, ya que combina juicios de valores de los directivos con otros elementos de las operaciones organizacionales.

8.2 DOCTRINAS O FILOSOFÍAS DE UNA EMPRESA.

En años recientes ha habido un rápido aumento de las premisas de propósitos y misiones en las compañías. Estos documentos son denominados: doctrinas, políticas, estrategias, propósitos de la empresa y filosofía.

Aunque puede ser cierto que muchas doctrinas y filosofías están diseñadas para mejorar la imagen pública de una empresa, pueden ser y a menudo son la piedra angular de la

dirección y el método de operación de una compañía. Thomas Watson, Jr. presidente de la IBM, subrayó la importancia de la filosofía en una compañía de la siguiente forma:

"Esta es mi tesis: creo firmemente que cualquier organización para sobrevivir y tener éxito, debe de tener un sólido conjunto de creencias sobre el cual basa todas sus actitudes.

Además, considero que el único factor importante en el éxito de una empresa es el apego fiel a esas creencias...

En otras ocasiones, la filosofía, el espíritu y el empuje básicos de una organización tienen una relación mucho más estrecha con los logros relativos con los recursos tecnológicos o económicos, la estructura organizativa, la innovación e intervalos. Todos estos factores son muy importantes para el éxito, aunque creo que el grado en el que las personas dentro de la organización creen en sus preceptos básicos y a que de su apego para llevarlos a cabo es aún más sobresaliente"

8.3 LOS PROPÓSITOS SOCIOECONÓMICOS FUNDAMENTALES.

Las empresas no se encuentran aisladas de la sociedad de la cual forman parte; son nutridas y apoyadas por la misma para lograr ciertos propósitos; solamente sobrevivirán mientras satisfagan estos propósitos; uno de los más sobresalientes es utilizar los recursos económicos eficientemente para satisfacer los deseos del consumidor. El punto

de vista fundamental para lograrlo es que entre más eficiente sea el negocio para satisfacer los deseos del consumidor a un precio razonable, mayores serán las utilidades. Estas últimas son una motivación poderosa en el uso eficiente de los recursos. es por esto que un propósito básico para cualquier negocio es buscar la utilidad mediante el uso eficaz de los recursos.

En un número sorprendente de empresas las premisas no incluyen la utilidad en primer lugar; algunas ni siquiera la mencionan. Pero estando incluida o no, es fundamental para los propósitos básicos de una empresa. La meta de utilidad puede tomar varias formas:

"La meta es optimizar las utilidades"

"Uno de nuestros principales objetivos es obtener y pagar dividendos a nuestros accionistas y cuidar su inversión"

En la actualidad, la sociedad exige que las grandes compañías, en especial, continúen teniendo esta función económica, pero que al mismo tiempo lleven a cabo programas sociales para ayudar a la mejor calidad de vida. Muchas compañías grandes reconocen esta exigencia social en sus premisas básicas de propósitos:

"Creemos ser un buen ciudadano corporativo"

"Creemos que es nuestra responsabilidad ser un buen vecino al apoyar los proyectos de la comunidad que beneficiarán a la misma"

"reconocemos y cumpliremos apropiadamente nuestras responsabilidades para el bienestar de nuestros empleados, las comunidades en donde se encuentra nuestro negocio y la sociedad como un todo"

Los propósitos pueden expresarse de otras formas, reflejando los intereses personales de los altos directivos de una compañía:

"Creemos que la obligación de una empresa y de los empleados es proporcionar al público el mejor servicio a precios razonables"

Los propósitos, además, pueden incluir las metas para las prácticas directivas, tales como:

"Nuestros ejecutivos deben de ser personas con talento, educación, experiencia y capacidad. Deben tener sentido común y ser comprensivos"

"Creemos que los individuos deben ser compensados de acuerdo a su desempeño y que dentro de la compañía deben de hacerse todas las promociones posibles".

8.4 MISIONES BÁSICAS.

Las premisas de las misiones identifican el diseño, meta o empuje implícitos de una compañía. Pueden ser expresadas a diferentes niveles de abstracción; por ejemplo: pueden expresarse con un lema como aquel de la American Telephone & Telegraph Company, el cual se usó durante mucho tiempo: "Nuestro negocio es servicio", o aquel de la Du Pont "Mejores cosas para una mejor vida mediante la química". Cuando Vincent Learson era presidente de IBM, expresó su misión de la siguiente forma: "Nuestra meta es sencilla: Queremos ser la mejor organización con el mejor servicio del mundo". Expresadas de esta manera, las metas pueden considerarse propósitos o filosofías básicas, relaciones públicas y/o lemas publicitarios. Sin embargo, cuando son tomadas

seriamente por la dirección pueden ser muy importantes. Por ejemplo, existe mucha gente que considera que el lema publicitario de Learson fue una causa primordial del gran éxito de la IBM.

Las misiones tienden a ser expresadas en términos de producto y mercado; por ejemplo, "Mantener un negocio viable y creciente al desarrollar, producir y distribuir productos diseñados y servicios para satisfacer necesidades seleccionadas de las industrias públicas, de construcción y de manufactura".

Las misiones deberían expresarse cuando menos en términos de productos y mercados, dado que la especificación de una línea de producto de un negocio sin la designación del mercado puede dar como resultado un alcance de misión demasiado amplio. Por ejemplo, decir que "somos fabricantes de aviones" virtualmente no tiene significado ya que una compañía se encuentra en negocios muy diferentes si es productora de aviones comerciales, aviones en general, de juguete o de combate. El unir a los productos con los mercados tendrá como consecuencia un poder directivo más fuerte, como el ilustrado: "Somos fabricantes de aire acondicionado para vehículos de transporte".

8.5 IMPORTANCIA DE LAS PREMISAS DE MISIONES.

Las premisas además de proporcionar guías generales para la planeación estratégica, son importantes para la creación de estrategias programadas y la naturaleza de un negocio; determinan el área de competencia donde opera el mismo; establece la forma en que serán distribuidos los recursos de acuerdo con las diferentes solicitudes;

determinarán el tamaño de la compañía; facilitan la identificación de oportunidades y peligros que deben de ser tratados en el proceso de planeación; ofrecen nuevas oportunidades al igual que peligros y evitan que la gente pierda su tiempo trabajando con estrategias y planes que puedan ser considerados inapropiados por la alta dirección. Si son elaboradas adecuadamente, las misiones o las revisiones de las misiones pueden cambiar el destino de una compañía.

8.6 ¿CUÁL ES LA MISIÓN APROPIADA?

Sólo se puede determinar si una misión es correcta o no hasta después de haber tomado la decisión. La detrmnación de una misión está basada en el juicio. "El valor de los juicios del hombre y la sociedad no comprueban ser correctos o incorrectos; sino que sólo pueden ser aprobados como correctos o equivocados mediante otro juicio de valor". Algunas veces puede parecer que los hechos "dictan" la lógica de una misión, pero si la conclusión es que es "correcta" o no puede saberse hasta después de que se consume el hecho. Por lo que no debemos de tener miedo al crear una misión sino que debemos de tener confianza en nosotros mismos y actuar.

8.7 ¿CÓMO SE FORMULAN LAS MISIONES?

No existe un enfoque estándar para la creación de las misiones; las premisas de misiones dependen fuertemente de los valores de cada ejecutivo, es por tanto, que cada

director debe de contribuir para la creación de una premisa y objetivo común. En esta parte por ejemplo se destaca la utilidad del capítulo de creación de ideas. (Cap. XXX). En empresas pequeñas el ejecutivo en jefe puede, y a menudo establece, las misiones básicas sin tomar en cuenta a los demás, aunque los altos directivos de grandes organizaciones, a excepción de circunstancias no usuales, no creen que este sea el mejor sistema. Cambiar significativamente una misión o propósito básico requerirá de otros cambios importantes en las operaciones de la organización, en las relaciones mutuas con la gente, y en la manera en que ésta utiliza sus habilidades. Como consecuencia, los cambios precipitados, a menos que se hagan en respuesta a una crisis, tienden a tener menos éxito que aquellos que son analizados gradualmente a través de pláticas extensas.

Después de encuestar a cien altos directivos, Brian Quinn sugirió que para dirigir cambios significativos es mejor hacerlo en una base creciente. Observó que en la práctica los ejecutivos seguían una secuencia de pasos:

- 1) Reconocían una necesidad para un cambio*
- 2) Buscaban que la organización conociera esa necesidad al comisionar grupos de trabajo, miembros del personal o asesores para examinar problemas, opciones, contingencias y oportunidades producidas por la necesidad percibida.*
- 3) Trataron de ampliar el apoyo mediante pláticas no estructuradas, prueba de posiciones, definición de diferencias de opinión, alentando los conceptos favorecidos por el ejecutivo en jefe.*

- 4) *Se consultaban habilidades y tecnología dentro de la organización,*
- 5) *Se establecía un claro enfoque, ya sea para crear un comité ad hoc para formular una posición, o al expresar fines específicos que la alta dirección deseaba.*
- 6) *Obtuvieron un buen cumplimiento al asignar a alguien al logro de un objetivo. Se incluyeron obligaciones específicas en presupuestos y al hacer planes operativos a corto plazo.*

Los ejecutivos deben de asegurarse de que la organización es capaz de responder a las nuevas oportunidades y peligros; en otras palabras, una vez que se toma la decisión, la empresa no se encontrará en una posición fija.

8.8 GENERALIDAD EN LAS PREMISAS DE MISIONES.

La mayoría de las premisas comerciales de los propósitos y misiones son expresados en altos niveles de abstracción (caso especial de los propósitos). Sin embargo, la inexactitud tiene sus virtudes; estas premisas no están diseñadas para expresar fines concretos sin proporcionar motivación, dirección general, imagen y filosofía para guiar la empresa. El detalle en exceso puede ser contraproducente; la especificación concreta puede ser la base de la oposición. La precisión puede reprimir la creatividad en la formulación de una misión o propósito aceptable. Una vez concretada una meta, crea rigidez en una organización y se resiste al cambio. La vaguedad permite que otros directivos agreguen detalles, quizá para modificar los patrones generales. A su vez también permite mayor flexibilidad para adaptarse al medio ambiente cambiante, a las operaciones internas, y facilita la flexibilidad en la implantación.

8.9 LAS MISIONES Y PROPÓSITOS POR ESCRITO.

Una vez existiendo un acuerdo general entre los directores a cerca de las premisas de misiones y propósitos, tenerlos por escrito refuerza su cumplimiento durante el paso del tiempo. Para las grandes compañías, así como para los individuos el escribir las misiones ayuda a cristalizar los enfoques.

CAPÍTULO 9.

PROCESO DE COMPRA INDUSTRIAL.

9.1 EL CENTRO DE COMPRAS.

Las empresas tienen una unidad denominada Centro de Compras, y se define como "los individuos y grupos que participan en el proceso de toma de decisiones de compra, que comparten ciertos objetivos comunes y los riesgos derivados de dichas decisiones".

El centro de compras incluye a todos los miembros de la organización que desempeñan alguna función en el proceso de decisión de compra. Este grupo incluye a los usuarios efectivos del producto o servicio, a quienes toman la decisión de compra, quienes influyen en ésta, a quienes hacen la compra en sí (agentes compradores) y a quienes controlan la información sobre las adquisiciones.

El centro de compras no es una unidad fija e identificada de manera formal en la organización compradora. Se trata de un conjunto de funciones asumidas por diferentes personas para diferentes adquisiciones. Dentro de una organización, las dimensiones y la construcción de dicho centro variarán para cada producto y situación de compra. En ciertas adquisiciones de rutina, una persona puede asumir todas esas funciones y ser el único participante. En adquisiciones más complejas, el centro de compras podría incluir a 20 ó 30 personas de diferentes niveles y departamentos. Un estudio sobre las compras organizacionales muestra que la compra típica de equipo industrial implica la participación de siete personas de tres niveles administrativos que representan a cuatro

diferentes departamentos.

9.2 LO QUE MÁS INFLUYE EN LOS COMPRADORES INDUSTRIALES.

Algunos mercadólogos suponen que lo más importante es, que los proveedores ofrescan el precio más bajo, o el mejor producto o servicio pero, los compradores industriales también toman en cuenta factores personales.

Las relaciones personales en los negocios no están pasados de moda. Se nos dice que nada tiene que ver con las emociones. Debemos de ser frios, calculadores e impersonales. No es cierto. Las relaciones mueven al mundo. Los hombres de negocios son humanos y sociables y también les interesan la economía y las inversiones.

El ambiente económico del momento, y el previsto, por ejemplo el nivel de la demanda primaria, el panorama económico y el costo del dinero, influye mucho en los compradores industriales. Cuando surge la indecisión, recortan las inversiones nuevas.

A los compradores industriales también les interesan los adelantos tecnológicos fijandose, estudiando y tratando de comprender como esa nueva tecnología los podría ayudar. Es aquí en donde el ingeniero con su conocimiento técnico debe de intervenir para ayudar al entendimiento y explotación de ventajas que se pudieran obtener.

9.3 ETAPAS DEL PROCESO DE COMPRA.

El proceso de compra industrial transcurre en etapas:

9.3.1 RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA.

El proceso de compra se inicia cuando alguien en la compañía observa un problema o

necesidad que podría resolverse mediante la adquisición de un producto o servicio específico. El reconocimiento del problema puede derivarse de estímulos internos o externos. La compañía puede decidir internamente el lanzamiento de un nuevo producto y necesita equipo y materiales nuevos para producirlo. El estímulo externo podría ser cuando el comprador toma ideas nuevas de alguna feria comercial, ve algún anuncio o le llama algún vendedor para ofrecerle un mejor producto a más bajo precio.

9.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS NECESIDADES GENERALES.

Una vez que se reconoce la necesidad el comprador prepara una descripción de las necesidades generales en las que incluye las características básicas y la cantidad necesaria. Cuando se trata de artículos complejos como una computadora el comprador trabajará con INGENIEROS, usuarios y CONSULTORES para definir la adquisición. Este producto tendrá que clasificarse entre otros productos por su confiabilidad, durabilidad, precio y otros atributos deseables.

9.3.3 ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

La organización compradora desarrolla las especificaciones técnicas del producto. Es frecuente que un equipo de INGENIEROS lleve a cabo un análisis para evaluar el problema. El Análisis de Valor es un enfoque para reducir los costos que estudia cuidadosamente los componentes y determina cuáles pueden rediseñarse.

9.3.4 BÚSQUEDA DE PROVEEDORES.

El comprador hace una búsqueda de proveedores para encontrar al mejor. Puede consultar directorios comerciales, hacer una investigación por computadora o telefonar

a otras compañías para que le recomienden alguno. Ciertos vendedores no serán tomados en cuenta por no ser lo suficientemente grandes para cubrir la cantidad requerida o por que no tienen buena reputación con respecto de la entrega y el servicio. Pronto el comprador habrá reducido su lista de prospectos a unos cuantos. Mientras más nueva sea la compra, más complejo y costoso el artículo, mayor será el tiempo invertido en la búsqueda del proveedor.

9.3.5 SOLICITACIÓN DE PROPUESTAS.

Se solicita a los proveedores seleccionados presenten una propuesta. Si el artículo es costoso como es el caso de las computadoras y robots de gran tamaño, el comprador necesitará una propuesta detallada, por escrito, de cada proveedor potencial, la cual analizará durante y después de que vendedores hagan su presentación formal.

9.3.6 SELECCIÓN DE PROVEEDORES.

Los miembros del centro de compras analizan las propuestas y seleccionan al proveedor o proveedores. En esta fase tomarán en consideración no solo las aptitudes técnicas de cada uno de ellos, sino su capacidad para entregar los artículos a tiempo y proporcionar el servicio necesario. Con frecuencia el centro de compras enumera las características que desea en su proveedor en orden de importancia relativa.

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <i>* Calidad</i> | <i>* Ayuda y asesoría</i> |
| <i>* Capacidad técnica</i> | <i>* Sistemas de control</i> |
| <i>* Servicio de reparación</i> | <i>* Reputación</i> |
| <i>* Desempeño en el tiempo</i> | <i>* Posición financiera</i> |

- * *Actitud*
- * *Capacidad de empaclado*
- * *Cumplimiento de las propuestas*
- * *Cuestiones morales/legales*
- * *Capacidad de entrega*
- * *Asesoría para capacitación*
- * *Comunicación de progresos*
- * *Administración y organización*

Los miembros del centro de compras evaluarán a los proveedores respecto de estos atributos e identificarán a los más atractivos.

Los compradores intentarán negociar con los seleccionados para conseguir mejores precios y condiciones antes de tomar su decisión final.

9.3.7 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.

En esta etapa, el comprador evalúa el desempeño de un proveedor. El responsable se pone en contacto con los usuarios y les pide una evaluación. La evaluación del desempeño quizá origine que el comprador siga con su proveedor; dado esto, siempre debemos de dar el mejor servicio.

CAPÍTULO 10.

LAS DECISIONES FINALES.

Existen además de las soluciones técnicas, cuestiones financieras que también deben ser consideradas antes de que el cliente elija su solución basada en cibernética.

Principalmente dos puntos deben de ser afrontados:

- *Justificación del costo de la solución.*
- *La decisión de compra, financiamiento o arrendamiento.*

10.1 JUSTIFICACIÓN DEL COSTO DE LA SOLUCIÓN:

Todos los negocios son iguales en cuanto un respecto: Existen para generar ganancias.

En el análisis final, la única razón que tienen las empresas para adquirir un sistema de cómputo es hacer el negocio más lucrativo. Mientras tanto, también las organizaciones académicas, gubernamentales y de beneficio social que son diseñadas como no lucrativas deciden cual es la mejor manera de invertir sus limitados recursos para lograr sus objetivos. En ambos casos, por lo tanto, el sistema de cómputo por adquirirse debe ser financieramente justificado.

Hay dos partes que intervienen en el análisis de la justificación financiera: Los costos y los beneficios.

El precio que el cliente paga por su sistema de cómputo es fácilmente identificable desde

el inicio del proyecto. En lo que muchas personas fallan es en considerar el costo de tener un sistema de cómputo funcionando, el cual debe de ser considerado durante varios años.

Los siguientes costos son los que deben de ser considerados más allá de únicamente el precio de HW y SW.

10.1.1 MANTENIMIENTO DE HW.

Esta es usualmente una cuota anual o mensual que los clientes pagan básicamente como una extensión de la garantía. Existen varias alternativas pero, el trato de negocio más clasico es, que si el sistema del cliente se descompone, la compañía proveedora de servicio vendrá a efectuar reparaciones sin ningún cargo adicional. El cliente no tiene que forzosamente que hacer un contrato de mantenimiento pero si no lo hace, entonces tendría que pagar tarifas por hora de trabajo y refacciones cuando el sistema falle. Como este último tipo de servicio resulta ser de costo elevado, la mayoría de las empresas optan por el contrato de mantenimiento.

10.1.2 MANTENIMIENTO DE SW.

En muchos casos el cliente debe de pagar una tarifa anual o mensual para corregir y actualizar sus programas.

Algunas compañías fijan tarifas por soporte técnico y otras lo incluyen hasta un cierto nivel en el precio del producto. Este soporte es un medio por el cual el cliente obtiene respuesta a sus preguntas e inquietudes además de la solución de problemas técnicos de HW y SW.

En muchos casos es necesario modificar las instalaciones para acomodar apropiadamente el sistema de cómputo resultado de un cambio en las necesidades o estrategias de una organización. Estas modificaciones pueden incluir cableado entre las estaciones de trabajo, las computadoras y el robot de cintas; además de piso falso elevado, corriente eléctrica etc. (Vea capítulo de centro de cómputo).

Educación y entrenamiento.

Las personas destinadas a operar un centro de cómputo deben ser capacitadas. Los operadores necesitan comprender como administrar las operaciones que día a día se realizan; los usuarios deberán entender los programas de aplicación, y los programadores estar concientes de las necesidades del negocio para así crear programas aplicativos útiles.

Las soluciones de cómputo son compradas para resolver problemas identificados y enfrentar necesidades conocidas. Esto es, los beneficios se percibirán después de la instalación de los equipos pero la mayoría de las veces estos beneficios son difíciles de cuantificar así como también lo son los costos del sistema completo. Esto no quiere decir que los beneficios sean menores que los costos, sino que significa que deberemos de hacer un esfuerzo para medir mediante parámetros y estadísticas. Los beneficios que además podemos obtener son:

Ventajas competitivas.

Las empresas pueden brindar un mejor servicio a sus clientes, reducir costos, mejorar

la calidad y efectividad de de la organización. La flexibilidad que ofrece un sistema de cómputo hace que la misma compañía se vuelva flexible para responder rápidamente a las cambiantes demandas del mercado. Los cambios son inevitables y representan una oportunidad para los que son flexibles, y la condena para los que no lo son.

Reducción de inventarios.

Hay muchos costos asociados con los inventarios; éstos incluyen espacio de almacén, seguros, impetus, personal y vigilancia entre otros. La adecuada aplicación de las computadoras puede reducir el nivel de inventarios aminorando así los costos.

Productividad mejorada.

Estando dotado de las herramientas de trabajo adecuadas, cualquier persona, en cualquier parte de la organización se vuelve más eficiente y productiva, haciendo que en conjunto las empresas realicen los trabajos más rápido y con menos personal, pudiendo redireccionar gente a otras tareas que ayuden a lograr cabalmente los objetivos.

Mejoras en la calidad.

Brindando información a tiempo y dándola a conocer a más personas, las organizaciones pueden mejorar la calidad de sus productos y servicios. Por ejemplo, en ambientes de manufactura, las computadoras pueden ser aplicadas para el diseño, simulaciones, estadísticas y control de calidad.

Mejor servicio a clientes.

Haciendo que una empresa responda de una manera más rápida y exacta a los pedidos de sus clientes, sus preguntas y solicitudes especiales, se contribuye al logro de su

satisfacción. Además de permitir a las organizaciones hacer presupuestos, análisis de costos y cotizaciones ágiles.

Estas son algunas de las áreas en las que las computadoras hacen la diferencia. Cada organización, dependiendo de sus características podrá agregar párrafos a esta lista.

10.2 OPCIONES DE ADQUICISIÓN.

Una vez pensados todos los requerimientos de HW y SW que servirán para constituir una solución efectiva, salta la pregunta concerniente a cual será el mejor método de adquisición el cual se empleará.

Existen algunos métodos comúnmente usados para adquirir un sistema de cómputo. La alternativa más obvia es simplemente pagar en efectivo. Una compra de contado es la manera más económica pero, usualmente tiene un impacto substancial en el flujo de efectivo y en la posición de capital de una compañía.

La siguiente alternativa de adquisición es el financiamiento en un cierto periodo de tiempo tal y como un solo individuo puede hacer para comprar una casa. En este caso, se paga una cantidad como enganche y luego se efectúan pagos mensuales que incluyen el costo de la computadora más sus respectivos intereses; haciendo un contrato que por lo general es de dos a cinco años. Este es un método más caro que la compra de contado pero se reducen los requerimientos de flujo de efectivo.

En ambos casos, se consiguen beneficios por menor pago de impuestos y de depreciación. Además, la compra de una computadora tiene el beneficio de su valor residual.

Otra alternativa de adquisición es el arrendamiento a plazos. En esta alternativa el arrendador (dueño del equipo) permite el uso de cierto equipo al arrendatario (la compañía que hace el uso del equipo) quien hace un acuerdo para pagar durante un plazo determinado. Los plazos del arrendamiento pueden arreglarse por cualquier periodo de tiempo pero, generalmente se hacen por periodos de dos a cinco años. Si el arrendatario decide terminar su contrato antes de que este se finalice, existe usualmente un pago a realizarse denominado: Tarifa de Terminación.

Algunas de las ventajas del arrendamiento a plazos incluyen la consevación de capital y las líneas de crédito, que permiten a los negocios el uso de ese capital o crédito para financiar otras inversiones.

Dos de los tipos más comunes de arrendamiento son el Arrendamiento Capital y el Arrendamiento Operativo.

***El arrendamiento capital** es rentar para hacerse dueño. Al término del plazo el arrendatario puede comprar el robot por un precio relativamente bajo (Por ejemplo el 10% del costo original). Con el arrendamiento capital, el arrendatario es usualmente considerado como dueño del equipo y por tanto le corresponden los beneficios del menor pago de impuestos. El arrendamiento capital es muy parecido ala compra en financiamiento con la principal diferencia de que con el arrendamiento capital usualmente no es necesario hacer un pago de enganche.*

*En contraste, **El arrendamiento operativo** es más consistente con los acuerdos tradicionales de arrendamiento, donde el arrendatario no es considerado como dueño,*

entonces, el arrendador es el que tiene los beneficios de impuestos por ser considerado como dueño. El arrendatario típicamente hace pagos menores de los que haría con la opción de arrendamiento capital.

La última alternativa que hay, es **rentar** el sistema de cómputo mes a mes. Esto provee de mayor flexibilidad, por que para este tipo de arreglo, solo se requiere de una notificación un mes antes de que se quiera discontinuar el contrato. Esta opción de renta es usualmente más cara y sujeta a cambios en las cuotas mensuales.

La adquisición del software de cómputo es diferente, típicamente, el cliente no tiene la opción de comprar el SW. La mayoría de las compañías de SW venden la licencia de sus productos. Una licencia de SW permite su correcto uso bajo condiciones específicas de un contrato llamado "Acuerdo de Licencia". Típicamente, las licencias permiten a su poseedor el uso del SW en una computadora en específico.

Las tres formas más comunes para pagar por estos acuerdos de licencia son:

- Cargo Unitario
- Arrendamiento operativo.
- Cargo mensual

El cargo unitario, permite por un cierto precio, el uso de la licencia por tiempo indefinido. Este cargo puede ser pagado en efectivo o por financiamiento.

La alternativa de arrendamiento es en realidad otra forma de pagar por financiamiento pero sin desembolsar un enganche.

El cargo mensual es como rentar el SW mes a mes durante un periodo de tiempo

entonces, el arrendador es el que tiene los beneficios de impuestos por ser considerado como dueño. El arrendatario típicamente hace pagos menores de los que haría con la opción de arrendamiento capital.

La última alternativa que hay, es **rentar** el sistema de cómputo mes a mes. Esto provee de mayor flexibilidad, por que para este tipo de arreglo, solo se requiere de una notificación un mes antes de que se quiera discontinuar el contrato. Esta opción de renta es usualmente más cara y sujeta a cambios en las cuotas mensuales.

La adquisición del software de cómputo es diferente, típicamente, el cliente no tiene la opción de comprar el SW. La mayoría de las compañías de SW venden la licencia de sus productos. Una licencia de SW permite su correcto uso bajo condiciones específicas de un contrato llamado "Acuerdo de Licencia". Típicamente, las licencias permiten a su poseedor el uso del SW en una computadora en específico.

Las tres formas más comunes para pagar por estos acuerdos de licencia son:

- Cargo Unitario
- Arrendamiento operativo.
- Cargo mensual

El cargo unitario, permite por un cierto precio, el uso de la licencia por tiempo indefinido. Este cargo puede ser pagado en efectivo o por financiamiento.

La alternativa de arrendamiento es en realidad otra forma de pagar por financiamiento pero sin desembolsar un enganche.

El cargo mensual es como rentar el SW mes a mes durante un periodo indefinido.

COMENTARIOS.

La inquietud de escribir la Propuesta Profesional en Robótica nació al sentir la necesidad de presentar proyectos que sean atractivos para personas con conocimientos y bases técnicas, así como para personas enfocadas más a los negocios.

La base más importante y determinante para la existencia de esta tesis es la metodología con la que se desarrolló. A lo largo de mi carrera profesional se que tendré la oportunidad de proponer otro tipo de soluciones en diversas áreas de oportunidad dentro de las empresas. Soluciones que no solo estarán basadas en la robótica y computadoras sino que podrán intervenir también otro tipo de elementos. La esencia del manejo de proyectos y el seguimiento de su desarrollo es una parte importante de las habilidades que un profesional debe de desarrollar.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actuador. Brazo mecánico con el cual se escriben o recolectan los datos en disco.

También es usado para referirse a la cantidad de un disco porque cada disco tiene un solo actuador.

Bit. Cualquiera de los dos dígitos uno o cero utilizados en el sistema numérico binario. Sinónimo de dígito binario.

Buffer. Una rutina o dispositivo de almacenamiento usado para compensar la diferencia en velocidad del flujo de datos o el tiempo de ocurrencia de los eventos cuando se transfieren datos de un dispositivo a otro. Es un lugar en donde los datos pueden ser alojados temporalmente.

Byte. Una cadena que consiste en un número determinado de bits, para representar un caracter como unidad. (usualmente 8 bits constituyen un byte.)

Caché. Es un buffer de almacenamiento especial pequeño y rápido para mantener una copia de instrucciones y datos en la memoria principal que pueden ser necesitados próximamente por la CPU. El caché también es el que está localizado en los controladores de disco para llevar más rápidamente los datos a la CPU.

Caché Hit. Cuando el elemento de datos requerido para ejecutar el siguiente paso de un programa, efectivamente está en el caché. Por consiguiente, resultan ahorros significativos en el número de operaciones de I/O.

Caché Miss. Es cuando la información requerida por la CPU no se encuentra en el caché y por lo que se tendrá que hacer una operación de I/O con el esfuerzo y tiempo que esto implica. Por lo que, entre menor Caché Miss ocurra para la ejecución de una tarea (o job) más rápido se terminará este. Antónimo de Caché hit.

Centro de cómputo (Site). Es un lugar de ambientación especial en donde se tiene una computadora poderosa y sus periféricos.

DISCOS. Son los dispositivos magnéticos que se utilizan para guardar la información. Los datos pueden ser accedados en forma aleatoria. La confiabilidad que se ha podido alcanzar a través de los años en estos dispositivos es impresionante.

Datos activos. Se dice que los datos están activos cuando están siendo referenciados o procesados.

HW. Todo o parte de los componentes físicos de un sistema de procesamiento de información, como son las computadoras y sus periféricos.

Job. Unidad de trabajo definida por el usuario que debe ser realizada por una computadora. Muchas veces es la representación de un conjunto, que puede incluir programas, archivos, y postulados de control del sistema operativo.

Mainframe. Una computadora de gran capacidad y poder de cómputo a la cual se le pueden conectar otras computadoras para compartir recursos y facilidades. Un

Mainframe está en un centro de cómputo especialmente acondicionado. Es una computadora que puede ser utilizado como servidor de una gran red capaz de atender hasta 18000 usuarios.

Memoria Central. Es también conocida como memoria real. Es la memoria del procesador dirigible por byte. Es la memoria que incluye el CPU.

Memoria Volatil. Memoria que pierde los datos al haber una interrupción en el suministro de energía eléctrica.

Nanosegundo. Es una milmillonésima parte de un segundo. (1/1000,000,000 s.)

Path. Trayectoria de canal para transmisión de datos de discos a memoria central y viceversa.

Performance. Uno de los más significativos parámetros de que la productividad depende. El performance se determina por la combinación del throughput, el tiempo de respuesta y la disponibilidad.

Pista o Track. En un disco, una pista es una trayectoria circular en la superficie en donde la información es grabada y de la cual posteriormente se podrán leer los datos. En las cintas esta trayectoria puede ser recta o helicoidal pero cumple con la misma función.

Recuperación asíncrona. Es cuando el procesador toma la decisión de ejecutar alguna otra tarea de un job diferente al que estaba procesando mientras el elemento de datos requerido le es traído. Para realizar esto el sistema operativo debe tomar las siguientes acciones: Preparar y programar la recuperación de datos, salvar el estado

de la tarea original y buscar la nueva tarea a ejecutar.

Recuperación Síncrona. Acontecimiento de interrupción para HW y sistema operativo para esperar a que el elemento de datos requerido por la CPU le sea traído y éste sea capaz de cumplir con su instrucción.

Respaldo de datos. (Backup.) Información guardada a salvo en caso de pérdida o destrucción de los datos originales. Esta información puede estar contenida en discos magnéticos, ópticos y/o cintas.

RPS Miss. Rotational Potition Sensing Miss. Es una demora adicional en la transmisión de los datos desde el disco y hacia la memoria central que ocurre cuando el canal está ocupado y se tiene que esperar a que se desocupe.

Sistemas Intermedios. (Midrange.) Son computadoras que se sitúan entre la gran capacidad de un Mainframe y una computadora personal. Los sistemas intermedios son utilizados como servidores de una red en modo multiusuario, y también pueden ser utilizados como poderosas estaciones de trabajo monousuario, manejando rápidamente aplicaciones que exigen alta capacidad de almacenamiento de datos y poder de cómputo.

Store-in-Cache. Filosofía de almacenamiento referente a cuando las actualizaciones de los datos son realizadas. La actualización de datos en caché son reflejados via

Store-Through-Design. Filosofía de almacenamiento referente a cuando las actualizaciones de los datos son realizadas. La actualización de los datos se hace en forma simultánea en caché y en la memoria central.

Transparencia. Es cuando ciertos procesos ocurren en beneficio de los usuarios finales sin que estos se den cuenta.

Throughput. Es la medición de la cantidad de trabajo que es realizado por una computadora en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo, número de jobs realizados en un día.

Tiempo de Seek. Es el tiempo que tarda el brazo de un actuador de DASD para trasladarse de una pista determinada a otra. Es un importante componente del tiempo de respuesta.

Unidad de Control. Dispositivo de HW que permite alojar la información en los dispositivos para almacenamiento de datos. Es el que maneja rutinas a su favor para hacer un trabajo de acomodación de datos eficiente.

Volumen. Unidad física de disco o de cartucho magnético.