



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

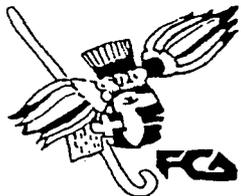
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

LA IMPORTANCIA DE LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ADQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:
DORIS DOMÍNGUEZ ZERMEÑO

ASESOR:
L.A. AMALIA BELÉN NEGRETE VARGAS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Paginación

Discontinua

A Dios

Solo en ti soy fuerte, tú eres el camino, la verdad y la vida.

Mamá

Gracias por impulsar y apoyar todos los proyectos y sueños importantes de mi vida. Sigues siendo lo más valioso que tengo.

Marcos y Rodrigo

Gracias por ser la constante y más grande adoración en mi vida. Saberlos felices es esencial a mi felicidad

Querida familia

Gracias porque lo que nos une va más allá de un nombre. Ser parte de ustedes ha sido siempre motivo de felicidad.

Profesora Negrete

Gracias por haber aceptado este tema de tesis, por todo su apoyo y enseñanzas y en especial por su entusiasmo a lo largo del proyecto.

Alma, Armando, Hugo, José, Tere, Vanessa

Gracias por su apoyo y por compartir su valioso tiempo y conocimiento.

Mita, Paola, Silvia, Vane

En mi corazón son mis hermanas, gracias por compartir su cariño y familia conmigo, las quiero mucho.

Melissa, Tere , Aarón , Hugo, Ivan, Jorge, José, Enrique, Germán, Ulises

Dicen que la amistad es el único sentimiento noble y profundo que puede ser equiparado al amor. Gracias por su cariño y tantos momentos de alegría.

Adrián, Alberto, Alex, Betito, Dany, Gustavo, José de Jesús, Josefina, Lily, Paty, Renato

DCAA ha sido una parte muy importante en mi vida y lo es principalmente por gente maravillosa como ustedes.

Profesores Clara Mason, Luis Valdés, Cleotilde Hernández, José Luis Rodríguez, Margarita, Miguel Figueroa, Teresa Bautista.

Admiro profundamente sus conocimientos pero sobre todo la forma en la que lo comparten, sus enseñanzas además de formarme profesionalmente me motivaron continuamente a perseguir metas y superar mis propios límites. Gracias.

A quién puso el primer artículo de KM en mis manos

Gracias, por todo. CMC.

Dedico esta tesis muy en especial a la memoria de mi padre Ricardo Domínguez

El fue mi primer maestro. Mi deseo de llenar mi vida de cosas positivas y perseguir con entusiasmo y fe mis sueños, lo sembró élcon el ejemplo.

INDICE

PRESENTACIÓN	1
I. MARCO PROBLEMÁTICO	2
I.1. Introducción	3
I.2. Identificación del Problema	7
I.3. Demarcación del Problema	9
I.4. Objetivos	11
I.4.1. Principal	11
I.4.2. Generales	11
II. VENTAJAS COMPETITIVAS Y RECURSOS ESTRATÉGICOS	12
II.1. Estrategias Competitivas	13
II.1.1. Análisis Estructural de los Sectores Económicos	13
II.1.2. Posiciones y Fuentes de Ventaja	14
II.1.2.1. Excelencia en operación	15
II.1.2.2. Respuesta al Cliente	15
II.1.2.3. Seguridad en el desempeño	16
II.2. Recursos Estratégicos	17
II.2.1. Teoría de Recursos y Capacidades	17
II.2.2. Clasificación de los Recursos	19
II.2.3. Los Recursos Estratégicos	19
II.2.4. Habilidades y Capacidades	22
Habilidades para Administrar Tecnologías de Información	23
II.2.4.1. La conjunción de Capacidades y Tecnología	23
II.3. Capital Intelectual	25
II.3.1. El Valor de las Organizaciones	25
II.3.2. El Concepto de Capital Intelectual	27
II.3.3. Clasificación del Capital Intelectual	28

III.	DEL CONOCIMIENTO AL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL	31
III.1.	La Información	32
III.1.1.	Ventajas que trae la Información a la Organización	35
III.2.	El Conocimiento	36
III.2.1.	Perspectiva Filosófica del Conocimiento	36
III.2.2.	Perspectiva Actual del Conocimiento	38
III.2.3.	Perspectiva Organizacional del Conocimiento	41
III.2.3.1.	Diferencia entre Dato, Información y Conocimiento	41
III.2.4.	La Base del Conocimiento dentro de la Organización	43
III.3.	Teoría de la Generación del Conocimiento Organizacional	49
III.3.1.	La Dimensión Ontológica del Conocimiento	50
III.3.2.	La Dimensión Epistemológica del Conocimiento	51
III.4.	Creación del Conocimiento	52
III.4.1.	Conocimiento Tácito	53
III.4.1.1.	El Carácter Tácito del Conocimiento Comunal	54
III.4.2.	Conocimiento Explícito	55
III.4.3.	La Conversión del Conocimiento	56
III.4.3.1.	Actividades que Apoyan la Conversión del Conocimiento dentro de la Organización	59
III.4.4.	Procesos de Creación del Conocimiento	60
III.4.4.1.	Modelo de Wikström y Norman	60
III.4.4.2.	Nonaka y Takeuchi	61
III.4.5.	Una Cultura de Innovación	62
III.5.	Organizaciones que Aprenden	64
III.6.	Administración del Conocimiento	65
III.6.1.	Proceso de Administración del Conocimiento	66
III.6.2.	Pilares de la Administración del Conocimiento	67
III.6.3.	Proyectos de Administración del Conocimiento	68
III.6.4.	Diferencia entre la Administración del Conocimiento y la Administración de la Información	70
III.6.5.	Beneficios de los Proyectos de Administración del Conocimiento	71
III.6.6.	La Administración del Conocimiento y el Aprendizaje Organizacional dentro de la Estructura de la Organización.	71

IV. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	76
IV.1. Las Tecnologías de Información	77
IV.1.1. El Impacto de las Tecnologías de Información en los Objetivos Estratégicos	78
IV.2. Los Sistemas de Información	80
IV.2.1. Definición de Sistema de Información	81
IV.2.2. Clasificación de los Sistemas de Información	82
IV.2.3. Como se Construye un Sistema de Información	84
IV.2.4. Ciclo de Vida de los Sistemas	85
IV.2.5. Ingeniería de Sistemas	87
IV.2.6. Análisis de Requerimientos	89
IV.2.6.1. Clasificación de los Requerimientos	91
IV.2.6.2. Actores del Análisis de Requerimientos	93
IV.2.7. Problemas en el Desarrollo de Sistemas Relacionados con la Organización	98
V. LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA REQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.	102
V.1. La Administración de la Tecnología	103
V.1.1. La responsabilidad de la figura del administrador	106
V.2. La Importancia de los Procesos de Conversión de Conocimiento en la especificación de requerimientos al adquirir de Sistemas de Información.	107
V.2.1. La Obtención de Requerimientos	110
V.2.2. Problemática en la Obtención de Requerimientos	113
V.3. Líneas de Acción Propuestas a la Problemática	116
V.3.1. Punto 1. El Diagnóstico	117
V.3.2. Punto 2. Conversión Sistemática del Conocimiento	129
V.3.3. Punto 3. Identificación de Fuentes Clave de Conocimiento Tácito	130

VI. CONCLUSIONES	141
VI.1. Resultados del Estudio	142
VI.2. Conclusiones del Trabajo de Investigación	143
VI.3. Comentarios Finales	144
VII. ANEXOS	147
VIII. BIBLIOGRAFÍA	158

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de titulación documenta el estudio asociado a la Administración del Conocimiento en apoyo a las actividades para generar las especificaciones que debe cubrir el Sistema de Información para su incorporación dentro de las organizaciones, lo anterior en torno a que el personal de la organización y en especial el tomador de decisiones sean concientes del valor estratégico de un manejo sistemático de dos recursos específicos: información y conocimiento.

Se presentan tres líneas de acción: diagnóstico, conversión del conocimiento e identificación del conocimiento; que conllevan a la conversión sistemática del conocimiento inherente del proceso de negocio que será apoyado por el sistema, a fin de que la organización pueda transmitir fielmente al grupo desarrollador los conocimientos de valor del proceso. La propuesta se realiza bajo la visión de la participación de la labor administrativa como factor crítico de éxito.

I. MARCO PROBLEMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

Actualmente percibimos a la organización dentro de una dinámica social y económica de continuo cambio e innovaciones, en la que el mejor informado tiene más posibilidades de responder con éxito y aprovechar las oportunidades que vienen con la evolución de los sistemas sociales.

Retomando lo señalado por la Teoría General de Sistemas, las organizaciones como totalidades dinámicas se ven afectadas por un entorno, que las obliga a responder a los requerimientos del mismo. De ahí que se analice a la organización como un sistema capaz de detectar cambios en el entorno y de desarrollar respuestas estratégicas apropiadas. Sobre la organización actúan fuerzas externas e internas, las primeras corresponden a mantener su entorno dinámico y las segundas son acciones tendientes a sostener a la organización en el cumplimiento de sus propósitos bajo condiciones de cambio ambiental. El desarrollo del "conflicto" o "regulación" entre estas fuerzas hace de la organización una totalidad dinámica por naturaleza.

Esta necesidad de regulación¹ entre la organización y su entorno es más fuerte hoy en día debido a la dinámica actual de los mercados, la cual obliga a las organizaciones a hacer lo imposible por minimizar costos, captar nuevos mercados y ajustarse rápidamente a los cambios que se le presentan día a día. Como resultado de la globalización, el cliente tiene cada vez un perfil más exigente por lo que la organización debe prepararse más para enfrentar adecuadamente altos estándares de velocidad de respuesta, mayor calidad de servicio e innovación de productos de costos razonables.

¹ Alude al modo en que una relación social es susceptible de reproducirse superando conflictos, tensiones y contradicciones dados por el entorno.

"Al intentar esta relación en lo exterior, la organización se vincula (se comunica) selectivamente con su entorno, recibiendo o filtrando información que utiliza para autoproducirse, mediante mecanismos de procesamiento de los cambios en su entorno". (Chávez, 1999). Estos mecanismos tratan de reducir la complejidad del entorno de la organización, pero hacerlo significa que la organización se vuelva más compleja, es decir la reproducción del esquema sistema/entorno a su interior, provoca que cada subsistema interno tenga que "complejizar" su relación para procesar los cambios de los entornos internos de cada subsistema, lo que obliga la expansión operacional y aumentar el número de decisiones.

Gilbert Galassi señala que, "si las organizaciones comunican decisiones y por esa vía se autoproducen y autorreferencian sistémicamente; y además si tales decisiones son susceptibles de irritación desde el ambiente externo, la conclusión es entonces las organizaciones cambian globalmente desde afuera", es decir, el cambio lo marca el entorno.

Trabajo, tierra y capital, habían sido considerados a lo largo de la historia de la organización, factores clave en el crecimiento económico, pero en la llamada era de la tecnología y la información, el conocimiento se ha convertido en un adicional y crucial factor en la promoción del crecimiento económico.

Al darse cuenta de que muchas organizaciones usan la información y su conocimiento para generar ventajas competitivas los ejecutivos han empezado a reconocer la importancia de involucrarse directamente con la administración de nuevas tecnologías de información. También se percatan de que su hecho diferencial de valor añadido yace en una manera más eficiente de administrar su Capital Intelectual.

Como consecuencia la expansión operacional de las organizaciones, que es el cambio que sufre el sistema al interior ya sea redefiniendo sus subsistemas actuales o incorporando otros a fin de mantener adaptada a la organización a los cambios del entorno, en la última década se ha volcado sobre 2 líneas de acción principales:

- ☞ La adquisición de tecnologías que permitan un eficiente uso de la información (Tecnologías de Información).
- ☞ La búsqueda y administración de nuevos conocimientos y capacidades dentro de la organización (Capital Intelectual) que puedan aportarle valor.

La visión de la información y el conocimiento como recursos generando valor para el negocio, a través de productos más competitivos o de procesos más eficaces, ha comenzado a superar la visión tradicional de la información como un puro control y de coordinación interna de las diferentes funciones de la empresa, pero es preciso aclarar que hoy en día los objetivos de manejo de conocimiento e información en pro del cumplimiento de las metas de la organización, son prácticamente imposibles de alcanzar sin el apoyo de Tecnologías de Información, pero de nada sirve su adquisición si ésta no se encuentra inmersa en un proceso alineado a los objetivos estratégicos de la organización.

Podemos decir que la expansión operacional que responde a las demandas de la dinámica actual de la economía reflejadas en innovación, mejor servicio, reducción de costos y mejora de procesos; se ha caracterizado en dos aspectos en la última década:



La incorporación de tecnologías de Información (TI), entendiéndose todas las herramientas de tipo informático y sus aplicaciones prácticas, que contribuyen a optimizar los procesos productivos y que por ende generan la eficiencia de recursos humanos y materiales que se ocupan en las organizaciones. Están basadas en una serie de innovaciones interrelacionadas en microelectrónica, computadoras y telecomunicaciones. Bajo esta categorización encontramos a Internet, Bases de Datos, Sistemas de Información, la infraestructura que los soporta, entre otros.



El manejo sistemático del Capital Intelectual (CI), entendido como el conjunto de activos intangibles que tienen origen en los conocimientos, habilidades, valores, actitudes e ideas de las personas que forman parte de la organización, las patentes, la investigación, el desarrollo organizacional, el potencial de aprendizaje y las relaciones con los clientes y otras entidades del entorno. El capital intelectual se maneja sistemáticamente a través de la Administración del Conocimiento.

1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las organizaciones innovadoras saben que deben desarrollar técnicas para administrar toda la información y conocimiento generados y relacionados con sus procesos de negocio, pero ya en la práctica la estrategia empresarial presta poca atención a estos recursos, a pesar de que se está conciente de su existencia e importancia, su potencial en la generación de negocio o en la transformación del mismo es aún poco aprovechado.

Muchas organizaciones han incursionado en el manejo de información con la adquisición de un Sistema, lamentablemente en muchos casos llegan a cuestionar la utilidad que tienen frente al costo de su elaboración. Las organizaciones incorporan nuevas y más potentes tecnologías de información, siguiendo una corriente generalizada de progreso tecnológico, pero casi siempre existe una sensación constante de un bajo aprovechamiento de estas tecnologías, ya sea porque sacan poco partido de ellas o por la falta de una justificación estratégica y económica de las decisiones que hay que tomar en su continua renovación y adquisición.

El problema de que el Sistema de Información no responda a las necesidades reales de la organización, puede ser motivo de muchas causas, una de ellas y lamentablemente muy común es que el Sistema de Información no fue basado en requerimientos reales. Dicho problema tiene su origen, mayormente en la falta de capacidad o compromiso del personal de la organización para transmitir la problemática y situaciones que la llevaron a requerir el sistema.

Para que un Sistema de Información refleje los conocimientos de valor de un proceso de negocio, éstos deben haber sido expresados y transmitidos fielmente al equipo que lo desarrolla. Dicha transmisión de conocimiento puede verse opacada por la falta de conocimiento de los procesos de la organización o de los procesos inmersos en el

desarrollo e implantación de Sistemas de Información, además de no contemplar la alineación e integración del futuro sistema de los objetivos estratégicos de la organización.

El conocimiento es un recurso crítico en las organizaciones; pero dicho recurso no ha sido tratado mediante esfuerzos dirigidos en forma sistemática hacia la administración de los demás organizacionales. Poco se sabe acerca de procesos para generarlo, identificarlo, clasificarlo, generalizarlo y conservarlo además que la cultura organizacional actual no ayuda a generar dichos procesos.

Otro problema es también que el administrador no se involucre, ni involucre a su personal de forma activa en la adquisición del Sistema de Información.

I.3. DEMARCACIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo de tesis esta dirigido a organizaciones que tienen dentro de sus planes de acción, la adquisición de un sistema de información, no sólo con el fin de lograr un mejor control u operabilidad en sus procesos sino de lograr generar ventajas competitivas derivadas de una mejor administración de recursos estratégicos como la administración y el conocimiento.

Dada la problemática expuesta el estudio propone la aplicación de técnicas y herramientas derivadas de la Administración del Conocimiento, de la conversión del conocimiento específicamente, durante el proceso de requisición del Sistema de Información. La aplicación de estas herramientas se propone para ser ejecutadas por el personal de la organización, puntualizando la importancia que tendría en este sentido la participación de la figura administrativa y la consideración del personal del proceso que va a apoyar el Sistema de Información en la adquisición y manejo de éste. Sin embargo, lo anterior no excluye que puedan ser propuestas o utilizadas por el analista de sistemas

A lo largo del trabajo de tesis, se analizará la importancia que han cobrado en la última década los Sistemas de Información dentro de la organización y las ventajas que aporta un manejo sistemático de la información y el conocimiento dentro de ésta. El estudio expone los beneficios que puede llegar a obtener la organización y los desarrolladores de sistemas al considerar la integración de herramientas de Administración del Conocimiento en el análisis de las necesidades y de los problemas inherentes a la actividad del negocio que requiere ser apoyada por el Sistema de Información, aumentando con ésto las posibilidades de éxito del Sistema de Información dentro de la organización y de generar valor a la cadena de sus procesos (Figura 1.1).

El estudio refiere a los Sistemas de Información(SI) como parte de las TI y a la Información y al conocimiento organizacional los cuales, se ubican dentro de la estructura de la organización bajo el nombre de Capital Intelectual.

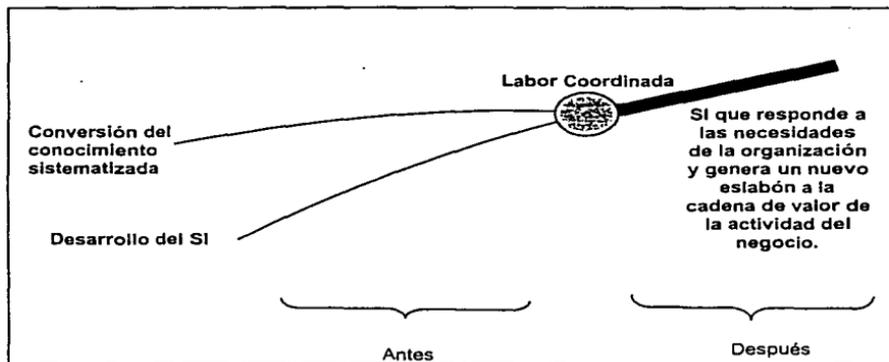


Figura 1.1 El cruce del desarrollo del SI con herramientas de Administración del Conocimiento

Durante el trabajo de investigación, primero se expone la importancia del conocimiento y la información como recursos estratégicos, en segundo lugar se expone de forma general los conceptos, procesos y metodologías en torno a la Administración del Conocimiento y el desarrollo de Sistemas de Información; y por último se explica la propuesta del estudio para apoyar la requisición de requerimientos del SI con herramientas para la conversión del conocimiento.

I.4. OBJETIVOS

I.4.1. PRINCIPAL

- ✦ Analizar las opciones de la aplicación de las herramientas de Administración del Conocimiento en el proceso de adquisición y requisición de Sistemas de Información.
- ✦ Exponer la importancia de la participación de la labor administrativa en la incorporación con éxito de los Sistema de Información en las organizaciones, en su búsqueda por generar ventajas competitivas a partir de dos activos intangibles específicos: la información y el conocimiento.

I.4.2. GENERALES

- ✦ Evaluar el valor del conocimiento y la información dentro de la Estrategia Organizacional.
- ✦ Exponer otra forma de relación de la Administración del conocimiento y los Sistemas de Información, y la importancia de esta relación en la generación de ventajas competitivas.²
- ✦ Dar a conocer en forma general el Ciclo de Vida de un Sistema de Información.
- ✦ Difundir los conceptos generales, procesos y metodologías que surgen alrededor del concepto de Administración del Conocimiento y Capital Intelectual.

² La literatura actual expone a las TI como apoyo a la Administración del Conocimiento, actualmente no hay literatura que exponga explícitamente la relación inversa.

II. RECURSOS ESTRATÉGICOS Y CAPITAL INTELLECTUAL

II.1. ESTRATEGIAS COMPETITIVAS

"La capacidad de ejecutar una estrategia es más importante que la estrategia en sí"

Durante la década de los 80 el entorno más o menos estable, en el cual habían venido compitiendo las organizaciones, se volvió sustancialmente más complejo. La aparición de nuevos competidores, mayor segmentación de los clientes y una amenaza de productos y servicios sustitutos contribuyeron a cambiar las reglas de la competencia. Para responder a estos retos múltiples, las organizaciones modificaron su estructura y crearon unidades de negocio enfocadas a segmentos de mercado específicos. También se vieron obligadas a explorar hacia su interior nuevas capacidades que pudieran contribuir en el sostenimiento de sus ventajas competitivas. De esta forma, la estructura organizacional se ajustaba a nuevas estrategias de la corporación para competir acorde con los nuevos tiempos.

II.1.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LOS SECTORES ECONÓMICOS

Al formular una estrategia competitiva, la organización debe identificar las fuerzas externas que influyen su entorno y en su estructura interna. Michael Porter señala que en los sectores económicos se identifica la influencia de 5 fuerzas:

1. Proveedores
2. Competidores potenciales
3. Compradores
4. Sustitutos
5. Competidores en el propio sector industrial

El objetivo de la organización o industria es encontrar una posición en su propio sector económico, en la cual pueda defenderse mejor de tales fuerzas o bien pueda inclinarlas a su favor, para poder lograr esto debe conocerse a sí misma (fuerzas y debilidades) y el origen y funcionamiento de estas 5 fuerzas competitivas. La importancia e influencia de dichas fuerzas variara para cada situación. Aunque no hay que olvidar que todas representan una competencia para la organización en su sector económico. Dicha posición se alcanza por medio líneas específicas de acción denominadas estrategias competitivas.

11.1.2. POSICIONES Y FUENTES DE VENTAJA

Una estrategia competitiva especifica la manera como una organización espera alcanzar sus objetivos a largo plazo. Debido a que existen múltiples alternativas de acción, el definir una estrategia implica tomar un conjunto de decisiones sobre cuatro elementos: (Zozaya, 2002)

-  La *Arena* en la cual se compite, es decir, los mercados y segmentos de clientes en los que se desea servir.
-  La *Posición de Ventaja* que se espera lograr y que constituya la propuesta de valor que distingue a la organización de sus competidores.
-  Los canales de comunicación y distribución que se utilizaran para tener *Acceso* a los mercados seleccionados.
-  El alcance y la escala de las *Actividades* a realizar.

Una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible contra las cinco fuerzas competitivas. En forma general la estrategia puede comprender los siguientes enfoques:



Posicionamiento



Cambio en el equilibrio de fuerzas



Aprovechamiento del cambio



Diversificación.

Por otro lado Day identifica tres estrategias genéricas, para crear a largo plazo una posición defendible que sobrepasará el desempeño de los competidores. Esas estrategias genéricas son:

II.1.2.1. Excelencia en la operación

Esta posición de ventaja se caracteriza porque la organización logra una clara confiabilidad y consistencia en la calidad del producto o servicio a un bajo costo. Los procesos clave están estandarizados, altamente automatizados e integrados a través de las fronteras de la organización. Los sistemas y los procesos administrativos se diseñan de arriba hacia abajo y los empleados deben apegarse a estos lineamientos.

II.1.2.2. Respuesta al cliente

Esta posición competitiva se distingue porque la organización tiene una relación más cercana con los clientes y desarrolla productos y servicios a su medida. El personal que tiene contacto con los clientes toma decisiones y la administración se apoya en información detallada de clientes y canales de distribución.

Esta estrategia se basa en crearle al producto o servicio algo que sea percibido en toda la industria como único. La diferenciación genera lealtad de marca, lo cual elimina las sensibilidades basadas en precio. Esta estrategia, pese a ser contrapuesta al liderazgo

en costos en torno a las actividades asociadas, es posible competir con bajos costos y diferenciarse, sólo que estará condicionado a las reacciones de los competidores.

II.1.2.3. Seguridad en el desempeño

Esta posición competitiva se caracteriza porque el cliente percibe las características del producto o servicio de la organización como de mayor valor que las de los demás competidores. Para lograrlo, la organización se encuentra innovando constantemente su producto o servicio, y es quien primero lo ofrece en el mercado. La estructura organizacional es descentralizada y la empresa promueve el trabajo en equipo flexible y reconoce a los campeones de la innovación. La organización es receptiva a nuevas ideas, y los procesos clave enfatizan el conocimiento del mercado, la innovación y la reducción del ciclo del producto.

Debe elegirse cuidadosamente la estrategia a emprender, ya que si la organización llega a quedarse a la mitad en el intento de implantar dicha estrategia se encontrará en una posición más desventajosa que la de no haber emprendido dicha estrategia.

II.2. RECURSOS ESTRATÉGICOS

II.2.1. TEORÍA DE RECURSOS Y CAPACIDADES

Las tres estrategias genéricas presentadas anteriormente, pertenecen a los modelos estáticos de estrategia que describen a la competencia en un momento específico. Sin embargo, la realidad es que las ventajas sólo duran hasta que los competidores las copian o las superan. Además, la dinámica de los mercados establece la imposibilidad de alinear las estrategias a las necesidades generalmente cambiantes.

Para solucionar parte de aquella debilidad, Robert Grant presentó la Teoría de Recursos y capacidades de la organización (Grant, 1999), la cual procede del ámbito académico (se desarrolla en los años 80) y es la precursora de la Administración del Conocimiento (años 90), concepto mucho más ligado a la práctica organizacional.

Bajo la Teoría de Recursos y partiendo del modelo de las cinco fuerzas de Michael Porter, el análisis estratégico ha intentado investigar porqué si dentro de un mismo sector donde las fuerzas y la manera en que convergen son las mismas se producen diferencias en el desempeño de las organizaciones. Bajo esta razón, el estudio de la estrategia avanzó hacia el supuesto de la estrategia basada en los recursos y capacidades que se poseen (enfoque interno), o los que se deben adquirir para poder competir. En definitiva, se pasa de un enfoque exterior a uno interior a la hora de fundamentar la creación de ventajas competitivas.

La Teoría de Recursos, investiga los recursos y capacidades de una organización, para explicar cómo la posesión de éstos genera ventajas competitivas.

El análisis de recursos y capacidades de la organización se convierte en un instrumento esencial para el análisis interno y la formulación de la estrategia de la organización (Navas y Guerras, 1998).

De esta teoría se derivan los siguientes conceptos:

-  **Recurso en sentido amplio:** medio que sirve para alcanzar un objetivo marcado de antemano. Aquí las capacidades son consideradas como un recurso.
-  **Recurso en sentido estricto:** activos disponibles que son poseídos o controlados por la organización (Amit y Schoemaker, 1993). Este sentido no incluye a la capacidad pues la define como un elemento aparte:
-  **Capacidad:** facultad de gestionar adecuadamente los recursos para realizar una tarea determinada dentro de la organización. Por lo tanto, en este contexto, las capacidades se refieren a la competencia de una organización para desplegar los recursos, usualmente en combinación, usando procesos organizativos, para producir un fin deseado. (Amit y Schoemaker, 1993).

La Teoría de Recursos enlaza completamente con los conceptos asociados a la Administración del Conocimiento ya que ambos enfoques se centran en la generación de competencias fundamentales (capacidades distintivas) a largo plazo. La realidad es que esas competencias se basan en recursos y capacidades de carácter intangible. (Carrión, 2001).

II.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS

Siguiendo la tipología propuesta por Wernerfelt (1984), los recursos se agrupan en *recursos tangibles* y *recursos intangibles*.



Recursos tangibles: Recursos físicos y financieros. Los activos tangibles se caracterizan por ser fácilmente identificables y catalogables; será entonces su naturaleza la que les impedirá contribuir plenamente a la creación y sostenimiento de la ventaja competitiva.



Recursos Intangibles: material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, experiencia, utilizados para el funcionamiento de la organización. Es fuerza cerebral colectiva. Es difícil de identificar y aún más de distribuir eficazmente.

II.2.3. LOS RECURSOS ESTRATÉGICOS

Siguiendo la Teoría de los recursos, Cuervo (1995) afirma que "el centro de toda estrategia es la obtención de beneficios a partir de los recursos y capacidades que controla la organización, como son sus activos físicos y financieros, el capital humano, los activos intangibles como marcas, reputación, conocimiento, experiencia, tecnología, entre otros."

La academia sobre estrategia se ha limitado a señalar que una ventaja competitiva sólida exige que sea perenne, o sea, duradera y defendible. Ahora, se añade que una ventaja competitiva sólo puede ser perenne si está basada en recursos con ciertos atributos. (Camisón, 2001) Los recursos sobre los cuales se basa la estrategia competitiva serán denominados *Recursos Estratégicos*.

La asociación Iberoamericana para la Administración del conocimiento plantea las siguientes características comunes a los activos que contribuyen con mayor fuerza a la creación de ventajas competitivas (recursos estratégicos):

Peteraf (1993)	Barney (1986-1991)	Grant (1991)	Amit y Shoemaker (1993)
Heterogeneidad	Valiosos Escasos	Durabilidad	Durables Escasos
No Imitables No sustituibles	No Imitables No sustituibles	transparencia imperfecta Replicabilidad imperfecta	No Imitables No sustituibles
Movilidad imperfecta		Transferibilidad imperfecta Apropiabilidad	No comerciables Complementarios (específicos) Apropiabilidad

TABLA 2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS RECURSOS INTANGIBLES
FUENTE CARRIÓN, 2001

Donde los autores señalan:

Los recursos y capacidades más importantes de la organización, son aquellos que son duraderos, difíciles de identificar y comprender, imperfectamente transferibles, no fácilmente duplicables, y en los cuales la organización posea clara propiedad y control. Grant (1991)

Los activos estratégicos de la organización son el conjunto de recursos y capacidades difíciles de intercambiar, imitar o sustituir, escasos, complementarios, duraderos, apropiables, y que varían con los cambios en el conjunto relevante de factores estratégicos¹ de la industria que confieren a la organización su ventaja competitiva. Amit y Schoemaker (1993) .

Es importante señalar que aún cuando los recursos disponibles cumplan los requisitos mencionados, su valor competitivo es escaso si no se corresponden con factores claves¹ de éxito en la actividad.

Haciendo un análisis histórico, los recursos estratégicos han variado a lo largo de la historia, lo que da el valor, lo que genera una ventaja entre competidores ha cambiado en algunos casos radicalmente, primero fue la tierra, luego los metales, el combustible, las maquinas y así sucesivamente. Es muy importante señalar que los grandes cambios en los sistemas económicos han estado siempre ligados a significativos cambios tecnológicos, por lo que nunca hay que perder la visión de la tecnología como un recurso estratégico.

En resumen un recurso o capacidad constituye una fuente de ventaja competitiva sostenible, cuando es *diferente* (heterogeneidad del recurso) a los que tienen los competidores y cuando esta diferencia se sostiene a lo largo del tiempo (inmovilidad del recurso). "Un recurso satisface la segunda condición cuando las firmas competidoras se encuentran en desventaja para desarrollar, adquirir o utilizar un recurso en comparación con la organización en cuestión". (Zozaya, 2002)

Henderson y Venkatraman, Burn, Weill y Broadbent (Mata Fuerst y Barney), en una comparación de modelos de alineación de la estrategia dan cinco atributos principales sugeridos en la literatura como fuentes de ventaja competitiva:

1. Costos de cambio.
2. Acceso al capital.
3. Tecnología propietaria.
4. Habilidades Técnicas (Capacidades) .
5. Habilidades para administrar las TI.

¹ Los factores estratégicos de la industria serán el conjunto de recursos y capacidades que determinarán en mayor medida las rentas económicas para los participantes de una industria.

Todos presentan las características comunes señaladas en la tabla 2.1: *heterogeneidad e inmovilidad del recurso*.

Siguiendo el objetivo del estudio solo detallaremos las Capacidades y la Administración de TI's como fuente de ventajas competitivas.

II.2.4. HABILIDADES Y CAPACIDADES

Amit y Schoemaker (1993) precisan que los activos estratégicos serán un subconjunto de los recursos de la organización, pero especialmente de capacidades. De esta manera, "las ventajas competitivas de una organización se fundamentarán esencialmente sobre los conocimientos y habilidades que posea, así como sobre los sistemas directivos que controle; es decir, la competitividad se sostendrá principalmente en la configuración de su cartera de activos intangibles" (Hall, 1992).

Amit y Schoemaker (1993), Grant (1991) señalan que las capacidades son la principal fuente de sus ventajas competitivas porque: Las capacidades no sólo se limitan a organizar coordinadamente un conjunto de recursos, sino que las capacidades incorporan interacciones complejas entre personas y otros recursos de los cuales compone la organización. (Camisón, 2001)

Las capacidades son básicamente consecuencias de la acción de la dirección para movilizar los recursos mediante la generación de un sistema de rutinas organizativas y de una cultura, resultado de un proceso de aprendizaje colectivo. Como se desprende de la definición de Cuervo, las capacidades son recursos al alcance de carácter organizativo, que permitirán dinamizar el resto de recursos que posee una organización, es en esta última característica donde pueden alcanzar la característica de recurso estratégico. La capacidad de liderazgo ejemplifica perfectamente lo anterior.

II.2.4.1. Habilidades para administrar Tecnologías de Información

Porter señala que el uso estratégico de las Tecnologías de información ha cambiado la forma en que la organización compete en tres aspectos:

1. Cambia la estructura de las organizaciones, lo que altera las reglas para competir en el Mercado. Basta mencionar la nueva competencia que representan las empresas de comercio electrónico.
2. Crea ventajas competitivas, al dar valor agregado a los productos, un ejemplo podría ser el cambio que se ha experimentado en los servicios que ofrecen los bancos.
3. Se expande a todas las áreas de negocio, es difícil pensar en actividades claves de la empresa que no se ven apoyadas en algún tipo de tecnología de información.

II.2.4.2. La conjunción de capacidades y tecnología

Prahalad y Hamel (1990) piensan también que la cartera de competencias de una organización compone los orígenes de las ventajas competitivas. Asimismo identifican tres núcleos característicos de las competencias.

1. Permiten el acceso a una amplia variedad de mercados.
2. Aumento significativo del valor del producto para el usuario final.
3. Armonización única de tecnologías y habilidades de producción las cuáles serán difícilmente imitables.

Desde este punto de vista, la organización no será únicamente un conjunto de negocios con mayor o menor relación, sino que se concebirá como un conjunto de aptitudes y competencias que se podrán aplicar a distintos ámbitos de actividad, es decir, una serie

de actividades vinculadas por un tronco tecnológico común. Con ello se alcanzará algún tipo de tecnología genérica que posibilitará su aplicación a diferentes tipos de productos.

Para que los recursos de una organización sean realmente útiles, deben ser adecuadamente combinados y gestionados para generar una capacidad. El desarrollo de la estrategia con base en los recursos y capacidades puede representarse como sigue:

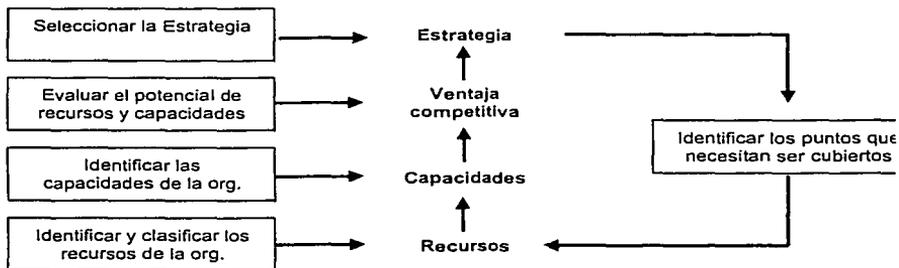


FIGURA 2.1 RECURSOS, CAPACIDADES Y VENTAJAS COMPETITIVAS.
FUENTE: DISEÑO BASADO EN GRANT (1996)

Resulta muy importante retomar que las capacidades son resultado de un proceso de aprendizaje, así como la Tecnología es el resultado de la investigación y el desarrollo. En ambos casos un recurso común es el conocimiento, no podemos hablar de aprendizaje, investigación y desarrollo sin hablar del conocimiento.

II.3. EL CAPITAL INTELECTUAL

II.3.1. EL VALOR DE LAS ORGANIZACIONES

Se ha hablado de la gran importancia de los activos intangibles dentro de la organización, pero es importante saber como es percibido su valor en el mercado, con este fin, se debe entender el significado de la palabra "valor" para nuestro contexto como el valor monetario de las acciones de la empresa.

$$\boxed{\text{Valor de Mercado} = \text{Número de Acciones} \times \text{Valor de la Acción}}$$

FIGURA 2.2 VALOR DE MERCADO DE LA ORGANIZACIÓN
FUENTE PÁVEZ 2001

Hoy en día muchos autores consideran que el valor contable de una empresa no puede considerarse como su valor de mercado debido a la volatilidad de los precios de las acciones, lo cual suena muy lógico, lo que es interesante es que pese a tal volatilidad, el valor de las empresas está muy por sobre su valor contable, un ejemplo esto es AMAZON² y algunas otras empresas de comercio electrónico, que a pesar de trabajar en números rojos, sigue siendo atractiva su inversión al mercado.

Para entender esta valorización de mercado es necesario analizar los diferentes modelos existentes actualmente, tales como Navigator de Skandia, Dow Chemical, Intellect, Intellectual Assets (Ver ANEXO 1), entre otros. Estos modelos a pesar de sus diferencias, presenta similitudes que pueden ser representadas a través del modelo

² Empresa que vende libros y otros artículos a través de Internet a nivel mundial.

utilizado por Price WaterHouse Coopers (Pávez, 2001), quien define el valor de las organizaciones de la siguiente manera:

$$\text{Valor de Mercado} = \text{Activos Tangibles (Capital Contable)} \times \text{Activos Intangibles (Capital Intelectual)}$$

FIGURA 2.3 COMPONENTES DEL VALOR DE MERCADO DE LA ORGANIZACIÓN
FUENTE PÁVEZ 2001

Como se puede apreciar el valor de mercado incluye al mismo nivel de los Activos Tangibles a los Activos Intangibles, es importante señalar que los porcentajes en que el Capital Contable o el Intelectual suman el valor de mercado varía según la naturaleza de la organización.

Se puede concluir que el peso del Capital Intelectual sobre el valor de mercado de una organización es creciente y por lo tanto se deben dirigir esfuerzos al medirlo y al gestionarlo.

II.3.2. EL CONCEPTO DE CAPITAL INTELECTUAL

Es importante mencionar que la Economía actual se caracteriza por los intangibles, los recursos que requieren la utilización del intelecto y de la capacidad para reunir, analizar, transmitir y sintetizar la información, y que toman valor dentro de la empresa bajo el nombre de Capital Intelectual.

El concepto de Capital Intelectual se ha incorporado en los últimos años tanto al mundo académico como empresarial para definir el conjunto de aportaciones no materiales que en la era de la información se entienden como el principal activo de las empresas del tercer milenio (Brooking, 1997).

Steward (1997) afirma que en la nueva era, la riqueza es producto del conocimiento. Éste y la información se han convertido en las materias primas fundamentales de la economía y sus productos más importantes.

La Asociación de Administración del Conocimiento lo definen como "el conjunto de Activos Intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene potencial de generarlo en el futuro " (Euroforum, 1998).

Peter A.C. nos dice que el Capital Intelectual son los recursos no financieros que permiten generar respuestas a las necesidades de mercados y ayudan a explotarlos.

II.3.3. CLASIFICACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

Es mucho lo que en otras latitudes se ha escrito sobre el Capital Intelectual, sin embargo en nuestro país son escasas las aportaciones con respecto al tema, el cual bien valdría la pena considerar como motivo de investigación paralelamente con el de las organizaciones que aprenden

Para efectos de este trabajo y de acuerdo a un sinfín de clasificaciones nos referiremos tan solo a los modelos de Brookling, Edvinsson y Malone, Steward y el Euroforum, dado que son algunos de los más representativos.

Según Brookling (1997) el Capital Intelectual de una empresa puede dividirse en cuatro categorías:

-  **Activos de mercado:** potencial derivado de los bienes inmateriales que guardan relación con el mercado.
-  **Activos de propiedad intelectual:** conocimientos sobre procesos, secretos de fabricación, patentes, derechos de diseño, marcas de fábrica y servicios.
-  **Activos centrados en el individuo:** capacidades y habilidades de los miembros de la organización.
-  **Activos de infraestructura** (tecnologías, metodologías y procesos que hacen posible el funcionamiento de la organización).

Para Edvinsson y Malone (1997), Steward (1997), Euroforum (1998) (ver Anexo I) el Capital Intelectual se divide en:

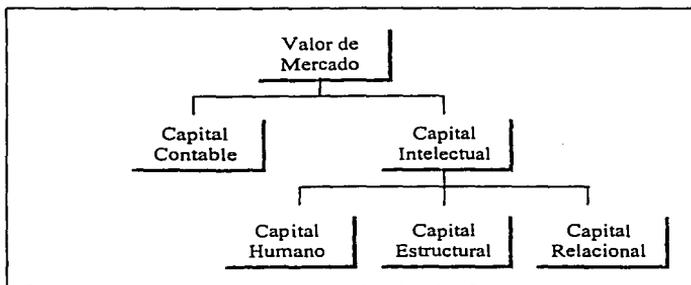


FIGURA 2.4 COMPONENTES DEL CAPITAL INTELECTUAL

Donde:

CAPITAL HUMANO

Se refiere al conocimiento (explícito o tácito) útil para la empresa que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo; es decir, su capacidad de aprender. El Capital Humano es la base de la generación de los otros dos tipos de Capital Intelectual. Una forma sencilla de distinguir el Capital Humano es que la organización no lo posee, no lo puede comprar, tan solo puede pagar por sus beneficios durante un periodo determinado.

CAPITAL ESTRUCTURAL

Es el conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar y que en un principio puede estar latente en las personas y equipos de la empresa. Quedan incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y eficiencia interna de la empresa: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes, los sistemas de gestión, entre otros. El Capital Estructural es propiedad de la empresa, queda en la organización cuando sus personas la abandonan. Un sólido Capital Estructural facilita una mejora en el flujo de conocimiento e implica una mejora en la eficacia de la organización.

CAPITAL RELACIONAL

Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior. La calidad y sostenibilidad de la base de clientes de una empresa y su potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro, son cuestiones claves para su éxito, como también lo es el conocimiento que puede obtenerse de la relación con otros agentes del entorno (alianzas con proveedores, clientes o convenios con la competencia o el gobierno).

Existe una tendencia generalizada a creer que si algo no se puede cuantificar, es que no existe. De la misma manera que los líquidos no se pueden medir en kilos o la fusión nuclear en litros, no se pueden utilizar las unidades de medidas del pasado para valorar los resultados de la concesión de autonomía a la fuerza laboral, de la creación de un entorno que fomente el riesgo y minimice el temor de promover de la educación, de la comunicación abierta y sincera, establecer relaciones duraderas entre trabajadores y clientes, del trabajo esforzado para conseguir una reputación impecable, de la observancia de una estricta ética empresarial, de la cohesión de la Organización en torno a una misión y valores comunes.

III. DEL CONOCIMIENTO AL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

III.1. LA INFORMACIÓN

Las organizaciones usan y crean información, en un nivel más profundo una organización inteligente posee información y conocimiento que le confieren una ventaja especial, ya que le permiten maniobrar con inteligencia, creatividad y en ocasiones, con astucia.

La importancia estratégica de el manejo sistemático del conocimiento, se deriva del manejo estratégico de la información., sin una cabal comprensión de los procesos humanos y de la organización, a través de los cuales la información se transforma en discernimiento, conocimiento y acción, una organización es incapaz de aprovechar el verdadero valor de los recursos informativos y tecnologías de información, y por consecuencia del conocimiento.

Las organizaciones crean y usan información, el manejo que se haga de ella permite el desarrollo de ventajas competitivas en tres áreas estratégicas (Chun Wei Choo 2000)

Percepción. En primer lugar la organización percibe información del medio ambiente y la utiliza para comprender los cambios y desarrollos en su medio ambiente externo .

La organización que logra una temprana comprensión de su medio ambiente logra una ventaja competitiva.

Creación del conocimiento. En segundo lugar las organizaciones crean, organizan y procesan información a fin de generar nuevos conocimientos a través de un aprendizaje organizacional

Los nuevos conocimientos generan ventajas competitivas en la medida que permitan el desarrollo de nuevas capacidades que se reflejan en el diseño de

nuevos productos y servicios, en la mejora continua de procesos y en una mayor satisfacción del cliente.

Toma de decisiones. En tercer lugar las organizaciones buscan y evalúan información a fin de tomar decisiones. El éxito de las organizaciones radica en gran parte en la estructura y los procesos que siguen en la toma de decisiones.

La interacción entre estas áreas de acción es fácil de percibir, en primer lugar, se percibe información sobre el medio ambiente organizacional, y su significado se construye socialmente, esto proporciona el contexto para toda actividad y, en particular orienta los procesos de creación de conocimiento, el cual reside en las mentes de los individuos, y es preciso convertirlo en conocimiento que se pueda compartir y transformar en innovaciones y ventajas. Cuando hay suficiente comprensión y conocimiento, la organización esta preparada para emprender una acción y elige su curso racionalmente de conformidad con sus objetivos. Esa acción introduce variaciones en el medio ambiente y origina nuevos torrentes de experiencia en los que la organización debe adaptarse y de este modo comienza otro ciclo.

La figura 3.1 nos explica como el uso de la información a través de las áreas estratégicas nos permite su interpretación (percepción), conversión (creación del conocimiento) y procesamiento (toma de decisiones), permitiendo con esto a la organización tomar una línea de acción que le cree beneficios y valor de mercado.

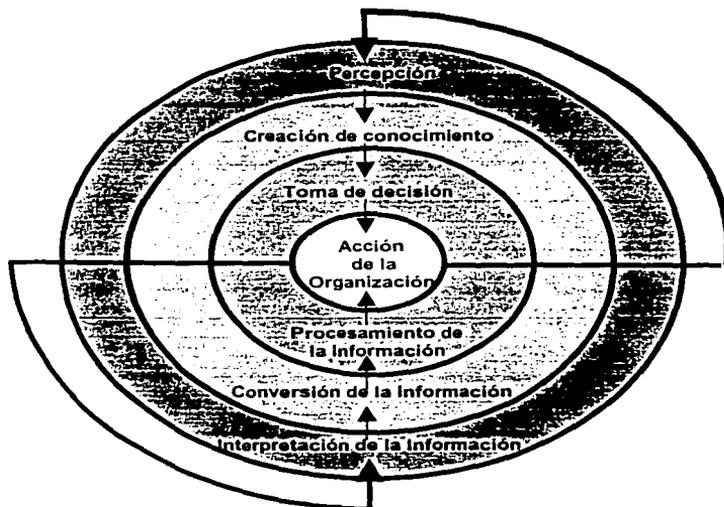


FIGURA 3.1 USO DE LA INFORMACIÓN HACIA UNA ORGANIZACIÓN INTELIGENTE
FUENTE CHUN WEI CHOO 2000

III.1.1. VENTAJAS QUE TRAE LA INFORMACIÓN A UNA ORGANIZACIÓN INTELIGENTE

-  Adaptarse de manera oportuna y eficaz a cambios en el medio ambiente.
-  Comprometerse en un aprendizaje continuo, descartando suposiciones, normas y estados mentales que ya no son válidos (mantenerse actualizados).
-  Movilizar el conocimiento y la experiencia de sus miembros para inducir innovación y creatividad.
-  Concentrar su comprensión y su conocimiento en una acción razonada y decisiva.

La conversión de la información al conocimiento es el enlace entre la percepción de la información y una buena toma de decisiones. Actualmente pocas organizaciones llevan a cabo este proceso de conversión en forma sistemática o la contemplan como una actividad clave en su estrategia competitiva.

Para poder abordar en el área de Creación de Conocimiento es necesario profundizar en el tema del conocimiento y posteriormente analizar las propuestas que hay para su creación sistemática dentro de la Organización.

III.2. EL CONOCIMIENTO

"...el acto de enseñar y aprender, dimensiones de un proceso mayor –el de conocer–."

Paulo Freire

La mayoría de las personas percibimos el conocimiento como algo que puede llegar a ser amplio y profundo, y de manera general la palabra conocimiento es común del léxico a todos los niveles, su concepto ha sido estudiado por ilustres mentes a lo largo de la historia, se analiza ahora la opinión de algunos autores acerca de lo que es y qué abarca el concepto de conocimiento en la sociedad y en las organizaciones hoy en día.

III.2.1. PERSPECTIVA FILOSÓFICA DEL CONOCIMIENTO

A lo largo de la historia muchos filósofos y grandes pensadores han tratado de explicar el conocimiento como parte importante de su trabajo y aportaciones, tal es el caso de Platón, Aristóteles, Santo Tomás de Aquino, René Descartes, Emmanuel Kant, Hegel, Marx, Jean-Paul Sastre, entre otros; a pesar de sus aportaciones y las aportaciones de muchos autores actuales resulta difícil encontrar una definición que pueda considerarse universal, única y precisa.

Nonaka y Takehuchi establecen diferencias entre el pensamiento occidental y oriental al hablar de conocimiento.

Desde el punto de vista occidental, se establece que el conocimiento es el conjunto de "creencias justificadas por la verdad", concepto introducido por Platón. Bajo esta idea se entiende que conocimiento son las creencias, aunque erradas, que son respaldadas por la verdad aparente.[Pávez,2001]

En el "*Pienso, luego existo*" de Descartes, se establece la separación entre el ente pensante y el cuerpo que lo habita, por lo que debe considerarse que la verdad absoluta puede ser obtenida a través de un pensamiento deductivo, sin necesidad de interacción o percepción sensorial. Por esto, el pensamiento Occidental establece que es necesario entender el conocimiento como el entendimiento auténtico y total que esta más allá de las pruebas. [Pávez,2001]

Kant distinguió claramente entre los problemas relativos a las génesis y el desarrollo del conocimiento, y el concerniente a la validez del conocimiento mismo. Esta distinción representa el descubrimiento de la dimensión lógico-objetiva del conocimiento.

Sin embargo el filosofo Johan Hessen, uno de los autores de la Teoría del Conocimiento, establece que el conocimiento es la imagen percibida por el sujeto conforme al objeto observado, dado que le es imposible conocer la totalidad del objeto.

Desde el punto de vista oriental, se establece la inseparabilidad entre el ente pensante y su entorno, con lo que se establece que el conocimiento refleja la percepción del objeto en observación a través del medio que permite conocerlo.

La teoría del conocimiento presenta el pensamiento de diferentes escuelas que definen sus teorías en torno al sujeto, existencia del objeto, el medio y la imagen. La teoría del conocimiento define al conocer como "captar teóricamente los objetos, sus modos y sus relaciones".

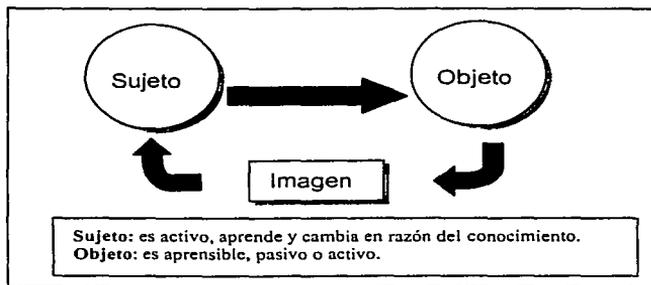


FIGURA 3.2 PERCEPCIÓN TEÓRICA DEL CONOCIMIENTO

El sujeto (la persona), percibe al objeto (objeto de conocimiento) a un nivel (datos, información, conocimientos, sabiduría, verdad) en algún código interpretable por el sujeto, este es filtrado por sus capacidades cognoscitivas y los modelos de conocimiento creando una imagen (modelo mental)(Senge, 1990) del objeto.

III.2.2. PERSPECTIVA ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

La forma en la que definimos actualmente al conocimiento, conserva rasgos de las definiciones anteriores. Existen muchas definiciones de conocimiento, desde las clásicas y fundamentales como una creencia cierta y justificada, a otras más recientes y pragmáticas (Carrión, 2000) .

Conocer:

Averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales de la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas.

Conocimiento:



"El producto o resultado de ser instruido, el conjunto de cosas sobre las que se sabe o que están contenidas en la ciencia". El diccionario acepta que la existencia de conocimiento es muy difícil de observar y reduce su presencia a la detección de sus efectos posteriores. Los conocimientos se almacenan en la persona (o en otro tipo de agentes). Esto hace que sea casi imposible observarlos.



Creencias cognitivas, confirmadas experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto, las cuales estarán condicionadas por el entorno y serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades del conocedor, las cuales establecen las bases para la acción objetiva y la generación del valor. (Pávez,2001).

Cabe destacar un punto importante en el concepto de conocedor, establecido en la definición anterior: este concepto nos indica que las personas son los catalizadores del conocimiento, por lo tanto al no poder interactuar directamente con el conocimiento, será necesario desarrollar los medios y acciones necesarias para poder interactuar con las personas.



Todo el conjunto de cogniciones y habilidades con los cuales los individuos suelen solucionar problemas . Comprende tanto la teoría como la práctica, las reglas cotidianas al igual que las instrucciones para la acción . El conocimiento forma parte integral de los individuos y representa las creencias de éstos acerca de las relaciones causales. (Probst, 2000)



"capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada" (Muñoz Seca y Riverola 1997)

El conocimiento sólo puede residir dentro de un conocedor, una persona determinada que lo interioriza racional o irracionalmente.

Queda claro que definir lo que es el conocimiento no resulta algo sencillo, pero hay características comunes en las definiciones anteriores que podemos identificar:

-  El conocimiento se encuentra formado por otros elementos: datos, información, valores, experiencias, aptitudes, destrezas, entre otros. Y que su comprensión y aplicación están condicionados al contexto del conocedor.
-  El conocimiento radica en las personas como parte de su complejidad humana y es un rasgo imprescindible en su subsistencia.
-  El conocimiento puede radicar de varias formas fuera de las personas pero se requieren de estas para comprenderlo y darle valor.
-  Es una mezcla de varios elementos; es un flujo al mismo tiempo que tiene una estructura formalizada; es intuitivo y difícil de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica

III.2.3. PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL DEL CONOCIMIENTO

Para poder definir el conocimiento organizacional es necesario definir primero lo que llamaremos componentes base del conocimiento organizacional.

III.2.3.1. Diferencia entre Dato, Información y Conocimiento

Para entender mejor lo que es el conocimiento es importante señalar su diferencia respecto al dato y a la información, una diferencia que a pesar de parecer simple nos permitirá ubicar los elementos dentro de la organización, José Carrión señala "que los datos los podemos localizar en el mundo y el conocimiento esta localizado en agentes de cualquier tipo, mientras que la información adopta un papel mediador entre ambos". Un agente no equivale necesariamente a un ser humano. Podría tratarse de un animal, una máquina o una organización constituida por otros agentes a su vez.

Estos componentes Dato, Información y Conocimiento son la base en la administración de activos intangibles en especial de la administración del conocimiento.

Dato: conjunto discreto de factores objetivos sobre un hecho real. Un dato puede ser un hecho, un símbolo, un sonido, un carácter, entre otros. Un dato por sí mismo no posee ningún significado y por lo tanto ninguna relevancia o propósito, ni son orientativos para la acción. Su importancia radica en que son la base para la creación de la información.

Un gran número de organizaciones actuales normalmente almacenan datos mediante el uso de tecnologías. Desde un punto de vista cuantitativo, las empresas evalúan la gestión de los datos en términos de costo, velocidad y capacidad, desde un punto de vista cualitativo sería su capacidad de identificar y almacenar los que son relevantes y desechar los que no lo son. (Carrión, 2002)

Información: datos que en conjunto tienen significado (relevancia y propósito). La información no sólo puede formar potencialmente al que la recibe, sino que está organizada para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando quien hace uso de ellos les añade significado. Transformamos datos en información añadiéndoles valor en varios sentidos. Algunas formas en las que se puede dar esta transformación son:

-  Contextualizando: saber para qué propósito se generaron los datos.
-  Categorizando: conocer las unidades de análisis de los componentes principales de los datos.
-  Calculando: los datos pueden haber sido analizados matemática o estadísticamente.
-  Corrigiendo: los errores se han eliminado de los datos.
-  Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa.

Las nuevas tecnologías pueden ayudar a añadir valor y transformar datos en información, pero es muy difícil que puedan ayudar a analizar el contexto de dicha información. Un problema muy común es confundir la información con la tecnología que la soporta, es importante tener en cuenta que el medio no es el mensaje. Lo que se intercambia es más importante que el medio que se usa para hacerlo, el hecho de que actualmente tengamos acceso a más

Tecnologías de la Información no implica que hayamos mejorado nuestro nivel de información.

Conocimiento

Dadas las definiciones anteriores se percibe que el conocimiento debe ir más allá de los datos y la información.

Desde un punto de vista organizacional podemos definir al conocimiento como aquella información que permite generar valor a la empresa, le permite gana través de sus ventajas competitivas.

Para Davenport y Prusak (1999) "el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y "saber hacer" que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también esta en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas."

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos.

Para entender la forma en que el conocimiento llega a ser perceptible de generar valor se debe identificar donde encuentra su origen dentro de la organización

III.2.4. LA BASE DEL CONOCIMIENTO DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

La base del conocimiento dentro de una organización consta de los activos intelectuales, individuales y colectivos, que la organización puede utilizar para realizar sus actividades. La base del conocimiento también incluye los datos y la información sobre los cuales se ha construido el conocimiento individual y de la organización.

Los componentes fundamentales de la Base del Conocimiento dentro de la organización forman una cadena informacional, la cual ha sido llamada también eje del conocimiento.

Los componentes son:

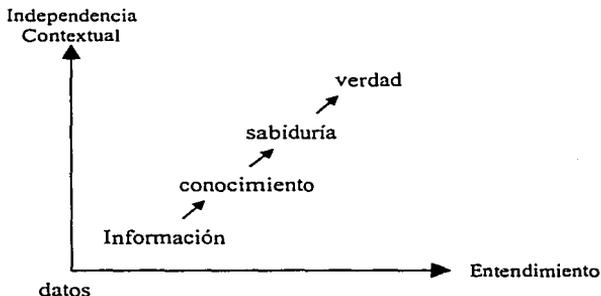


FIGURA 3.3 RELACIONES ENTRE LOS COMPONENTES DE LA CADENA INFORMACIONAL
FUENTE PÁVEZ, 2001

Donde:

Dato: es un punto en el espacio y en el tiempo el cual no cuenta con referencias especiales y temporales.

Información: Una colección de datos no es información. Las piezas de datos representan información de acuerdo a la medida de asociación existente entre ellos, lo cual permite generar discernimiento en torno a ellas. Representa el *cuái*, el *quién*, el *cuándo* y el *dónde*.

Conocimiento: Una colección de información no es conocimiento. Mientras que la información entrega las asociaciones necesarias para entender los datos, el conocimiento provee el fundamento de cómo cambian (en caso de que lo hagan). Comprende la práctica, el método, la estrategia. Representa el *cómo*.

Verdad : la totalidad de los factores de sabiduría y sus relaciones ejerciendo acción bajo la política, principios, visión, objetivos de la organización entre otros. Representa el *porqué*.

Estos factores a nivel organizacional está gobernados por dos criterios: Cantidad y Calidad. Gloria Pojuan presenta de una forma bastante clara la relación ente la cantidad, la calidad y la pirámide informacional.

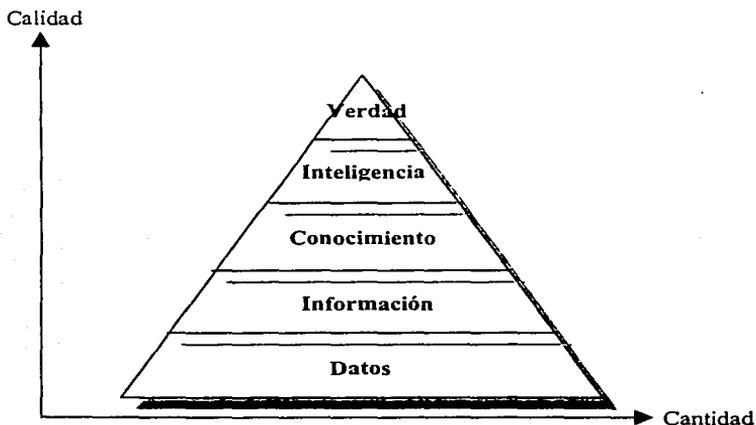


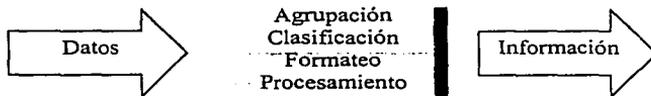
FIGURA 3.4 PIRÁMIDE INFORMACIONAL

Conforme se va avanzando en la pirámide informacional, la cantidad que se genera del componente va disminuyendo porque va aumentando su complejidad lo que a su vez demanda que se invierta más en proceso de calidad en el componente. Un historial de actividades del día para un departamento, no requiere la misma inversión en tiempo hombre para hacerlo, interpretarlo y tomar decisiones a partir de él, que el que requiere el reporte trimestral de ventas que usa la gerencia.

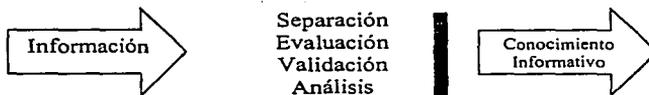
El que se logre pasar de un eslabón a otro conservando la mayor proporción con respecto al eslabón anterior, depende de los procesos de calidad y de creación de conocimiento que se lleven a cabo, por desgracia son pocas las organizaciones que logran completar la pirámide con una cantidad suficiente de verdad que les permita tomar decisiones que generen ventajas competitivas.

Gloria Ponjuán presenta el enfoque de valor agregado establecido por Rober Taylor¹ en combinación con los procesos en torno a los elementos de la cadena informacional. En su enfoque podemos apreciar como de la necesidad inherente de la organización tiene por la información se crea una ventaja competitiva para la organización. (Ver figura 3.5).

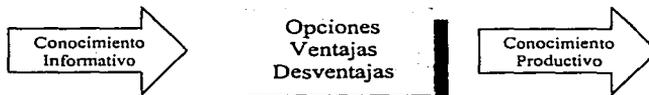
¹ ROBER S. TAYLOR, "VALUE-ADDED PROCESSES IN INFORMATION SYSTEM" NEW JERSEY: ABLEX PUBLISHING CORPORATION, 1986-257P



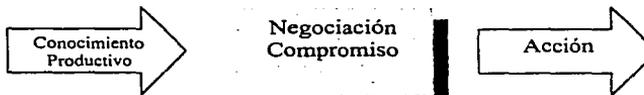
Del dato a la información



De la información al conocimiento informativo



Del conocimiento informativo al conocimiento productivo



Del conocimiento productivo a la acción

FIGURA 3.5 LA CADENA INFORMACIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DE VALOR AGREGADO

Donde:

Dato: Los datos son los registros icónicos, simbólicos (fonémicos o numéricos) o sígnicos (lingüísticos, lógicos o matemáticos) por medio de los cuales se representan hechos, conceptos o instrucciones.

Información: Datos o materia informacional relacionada o estructurada de manera actual o potencialmente significativa.

Conocimiento: estructuras informacionales que al internalizarse, se integran a los sistemas de relacionamiento simbólico de más alto nivel y permanencia.

Conocimiento informativo: Es la información que adquiere valor a través de un proceso de análisis (separación, evaluación, validación, comparación)

Conocimiento productivo: es el conocimiento informativo que adquiere valor a través de un proceso evaluativo (opciones, ventajas y desventajas)

Acción: Es el resultado de aplicar un proceso decisional al conocimiento productivo, agregándole valor en torno a los parámetros de metas, el compromiso, la negociación o la selección.

Teniendo identificados los componentes del conocimiento dentro de la organización se puede analizar el proceso por el cual se pasa de un nivel a otro en el eje o pirámide (la información se vuelve conocimiento), éste se da por medio de un proceso de aprendizaje, es decir, por un proceso de Creación de Conocimiento, que como se ha mencionado es una de las áreas clave donde se puede generar ventajas competitivas a partir de la información.

A continuación se exponen la visión de autores representativos sobre la creación del conocimiento y sus procesos.

III.3. TEORÍA DE LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL

En una organización el conocimiento se encuentra diseminado y adopta muchas formas, pero su calidad se revela en la gama de aptitudes que la organización posee como resultado de ese conocimiento. Aunque la mayor parte del conocimiento está arraigado en la pericia y en la experiencia de sus miembros, la organización constituye un contexto físico, social y cultural por el cual el ejercicio y crecimiento de ese conocimiento asumen significado y propósito. El conocimiento es también el resultado de las relaciones que la organización ha fomentado a través del tiempo con sus clientes, proveedores y asociados. Con frecuencia, estas relaciones son estratégicas para la organización que constituye el centro, aceleran su aprendizaje y amplían su alcance. Como el conocimiento de la organización es sumamente personal y está distribuido con amplitud, las organizaciones diseñan estructuras sociales y técnicas para fomentar que se comparta internamente la pericia entre sus miembros, mientras simultáneamente se forjan sociedades con otras organizaciones y grupos para intercambiar y crear conjuntamente nuevo conocimiento.

Mientras el conocimiento continúe siendo personal e individual de modo que no pueda compartirse con facilidad, las organizaciones serán incapaces de multiplicar el valor de esta experiencia. Por otra parte, la formalización del conocimiento personal, puede impedir el aprendizaje y la creatividad.

Para trabajar con la teoría de creación de conocimiento organizacional, se debe la naturaleza del conocimiento, veamos las dos dimensiones en las que se crea el conocimiento dentro de la organización:

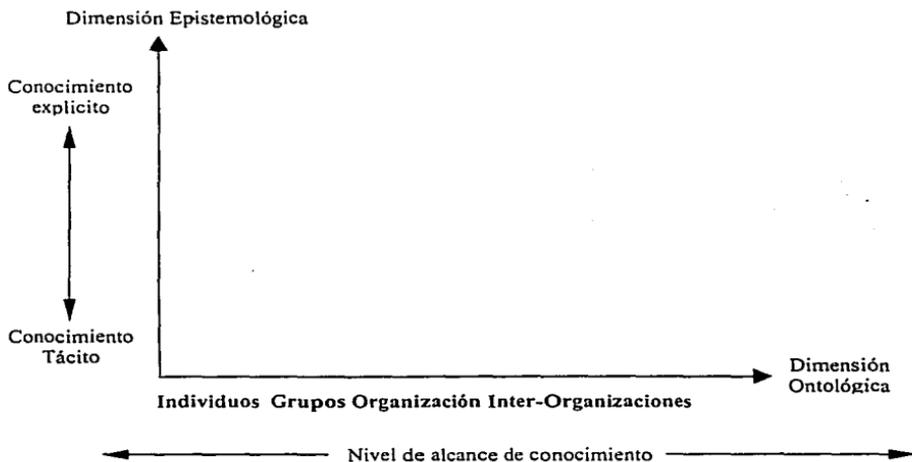


FIGURA 3.6 LAS DIMENSIONES DE LA CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO

III.3.1. LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA² DEL CONOCIMIENTO

En esta dimensión se considera el alcance de la creación del conocimiento tomando en cuenta su entorno, lo que nos permite comprender la importancia del impacto de sus flujos.

Si el conocimiento no sobrepasa el nivel individual, éste nunca alcanzará a la organización, mucho menos la generación de valor para la empresa, por lo tanto, no se puede hablar entonces de conocimiento organizacional, mucho menos de organizaciones que aprenden.

² Ontología: Parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus partes trascendentales.

Nonaka señala: " En términos concretos, el conocimiento es creado sólo por individuos. Una organización no puede crear conocimientos sin individuos. La organización apoya la creatividad individual o provee el contexto para que los individuos generen conocimientos. Por lo tanto, la generación de conocimiento organizacional debe ser entendida como el proceso que amplifica "organizacionalmente" el conocimiento generado por los individuos y lo cristaliza como parte de la red del conocimiento de la organización.

III.3.2. LA DIMENSIÓN EPISTEMOLÓGICA³ DEL CONOCIMIENTO

Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi basan la teoría de generación del conocimiento organizacional como un proceso de comunicación y conversión entre dos modos de conocimiento : tácito y explícito.

Para que la información se convierta en conocimiento, las personas debe hacer prácticamente todo el trabajo a través de un proceso de creación de conocimiento. En la medida que el conocimiento sigue siendo personal, la organización esta limitada en su capacidad para aumentar la experiencia.

En la medida que este conocimiento permanece dentro de la organización, los clientes y socios de ella están limitados en su capacidad para aumentar al máximo la contribución y valor agregado de ese conocimiento, es por eso que es muy importante definir procesos que permitan la creación sistematizada de conocimiento dentro de la organización.

³ Epistemología: Doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico

III.4. CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Para explicar el proceso es necesario aclarar algunos conceptos y clasificaciones del conocimiento a este respecto. Boisot(1995) presenta la siguiente clasificación de Tipos de conocimiento

Codificado	Conocimiento registrado Propio	Conocimiento público
	Conocimiento personal	Conocimiento de sentido común
No codificado	No difundible	Difundible

FIGURA 3.7 PARÁMETROS PARA CALIFICAR EL CONOCIMIENTO SEGÚN BOISOT

Donde:

Conocimiento codificado: se puede almacenar o poner por escrito sin que se incurra en pérdidas indebidas de información.

Conocimiento no codificado: es aquél que no puede ser capturado, ni escrito, ni almacenado, sin perder los aspectos esenciales de la experiencia a la que se refiere.

Conocimiento público: es lo que convencionalmente consideramos como conocimiento en sociedad, el abecedario por ejemplo. Es codificado y difundible.

Conocimiento de sentido común: es aquel conocimiento que adquiere el individuo en su vivir cotidiano, las experiencias que adquiere en la comunidad en la que se desenvuelve, por ejemplo sus maneras de comer.

Conocimiento registrado propio: es el conocimiento que una persona o grupo desarrolla y codifica por su cuenta a fin de percibir situaciones particulares. El conocimiento de un atleta sobre cómo resistir y dar el 110% por ejemplo.

Conocimiento personal: surge de la propia experiencia del individuo por lo que resulta el mas idiosincrásico y difícil de expresar.

A apoyados en la clasificación de Boisot, analizaremos ahora el modelo de Conocimiento de Nonaka y Takeuchi, quienes manejan dos modos de conocimiento.

III.4.1. CONOCIMIENTO TÁCITO

"Los individuos saben más de lo que pueden decir..."

Michael Polany

El conocimiento tácito es el conocimiento implícito que utilizan los miembros de la organización para realizar su trabajo y para percibir sus mundos. Este conocimiento no está codificado y es difícil de difundir. Es difícil de expresar verbalmente porque se manifiesta en destrezas que se basan en acciones y no pueden reducirse a reglas y recetas. Se aprende a través de largos periodos de experimentación y realización de una tarea, durante los cuales el individuo desarrolla un tacto y una capacidad para hacer juicios intuitivos sobre la ejecución satisfactoria de una actividad.

Según Hayek el conocimiento tácito incorpora "conocimiento de las circunstancias particulares de tiempo y lugar. El conocimiento tácito es la capacidad para emprender una acción donde las acciones están siempre situadas en circunstancias sociales y físicas particulares, y tal acción situada se basa en propiedades del medio ambiente de la tarea que orientan o nos posicionan de un modo que nos permitirá, a través de interacciones locales, aprovechar ciertas contingencias de nuestro medio ambiente y evitar otras. Suchman opina que la situación ejerce una poderosa influencia: "Al participar, al interactuar con el mundo, éste a menudo nos indica que hacer a continuación. Proporciona acciones"

El conocimiento tácito es vital para la organización porque las organizaciones sólo pueden aprender e innovar al sustentarse en el conocimiento implícito de sus miembros.

Los más avanzados sistemas de información computarizados no generan por su cuenta nuevo conocimiento; sólo los seres humanos guiados por una pericia tácita tienen la capacidad de hacerlo.

En resumen, el conocimiento tácito tiene cierto número de características determinantes. Es difícil de expresar oralmente o de ser codificado utilizando símbolos como en fórmulas o reglas escritas. Es difícil de descomponer en elementos o pasos porque el conocimiento tácito está distribuido en la totalidad de la experiencia de acciones del individuo. A pesar de no ser codificado, el conocimiento tácito se puede enseñar, compartir y regularmente así se hace.

III.4.1.1. El carácter tácito del conocimiento comunal

Aunque el conocimiento tácito es un recurso personal, los investigadores han descubierto que se puede considerar que los equipos, así como organizaciones enteras poseen conocimiento que tiene las características del saber tácito, es decir, conocimiento que es difícil de documentar, pero que se halla diseminado entre múltiples actores quienes interactúan entre sí y con las dimensiones físicas, culturales y sociales de su tarea y organización.

Aunque el conocimiento tácito se desarrolla inicialmente en las habilidades e intuiciones de los individuos, este conocimiento personal se socializa progresivamente. Así, el individuo participa en una comunidad donde se comparte conocimiento y el grupo entonces modula este conocimiento personal a través de su red de papeles, relaciones y herramientas para inventar un nuevo conocimiento. El nuevo conocimiento basado en el grupo tácito, porque está incorporado en la estructura y las prácticas del grupo; no se puede codificar con facilidad, y se revela a través de la conducta compartida del grupo que permite a este resolver problema es innovar.

III.4.2. CONOCIMIENTO EXPLÍCITO

Es el conocimiento que se puede expresar formalmente al utilizar un sistema de símbolos y, por tanto, puede comunicarse (Nonaka y Takeuchi), es decir está codificado y puede difundirse con facilidad. El conocimiento explícito puede basarse en objetos o en reglas.

Se basa en objetos cuando el conocimiento esta codificado en hileras de símbolos (palabras, números, fórmulas), o en objetos físicos como lo son documentos, equipos o modelos. Como ejemplo de conocimiento explícito basado en objetos podemos encontrar manuales, prototipos, esquemas, diagramas, especificaciones de producto, patentes, herramientas, bases de datos, entre otros.

El Conocimiento Explícito se basa en reglas cuando se codifica en reglas, rutinas o procedimientos estándar de operación. Todas las organizaciones funcionan con procedimientos pero cada una desarrolla sus propias rutinas con base en sus experiencia y el medio ambiente específico en el que operan. Cyert y March (1963) diferencian cuatro tipo de procedimientos basados en reglas: reglas para la realización de tareas, reglas para mantener archivos de la organización, reglas para el manejo de información y reglas de planeación.

El conocimiento tácito esta incorporado en las pericias de un individuo o en las practicas que se comparten en un grupo. El conocimiento basado en reglas se encuentra en múltiples participantes y grupos, que actúan de una manera coordinada de acuerdo con reglas y rutinas.

Chun-Wei-Choo agrega a la clasificación una especificación más que en realidad se puede englobar dentro del conocimiento tácito:

Conocimiento Cultural consiste en las estructuras cognoscitivas y afectivas que utilizan habitualmente los miembros de la organización para percibir, explicar, evaluar y construir la realidad. El conocimiento cultural abarca las conjeturas y las opiniones que se usan para describir y explicar la realidad, así como las convenciones y expectativas que se emplean para asignar valor y significado a la nueva información .

Una gran parte de este trabajo de tesis basa su supuestos en la consideración del conocimiento tácito de las personas en el Desarrollo de Sistemas de Información por lo que ahondaremos un poco más sobre algunos puntos del Conocimiento Tácito.

III.4.3. LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO

Controlar el conocimiento humano y convertirlo en productos o servicios útiles se está transformando rápidamente en una destreza decisiva para la supervivencia de las organizaciones (Quinn, Anderson y Finkelstein, 1996) mientras las habilidades y pericia permanecen interiorizadas en el individuo, la organización esta limitada en su capacidad para transformar ese conocimiento en cierto sentido estratégico mayor.

Según Nonaka y Takeuchi hay dos series de dinámicas que impulsan el proceso de amplificación de conocimiento:



Convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito. El conocimiento tácito es considerablemente valioso cuando se convierte en nuevas capacidades, productos o servicios. Las innovaciones se materializan cuando el conocimiento implícito se saca a la superficie y se configura en objetos o sistemas, es decir se configura en conocimiento explícito. (dimensión ontológica del conocimiento).



Llevar el conocimiento desde el nivel individual hasta los niveles de grupo, de organización y entre organizaciones. (dimensión epistemológica del conocimiento).

El proceso de amplificación del conocimiento crece como una espiral a medida que tiene lugar dinámicamente la interacción de conocimiento tácito y explícito en niveles cada vez más altos de la organización.

Por consiguiente la base de la creación del conocimiento de la organización es la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito y de nuevo a la inversa. Por lo anterior, se puede afirmar que la utilidad del conocimiento radica en el proceso de conversión del mismo. Nonaka y Takeuchi basan el espiral de conversión en cuatro modos en los que se crea el conocimiento en la organización:



FIGURA 3.8 LOS CUATRO MODOS DE CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO

Donde:

Socialización (Tácito a tácito):

Es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias. Los miembros de una organización además de aprender de un proceso de capacitación, lo hacen de la observación, la imitación y la práctica. Por ejemplo los aprendices trabajan muy cerca de los maestros observando, imitando sus acciones y practicando las experiencias.

Exteriorización (Tácito a explícito):

Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos mediante el uso de metáforas, analogías o modelos. La exteriorización se activa con el diálogo y por la reflexión colectiva, que son los momentos en que las personas intercambian sus ideas, experiencias y opiniones. Por ejemplo la elaboración de los planos de una casa o edificio.

Combinación (Explícito a Explícito):

Es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes. Los miembros de la organización intercambian y combinan su conocimiento, esta información al ser confrontada, analizada, clasificada, categorizada, etc. se vuelve nuevo conocimiento explícito. Un ejemplo es cuando el departamento de ventas realiza la proyección de ventas para el periodo siguiente con base en los reportes de venta actual.

Interiorización (Explícito a Tácito) :

Es el proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito. Se da cuando los individuos hacen suyos los conocimientos y experiencias generadas de los modos de conocimiento anteriores en forma de modelos mentales compartidos (Senge, 1990) o prácticas de trabajo. Aquí el proceso de aprendizaje se ha completado, es

cuando los conocimientos anteriores se permean a lo largo de la organización sobre quienes pueden aprovecharlo y aplicarlos a las actividades y procesos que dan valor a la organización.

Cada vez que la empresa da una vuelta al espiral permea un conocimiento a lo largo de la organización, el cual además de agregar valor a uno o varios procesos sirve de base para generar nuevo conocimiento de valor dentro de la organización. Por ejemplo la puesta en práctica de sistemas de punto de venta puede precipitar cambios en la manera en que los proveedores recopilan y procesan sus datos, haciendo disponible una nueva información de mercado que permita a ambas organizaciones ser más sensibles a las necesidades del cliente.

La problemática del conocimiento organizacional reside entonces en como extender el conocimiento individual a los grupos de trabajo, la organización y a través de las organizaciones en conjunto.

III.4.3.1. Actividades que apoyan la conversión conocimiento dentro de la Organización

Las organizaciones crean y explotan conocimiento para desarrollar nuevas capacidades e innovaciones a través de tres actividades que se juxtaponen:

1. Generar y compartir conocimiento tácito
2. Verificar y crear el prototipo de conocimiento explícito
3. Vincular y aprovechar el conocimiento externo

El conocimiento tácito, aunque es personal y difícil de codificar formalmente, se puede compartir y revelar informalmente mediante el uso de ricos dispositivos de comunicación, como metáforas, analogías, modelos y anécdotas. A través de un proceso de

combinación, verificación y refinación, el conocimiento tácito se transforma progresivamente en formas palpables, más explícitas, como innovaciones, productos o servicios mejorados, o nuevas capacidades. Un grupo de trabajo también puede desarrollar nuevo conocimiento al absorber el conocimiento fuera del grupo o la organización o, en sentido contrario, al transferir su propio conocimiento a otros departamentos y organizaciones. Puesto que la conversión del conocimiento es tanto un proceso social como técnico, la velocidad y el alcance de la movilización del conocimiento depende de la cultura de la organización, es decir, el conocimiento cultural que influye en las conductas tales como compartir información y la disposición de experimentar y trabajar con personas ajenas a la organización o al grupo de trabajo.

III.4.4. PROCESOS DE CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO

III.4.4.1. Modelo de Wikström y Norman 1994

Diferencian tres tipos de procesos del conocimiento:



Procesos Generativos: son aquellos que crean nuevo conocimiento, principalmente como resultado de la resolución de un problema. Un ejemplo fue el descubrimiento de que algunas células se regeneran.



Procesos Productivos: son aquellos que generan conocimiento acumulado, es decir el que se manifiesta en algún producto o servicio para producir ofertas a los clientes. Un analgésico es conocimiento manifiesto derivado de procesos de conocimiento de un laboratorio.



Procesos Representativos: son los procesos por medio de los cuales se transmite el conocimiento manifiesto al cliente. Por ejemplo cuando presentamos el analgésico al mercado éste se convierte en el representante de todo el conocimiento generado en el laboratorio.

III.4.4.2. Fases del proceso de creación de conocimiento de Nonaka Y Takeuchi, 1995

Proponen un modelo en el que el proceso de creación de conocimiento se desarrolla a través de cinco fases:

1. **Compartir el conocimiento tácito:** individuos de diferentes áreas comparten habilidades y experiencias teniendo un objetivo en común . Por lo general interactúan entre sí a través de diálogos frente a frente en equipos que se autoorganizan a fin de desarrollar conjuntamente modelos mentales⁴ tácitos compartidos.
2. **Crear conceptos:** el diálogo en el equipo se intensifica a medida que los miembros reflexionan colectivamente sobre el modelo mental tácito compartido desarrollado en la primera fase, e intentan expresar el modelo con palabras y conceptos explícitos.
3. **Justificar conceptos:** se evalúan los conceptos recién creados a nivel de la organización para determinar si están en armonía con la intención de la organización y satisfacen las necesidades de todos los miembros en general.
4. **Construir un arquetipo:** el concepto justificado se convierte en algo tangible o concreto como una arquetipo, el cual se construye al combinar el conocimiento explícito recién creado con conocimiento explícito existente.
5. **Nivelar transversalmente el conocimiento:** los conceptos que han sido creados, justificados y modelados se utilizan para activar nuevos ciclos de creación de conocimiento .

⁴ Peter Senge define los modelos mentales como supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar. A menudo no se tiene conciencia de los modelos mentales propios o de los efectos que tienen sobre la conducta.

III.4.5. UNA CULTURA DE INNOVACIÓN

"El afán y la capacidad de aprender de una organización no pueden ser mayores que las de sus miembros"
Peter Senge

El conocimiento se encuentra ligado a las personas, su creación debe sustentarse en un medio ambiente social y cultural favorable que permite y motive a las personas a compartir su conocimiento, y a adquirir y generar nuevo conocimiento para el beneficio común de la organización, no sólo el personal. Senge señala que la gente no sobresale ni aprende porque se lo ordenen sino porque lo desea. Nonaka y Takeuchi señalan los siguientes factores clave en torno a la creación de conocimiento organizacional :

Intención: Crear conocimiento dentro de la organización debe ser y percibirse con una intención explícita por parte de la organización de crear, promover y mantener una visión clara del tipo de conocimiento que debe generar la organización para lograr ventajas.

Autonomía: Los miembros de la organización deben tener un ambiente de libertad que los motive a experimentar y crear nuevo conocimiento.

Fluctuación y caos creativo: La organización debe permitir escenarios que estimulen la interacción de sus integrantes y el ambiente externo, donde los equipos enfrenten las rutinas, los hábitos y las limitaciones autoimpuestas con el objeto de estimular nuevas perspectivas de cómo hacer las cosas.

Redundancia: La organización debe permitir niveles de redundancia dentro del desarrollo de sus actividades, esto genera que los diferentes puntos de vistas de las persona que conforman los equipos de trabajo compartan sus conocimientos de tipo tácito, su ideas y experiencias lo que generara nuevas posibilidades en quien las retome. Chun Wei Choo lo maneja como Redundancia de la información, en la que propone poner a disposición de los miembros de la organización una información que exceda de sus necesidades operacionales inmediatas.

Variedad Indispensable: implica que los miembros de la organización deben tener un rápido acceso a una amplia gama de información, de manera que puedan hacer frente a las contingencias que varían con rapidez.

Otros autores enumeran ciertas condiciones como un punto básico a cumplir por la organización que busca la creación de conocimiento. A continuación una tabla comparativa :

Condiciones propicias (Nonaka y Takeuchi 1995)	Estrategias de Dirección (Leonard-Barton)	Las cinco disciplinas Peter Senge (1990-1998)
Intención de la organización	Intención Estratégica Capacidad Medular	Visión Compartida
Autonomía	Habilidades Características	Autoridad Compartida
Fluctuación y caos creativo	Explosión creativa Experimentación continua	Tensión creativa
Redundancia de Información	Fronteras porosas para la información Importar conocimiento	Aprendizaje de equipo
Variedad Indispensable	Diversidad cognoscitiva	Intercambio de escenarios

TABLA 3.1 FACTORES CLAVE PARA LA CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

III.5. ORGANIZACIONES QUE APRENDEN

Peter Senge en "La Quinta Disciplina" define a las organizaciones inteligentes como "organizaciones donde, la gente expande continuamente su aptitud para crear los resultados que desea, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad, y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto".

Yogers Malhotra la define como "una organización con una filosofía arraigada de anticiparse, reaccionar y responder al cambio, la complejidad y lo incierto".

Drucker dijo de las organizaciones que aprenden:

"Una organización Inteligente es aquella donde el enfoque de aprendizaje organizacional ha sido ampliamente difundido y perneado a lo largo de la organización, donde los objetivos del conocimiento están considerados dentro de los objetivos estratégicos dentro de la organización . En este contexto el conocimiento es entendido como el producto de un sistema de inteligencia distribuida, enfocado a la resolución de problemas y necesidades específicas de la organización. "

Concluamos la descripción de la organización Inteligente con las Palabras de Senge:

"Este es pues el significado básico de "organización inteligente", una organización que aprende y continuamente expande su capacidad para crear su futuro. Para dicha organización, no basta con sobrevivir. El "aprendizaje para la supervivencia o adaptativo" es importante y necesario. Pero una organización inteligente conjuga el "aprendizaje adaptativo" con el "aprendizaje generativo" un aprendizaje que aumenta la capacidad creativa."

III.6. ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

La Administración podemos definirla en parte, como el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan y aplican una variedad de recursos para apoyar los objetivos de la organización.

Entendiendo al conocimiento como un recurso, es susceptible de ser manejado de forma eficaz y eficiente con mira a los logros de la organización. Son muchas las definiciones que existen de Administración del conocimiento, citamos algunas definiciones que permiten una visión más amplia:



Proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y generación del valor (Pávez,2001).



Proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, disponer, presentar y compartir información, para transformarla colaborativamente en conocimiento, de modo que, con ello se ayude a comprender mejor un asunto y se aproveche la experiencia acumulada sobre él para beneficio de los miembros de la organización (Geobbany, 2000).

Dentro del objeto de estudio de la Administración del conocimiento, está lo que la organización sabe sobre sus productos, procesos, mercado, clientes, proveedores, y su entorno y sobre el como combinar lo que sabe de estos elementos para hacer una empresa competitiva. Por esto al considerar la implantación de la Administración del conocimiento en una organización, se debe tener en cuenta que el factor más importante para el éxito de ella son las personas. Otro aspecto importante de considerar es el hecho de que la administración del conocimiento está basada en un buen manejo de la información.

III.6.1. PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

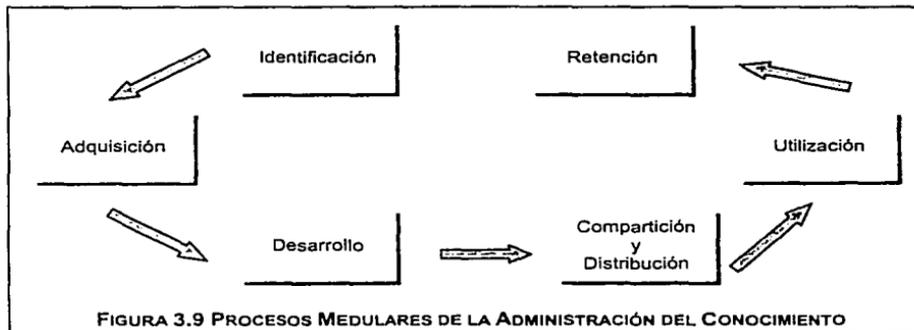


FIGURA 3.9 PROCESOS MEDULARES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Dónde:

Identificación del Conocimiento: ¿cómo puedo lograr la transparencia Interna y Externa del conocimiento actual?. Se refiere al análisis y la descripción del entorno del conocimiento de la empresa

Adquisición del conocimiento: ¿qué formas de conocimiento debemos adquirir de fuentes externas?. Es el conocimiento ya filtrado, que la organización adquiere de fuentes externas e internas (proveedores, clientes, consultores, empleados)

Desarrollo del Conocimiento: ¿cómo adquirir nuevas competencias (capacidades estratégicas)?. Comprende todas las actividades administrativas orientadas, de manera consciente a producir capacidades que todavía no están presentes dentro de la organización o que aun no existen dentro y fuera de ésta.

Compartición y distribución del conocimiento: ¿qué hacer para que el conocimiento se encuentre en el lugar correcto dentro de mi organización?. Es el proceso de compartir y difundir el conocimiento que ya esta presente en la organización hacia áreas clave donde pueda llegar a producir un valor de competencia a la organización.

Utilización del Conocimiento: ¿cómo garantizar que se ha aplicado el conocimiento?. Es asegurar que el conocimiento presente en una organización se aplique de manera productiva al beneficio de la misma.

Retención del Conocimiento: *¿cómo podemos garantizar que lo que se adquiere no se pierda?* Es crear los procesos que permitan la retención del conocimiento en forma explícita, de tal manera que experiencia, documentos e información acumulados estén disponibles.

III.6.2. PILARES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Con lo anterior se tiene un panorama general de las acciones que implica el manejo del conocimiento como un recurso, para ser un manejo formal, estas actividades deben tener un marco de acción, por lo que Gilbert Probst y Steffen Raub en su libro "Administre el conocimiento, los pilares para el éxito" añaden dos pilares al proceso de Administración del Conocimiento : Objetivos y Evaluación.

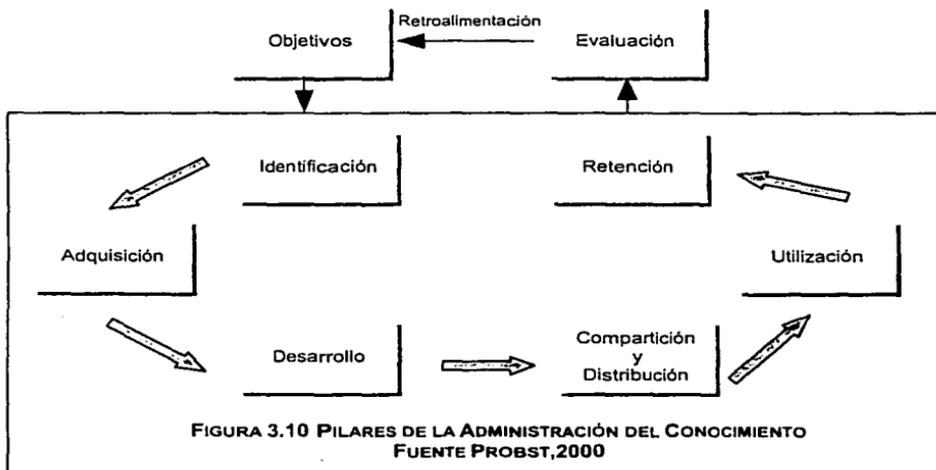


FIGURA 3.10 PILARES DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO
FUENTE PROBST, 2000

Dónde:

Objetivos del Conocimiento: ¿cómo poder orientar el aprendizaje?, Los objetivos proporcionan una dirección a la Administración del Conocimiento, establecen qué habilidades y qué niveles.

Evaluación del Conocimiento: ¿cómo podemos medir el éxito de los procesos de aprendizaje?, Permite el ajuste de los procedimientos de la administración del conocimiento. Ésta es una de las actividades de la Administración del Conocimiento que más carece de procesos estandarizados porque resulta complicado medir el valor de lo que se sabe.

III.6.3. PROYECTOS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Davide de Long y Thomas Davenport y Mike Brees realizaron un estudio orientado a determinar las características de los proyectos asociados a la gestión del conocimiento. En este estudio se determinó que existe una variedad de proyectos que contribuyen a implementar la administración del conocimiento dentro de las organizaciones donde cada uno de ellos contempla las características de las necesidades organizacionales al considerar implementarla.

Un proyecto de Administración del Conocimiento se define como "la unidad básica de actividades que la organización utiliza para generar valor de los activos de conocimiento", como puede imaginar por lo ya establecido en este estudio, existe una variedad de formas de generar valor con base en los activos del conocimiento, las cuales no necesariamente significan soluciones tecnológicas, sino más bien una combinación de factores de diferente clases, los cuales, relacionados deben estructurar una solución.

Una forma de catalogar los proyectos de Administración de Conocimiento es:

Capturar y reutilizar conocimiento estructurado: Este tipo de proyectos reconoce que el conocimiento se encuentra inmerso en los componentes de salida de una organización, tales como diseño de productos, propuestas, reportes, procedimientos de implementación, códigos, metodologías, entre otros.

Capturar y compartir lecciones aprendidas desde la práctica: Este tipo de proyectos captura el conocimiento generado por la experiencia, lo cual puede ser adaptado por un usuario para su uso en un nuevo contexto.

Identificar fuentes y redes de experiencia: Este tipo de proyectos intenta capturar y desarrollar el conocimiento contenido, permitiendo visualizar y acceder de mejor manera a la experiencia, facilitando la conexión entre las personas que poseen el conocimiento y quienes lo necesitan.

Estructurar y mapear las necesidades de conocimiento para mejorar el rendimiento : este tipo de proyectos pretende apoyar los esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos o el rediseño de procesos haciendo explícito el conocimiento necesario para una etapa particular de una iniciativa.

Medir y manejar el valor económico del conocimiento: Este tipo de proyectos reconoce que los activos tales como patentes, derechos de autor, licencias de software y bases de datos de clientes crean tanto ingresos y costos para la organización, por lo que orientan a administrarlos más juiciosamente.

Sintetizar y compartir conocimientos desde fuentes externas: Este tipo de proyectos intentan aprovechar las fuentes de información y conocimiento externas proveyendo un contexto para el gran volumen disponible.

Es importante destacar que los distintos proyectos mencionados resultan familiares y existentes porque concuerdan con una visión objetiva de negocio que es la de agregar valor en la medida que cubrimos las necesidades de la organización, por lo que podríamos mencionar muchos proyectos de este tipo que se llevan a cabo sin la premisa de la Administración del Conocimiento.

III.6.4. DIFERENCIA ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La administración del conocimiento se apoya en gran parte en la Administración de Información . En este contexto es necesario diferenciar una de la otra, se establece que "mientras la información es definida como un flujo de mensajes, el conocimiento es la combinación de información y contexto en la medida que produce acciones".

Proyecto de Administración del Conocimiento	Proyecto de Administración de la Información
Las metas acentúan el valor agregado para los usuarios	Las metas acentúan la accesibilidad de la información.
Apoya las mejoras operacionales y la innovación.	Apoya los procesos existentes.
Agrega valor al contenido, porque representa un aprendizaje a la organización .	Libera los contenidos disponibles con poco valor agregado
Usualmente requiere contribuciones y retroalimentación continua.	Generalmente la transferencia de informaciones en un sentido.
Enfoque balanceado entre los aspectos tecnológicos y culturales.	Fuerte enfoque tecnológico
Variaciones en los sistemas de entrada imposibilitan automatizar el proceso de captura.	Asume que la captura de información puede ser automatizada.

III.6.5. BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

De manera general los beneficios que puede aportar la Administración del Conocimiento a la organización son:

-  Fomenta y facilita la creación de una memoria corporativa que aprovecha el capital intelectual de la organización.
-  Es un punto de referencia que fomenta la transferencia de conocimiento y la reutilización de practicas exitosas.
-  Habilita el ciclo de mejora continua.
-  Ayuda a la toma de decisiones en la selección de personal .
-  Permite monitorear indicadores clave.
-  Reduce costos de inducción.
-  Fomenta una retroalimentación constante que ayuda a la depuración y mejora de los procedimientos.
-  Reduce el impacto negativo de la rotación.
-  Ayuda a alinear las estrategias clave con los procesos de la organización.

III.6.6. LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL DENTRO DE LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN.

Si se toma en cuenta que dentro de la organización la administración del conocimiento no va a ser una actividad aislada, debe ser compatible con los sistemas de administración y supervisión establecidos por la organización. Kaplan y Norton describen

un método para incluir el conocimiento en los objetivos y evaluación de las actividades de negocio.

Este modelo llamado Tarjeta de Registro de Balance (Balanced Business Scorecard (Kaplan y Norton, 1996)) consiste en un sistema de indicadores financieros y no financieros que tienen como objetivo medir los resultados obtenidos por la organización. Kaplan y Norton comienzan su labor investigadora en 1990, con la convicción de que los modelos de gestión empresarial basados en indicadores financieros, se encontraban completamente obsoletos. Su labor se materializa en el libro "The Balanced Scorecard". El modelo integra los indicadores financieros (de pasado) con los no financieros (de futuro), y los integra en un esquema que permite entender las interdependencias entre sus elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa.

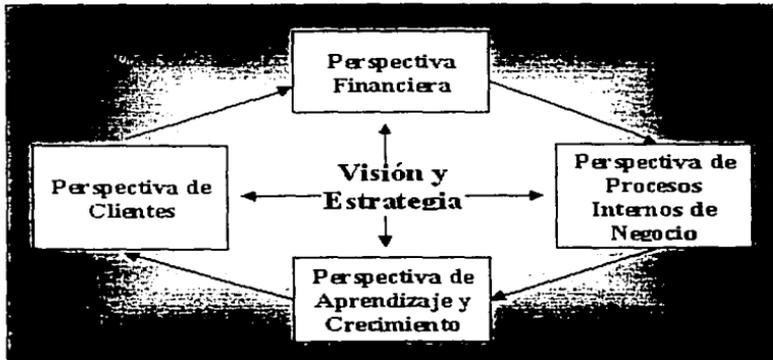


FIGURA 3.11 BALANCED SCORECARD
FUENTE KAPLAN Y NORTON (1996)

Dentro de cada bloque se distinguen dos tipos de indicadores:



Indicadores Driver (factores que condicionan el desempeño de otros).



Indicadores Output (indicadores de resultado).

El modelo presenta cuatro bloques:

Perspectiva Financiera

El modelo contempla los indicadores financieros como el objetivo final; considera que estos indicadores no deben ser sustituidos, sino complementados con otros que reflejan la realidad empresarial. Ejemplo de indicadores: rentabilidad sobre fondos propios, flujos de caja, análisis de rentabilidad de cliente y producto y gestión de riesgo.

Perspectiva de Cliente

El objetivo de este bloque es identificar los valores relacionados con los clientes, que aumentan la capacidad competitiva de la empresa. Para ello, hay que definir previamente los segmento de mercado objetivo y realizar un análisis del valor y calidad de éstos. En este bloque los indicadores "drivers" son el conjunto de valores del producto / servicio que se ofrece a los clientes (indicadores de imagen y reputación de la empresa, de la calidad de la relación con el cliente, de los atributos de los servicios / productos. Los indicadores output se refieren a las consecuencias derivadas del grado de adecuación de la oferta a las expectativas del cliente. Ejemplos: cuota de mercado, nivel de lealtad o satisfacción de los clientes.

Perspectiva de Procesos Internos de Negocio

Analiza el ajuste de los procesos internos de la empresa de cara a la obtención de la satisfacción del cliente y conseguir altos niveles de rendimiento financiero. Para alcanzar este objetivo se propone un análisis de los procesos internos desde una perspectiva de negocio y una predeterminación de los procesos clave a través de la cadena de valor. Se distinguen tres tipos de procesos:

- 1.- **Procesos de Innovación (difícil de medir).** Ejemplo de indicadores: porcentaje de productos nuevos, porcentaje productos patentados, introducción de nuevos productos en relación a la competencia, entre otros.
- 2.- **Procesos de Operaciones.** Desarrollados a través de los análisis de calidad y reingeniería. Los indicadores son los relativos a costos, calidad, tiempos o flexibilidad de los procesos.
- 3.- **Procesos de Servicio Postventa.** Indicadores: costos de reparaciones, tiempo de respuesta, razones financieras.

Perspectiva del Aprendizaje y Mejora

El modelo plantea los valores de este bloque como el conjunto de drivers del resto de las perspectivas. Estos inductores constituyen el conjunto de activos que dotan a la organización de la habilidad para mejorar y aprender. Se critica la visión de la contabilidad tradicional, que considera la formación como un gasto, no como una inversión.

La perspectiva del aprendizaje y mejora es la menos desarrollada, debido al escaso avance de las empresas en este punto. De cualquier forma, la aportación del modelo es relevante, ya que deja un camino perfectamente apuntado y estructura esta perspectiva.

Clasifica los activos relativos al aprendizaje y mejora en:

1. **Capacidad y competencia de las personas** (gestión de los empleados). Incluye indicadores de satisfacción de los empleados, productividad, necesidad de formación.
 2. **Sistemas de información** (sistemas que proveen información útil para el trabajo). Indicadores: bases de datos estratégicos, software propio, las patentes y copyrights).
 3. **Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción.** Indicadores: iniciativa de las personas y equipos, la capacidad de trabajar en equipo, el alineamiento con la visión de la empresa.
-

Como puede observarse la cuarta perspectiva ofrece la relación con la administración del conocimiento, este modelo busca vincular las intervenciones operativas en la base del conocimiento con los objetivos de largo plazo de la organización.

IV. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

IV.1. LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

En su informe sobre "Las Nuevas Tecnologías en la Década de los noventa", los expertos de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico determinaron que las tecnologías actuales más importante son:

1. Tecnología de la información,
2. Biotecnología,
3. Tecnología de materiales,
4. Tecnología espacial
5. Tecnología nuclear

El término "Tecnologías de Información "(TI) está relacionado con todos los aspectos del manejo, procesamiento y comunicación de información basados en innovaciones interrelacionadas en microelectrónica, computadoras y telecomunicaciones, dentro de esta categoría se encuentran las nuevas tecnologías asociadas a Internet, el almacenamiento de datos, los sistemas de información, las comunicaciones, entre muchas otras.

Las TI se han caracterizado por la gran penetración e incorporación que han tenido en las diversas actividades de las organizaciones y porque han cambiado la cadena de valor tradicional de acuerdo a las formas de hacer negocio.

"El enfoque tradicional de administración estratégica de las tecnologías de información ha sido que la estrategia, los procesos, los roles y las habilidades de TI deben estar alineadas a los elementos del negocio. " (Zozaya, 2002)

IV.1.1. IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Zozaya Gorostiza cita el modelo de Weill y Broadbent para explicar los diferentes tipos de activos de TI y su relación con distintos tipos de objetivos estratégicos:



FIGURA 4.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICO PARA EL PORTAFOLIO DE TI
FUENTE ZOZAYA 2002

Recursos o Activos relacionados con la infraestructura de TI: constituyen la base de la pirámide y proporcionan servicios de TI para toda la organización. Ejemplos de estos recursos son las habilidades y la experiencia requeridas para brindar servicios confiables a las unidades de negocio, incluyendo servicios de cómputo de gran escala, la administración de bases de datos compartidas, la infraestructura de redes y los servicios de comunicaciones.

El mismo autor agrega "Por su propia naturaleza, las inversiones en infraestructura son normalmente considerables y no tienen valor real por sí mismas. El valor de la infraestructura reside en la capacidad de permitir el desarrollo de nuevas aplicaciones que son las que generan valor para la organización".

Recursos o Activos relacionados a la actividad transaccional: constituyen el segundo nivel de la pirámide, ayudan a automatizar transacciones básicas y repetitivas de la organización. Ejemplos de esto son los sistemas para procesamiento de órdenes, punto de venta, manejo de inventarios, cuentas por pagar y demás aplicaciones que implican la captura de datos a detalle.

Zozaya comenta que el valor de estos activos se refleja en la reducción de costos derivada de la automatización de las transacciones y en su capacidad de procesar altos volúmenes de transacciones en tiempos de respuesta apropiados. El valor agregado de los activos a nivel transaccional debe reflejarse entonces en un aumento en la productividad de la organización.

Recursos o Activos de nivel Informacional: son aquellos que consolidan, filtran e identifican patrones en los datos provenientes de los activos de nivel transaccional para apoyar la toma de decisiones de la organización. El valor de estos activos se refleja en que la organización puede disponer de información oportuna, precisa y confiable para elegir líneas de acción.

Recursos o Activos de Tipo Estratégico: son aquellos que tienen impacto directo en la creación de ventajas competitivas. Estos activos contribuyen al valor que los clientes perciben de los productos y servicios que ofrece la organización en el momento que brindan un elemento de diferencia con respecto a la competencia.

Un activo puede pertenecer a más de un nivel dependiendo de la estrategia de la organización y su entorno específico. Un sistema de Información se encuentra generalmente ubicado en el nivel transaccional y en el nivel informacional pero puede estar en el nivel estratégico dependiendo del objetivo que persiga la organización al adquirirlo y como lo gestione en su interior. El responsable de adquirir el sistema dentro de la organización debe ubicar dentro de la pirámide cual será el objetivo del sistema dentro de sus actividades de negocio.

IV.2. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El ANSI (American National Standards Institute) define a un sistema como:

"Un conjunto de métodos, procedimientos o técnicas unidas para una interacción regulada para formar un todo organizado".

El comité técnico de la Organización Internacional para la Estandarización define a un sistema como:

"Un conjunto organizado de hombres, máquinas y métodos que se requieren para lograr un conjunto de funciones específicas".

Para cubrir las necesidades de información de una organización, es preciso diseñar un sistema mediante el cual se pueda recopilar toda clase de datos y procesarlos de tal manera que pueda obtenerse la información requerida para la toma de decisiones a todos los niveles.

IV.2.1. DEFINICIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN (SI)

SISTEMA DE INFORMACIÓN ¹.- Es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes de tal forma que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

SISTEMA DE INFORMACIÓN ².- Conjunto de elementos que están organizados para procesar datos a fin de satisfacer las necesidades de información de una organización.

Dichos elementos son los siguientes:

SOFTWARE : Son los programas de computadora que efectúan el procesamiento lógico de la información; incluyen los sistemas operativos, los paquetes comerciales y el software aplicativo.

HARDWARE: Es la parte física de las computadoras, integrada por los elementos eléctricos, electrónicos, electromecánicos, cables y periféricos.

PERSONAS : Incluye tanto al personal de sistemas (los que desarrollan, administran y operan al sistema) como los usuarios (operativos y gerenciales).

BASE DE DATOS: Es la información procesada por el sistema que se encuentra clasificada, ordenada y almacenada en medios magnéticos.

DOCUMENTACIÓN: Son los manuales y todos los documentos sobre la estructura y funcionamiento del sistema para su operación y mantenimiento. Sirven como soporte a las personas que operan el sistema.

¹ SEEN JAMES A., ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

² SI BIEN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN NO ES NECESARIAMENTE AUTOMATIZADO, ACTUALMENTE LA IDEA ES APLICAR HERRAMIENTAS DE CÓMPUTO QUE LO HAGAN MÁS EFICIENTE. DE HECHO MUCHOS UTILIZAN EL TÉRMINO DE SISTEMA INFORMÁTICO.

PROCEDIMIENTOS: Son los pasos que la organización define para la operación del sistema. Generalmente se encuentran establecidos en manuales.

IV.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1. Sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS)
2. Sistemas de información administrativa (MIS)
3. Sistema para el soporte de decisiones (DSS)
4. Sistemas Expertos (ES)

Sistema de Información	Definición	Actividades
Sistema para el procesamiento de transacciones (TPS).	Tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una organización. Procesan datos referentes a las transacciones. Una transacción es cualquier suceso o actividad que afecta a toda la organización. Los TPS sustituyen los procedimientos manuales por otros basados en computadora. Tratan con procesos de rutina bien estructurados e incluyen aplicaciones para el mantenimiento de registros.	Procesan datos con la finalidad de: registrar, clasificar, ordenar, calcular, sintonizar, almacenar, visualizar o desplegar resultados
Sistema de información administrativa (MIS).	Ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los MIS dan soporte en situaciones de <i>decisiones bien estructuradas</i> y mediante ellos es posible anticipar los	Proporcionan información para el apoyo en la toma de decisiones donde los requisitos de información pueden identificarse de

LA IMPORTANCIA DE LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ADQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

	requerimientos de información más comunes para que los administradores conozcan de ante mano los factores que deben tener en cuenta para la toma de decisiones así como las variables con influencia más significativa sobre el resultado de una decisión.	antemano. Las decisiones respaldadas por estos sistemas frecuentemente se repiten.
Sistema para el soporte de decisiones (DSS).	Ayudan a los directivos cuando tienen que tomar <i>decisiones no muy estructuradas</i> . Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben considerarse en la decisión. Los DSS deben tener una flexibilidad mayor que la de los demás sistemas de información.	Ayudan a los gerentes en la toma de decisiones únicas y no reiteradas.
Sistemas Expertos	Son programas de computadoras que contienen el conocimiento y la capacidad necesaria para razonar información a nivel de personas expertas en el tema.	Realizan procesos mecanizados y para los cuales el hombre ya tiene una respuesta concreta.

Al definir los objetivos del Sistema de Información debe contemplarse la clasificación anterior.

IV.2.3. COMO SE CONSTRUYE UN SI

La ingeniería del software, es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software.

Para construir adecuadamente la ingeniería del software se debe definir un proceso de desarrollo de software. Para Roger S. Pressman la ingeniería de software se puede dividir en tres fases genéricas, con independencia del área de aplicación, tamaño o complejidad del proyecto:

Fase de Definición: se centra sobre el qué. Durante esta etapa se intenta identificar que información ha de ser procesada, que función y rendimiento se desea, qué comportamiento del sistema, que interfaces van a ser establecidas, que restricciones de diseño existen, y qué criterios de validación se necesitan para definir un sistema correcto. Independiente del método que se utilice para cumplir los objetivos de esta fase, tendrán lugar tres tareas principales: ingeniería de sistemas, planificación del proyecto y análisis de los requisitos.

Fase de Desarrollo: se centra en el cómo, se definen las estructuras y arquitecturas bajo las cuales quedara diseñado el software como la generación de código, plataformas y pruebas al software.

Fase de Mantenimiento: se centra en los cambios que va asociando con la corrección de errores, a las adaptaciones requeridas a medida que evoluciona el entorno, y a cambios debidos a las mejoras producidas por los requisitos cambiantes del cliente. La fase de mantenimiento vuelve aplicar los pasos de las fases de definición y de desarrollo, pero en el contexto del software ya existente.

Existen muchos modelos para la construcción de software, todos basados en las fases antes descritas, en forma general todos abarcan las siguientes etapas, las cuales se definen a partir del llamado ciclo de vida básico de los Sistemas.

IV.2.4. CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS

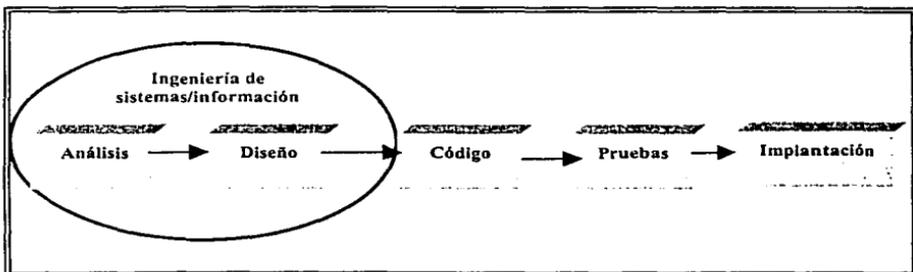


FIGURA 4.2 CICLO DE VIDA DE LOS SISTEMAS

Donde:

Ingeniería y modelado de Sistemas de Información.

Como el software siempre forma parte de un sistema más grande (organización), el trabajo comienza estableciendo requisitos de todos los elementos del sistema y asignado al software un subgrupo de requisitos. Esta visión del sistema es esencial cuando el software se debe interconectar con otros elementos como hardware, personas y bases de datos. La ingeniería y el análisis de sistemas acompañan a los requisitos que se recogen en el nivel estratégico de organización y en el nivel del área de negocio.

Análisis de los requisitos del Software.

Aquí el proceso de reunión de requisitos se intensifica y se centra especialmente en el software. El ingeniero o informático debe comprender el dominio de información del sistema, así como la función requerida, comportamiento, rendimiento e interconexión. El cliente documenta y repasa los requisitos del sistema y del software.

Diseño

El diseño del software es realmente un proceso de muchos pasos que se centra en cuatro atributos distintos de un programa: estructura de datos, arquitectura del software, representaciones de interfaz, y detalle procedimental (algoritmo). El proceso de diseño traduce requisitos en una representación del software que se puede evaluar por calidad antes de que comience la generación del código. Al igual que los requisitos, el diseño se documenta y se hace parte de la configuración del software

Generación de Código

El diseño se debe traducir en una forma legible por la máquina. El paso de generación de código lleva a cabo esta tarea.

Prueba

El proceso de pruebas se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias se han comprobado, y en los procesos externos funcionales, es decir, la realización de las pruebas para la detección de errores y el sentirse seguro de que la entrada definida produzca resultados reales de acuerdo con los resultados requeridos.

Implantación

La implantación es el proceso de verificar e instalar el nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

Mantenimiento

Es la adaptación de cambios al sistema ya sea por la detección de errores, por cambios en el entorno, por mejoras funcionales o de rendimiento. El mantenimiento vuelve a aplicar cada una de las fases precedentes a un programa ya existente y no a uno nuevo.

IV.2.5. INGENIERÍA DE SISTEMAS

Un sistema de alta tecnología comprende varios componentes: software, hardware, personas, bases de datos, documentación y procedimientos. La ingeniería de sistemas ayuda a traducir las necesidades del cliente en un modelo de sistema que utiliza uno o más de estos componentes.

La ingeniería de sistemas de computadora empieza tomando una visión global. Se analizan el dominio del negocio o producto para establecer los requisitos básicos. El enfoque se estrecha entonces a una visión de dominio, donde cada uno de los elementos del sistema se analiza individualmente

En lugar de concentrarse únicamente en el software, la **ingeniería de sistemas de computadoras** se concentra en una variedad de elementos, analizando, diseñando y organizando esos elementos en un sistema que pueden ser un producto, un servicio o una tecnología para la transformación de información o control de información. El proceso de ingeniería del software es denominado **ingeniería de la información** cuando el contexto de trabajo de ingeniería se enfoca en una organización.

La meta de la ingeniería de la información es definir arquitecturas que permitan a las organizaciones emplear información eficazmente. Además, la ingeniería de la información trabaja creando un plan global para implementar dichas arquitecturas.

Se deben analizar y diseñar tres arquitecturas diferentes dentro del contexto de objetivos y metas de negocio a fin de satisfacer las necesidades de la estrategia del negocio.

1. **Arquitectura de datos:** proporciona una estructura para las necesidades de información de un negocio o de una función de negocio, son los objetos dato de la organización que fluyen entre las funciones del negocio, están organizados dentro de una base de datos y son transformados para proporcionar información que satisfaga las necesidades del negocio.
2. **Arquitectura de Aplicaciones:** comprende aquellos elementos que van a transformar los objetos dato, normalmente nos referimos a los programas que van a realizar esta transformación.
3. **Infraestructura de tecnología:** comprende el hardware y software empleado para dar soporte a las aplicaciones y datos (computadoras, redes de computadoras, enlaces, entre otros).

El objetivo global de la ingeniería de información es aplicar tecnología de información en forma tal que se satisfagan necesidades del negocio, pero para poder conseguirlo debe empezar por analizar los objetivos y metas de negocio, entendiendo las muchas áreas de negocio que deben trabajar juntas para conseguir estos objetivos y metas, y después debe definir las necesidades de información de cada área de negocio y del negocio mismo en su totalidad. Sólo después de hacer eso la Ingeniería de información hace la transición al dominio más técnico de la ingeniería del software; el proceso, donde los sistemas de información, aplicaciones y programas son analizados, diseñados y construidos.

La ingeniería de la información comprende una planificación de la estrategia de la información, un análisis del área de negocio y un análisis de la aplicación que de hecho forma parte de la ingeniería del software.

IV.2.6. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En el análisis se refina la declaración general del ámbito del sistema en una especificación concreta que se convierte en el fundamento de todas las actividades siguientes del ciclo de vida del sistema.

Dentro del Análisis de Requerimientos se identifican una serie de actividades distintas pero complementarias entre sí, las cuales van desde la identificación misma de los requerimientos hasta su gestión una vez que se encuentran debidamente especificados.

Estas actividades no se dan de una forma secuencial, sino que se realizan continuamente a lo largo de la actividad de requerimientos en el ciclo de desarrollo. Se presentan en la siguiente figura:



FIGURA 4.3 FASES DEL ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS
FUENTE : VENTURA 2002

1. La **obtención** es la identificación y adquisición de los requerimientos y restricciones de los involucrados en el sistema, del dominio de la aplicación y de los ambientes operacionales del sistema y organizacional.
2. El **análisis y negociación** incluye la clasificación, ponderación y análisis de los requerimientos identificados, la definición del alcance de la solución, así como la resolución de asuntos que surgen de la obtención de requerimientos.
3. El **modelado y especificación** consisten en la representación y documentación de los requerimientos utilizando diversas técnicas, herramientas y metodologías.
4. La **validación y verificación** consiste en establecer un proceso para comprobar que los requerimientos sean correctos, completos, consistentes y claros, así como asegurar que cumplen con los estándares de calidad.
5. La **administración** se enfoca al control y organización de la información, documentos y productos relacionados con los requerimientos a través de todo el ciclo de vida de desarrollo. La adecuada administración de requerimientos permite encontrar, documentar, organizar y rastrear los cambios en los requerimientos de un sistema.

Antes se veía al análisis y a la especificación de los requisitos como sencilla y menos que importante que las demás etapas del desarrollo de sistemas, pero las apariencias engañan, ya que en esta etapa el contenido de comunicación entre el cliente y el desarrollador es muy denso, dando pie fácilmente a malas interpretaciones, falta de información y todo tipo de ambigüedades. Pressman resume en su libro esto retomando las palabras de un cliente: *"Sé que cree que entendió lo que piensa que dije, pero no estoy seguro de que se dé cuenta de que lo que escuchó no es lo que quise decir"*

El análisis debe enfocarse en los dominios de la información, funcional y comportamiento del problema. Para entender mejor lo que se requiere, se crean modelos, los problemas sufren una partición y se desarrollan representaciones que muestran la esencia de los requisitos y posteriormente los detalles de la implementación.

Bajo este punto la especificación acordada por ambas partes se vuelve un contrato, las peticiones de cambios en los requisitos una vez que se ha finalizado la especificación no

Bajo este punto la especificación acordada por ambas partes se vuelve un contrato, las peticiones de cambios en los requisitos una vez que se ha finalizado la especificación no se eliminarán, pero el cliente debe saber que cada cambio a posteriori significa una ampliación del ámbito del software, y por tanto pueden aumentar los costos y prolongar los plazos de la planificación temporal del proyecto.

IV.2.6.1. Clasificación de los Requerimientos

Se identifican principalmente tres niveles de requerimientos que se expresan en la siguiente pirámide:

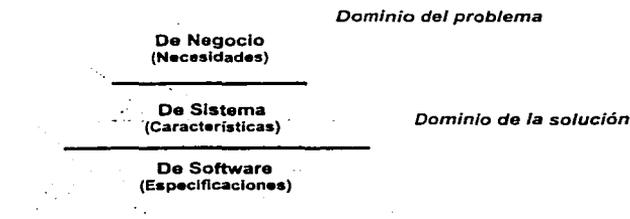


FIGURA 4.5 NIVELES DE REQUERIMIENTOS
FUENTE: VENTURA 2002

El **dominio del problema** representa el ambiente de los usuarios reales y otros involucrados. Los usuarios tienen problemas y necesidades en su ámbito de negocio, los cuales como informáticos, debemos comprender, además de entender su cultura y su lenguaje para construir el sistema que satisfaga sus necesidades. Dentro del dominio del problema, comprendemos el problema a resolver. Por otro lado, en el espacio o dominio

de la solución, nos enfocamos a definir y modelar una solución para el problema del usuario.

Los **requerimientos de negocio** representan las necesidades de los usuarios y otros involucrados que están siendo afectados por el problema y/o serán afectados por la solución. Un requerimiento de negocio (o necesidad) es una reflexión del negocio, personal, un problema operacional u oportunidad que debe ser destinada en orden para justificar el desarrollo, compra o uso de un nuevo sistema.

Es un hecho que el equipo de desarrollo construirá un mejor sistema solamente si comprende las necesidades reales de los involucrados. Estas necesidades de usuario proveen una pieza crucial del rompecabezas.

Los **requerimientos de sistema** son descripciones simples, en el lenguaje del usuario que se utilizan para comunicar la solución de alto nivel a los involucrados. Se denominan características, es decir servicios que el sistema proporciona para cumplir una o más necesidades de los involucrados.

Una **característica** es un servicio que el sistema proporciona para satisfacer una o más necesidades de los involucrados. Las características son fácilmente expresables en lenguaje natural mediante frases cortas. Son expresiones de alto nivel sobre el comportamiento deseado del sistema; las características de un producto o sistema.

Las necesidades y las características están estrechamente relacionadas. Si el equipo no comprende o conoce lo que hay detrás de la característica, existe un gran riesgo; tal vez la característica no resuelve una necesidad real y entonces el sistema no cumplirá los objetivos y expectativas de los usuarios.

IV.2.6.2. Actores del Análisis de Requerimientos

Teresa Ventura en su tesis señala que los involucrados (*stakeholders*) son los individuos y organizaciones que están relacionados activamente en un proyecto de software, tienen influencia directa o indirecta sobre los requerimientos, o sus intereses se ven afectados por el proyecto. Pueden incluir clientes, usuarios finales, directivos, administradores de proyecto, analistas, programadores y personal de aseguramiento de la calidad.

Rol	Descripción	Obtención	Análisis y negociación	Modelado y especificación	Validación y verificación	Administración
Cliente	Representa a la persona u organización que solicita la creación de un sistema a un área de desarrollo y quien lo paga. Es con quien se negocia el tiempo, costo y alcance del proyecto. Pueden o no ser usuarios del sistema.	◆	◆		◆	
Usuario	Son las personas que interactuarán con el sistema. Proporcionan información fundamental para el éxito del proyecto, ya que conocen y conviven con los procesos diarios.	◆	◆		◆	
Equipo de Desarrollo	Por parte del equipo de desarrollo, es el representante ante el cliente. Es la persona responsable de completar el proyecto exitosamente con los recursos dados.	◆	◆		◆	◆

TABLA 4.2 ACTORES DEL ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS,
FUENTE VENTURA 2002

Durante la etapa de análisis de requerimientos tanto el desarrollador como el cliente tienen un papel activo en el análisis y especificación de los requisitos. El cliente intenta reformular su concepto a veces confuso de función de software y rendimiento en detalles concretos y aquí el desarrollador funge como guía y consultor.

Papel de los clientes y usuarios

El *usuario* es el experto en sus necesidades y sus procesos de negocio. Es quien debe comunicar estas necesidades claramente a los desarrolladores de software. Está involucrado directamente con los procesos de la organización y es quien finalmente operará el sistema.

Los **clientes** son quienes financian el proyecto y los que recibirán directa o indirectamente los beneficios de éste. Ellos juegan un papel muy importante en la toma de decisiones y en la negociación del proyecto.

Algunos expertos señalan que el informático al trabajar con el usuario debe considerar los siguientes aspectos:

- ↳ Los usuarios están capacitados en su área de negocio pero no necesariamente en sistemas, cómputo e informática.
 - ↳ El usuario pretende facilitar sus tareas, pero también desea proteger sus intereses.
 - ↳ Los usuarios requieren atención periódica. Después de que se obtuvieron todos los requerimientos de su parte, es importante informarles del avance, presentarles entregas periódicas y mantenerlos en contacto.
 - ↳ A los usuarios básicamente les interesa conocer las generalidades del sistema en términos de los beneficios que van a obtener, sin tecnicismos ni complicaciones.
 - ↳ La flexibilidad del sistema y la facilidad de uso son consideraciones clave para los usuarios.
-

- ↳ Algunas veces los usuarios solicitan 10 características y realmente necesitan 1. El total de los requerimientos recibidos del usuario debe ser reducido a los que sean necesarios, suficientes, controlables y viables de realizar.
- ↳ A veces no es posible tener contacto con toda la comunidad de usuarios, por lo que se debe tener un representante que presente opiniones consensadas al equipo de desarrollo y que tenga autoridad suficiente para tomar decisiones relacionadas con el proyecto.

Papel de los analistas

El equipo de desarrollo, y en específico los analistas (ingenieros de requerimientos) deben comprender los problemas del usuario, su cultura y su lenguaje, así como presentar propuestas de solución comprensibles a los usuarios que cubran sus necesidades y expectativas.

Karl E. Wieggers en su artículo "Hábitos de los analistas efectivos", sugiere las siguientes tareas del analista:

- ↳ Mejorar la comunicación entre los clientes y el equipo de desarrollo. El analista es un hombre intermediario en la comunicación. Debe primero comprender las necesidades actuales del usuario para luego definir un conjunto de requerimientos funcionales y objetivos de calidad que permitirán a los diseñadores, programadores y probadores, construir y verificar el sistema.
- ↳ Aprender y usar el vocabulario del dominio del problema, más que forzar a los clientes a comprender la jerga informática. Incluir los términos del negocio en un glosario, el cual debe ser parte de la documentación de requerimientos.
- ↳ Escuchar y comprender a los usuarios para orientar adecuadamente sus puntos de vista en el producto. Tomar en cuenta las expectativas implícitas y características como: desempeño, facilidad de uso, eficiencia y fiabilidad.
- ↳ Escribir requerimientos de alta calidad en documentos bien organizados. Que puedan ser revisados por otros analistas, representantes de los usuarios, desarrolladores y probadores.

- ✚ Hacer preguntas significativas, que permitan obtener información clave para el sistema.
- ✚ Priorizar a tiempo y frecuentemente los requerimientos. Tratar de construir primeramente las características más críticas. Aunque para los usuarios todo tiene la máxima prioridad, el analista debe negociarlo e identificar las características realmente necesarias y las características urgentes.
- ✚ Crear un ambiente colaborativo, ya que finalmente los usuarios van a tener lo que necesitan; la organización que desarrolla va a ofrecer un producto adecuado y los desarrolladores van a construir un buen sistema. La participación del usuario es un factor clave.
- ✚ Aplicar eficazmente herramientas y buenas prácticas de ingeniería de requerimientos.
- ✚ Capacitarse y pulir sus habilidades en el uso y aplicación de técnicas de comunicación, escritura, modelado, entre otras. Un analista competente debe combinar habilidades de comunicación y relaciones interpersonales. Por ejemplo, técnicas para liderar mesas de trabajo, para entrevistar y platicar con individuos y grupos; habilidades de escuchar y escribir; habilidades interpersonales para negociar prioridades y resolver conflictos entre los involucrados en el proyecto; tener credibilidad y conversar efectivamente, así como habilidades de modelado.

Derechos y Responsabilidades de los usuarios

Karl Wieggers, en su artículo "Derechos y responsabilidades de los Usuarios" presenta una entretenida lista de aspectos a considerar con los usuarios:

Derechos de los usuarios:

- ✚ Que los analistas hablen su mismo lenguaje.
 - ✚ Que los analistas aprendan sobre los objetivos del negocio y del sistema.
 - ✚ Que los analistas traduzcan las necesidades presentadas en especificaciones de software.
 - ✚ Contar con desarrolladores que expongan los productos de trabajo de requerimientos.
 - ✚ Tratar con desarrolladores que mantengan el respeto y una actitud profesional.
-

- ↳ Contar con analistas que presenten ideas y alternativas tanto en los requerimientos como en la implementación.
- ↳ Describir características que harán el producto fácil de usar.
- ↳ Ser informado de alternativas y oportunidades para adaptar los requerimientos y permitir la reutilización de modelos ya existentes.
- ↳ Recibir adecuadas estimaciones de costo y acuerdos cuando se requieran cambios en los requerimientos.
- ↳ Recibir un sistema que contenga la funcionalidad y calidad esperadas.

Responsabilidades de los usuarios:

- ↳ Instruir a los analistas sobre el negocio y definir el vocabulario de su área.
- ↳ Invertir tiempo en proporcionar requerimientos y aclarar dudas.
- ↳ Ser específico y preciso sobre las necesidades del negocio y los requerimientos del sistema.
- ↳ Tomar decisiones a tiempo sobre los requerimientos.
- ↳ Respetar las estimaciones de costo y viabilidad del equipo de desarrollo.
- ↳ Fijar prioridades para requerimientos individuales, característicos del sistema o casos de negocio.
- ↳ Revisar los documentos de requerimientos y los prototipos.
- ↳ Comunicar prontamente los cambios a los requerimientos del producto.
- ↳ Seguir el proceso de cambio de los requerimientos.
- ↳ Respetar el proceso de ingeniería de requerimientos que usan los desarrolladores.

IV.2.7. PROBLEMAS EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA RELACIONADOS A LA ORGANIZACIÓN (USUARIOS Y CLIENTES)

A veces los requerimientos se establecen vagamente, lo que permite que se dé la confusión. Los clientes tienden a interpretar los requerimientos en forma amplia y los desarrolladores tienden a interpretarlos en forma reducida con lo que nace una fuente de fricción. Algunas fuentes de fricción son:

Cambios en los requerimientos

El cliente puede revisar los requisitos y recomendar las modificaciones con relativamente poco impacto en el costo. Cuando los cambios se solicitan durante el diseño del sistema, el impacto en el costo crece rápidamente. Ya se han acordado los recursos a utilizar y se ha establecido un esqueleto del diseño. Los cambios pueden producir trastornos que requieran recursos adicionales e importantes modificaciones del diseño; es decir, costo adicional. Los cambios en la función, rendimiento, interfaces u otras características durante la implementación (codificación y prueba) pueden tener un impacto importante sobre el costo. Cuando se solicitan al final de un proyecto, los cambios pueden producir un orden de magnitud más caro que el mismo cambio solicitado al principio.

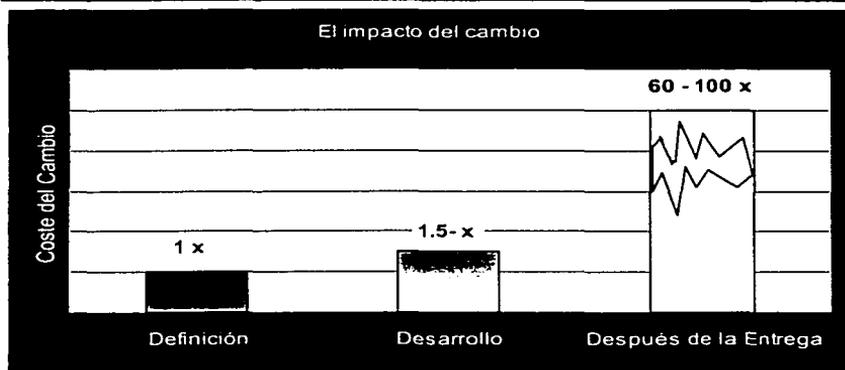


FIGURA 4.5 EL IMPACTO DEL CAMBIO
FUENTE McCONNELL 1998

Falta de participación del usuario.

La inspección de Standish Group descubrió que la razón número uno de que los sistemas tuvieran éxito es la implicación del usuario. Los proyectos en los que no se implica el usuario desde el principio, corren el riesgo de que no se comprendan los requerimientos del proyecto y son vulnerables a que se consuma tiempo en prestaciones que más tarde retrasarán el proyecto.

Expectativas poco realistas

- ❖ Los responsables o clientes se niegan a aceptar un rango de estimación y hacen los planes basándose en una estimación puntual de "mejor caso".
- ❖ La directiva principal, marketing o un cliente externo desean una fecha tope particular y el responsable del proyecto no puede contradecirles.

Relacionados con usuarios finales:

- ↳ Los usuarios finales insisten en nuevos requerimientos
- ↳ Los usuarios no proporcionaron información veraz y actualizada al desarrollador por lo que el producto final no se ajusta a las necesidades del usuario.

Relacionados con el cliente:

- ↳ Los ciclos de revisión /decisión del cliente para los planes, prototipos y especificaciones son más lentos de lo esperado
- ↳ El cliente no participa en los ciclos de revisión de los planes, prototipos y especificaciones o es incapaz de hacerlo, resultando unos requisitos inestables y la necesidad unos cambios que consumen tiempo.
- ↳ El tiempo de comunicación del cliente (por ejemplo tiempo para responder a las preguntas para aclarar los requerimientos) es mas lento de lo esperado.
- ↳ El cliente insiste en ser parte de las decisiones técnicas.
- ↳ El cliente intenta controlar el proceso de desarrollo, con el que el progreso es más lento de lo esperado.
- ↳ Los clientes no saben lo que quieren
- ↳ Los clientes no quieren comprometerse a tener un conjunto de requerimientos escritos
- ↳ Los clientes insisten en establecer nuevos requerimientos una vez que se han fijado la planificación y el costo
- ↳ La comunicación con los clientes es lenta
- ↳ Los clientes no participan en las revisiones o son incapaces de hacerlas
- ↳ Los clientes no están preparados técnicamente
- ↳ Los clientes no dejan realizar su trabajo a los desarrolladores
- ↳ Los clientes no entienden el proceso de desarrollo del software
- ↳ Un cliente nuevo es una entidad desconocida y se desconocen los riesgos específicos

Pressman concluye:

"A pesar de lo anterior no significa que la organización como cliente sea incompetente, lo que ocurre es que no entienden qué es lo que supone el desarrollo de software. Esto es equitativo porque los desarrolladores frecuentemente no entienden los problemas de las actividades de negocio de la organización, y los clientes piensan que son incompetentes".

A pesar de que podemos asegurar que es responsabilidad del desarrollador de software educar al cliente para que comprenda mejor el desarrollo del software, esta más que confirmado que cuando los clientes son educados en procesos de desarrollo de software y cooperan la productividad aumenta; no podemos exentar al cliente de su responsabilidad en el buen desarrollo del Sistema.

V. LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA REQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Continuamente las organizaciones tienen la necesidad de aumentar su competitividad en términos de crecimiento y desarrollo, en este sentido la innovación (conocimiento nuevo) y la tecnología se vuelven variables motrices del sistema.

El correcto manejo y aprovechamiento de estos recursos demanda modelos y metodologías que sean aplicables al entorno específico del sistema y que permitan la alineación e integración de nuevas tecnologías a los objetivos de la organización.

Sin embargo esta tarea no resulta sencilla, muchos son los casos de organizaciones en las que el uso ineficaz de recursos estratégicos apoyados por tecnologías, los ha llevado a debilitar sus bases competitivas, recordemos aquí que un sistema tecnológico específico no siempre es portador de ventajas competitivas, pero ¿por qué se da esto?, algunas causas pueden deducirse si consideramos algunos postulados sobre la Administración de la Tecnología en General.

V.1. LA ADMINISTRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

"Para poder administrar un recurso correctamente, primero hay que conocerlo"

Luis Hernández

A continuación se presentan los fundamentos de la Administración de la Tecnología señalado por el Dr. Luis Valdés Hernández.

Un sistema tecnológico tiene un precio y es un recurso generalmente tangible a nuestros ojos como tal, tiene valor de uso y valor de cambio.



Valor de uso: esta determinado por el grado en que cumple los propósitos para los que se integro el sistema.



Valor de cambio: se mide por la proporción en que el valor de uso cambia por el de otro producto ya sea directamente o por medio de unidades monetarias.

El sistema tecnológico, desde su diseño inicial, debe especificar desde el punto de vista del mercado su finalidad (adecuando el valor de cambio y el de uso). Lo que los clientes compran tiene que responder satisfactoriamente a sus necesidades reales o no les servirá. Contar con una tecnología particular y poder ofrecer productos únicos no es suficiente para dar permanencia a la organización. Hay que mantenerse en el mercado y para esto el cliente debe captar el verdadero valor de lo que está adquiriendo vía la satisfacción total de sus necesidades, debe percibir el valor que el sistema tecnológico incorpora al producto.

Conocer a fondo el sistema tecnológico que se integra a la organización le permite:

- ↳ Afianzar la posición competitiva de la organización en el mercado (da valor agregado a lo que producimos).
- ↳ Desarrollar sistemas tecnológicos alternativos que superen los actuales.
- ↳ Diversificar el portafolio de productos si se considera estratégicamente necesario.

La integración y el desarrollo del sistema tecnológico deben ser valorados a largo plazo, la miopía tecnológica del corto plazo conduce a errores estratégicos insalvables o muy costosos. Emplear o proporcionar la mejor tecnología no da ventajas de forma automática, lo verdaderamente importante es aplicar e integrar un sistema tecnológico adecuado a la demanda del mercado y la realidad que nos plantea el entorno específico de la organización.

Un aspecto clave es que el sistema tecnológico debe analizarse con criterios de mercado y con un enfoque de costo-beneficio a largo plazo.

Las decisiones de inversión en tecnología son por lo general irreversibles y si no se toman en el momento oportuno, posteriormente aunque seguirá siendo necesaria para el funcionamiento de la organización, resultara muy difícil introducir los beneficios en el mercado. Es importante valorar estratégicamente el potencial de una tecnología para decidir si interesa adquirirla o cambiarla. No es la moda lo que conduce al progreso tecnológico, sino la realización sistemática y sostenida de un esfuerzo de planeación en el sentido adecuado orientado a los objetivos estratégicos de la organización.

Una tecnología se debe abandonar si su rentabilidad no es satisfactoria. Sin embargo, algunas veces es conveniente seguir invirtiendo en ella, aunque aparentemente resulte poco rentable; debido a que contribuye indirectamente, como elemento de la sinergia, a dar una mayor competitividad a la organización misma o porque es un elemento estratégico en la planeación corporativa.

El sistema tecnológico de la organización se encuentra rodeado por un entorno que es externo al sistema, pero que afecta de manera directa el desempeño del mismo. El entorno o medio ambiente está compuesto de todo aquello en lo que el sistema no puede influir, pero que a su vez es determinante en como opera. El reconocimiento del entorno determinando las amenazas y oportunidades que éste representa a la organización, permite al administrador orientar el sistema tecnológico con un enfoque estratégico. (Valdés,2000)

Si lo anterior complica la introducción del sistema tecnológico hay otra cuestión latente en cuanto el proceso de administrarlo, quienes escriben sobre las relaciones y el control de la tecnología tienden a reducir su análisis en la organización y su productividad, poniendo énfasis particular en la planeación y administración, manejo de la investigación, sistemas para su control en la organización profesional de científicos y tecnólogos, que con mucha frecuencia se ignora, como ejemplo de lo anterior podemos mencionar

valores personales y la experiencia individual en el trabajo técnico y que en muchas ocasiones son los elementos que dan la ventaja competitiva a las organizaciones. (Valdés,2000)

V.1.1. LA RESPONSABILIDAD DE LA FIGURA DEL ADMINISTRADOR

La profesora Claudia Padrón Martínez critica la falta de administración en la incorporación de tecnología, responsabilizando al administrador de su alineación estratégica con la organización afirmando que:

"Los tecnólogos realizan investigaciones que les permiten diseñar sistemas o procesos artificiales para resolver problemas sociales de una forma eficiente, sin embargo, ellos no los implementan y sólo dan recomendaciones para su reproducción en alguna esfera de la realidad social. La tarea de implementación de los sistemas y procesos es quehacer de las organizaciones, las empresas y gobiernos"

Actualmente dicha labor se está dejando en manos de ingenieros y tecnólogos, siendo que el manejo e integración estratégica de recursos recae sobre la figura del Licenciado en Administración, recordemos que la disciplina administrativa se basa en conocimientos tecnológicos que han sido elaborados otras disciplinas para desarrollar un conocimiento propio que pretende resolver la problemática de orden empresarial y organizacional.

Los administradores resuelven problemas o modifican ciertas formas organizativas de acuerdo con conocimientos obtenidos por la investigación que ha desarrollado otra disciplina.

La investigación que se realice en las ciencias administrativas puede tener dos fines, uno de orden práctico en el que recurrirá muy probablemente al conocimiento ya elaborado por otras disciplinas para el desarrollo de nuevos modelos, o a técnicas y tecnologías que solucionen problemas prácticos de las empresas u organizaciones.

Los modelos administrativos no pueden carecer de la implementación de nuevas tecnologías, porque si no las emplearan dejarían de estar a la vanguardia empresarial que demanda el mundo globalizado, es esta razón lo que más ha impulsado a las organizaciones en la adquisición de sistemas de información como parte de las TI.

V.2. LA IMPORTANCIA DE LOS PROCESOS DE CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA AL ADQUIRIR DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la realidad, pocos son los casos de quienes adquieren un Sistema de Información como resultado de un análisis de sus objetivos y de las ventajas competitivas que este puede incorporar, en la mayoría de los casos se aborda sin gran convencimiento la incorporación de Tecnologías de Información. Dónde casi siempre al adquirirlo se busca complementar dos intereses:

1. El interés de lograr mejoras operativas asociadas a la reducción de costos en el manejo de información o en disponer de mejor información para actividades de control.
2. Hacer referencia a lo que han hecho otros, entendiendo que de no hacerlo se puede derivar una desventaja frente a la competencia aunque no se visualice de una manera clara y directa en que consiste la desventaja.

Como parte de las Tecnologías de Información, la adquisición y administración de los Sistemas de Información están sujetos a los postulados antes señalados de Administración de la Tecnología. Algunos administradores han visto en las TI un arma para apoyar de manera eficiente a su organización, pero en ocasiones olvidan que los administradores de dicha tecnología son los que la harán exitosa o no dentro de la organización. La tecnología por sí sola no produce logros ni fracasos, sino es el administrador de la misma el responsable del resultado.

La incorporación exitosa de una tecnología comienza por la planeación de su adquisición, lo cual implica:

- ↪ El establecimiento de los objetivos estratégicos que el Sistema de Información permitirá alcanzar.
- ↪ Participar de forma activa y conciente en el desarrollo e implementación del sistema.

Es una realidad que la adquisición de TI, especialmente la adquisición de un Sistema de Información, no se puede reducir a una compra bien requisitada y evaluada con varios proveedores en la que un técnico viene a las instalaciones de mi organización, instala un equipo, me recomienda como usarlo y cuidarlo y pide que guarde garantía, desafortunadamente no resulta tan sencillo, como ya se ha detallado en el capítulo anterior, el desarrollo e implementación de un Sistema de Información comprende una serie de actividades (Ciclo de vida del Sistema) basadas en los procesos y reglas de negocio de la organización. Dichas actividades son realizadas a través de la Ingeniería y Modelado de Sistemas.

Por lo anterior al adquirir una Sistema de Información la organización, además de esperar que éste cubra sus necesidades de información o control, debería también esperar que el Sistema de Información incorpore valor a su cadena de operaciones.

Muchos son los casos de organizaciones que han alcanzado una posición favorable de mercado tras la incorporación de Sistemas de Información en sus operaciones, desafortunadamente, también son reales muchos casos donde la organización invierte con gran expectativa en un Sistema de Información y al final de la implementación se sienten decepcionados ya que los beneficios que obtiene del sistema de información no justifican en la medida que se esperaba el dinero y tiempo invertidos en su desarrollo.

Como hemos comentado en el capítulo anterior, muchas son las causas que pueden originar que al finalizar el desarrollo de un SI, éste no cumpla las expectativas planteadas en él, la mayoría derivadas de algún conflicto o a un error en la determinación de requerimientos del sistema.

Hemos hablado ya del análisis de requerimientos y su papel dentro de la Ingeniería y modelado de Sistemas de Información. En el análisis se refina la declaración general del ámbito del sistema en una especificación concreta que se convierte en el fundamento de todas las actividades siguientes del ciclo de vida del sistema. Retomando, el análisis de requerimientos se compone de 5 actividades fundamentales.



FIGURA 5.1 FASES DEL ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS
FUENTE VENTURA 2002

A continuación se propone el apoyo de la conversión del conocimiento en una de las principales actividades del análisis de requerimientos.

V.2.1. LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS

La obtención de requerimientos es la identificación y obtención de los requerimientos y restricciones de los involucrados en el Sistema, del dominio de la aplicación, del ambiente operacional del sistema y de la aplicación (Ventura 2002).

En el proceso de obtención se identifican y comprenden las necesidades, problemas y restricciones de los distintos tipos de usuarios del sistema.

Durante la obtención de requerimientos el analista recurre a diversas fuentes para poder obtener un conocimiento explícito en el cual poder basar las siguientes etapas del Análisis de Requerimientos, como las principales podemos señalar:

Basadas en el conocimiento tácito	Basadas en el conocimiento explícito
<ul style="list-style-type: none"> ↳ Comentarios de los usuarios sobre los sistemas actuales, los procesos de negocio o la problemática de la organización. ↳ Entrevistas con clientes y usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ↳ Estudios de mercado sobre las necesidades de informatización de las organizaciones similares. ↳ Especificaciones generales preparadas por los usuarios con las necesidades básicas del área. ↳ Documentación sobre la organización y sus procedimientos. ↳ Observaciones, salidas y medidas de los sistemas actuales. ↳ Documentación de sistemas actuales. ↳ Modelos y prototipos.

TABLA 5.1 FUENTES EN LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS

Podemos afirmar que de forma general se obtienen requerimientos de dos fuentes:

1. Lo externado por personas directa o indirectamente involucradas en el proceso de la organización que se va a beneficiar o va a ser apoyado por el SI (conocimiento tácito ligado al proceso) .
2. La documentación relativa al proceso o caso de negocio o problemática que va a apoyar el Sistema de Información, como manuales, políticas, procedimientos documentados, diagramas, bitácoras, entre otros (conocimiento explícito ligado al proceso).

El analista debe encontrar un equilibrio al basar la determinación de requerimientos entre el conocimiento tácito y el conocimiento explícito de lo contrario estaría determinando requerimientos incompletos o erróneos, generalizando las consecuencias de la falta de balance encontramos dos situaciones:

A) Basar la determinación de requerimientos en el conocimiento explícito relativo al proceso exclusivamente:

Se refiere a que el analista obtendría los requerimientos del sistema basándose únicamente en documentos relativos al proceso. En dicha situación no se considerarían la experiencia ni las opinión de los clientes o de los usuarios, lo cual representaría una visión incompleta del proceso. También existiría una situación de riesgo si se considera que muchas organizaciones no llevan a cabo sus procesos como se encuentran documentados, ya sea por falta de control o por cambios en los objetivos organizacionales, o bien no mantienen la documentación del proceso actualizada. Si el analista se basa únicamente en lo establecido en un papel, hay una gran probabilidad de que sólo refleje una visión ideal de la organización y no su realidad actual, pues son comunes los casos de las organizaciones que nunca llevan a cabo lo establecido en papel.

B) Basar la determinación de requerimientos el conocimiento tácito relativo al proceso exclusivamente:

El analista determina los requerimientos basado únicamente sobre lo que los usuarios o los clientes expresan acerca del proceso: su opinión, su experiencia y sus deseos acerca de cómo debe ser el proceso. Es un problema común de las organizaciones el que sus miembros no tengan una visión compartida de los objetivos organizacionales o de la forma más correcta de llevar a cabo un proceso. Si fuera el caso, el analista se encontraría desarrollando un sistema para la visión de una persona o de un grupo de personas, basta imaginar los problemas que podría causar si la persona que dio los requerimientos abandona la organización. El SI apoya una actividad del negocio, la actividad de un puesto tal vez, pero no la de una persona en particular.

Un buen analista de sistemas es conciente de la importancia de basarse en ambos conocimientos, la Ingeniería de Sistemas ha desarrollado y retomado una serie de técnicas para hacer más precisa la obtención de requerimientos, desafortunadamente esta fase del análisis de requerimientos sigue resultando particularmente difícil por la intensa interacción con usuarios y clientes, la cual, requiere de una gran inversión de tiempo cuando no existe un lenguaje común entre las partes. A pesar de lo anterior el analista muchas veces se ve orillado por la situación de la organización a basarse en un tipo de conocimiento más que en otro.

V.2.2. PROBLEMÁTICA EN LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS

La obtención de requerimientos, no es fácil. Teresa Ventura hace una recopilación de los problemas más comunes que se presentan durante esta actividad, planteados desde el punto de vista del analista de sistemas:

- ⚡ La mayoría de las veces, los involucrados no saben lo que realmente quieren del sistema, les es difícil articularlo o hacen peticiones no viables por el costo que ello implica.
- ⚡ Los clientes expresan los requerimientos en sus propios términos, que no son comprendidos por el equipo de desarrollo.
- ⚡ Diferentes involucrados tienen diferentes requerimientos y son expresados de diferente manera.
- ⚡ Aspectos organizacionales y políticos influyen en los requerimientos del sistema. Estos factores muchas veces no son obvios.
- ⚡ El ambiente económico y de negocio del sistema es muy dinámico. Hay cambios durante la obtención de requerimientos.
- ⚡ Algunas veces los clientes y usuarios no están concientes de la importancia de esta actividad y no le dedican el tiempo necesario o no proporcionan información completa y veraz.
- ⚡ Las organizaciones no tienen documentados sus procesos, no están actualizados estos documentos o en la realidad no se llevan a cabo como se especifica.
- ⚡ Los usuarios desean ver resultados rápidos en términos de código.

- ✚ Internamente en su organización, los usuarios no se ponen de acuerdo en sus necesidades, políticas y estrategias para la incorporación de un sistema.
- ✚ Los usuarios desean la mayor cantidad de características del sistema en tiempo récord y con bajo costo.

Desde el punto de vista de la Administración del conocimiento podríamos agrupar a los problemas en tres grupos:

1. **El conocimiento explícito relacionado al proceso es muy poco o inexistente**, es decir, la organización no tiene documentados sus procesos, no posee políticas ni objetivos definidos, lleva a cabo el proceso en forma empírica.
2. **El conocimiento tácito y el conocimiento explícito no coinciden**, lo cual puede significar que los procesos no se llevan a cabo como están documentados.
3. **El conocimiento tácito no es fácil de acceder o resulta confuso**, muchas veces las propias políticas de la organización no permiten que el analista pueda llegar hasta las personas claves del proceso, no habla con usuarios, sólo con clientes. También es común la poca de cooperación de los miembros de la organización ya sea por falta de tiempo, por apatía o por desconocimiento del proyecto.

Cuando alguno de las situaciones anteriores se presenta el proceso de determinación de requerimientos se torna más denso, más tardado y por consecuencia más costoso para la organización, esto sin hacer mención al desgaste anímico al que están expuestos los participantes del proyecto de desarrollo. (usuarios, clientes, analistas y desarrolladores).

Resulta sencillo determinar porqué la situación ideal sería que la organización pusiera a disposición del analista ambos conocimientos de la forma más rápida y sencilla: reducción de costos y tiempo en el desgastante proceso de incorporar un nuevo sistema y procesos a la organización.

La organización a través del ejercicio de la administración, tiene la responsabilidad de documentar sus procesos comenzando por la definición de objetivos y a su vez es responsable de que en la práctica dichos objetivos se lleven a cabo conforme a los establecidos en dichos documentos (auditoría), también es responsable a su vez de que lo planteado en papel se apegue a la realidad que viven los miembros de la organización y para que no resulte la documentación de una idealización del cómo deben ser los procesos.

Roger S. Pressman explica que una Tecnología de Información por poderosa o novedosa que pueda resultar, no tiene mucho poder cuando se implanta en una organización mal administrada, un sistema de información se realiza a la medida de un proceso buscando reflejar los rasgos de diferencia que lo hacen mejor a los procesos de la competencia. Si se automatizan procesos mal administrados sólo reflejarán las deficiencias del proceso y el caos de la organización:

Organización Bien Administrada + TI → Aumento en la cadena de valor del proceso

Organización Mal Administrada + TI → Sistema deficiente, caos organizacional .

Siendo realistas no puede proponerse lograr una organización perfectamente administrada como condición a la adquisición de un Sistema de Información, pero es posible el considerar que la función administrativa se responsabilice de preparar a la organización en la adquisición de un SI con acciones que vayan más allá de acordar un presupuesto o un calendario de actividades.

Una participación activa y conciente de la organización en la obtención de requerimientos puede traer una serie de beneficios que faciliten el análisis de los

requerimientos del sistema y por ende del desarrollo completo del Sistema. Dicha participación debe ser impulsada por la figura administrativa, la cual mas allá de requerir un profundo conocimiento en informática deberá tener un profundo conocimiento del proceso o actividad del negocio que va a ser apoyada por el SI y facilitar la transmisión de los conocimientos inherentes al proceso tanto a los analistas como a los propios miembros de la organización que participaran en el desarrollo del sistema.

V.3. PROPUESTAS DE ACCIÓN

La propuesta del trabajo de tesis se basa directamente sobre el uso de procesos y herramientas de Conversión y Administración del Conocimiento para apoyar la generación de condiciones idóneas alrededor de un proceso en la adquisición de una Sistema de Información, específicamente en la Obtención de los Requerimientos de éste. Se proponen cuatro acciones básicas para reducir en los posible la problemática general que se presenta en la obtención de requerimientos derivada de clientes y usuarios de la organización:

1. Hacer un diagnostico del conocimiento explícito y tácito que se tiene sobre el proceso que va a ser apoyado por el SI. En este punto también resulta recomendable completar el diagnóstico con la evaluación del clima y la cultura organizacional alrededor del proceso y la iniciativa de adquirir el Sistema de Información.
2. Empezar acciones que permitan obtener un conocimiento explícito veraz y actualizado, que sea una base confiable para que el analista pueda basar la determinación de requerimientos del sistema. Teniendo la seguridad de que:
 - o El conocimiento explícito y tácito no se contradicen.
 - o El conocimiento explícito es un conocimiento tácito dentro de los miembros que participan en el proceso.
3. Identificar a las personas clave de quienes se obtendrá el conocimiento tácito y promoviendo su participación y cooperación con los analistas.

V.3.1. PUNTO 1. EL DIAGNÓSTICO

EVALUACIÓN DE INICIATIVAS DE ADQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

El siguiente Instrumento de Evaluación es un extracto de Hernando Zorrilla para la evaluación de Iniciativas de la organización relacionadas a la Administración del Conocimiento, basado en "Asserding Knowledge Management Initiatives" de Rebeca R. Perez & Martín D. Hyness III, Junio 1999. Dicho instrumento ha sido adaptado a este estudio para evaluar iniciativas de adquisición de Sistemas de Información y se propone únicamente como una auto evaluación para sensibilizar a los participantes de la iniciativa del escenario que viven, por lo que se recomienda que todos los participantes analicen la evaluación de forma individual y posteriormente analicen los resultados como equipo.

Hernando Zorrilla señala sobre el instrumento: "Los investigadores, autores del artículo en el que se basa este documento plantean un método cualitativo para evaluar la calidad y viabilidad de una iniciativa de Gerencia de Conocimiento, aunque la técnica expuesta y la metodología pudieran aplicarse a otro tipo de iniciativas (implantación de sistemas de información, cambios organizacionales, certificaciones en calidad)".

Cuando se plantea una iniciativa surgen varias inquietudes válidas al respecto: ¿Tendrá éxito?, ¿Estamos listos para emprenderla?, ¿Estamos apuntando a lo que el negocio requiere?, ¿Realmente tenemos el apoyo de la administración?, ¿La cultura de nuestra empresa aceptará la iniciativa?. Dichas inquietudes causan incertidumbre y desconfianza entre los participantes, que a su vez repercuten de manera negativa en el proyecto cuando no son atendidas en tiempo y forma, por lo que resulta de gran importancia llevar a cabo actividades dentro de la organización que ofrezcan un panorama claro de la situación tanto a lo participantes como a los promotores y líderes del proyecto.

Al aplicar un método de evaluación formal presenta las siguientes ventajas:

1. La capacidad de diagnóstico de este instrumento de evaluación, resalta las deficiencias presentes en la iniciativa por lo que mejora la probabilidad de corrección de las mismas y, como consecuencia, la probabilidad de éxito de la iniciativa.
2. Al evaluar las iniciativas en equipo y compartir los resultados públicamente, los participantes involucrados se aseguran de hacer el seguimiento en conjunto del proyecto.
3. La existencia de un marco consistente para revisar las iniciativas promueve conversaciones de alta calidad a través de la organización y proveen una estructura para compartir las lecciones aprendidas.

EL INSTRUMENTO

El modelo asume que solamente la información que es utilizada para generar alguna acción dentro del negocio puede ser considerada conocimiento. La información puede ser recolectada, organizada, administrada y diseminada, pero no debe ser considerada conocimiento a menos que cause o permita un cambio relativo a un problema de negocio.

Para que una iniciativa sea convenientemente diseñada y ejecutada deben tenerse en cuenta 5 aspectos claves que se relacionan entre sí: **tecnología, procesos, contexto, personal y contenido**. Cada uno de estos aspectos, debe tener un grado de participación adecuado para que una iniciativa tenga probabilidad de éxito.

Cada uno de los aspectos claves se evalúan dándole una calificación de 1 a 5 que refleja el grado de maduración en el que se encuentra. De acuerdo a dicho grado de maduración se pueden reconocer diferentes estadios de maduración de la iniciativa, los cuales se pueden describir como:

1. "Iniciativa inmadura, **SIN** posibilidad de éxito"
2. "Madurez incipiente, organización en etapa de interiorización. **BAJA** probabilidad de éxito"
3. "Madurez baja, organización consciente de la necesidad, pero aún con **POCA** probabilidad de éxito"
4. "Madurez media, organización con deseos de trabajar en la solución. **BUENA** probabilidad de éxito"
5. "Madurez completa. Organización lista para implantar cambios. **ALTA** probabilidad de éxito"

Ninguna de las dimensiones o aspectos claves es en sí mismo es más importante que los otros y ninguno debería dominar sobre los demás. La suma de las calificaciones es la importante. Se considera que un promedio de 2.5 a 3 puntos (50% del máximo posible) es el mínimo requerido para considerar una iniciativa con el grado de madurez necesario para comenzar, aunque se reconoce que tal vez este puntaje no sea suficiente para llevar al éxito la iniciativa. Esto implica que después de la evaluación se hace necesario reforzar aquellos aspectos en los que se requiera mejorar el grado de maduración, de tal manera que se asegure el éxito.

DIMENSIONES DEL MODELO

1. Tecnología:

Consideración

La tecnología es un habilitador si es de uso común dentro de la comunidad en la que una iniciativa se va a implantar. Por lo tanto la evaluación de esta dimensión debe estar orientada al grado de madurez que tiene la tecnología en el área afectada. ¿Los usuarios la conocen?, ¿la utilizan de manera natural como parte de su trabajo diario, o por el contrario la ven como algo extraño, sofisticado, complicado, poco amigable o que les impone "más" trabajo?

Criterios

1. No se reconoce la necesidad del uso de tecnología para soportar la iniciativa.
2. La tecnología considerada es poco conocida en la organización, existen pocas personas que la utilizan y lo hacen de un modo limitado sin explotar su potencial.
3. La tecnología considerada se ha implantado hace poco en la organización, tiene la aceptación del personal. Se percibe como de gran potencial a corto plazo.
4. La tecnología considerada es conocida por el personal. La utilizan y logran resultados con ella.
5. La tecnología considerada está plenamente implantada en la organización. Se tienen estadísticas de uso, se reciben propuestas de mejora de su utilización.

2. Procesos

Consideración

Una iniciativa sólo tendrá éxito si la organización comprende cual es su relación con el proceso del negocio al cual se desea aplicar. Por lo tanto, la evaluación de esta dimensión tiene que ver con el grado de comprensión que se tenga respecto a relación proceso-iniciativa. Existe la tendencia a suponer que teniendo estándares de calidad las personas los cumplirán. Por lo general esta suposición es incorrecta. La única manera de evitar este problema es dejando claramente establecida la relación entre la iniciativa y la estrategia de negocio.

Criterios

1. Se tiene la percepción de que el proceso NO requiere ninguna acción relacionada a la adquisición del Sistema de Información para mejorar su desempeño.
2. Se percibe que el proceso podría ser mejorado mediante la adquisición del Sistema de Información, pero no se entiende claramente de qué manera lo haría.
3. Se comprende la relación entre el proceso y la necesidad de adquirir el Sistema de Información. Se han detectado puntos específicos en los que se debería aplicar para mejorar su desempeño. Se ha definido el "qué" pero no se tiene claro aún el "como".
4. Se comprende la relación entre el proceso y la adquisición del Sistema de Información, se tiene claro qué puntos del proceso se pueden y deben mejorar y se ha definido el "como" hacerlo.
5. Se comprende la relación entre el proceso y la adquisición del Sistema de Información. Se tiene un plan específico para implantar la iniciativa y las personas involucradas en el proceso están motivadas a participar en su realización.

3. Personas

Consideración

Algunos investigadores aseguran que el conocimiento no existe fuera de las mentes de las personas. El conocimiento afuera del "conocedor" es simplemente información. Por lo tanto hay que reconocer que en el desarrollo de una iniciativa, la gente es importante. La evaluación de esta dimensión comprende tanto el grado de conocimiento de las personas sobre la información envuelta en el actividad o proceso del negocio (adquisición, transformación y representación), como su motivación para actuar de acuerdo con dicha información. Debe entenderse y tenerse en cuenta el grado de habilidad y "autoridad" para manipular información atribuido a quienes estarán involucrados en la iniciativa. En esta dimensión también están incluidas las políticas establecidas para recompensar a los empleados por la reutilización del conocimiento o por la creación de nuevo conocimiento.

Criterios

1. No se tiene en cuenta la participación del personal en la iniciativa o el impacto sobre ellos. No se comprende la psicología de los participantes o su modo de aprendizaje.
2. Se comprende que aspectos de administración de personal influyen en el éxito de una iniciativa de adquirir un Sistema de Información. Los problemas del personal (psicología, motivación, competencias) son reconocidos como algo relevante.
3. Se definen y aprueban programas de entrenamiento, reconocimiento y recompensas para el personal que participa en el proyecto y su implantación está comenzando. Los problemas de la gente son vistos como relevantes y solucionados inicialmente con un impacto positivo.
4. El personal trabaja en un ambiente en que comprende la importancia de documentar y compartir su conocimiento. Se tienen experiencias exitosas de las iniciativas implantadas. Primeras revisiones y respuestas.
5. La condición humana es considerada, solucionada, monitoreada y redireccionada. Documentar y compartir el conocimiento es parte del diario vivir en el trabajo.

4. Contexto

Consideración

El contexto está conformado por la cultura de la organización y el clima laboral. La cultura tiene que ver con las características propias y relevantes de la organización, sus costumbres, la manera como se "hacen" las cosas y lo que se considera aceptable o reprochable. El clima laboral es el ambiente puntual que se vive debido al estado de ánimo del personal, por lo general sincronizado con las presiones del negocio, la época del año, la competencia, el presupuesto disponible, entre otros. La unión entre la cultura y el clima laboral es el contexto. El contexto es el entorno en el cual los procesos del negocio deben ser cambiados o mejorados por la iniciativa de Adquirir un Sistema de Información. Por lo tanto, la evaluación de esta dimensión tiene que ver con "qué tan lista" se siente la organización para acometer la implantación de la iniciativa. ¿El patrocinador comprende realmente su papel y está dispuesto a apoyar la iniciativa? ¿Cómo ven sus compañeros a los que han sido asignados para trabajar en la implantación? ¿Los respetan y atribuyen valor al trabajo que están haciendo o los consideran "en la nevera" por estar participando en la implantación? ¿Los jefes de línea están enterados de su responsabilidad y el papel decisivo que juegan para lograr el éxito? ¿Están dispuestos a que su gente cambie sus hábitos de trabajo?.

Criterios

1. La iniciativa sólo se conoce y comprende a nivel de un grupo pequeño de "entusiastas del Nuevo Sistema", pero a nivel táctico y ejecutivo no se ha vendido (no se ha tomado aun en cuenta la cultura de la empresa).
2. El contexto se ha considerado pero se ha visto como "demasiado" complicado de resolver. Parece que a nivel táctico y ejecutivo no se ha podido explicar con claridad en qué consiste la iniciativa y por eso hay duda, desconfianza, falta de credibilidad.

3. Se ha considerado el contexto y se ha solucionado inicialmente. A nivel táctico y ejecutivo la idea "suena bien", y nominalmente la apoyan. Sin embargo, sienten que su participación debe ser tangencial y que el problema de sacar adelante la iniciativa es solamente del equipo que está proponiéndola.
4. Se ha considerado el contexto y se ha solucionado inicialmente con algún grado de éxito. Los niveles tácticos y ejecutivos apoyan la realización de la iniciativa, están dispuestos a asignar personal a su cargo para que trabaje en la implantación. Quieren ver el resultado al final del proceso de implantación.
5. Se ha considerado el contexto, se ha solucionado con éxito y se monitorea regularmente. Los niveles táctico y ejecutivo toman el liderazgo de la implantación. Se sienten responsables por el éxito porque comprenden el beneficio que traerá para su desempeño como negocio. Hacen seguimiento continuo y están atentos a remover los obstáculos que se presenten.

Contenido

Consideración

Los datos y la información son los "ladrillos" para construir un Sistema de Información, y éstos tienen que estar identificados y organizados de manera lógica. Por lo tanto, la iniciativa de adquirir un Sistema de Información debe sustentarse en la existencia de la información para que las personas puedan aplicarla a su experiencia, su conocimiento previo y, de esa forma, generar nuevo conocimiento útil para el negocio: Nuevas oportunidades, decisiones más acertadas, más trabajo en menos tiempo, entre otros. Los administradores de la información deben reconocer también que el contenido no es estático, sino dinámico. Para la iniciativa sea exitosa, debe tenerse en cuenta la información y asegurar la infraestructura que garantice su oportunidad y calidad.

Criterios

1. No se tiene idea de cual es la información que entra o sale del proceso objeto de la iniciativa. El proceso no está documentado. Sólo reside en la mente de quienes lo ejecutan.
2. Se han identificado varios tipos de contenido (información) que intervienen en el proceso. No se tiene la seguridad de que están completos. No se tienen claras las transformaciones que sufre la información porque no hay un manejo estándar de la misma.
3. Se ha identificado el contenido o información relevante para el funcionamiento del proceso, se han establecido criterios para incluirlos y se ha desarrollado un esquema de organización del contenido. La información acerca del proceso puede encontrarse y consultarse, pero no hay un mecanismo implantado para su actualización oportuna.
4. El esquema de administración de la información referente al proceso se ha implantado con algún éxito. La información sobre el proceso se actualiza regularmente. El personal tiene acceso, sabe cómo funciona y lo utiliza.
5. La información o contenido acerca del proceso es entendido y valorado, su esquema de administración está implantado, monitoreado y se han hecho mejoras. La actualización de la información es parte normal del trabajo del personal.

RECOMENDACIONES PARA CORREGIR LOS PUNTOS DÉBILES

Para Mejorar en Procesos:

- ↪ Durante la etapa de diseño presentar una serie de frases "si... entonces" para probar cómo se percibe la dependencia entre el proceso del negocio y la iniciativa. Por ejemplo: "Si recolectamos y documentamos las lecciones aprendidas durante los procesos de negociación con nuestros clientes, **entonces** lograremos concretar negocios en menos tiempo y con mayor rentabilidad para nuestra compañía".
- ↪ Pida un claro ejemplo en el que un problema del negocio esté siendo analizado y cómo la iniciativa de adquirir un Sistema de Información está aportando a la solución.
- ↪ Use matrices para ilustrar las relaciones entre los participantes, el Sistema de Información y las unidades organizacionales.
- ↪ Haga la distinción entre la simple correlación y la relación causa-efecto de un problema de negocio y la iniciativa de adquirir un Sistema de Información.

Para Mejorar el Contexto:

- ↪ Compare los comportamientos observados con los establecidos por las normas de la organización para determinar cualquier discrepancia.
- ↪ Haga que la iniciativa sea promovida desde la dirección y se promueva como una acción contemplada dentro de los objetivos de la organización.
- ↪ Evalúe qué tan "amigable" es el ambiente para iniciativas de carácter tecnológico. Asegúrese que el patrocinador de la iniciativa entiende su papel y está ejerciéndolo dando relevancia a la iniciativa.
- ↪ Reporte el avance de las iniciativas y relacione la medida del avance con la cultura de la responsabilidad por el resultado.

Para Mejorar el aspecto de las Personas:

-  Determine si existe una Comunidad alrededor de una práctica o simplemente una colección de participantes.
-  Analice al personal desde el punto de vista de su perfil de aprendizaje, esto contempla su disposición para adquirir y compartir conocimiento.
-  Cambie la composición del grupo de participantes para adicionar más "influenciadores" a favor.
-  Implante alguna forma de "Derechos de Autor" interno para las ideas, para mejorar el crédito dado a la gente por su trabajo.
-  Encueste a los participantes en la iniciativa para saber cómo perciben su participación.
-  Comete con los participantes su perspectiva hacia los resultados del instrumento de evaluación.

Para Mejorar en Contenido:

-  Involucre en la iniciativa a expertos en el manejo de la información.
-  Documente las reglas del negocio para validar su contenido de información y relevancia (cree conocimiento explícito de valor y utilidad).
-  Establezca un comité de usuarios, responsable por la administración de la información y el conocimiento que se va generando, tanto de forma tácita como explícita.
-  Revise la estrategia de archivo de la empresa considerando los aspectos legales y la administración de propiedad intelectual.

Para Mejorar el aspecto Tecnología:

- ↙ Determine si la tecnología seleccionada tiene personal de soporte y cumple con los estándares corporativos (de costo, de capacidad y de características del proveedor entre otros).
- ↙ Compare y evalúe a los proveedores de tecnología para conocer las tendencias.
- ↙ Verifique que la tecnología está disponible para todos los participantes en la iniciativa.
- ↙ Apóyese en estadísticas de uso de la tecnología y en el equipo desarrollador del Sistema para detectar problemas de entrenamiento en los usuarios.

V.3.2. PASO 2. CONVERSIÓN SISTEMÁTICA DEL CONOCIMIENTO PASANDO POR LOS 4 PUNTOS DE LA ESPIRAL DE CONVERSIÓN



FIGURA 5.2 LOS CUATRO MODOS DE CONVERSIÓN DEL

La conversión puede ser emprendida con el modelo de Creación del Conocimiento que más convenga a los intereses de la organización, en este estudio se analizó el modelo de Nonaka y Takeuchi, el cual es fácil de comprender y ampliamente flexible. El modelo ya ha sido planteado en el capítulo III, por lo que sólo se mencionarán las acciones que lo componen:

1. Compartir el conocimiento tácito
2. Crear conceptos
3. Justificar conceptos
4. Construir un arquetipo
5. Nivelar transversalmente el conocimiento

Es importante aclarar que no se propone que la organización debe llevar a cabo un proyecto de Administración del Conocimiento, llevar a cabo un proyecto de este tipo es una acción que debe estar contemplada en los objetivos generales de la organización y exige una serie de condiciones en el escenario de la organización que están condicionadas mayormente a que la ésta posea una cultura abierta al aprendizaje.

V.3.3. PUNTO 3. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CLAVE DE CONOCIMIENTO TÁCITO

"Si tan solo supiéramos lo que sabemos"
Directivo de HP

Se debe identificar al personal clave que posee el conocimiento tácito más confiable y exacto alrededor del proceso, es decir identificar a los expertos de conocimientos y actividades clave dentro del proceso. Estas personas deben ser identificables en los 3 niveles (directivo, táctico y operativo).

Cuando los procesos son complejos resulta difícil ser un experto de todos los aspectos del proceso, sobre todo en organizaciones con un alto grado de descentralización. Un problema común dentro de las organizaciones es interpretar la descentralización como "no es necesario que yo sepa que actividades se desarrollan en otros departamentos, o que actividades desempeñan mis compañeros", es decir, las personas no se preocupan por saber que se hace en otras áreas que realizan actividades relacionadas a su proceso.

Es hasta que una persona requiere de un conocimiento fuera de su alcance para realizar su trabajo, que busca dentro de la organización conocer a las personas o las actividades

especializadas en el conocimiento que busca, lo cual representa en la mayoría de los casos preguntar a más de 3 personas.

Hacer visible el conocimiento interno significa determinar el estado actual, es decir, hacer que la organización sea consciente de sus propias capacidades. ¿Qué tipo de expertos tenemos?, ¿Cómo podrían ayudar a la organización durante la adquisición del Sistema?, ¿Quién tiene la información que es vital para nuestros objetivos? Preguntas como éstas se refieren a la visibilidad del personal. Sin embargo, también necesitamos hacer transparente el conocimiento colectivo. ¿Cuáles son las reglas para compartir el conocimiento dentro de la organización? ¿Qué redes internas son más importantes para el intercambio de información?.

La identificación selectiva del conocimiento produce un nivel de transparencia que permite a las personas orientarse dentro de la organización, esto les ayuda a obtener sinergias, establecer proyectos de cooperación y hacer contactos valiosos. De este modo la organización además de aprender incrementa su propia capacidad de respuesta.

Surge con esto una pregunta de reflexión ¿Quién es responsable de que cada empleado pueda localizar la información que requiere y comunicarse con los expertos adecuados de manera sistemática y rápida, el empleado o la organización?.

La unidad más pequeña en la administración del conocimiento es el empleado como individuo. Él tiene habilidades, intuición y experiencia, que la organización sólo conoce en parte. Los departamentos de personal acostumbran guardar información acerca de la formación académica de los empleados, sobre sus habilidades lingüísticas y otras cualidades. Sin embargo, esos inventarios de recursos humanos contienen sólo algunas de las capacidades de los empleados; no se registran otros aspectos importantes porque

aparentemente no tienen relación con el trabajo que desempeña la persona. Esta falta de visión impide el acceso de los empleados al conocimiento experto de sus colegas, reduciendo así la probabilidad de que ellos hagan uso del mismo.

A continuación se describen algunos instrumentos y técnicas que permiten la identificación de determinados conocimientos dentro de la organización, los cuales la puede servirse directamente o tratar de ajustarlos a sus necesidades específicas. En la aplicación de estos instrumentos debe considerarse el tamaño de la organización y su grado de descentralización.

Directorios y sección amarilla de expertos

Los directorios de expertos y manuales sobre los empleados ofrecen un método eficaz y hasta cierto punto económico, para ubicar a los expertos y especialistas dentro de la organización. Hoffman-Laroche, compañía química Suiza, utilizó este método para elevar la visibilidad mundial del conocimiento especializado de sus investigadores. La información fue presentada en un formato de "Sección Amarilla" y el directorio se distribuyó en toda la organización. Contenía listas de problemas frecuentes durante el desarrollo de productos, junto con los nombres de quienes les podrían dar solución a dichos problemas. Esto proporcionó a los desarrolladores acceso más sencillo a la experiencia interna. Las "islas del conocimiento" se interconectaron y los costos de ubicar a las personas adecuadas con quienes comentar problemas especiales se redujo de manera considerable.

Mapas de conocimiento

En general, los mapas del conocimiento son representaciones gráficas de expertos, activos, fuentes, estructuras o aplicaciones del conocimiento. Con estos mapas, aumenta la transparencia y se apoya la identificación de los expertos o fuentes del conocimiento, permitiendo de ese modo que el usuario clasifique el nuevo conocimiento en relación con

el conocimiento actual y vincule actividades con expertos o activos del conocimiento. Los mapas del conocimiento pueden ser clasificados en diferentes grupos de acuerdo con su estructura. Toda la información que contienen puede ser computarizada, organizada de acuerdo con diferentes criterios, y puede ser presentada en forma visual con ayuda de gráficos hechos en computadora. Esto simplifica en gran medida el acceso a cualquiera de los tipos de conocimiento que puedan estar formalizados y los pone a disposición de un gran número de personas en cualquier momento y en cualquier lugar. Algunos tipos de mapas de conocimiento son:

Topografías del conocimiento

Las topografías del conocimiento identifican a las personas que poseen habilidades y conocimiento específicos (por ejemplo, conocimientos de marketing) e indican el nivel de su conocimiento. Un sistema de esta clase ofrece una guía relativamente rápida de quiénes saben qué y en qué nivel.

Empleados	Introducción de IT	Transferencia de tecnología	Finanzas	Contabilidad	Mercadotecnia
Bonitas Mora	██████████	██████████	██████		
Susana Juárez		██████			██████████
Julia Ramos	██████			██████	
Manuel Méndez					██████████
Miguel Corona	██████████	██████████	██████	██████████	██████████
Barbilo Grij	██████	██████			██████
Luis Glez.				██████████	██████████

FIGURA 5.3. TOPOGRAFÍA DEL CONOCIMIENTO
FUENTE GILBERT PROST, "ADMINISTRE EL CONOCIMIENTO"
MAPAS DE LOS ACTIVOS DE CONOCIMIENTO

Los mapas del conocimiento se deben producir en las etapas que se muestran en la figura 5.5. Es útil comenzar con procesos que requieren un uso intensivo del conocimiento o activos sensibles al conocimiento; éstos deben ser seleccionados, codificados y vinculados a su propio sistema de navegación. El sistema debe ser actualizado en un modo descentralizado, porque es la única manera de garantizar que la sea permanente.

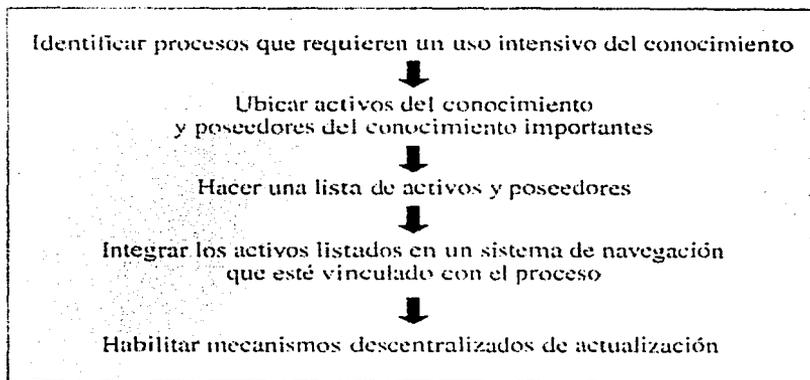


FIGURA 5.5 PRODUCCIÓN DE UN MAPA DE CONOCIMIENTO
FUENTE PROBST 2000

Desventajas de los mapas del conocimiento:

- ⚡ Distorsionan las relaciones internas de poder al popularizar el conocimiento, en vista de que éste se traslada hacia los niveles inferiores de la jerarquía.
- ⚡ No debe permitirse que permanezcan estáticos, ni que se degeneren en más rutinas o instrucciones.
- ⚡ No se deben inmiscuir en la vida privada de las personas.
- ⚡ Deben ser vistos como documentos vivos, que nunca están completos y sufren un proceso de cambio constante. La calidad de los datos e información en los mapas del conocimiento deciden su buen resultado o utilidad. Por tanto, deben ser confinados a los componentes del conocimiento de alto valor, especialmente en la fase de arranque, y deberán estar vinculados a los sistemas existentes.
- ⚡ Es difícil crearlos en tiempos en que se reduce el número de puestos, debido a que las personas se rehúsan a hacer explícito su conocimiento por temor de volverse menos necesarios y perder su propio puesto.
- ⚡ Deben estar soportados por un lenguaje común que abarque los diferentes campos del conocimiento. Sólo un vocabulario controlado puede garantizar el uso congruente de los términos y clasificación de información a lo largo de las diferentes dimensiones del conocimiento.
- ⚡ Sólo serán plenamente eficaces cuando la empresa comience a valorar el conocimiento como un recurso. Los mapas del conocimiento son más productivos donde hay un mercado del conocimiento interno eficaz .

El costo de la transparencia del conocimiento

La transparencia tiene su precio. La medición y registro de las habilidades cuestan tiempo y dinero: se deben realizar entrevistas, distribuir cuestionarios y desarrollar procedimientos de prueba. Debe haber una recompensa adecuada por el esfuerzo y el gasto. Por tanto, sólo se buscará mayor visibilidad en las habilidades que son cruciales para la organización. No tiene sentido contar con una "visibilidad a cualquier precio" de conocimientos o habilidades que no son críticas dado que a la larga puede ser contraproducente.

Promover la transparencia del conocimiento también debe facilitar el acceso a la intuición y experiencia de los expertos internos, es decir, a su conocimiento tácito. Algunos investigadores de la administración ahora buscan maneras de hacer comunicable el

conocimiento inconsciente o tácito. Se dice que el conocimiento experto se puede utilizarse para hacer innovaciones si primero se formalizan los elementos inconscientes y luego se combinan con otros elementos en el capital intelectual de la organización. A pesar de ello, los costos de recuperar el conocimiento tácito pueden ser muy altos y desproporcionados para el beneficio que se espera. En la mayoría de los casos, todo lo que se necesita es la identificación expedita de los expertos apropiados.

Mapa de los procesos centrales

Cada vez más empresas se organizan en torno a los procesos medulares. Cuando menos desde la aparición del libro mejor vendido *Re-engineering the Corporation*, se ha hablado mucho de la "organización orientada al proceso". Este cambio fundamental en la organización de las estructuras y procesos requiere un nuevo enfoque hacia las competencias internas. Desde el punto de vista del conocimiento, lo importante es saber qué expertos y estructuras de conocimientos se requieren para dar apoyo a un proceso medular determinado.

Los mapas de competencias pueden crear transparencia en este caso, dado que además de localizar el conocimiento y las habilidades también identifican procedimientos, actividades, métodos y responsabilidades.

Red de respuesta rápida

La red maneja la experiencia adquirida en todos los proyectos de consultoría y ofrece a los usuarios informes y contactos para problemas específicos que puedan surgir en el transcurso de un proyecto. La introducción a un sistema de esta clase puede ayudar a una organización de las siguientes maneras:



Salvaguarda la experiencia del proyecto haciendo una petición automática de las "lecciones aprendidas" al final de cada proyecto, lo cual enriquece los procedimientos normales del proyecto.



Aumenta la transparencia de los proyectos actuales, lo cual ayuda a evitar duplicación y puede estimular la cooperación.



Proporciona acceso directo a los trabajadores del proyecto ya su experiencia.

Red de Asesoría

Las patentes y nombres de marca son símbolos evidentes del conocimiento de la organización; no obstante, es más difícil percibir otras estructuras del conocimiento. Krackhardt y Hanson analizan el concepto de organización informal; es descrita como un tipo de sistema nervioso central que da soporte al pensamiento ya las acciones colectivas, pero que en raras ocasiones se comprende. Se pueden hacer visibles las estructuras informales de la red preguntando a los empleados con quién comentan su trabajo, en quién confían y quién asesora a quién sobre asuntos profesionales.

Esta información se puede utilizar para diseñar redes de asesoría, redes de confianza y redes de comunicación .que muestren los diferentes tipos de relaciones en forma gráfica. Es frecuente que los gerentes tengan una impresión equivocada de las relaciones, lo cual les hace cometer errores graves al formar los equipos de proyectos y asignar actividades.

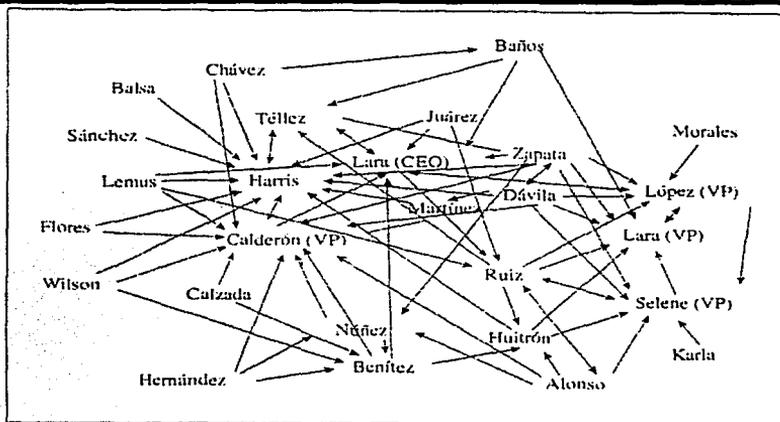


FIGURA 5.6 RELACIONES DE ASESORÍA EN UNA ORGANIZACIÓN.
HARVARD BUSINESS REVIEW. DE "INFORMAL NETWORKS: THE COMPANY BEHIND THE
CHART", DE D. KRACKHARDT & J. R. HANSON 1994.

En la figura 5.6, las flechas representan las relaciones de asesoría, por ejemplo, Karla (abajo a la derecha) casi siempre pedía consejo a Selene cuando tenía un problema con el trabajo. Harris y Calderón eran los expertos más consultados en la red. Sin embargo, la red de confianza que involucraba a las mismas personas mostró que ellos dos se aislaban de los demás. Esto presentaba inconvenientes para la composición de los equipos de proyectos.

Hasta aquí se han descrito algunas técnicas para crear transparencia, todas ayudan a mejorar la visibilidad del conocimiento organizacional. No son soluciones estándar., sin embargo, se pueden encontrar, en todos los niveles, formas de ayudar a las personas a ubicar el conocimiento. Cada empleado puede hacer que se conozcan más sus habilidades y ser más accesible a los compañeros. Los equipos pueden proporcionar

información sobre el avance de su trabajo. No obstante, algunas medidas afectan a la infraestructura de la compañía y, por tanto se deben llevar a cabo a nivel organizacional. El mejor método es buscar una solución que vaya de acuerdo con el contexto, la cual se construya a partir de las estructuras de conocimiento ya existentes y no implique costos desproporcionados en cuanto al beneficio que se espera.

Beneficios de una Obtención de Requerimientos eficiente

Los beneficios que obtiene la organización al lograr una rápida y confiable obtención de requerimientos son:

- ↳ Reducción de costos.
- ↳ Reducción de tiempos en el desarrollo.
- ↳ Un Sistema de Información Confiable, pues se encontrara su base en requerimientos reales.
- ↳ Un acuerdo de requerimientos bien estipulado es un documento que respalda a la organización a exigir un producto a la medida.

VI. CONCLUSIONES

(41)

VI.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO

-  La dinámica económica actual ha hecho de la incorporación de Tecnologías de Información, una necesidad real dentro de las organizaciones.
-  La incorporación de Sistemas de Información no es sinónimo de mayor valor agregado, pues esta condicionado a muchos factores, los cuales van más allá de poder cubrir los costos que la adquisición implica o contratar a un grupo eficiente de desarrolladores de sistemas.
-  Un factor de éxito importante es la participación del administrador de la organización y demás involucrados en el proceso de negocio que el Sistema de Información va apoyar.
-  Un Sistema de Información debe incorporar los conocimientos de valor del proceso que apoya a fin de poder generar valor a la organización que lo adquiere.
-  La organización es responsable de transmitir esos conocimientos de valor y su problemática del proceso a los desarrolladores de Sistemas de Información de forma clara.
-  Para poder transmitir el conocimiento de valor generado por un procesos el administrador del mismo, requiere un profundo manejo de conocimientos tácito y explícito inherentes al proceso de información que ve a ser automatizado.
-  El proceso de conversión del conocimiento permite la transición sistematizada de conocimiento explícito a tácito y de nuevo a la inversa.
-  La administración del conocimiento propone métodos y herramientas específicos para la conversión e identificación de conocimiento dentro de la organización.
-  El conocimiento nace y reside en las personas por lo que su manejo esta condicionado a una cultura de aprendizaje, es decir personas abiertas a la

adquisición, compartición y generación de conocimiento viejo (experiencia) y nuevo (innovación).

VI.2. CONCLUSIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El objetivo del trabajo de la tesis se cumplió dado que se logró exponer de manera específica como herramientas de Administración del Conocimiento pueden apoyar una importante actividad de la requisición y desarrollo de Sistemas de Información: el Análisis de Requerimientos. Con esto se prueba el hecho de una nueva relación entre la Administración del Conocimiento y los Sistemas de Información, a pesar de que a lo largo del presente documento se ha referenciado a una gran variedad de autores que basan sus investigaciones en estos temas, los presentan como elementos separados o en su caso presentan la utilización de Sistemas de Información como un apoyo tecnológico a la Administración del Conocimiento, ninguno de ellos aplica la visión expuesta en este estudio, en la cual las herramientas de Administración del Conocimiento apoyan la adquisición y requisición de Sistemas de Información.

A la par el trabajo de investigación expone la importancia de la participación de la labor del Licenciado en Administración en la incorporación de Sistemas de Información, lo introduce a la Administración del Conocimiento y lo invita a considerar la importancia de el conocimiento y la información como recursos estratégicos.

VI.3. COMENTARIOS FINALES

La necesidad de incorporar Tecnologías de Información a los procesos de negocio de las organizaciones es ya una realidad en la economía actual, por lo que es muy importante que las organizaciones entiendan que para lograr una exitosa incorporación de Sistemas de Información, además de una cultura preparada para el cambio y el aprendizaje, un

factor importante es que la organización pueda expresar claramente los conocimientos, inherentes al proceso y las causas o problemas que originaron la requisición del Sistema, a quienes lo desarrollaran.

Para poder transmitir al analista de sistemas los conocimientos de valor de los procesos de negocio, el administrador debe poseer un conocimiento profundo del proceso y garantizar accesibilidad a las demás fuentes del conocimiento del proceso, tanto explícito como tácito.

La transferencia del conocimiento es una actividad reconocida como parte de la interacción humana, pero si se pretende que sirva de forma estratégica a la organización, debe llevarla a cabo de forma sistemática con herramientas destinadas para este fin, es por eso que analizar y aplicar las propuestas de la Administración del Conocimiento deben ser consideradas como una actividad de valor dentro de la organización.

Sin embargo, es importante señalar que no se deben de atribuir cualidades mágicas a los nuevos conceptos o metodologías tan sólo por seguir una corriente de innovación en técnicas de administración, pero si es obligación del administrador profundizar en lo que hay debajo de los nuevos conceptos sin hacerles una promoción exagerada que le permita adecuar las aportaciones positivas al ejercicio diario de su profesión.

La administración del conocimiento no es nueva; simplemente se ha venido realizando de forma intuitiva. Mientras el conocimiento no ha sido un factor clave para la competitividad; lo que cambiado es otra cosa: la velocidad a la que se genera nuevo conocimiento deja rápidamente obsoletas a tecnologías y formas de hacer negocio.

Los campos de aplicación de la administración del conocimiento prometen ser muchos, tras este estudio de investigación, las opciones de investigación futura abarcan opciones

tanto de Administración de Conocimiento como de desarrollo de Sistemas de Información, lo cual establece que es probable que existan estudios que integren las dos visiones, pero bajo un nuevo enfoque en el que las herramientas de administración del conocimiento apoyen la incorporación de tecnologías, que en gran medida exigen un cambio de pensamiento y un aprendizaje por parte de los miembros de las organizaciones.

En la incorporación de Tecnologías de Información y el manejo sistemático del conocimiento dentro de la organización se abren nuevos campos de aplicación para el Licenciado en Administración, dado que dicha actividad demanda su conocimiento de las estructuras y procesos de la organización si se espera que la tecnología se alineen a los objetivos estratégicos de esta.

Para poder gestionar un recurso eficientemente, primero hay que conocerlo, es importante incorporar a la formación del Licenciado en Administración, programas de estudio que permitan sensibilizarlo y prepararlo en nuevos campos de aplicación como los son la Administración del Conocimiento y la Administración de Tecnologías de Información, en los últimos dos años varias universidades del país han incorporado en sus planes de estudios y en sus opciones de postgrado para L. A. estos tópicos, sin embargo es preocupante la escasa presencia de literatura e investigaciones publicadas de profesionales mexicanos en el tema.

Es necesario formar administradores que posean un lenguaje común al de informáticos e ingenieros y que sirvan como puentes de comunicación entre tecnólogos y organización, a fin de facilitar la requisición e incorporación de Sistemas de Información y otras Tecnologías de Información, pero buscando siempre la alineación e integración de éstas a los objetivos estratégicos de la organización.

Lo anterior abre un nuevo reto a la Administración si se considera que la incorporación del sistema tecnológico significa a la par, cambios en la organización que para ser efectivos requieren la promoción de una cultura abierta al aprendizaje y a compartir conocimiento.

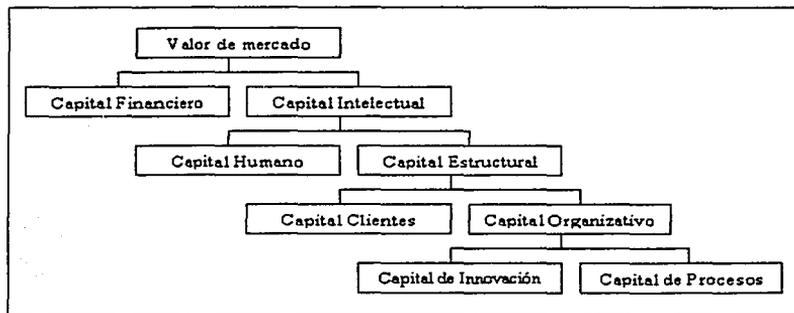
VII. ANEXOS

VII.1. ANEXO I MODELOS DE MEDICION DE CAPITAL INTELECTUAL

VII.1.1. MODELO DE NAVIGATOR DE SKANDIA (EDVINSSON, 1992-1996)

La principal línea de argumentación de Leif Edvinsson es la diferencia entre los valores de la organización en libros y los de mercado. Esta diferencia se debe a un conjunto de activos intangibles, que no quedan reflejados en la contabilidad tradicional, pero que el mercado reconoce como futuros flujos de caja. Para poder gestionar estos valores, es necesario hacerlos visibles.

El enfoque de Skandia parte de que el valor de mercado de la organización está integrado por: El Capital Financiero y El Capital Intelectual (que descompone en bloques):



*Figura : Esquema de Valor de Mercado de Skandia
Fuente: Edvinsson y Malone (1997)*

Los elementos del Capital Intelectual son:

1. **Capital Humano.** Conocimientos, habilidades, actitudes, de las personas que componen la organización.
2. **Capital Estructural.** Conocimientos explicitados por la organización. Integrado por tres elementos:
3. **Clientes.** Activos relacionados con los clientes (fidelización, capacidad de conformar equipos mixtos).
4. **Procesos.** Forma en que la organización añade valor a través de las diferentes actividades que desarrolla.
5. **Capacidad de Innovación.** Posibilidad de mantener el éxito de la organización a en el largo plazo a través del desarrollo de nuevos productos o servicios.

La síntesis del Capital Intelectual y la dimensión financiera y temporal quedan recogidos en el modelo denominado Navigator.



Figura: Navigator de Skandia

Fuente: Edvinsson y Malone (1997)

El triángulo superior es el Enfoque Financiero (Balance de Situación), el pasado de la organización. A los indicadores tradicionales añade ratios que evalúan el rendimiento, rapidez y calidad.

El presente está constituido por las relaciones con los clientes y los procesos de negocio. La base es la capacidad de innovación y adaptación, que garantiza el futuro. El centro del modelo y corazón de la organización es el Enfoque Humano.

Los indicadores deben cumplir unos requisitos: relevancia, precisión, adimensionalidad y facilidad de medición.

Se han realizado implantaciones reales de éste modelo.

VII.1.2. TECHNOLOGY BROKER (BROOKING, 1996)

Annie Brooking (1996) parte del mismo concepto que el modelo de Skandia: El valor de mercado de las organizaciones es la suma de los activos tangibles y el Capital Intelectual. El modelo no llega a la definición de indicadores cuantitativos, sino que se basa en la revisión de un listado de cuestiones cualitativas. Brooking (1996) incide en la necesidad del desarrollo de una metodología para auditar la información relacionada con el Capital Intelectual.

Los activos intangibles se clasifican en cuatro categorías, que constituyen el Capital Intelectual:

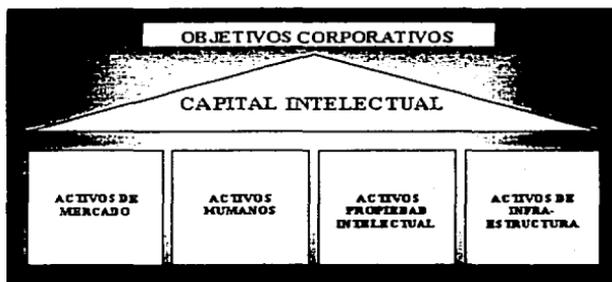


Figura: Technology Broker

Fuente: Annie Brooking(1996)

Activos de Mercado

Proporcionan una ventaja competitiva en el mercado. Indicadores: marcas, clientes, nombre de la organización, cartera de pedidos, distribución, capacidad de colaboración.

Activos de Propiedad Intelectual

Valor adicional que supone para la organización la exclusividad de la explotación de un activo intangible. Indicadores: Patentes, copyrights, derechos de diseño, secretos comerciales.

Activos Humanos

Se enfatiza la importancia que tienen las personas en las organizaciones por su capacidad de aprender y utilizar el conocimiento. Brookings (1996) afirma que el trabajador del tercer milenio será un trabajador del conocimiento, al que se le exigirá participación en el proyecto de organización y una capacidad para aprender continuamente. Indicadores: aspectos genéricos, educación (base de conocimientos y habilidades generales), formación profesional (capacidades necesarias para el puesto de trabajo), conocimientos específicos del trabajo (experiencia), habilidades (liderazgo, trabajo en equipo, resolución de problemas, negociación, objetividad, estilo de pensamiento, factores motivacionales, comprensión, síntesis, entre otros).

Activos de Infraestructuras

Incluye las tecnologías, métodos y procesos que permiten que la organización funcione. El modelo incluye: filosofía de negocio, cultura de la organización (puede ser un activo o un pasivo en función del alineamiento con la filosofía del negocio), sistemas de información, las bases de datos existentes en la organización (infraestructura de conocimiento extensible a toda la organización).

VII.1.3. MODELO DE DOW CHEMICAL

Preocupados por la necesidad de Administración de sus activos intangibles (más que por la información a terceros sobre su valor). Esta organización desarrolla una metodología para la clasificación, valoración y Administración de la cartera de patentes de la organización. Este es el primer paso, que Dow va extendiendo a la medición y Administración de otros activos intangibles de la organización (de alto impacto en los resultados financieros). El primer paso para gestionar algo es visualizarlo.

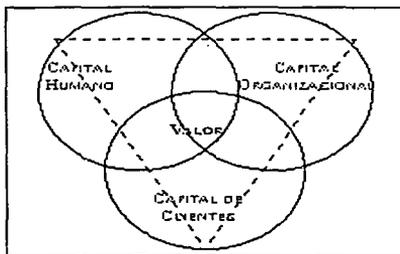


Figura : Modelo Dow Chemical
Fuente: Euroforum (1998), pp.26

VII.1.4. MODELO INTELCT (EUROFORUM, 1998)

El modelo responde a un proceso de identificación, selección, estructuración y medición de activos hasta ahora no evaluados de forma estructurada por las organizaciones. Pretende ofrecer a los gestores información relevante para la toma de decisiones y facilitar información a terceros sobre el valor de la organización. El modelo pretende acercar el valor explicitado de la organización a su valor de mercado, así como informar sobre la capacidad de la organización de generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo.

Características del Modelo

- 📌 Enlaza el Capital Intelectual con la Estrategia de la Organización.
- 📌 Es un modelo que cada organización debe personalizar.
- 📌 Es abierto y flexible.
- 📌 Mide los resultados y los procesos que los generan.
- 📌 Aplicable.
- 📌 Visión Sistémica.
- 📌 Combina distintas unidades de medida.

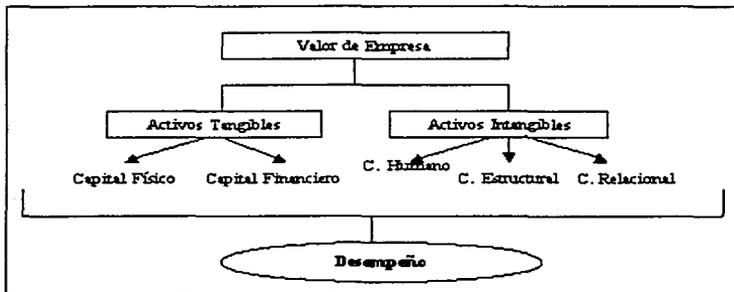


Figura : Modelo de Medición del Capital Intelectual
Fuente: Euroforum(1998)

Estructura del Modelo Intellect:

- ↪ **Bloques.-** Es la agrupación de Activos Intangibles en función de su naturaleza (Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional).
- ↪ **Elementos.-** Son los activos intangibles que se consideran dentro de cada bloque. Cada organización en función de su estrategia y de sus factores críticos de éxito, elegirá unos elementos concretos
- ↪ **Indicadores.-** Es la forma de medir o evaluar los elementos. La definición de indicadores debe hacerse en cada caso particular.

El siguiente gráfico presenta los tres grandes bloques en los que se estructura el modelo, cada uno de los cuales debe ser medido y gestionado con una dimensión temporal que integre el futuro.

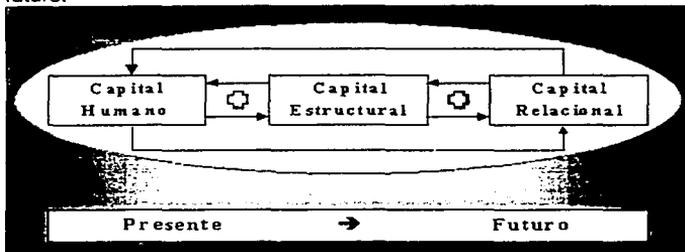


Figura : Los Bloques de Capital Intelectual

Fuente: Euroforum (1998), pp.35

Capital Humano

Se refiere al conocimiento (explícito o tácito) útil para la organización que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo; es decir, su capacidad de aprender. El Capital Humano es la base de la generación de los otros dos tipos de Capital Intelectual. Una forma sencilla de distinguir el Capital Humano es que la organización no lo posee, no lo puede comprar, sólo alquilarlo durante un periodo de tiempo.

LA IMPORTANCIA DE LA CONVERSIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ADQUISICIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN DENTRO DE LA ORGANIZACIÓN

PRESENTE	FUTURO
Satisfacción del Personal. Tipología del Personal. Competencias de las personas. Liderazgo. Trabajo en Equipo. Estabilidad: riesgo de pérdida.	Mejora de las Competencias. Capacidad de innovación de las personas y equipos.

*Figura : Elementos de Capital Humano
Fuente: Euroforum (1998), pp.36*

Capital Estructural

Es el conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar y que en un principio puede estar latente en las personas y equipos de la organización. Quedan incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y eficiencia interna de la organización: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes, los sistemas de gestión,... El Capital Estructural es propiedad de la organización, queda en la organización cuando sus personas la abandonan. Un sólido Capital Estructural facilita una mejora en el flujo de conocimiento e implica una mejora en la eficacia de la organización.

PRESENTE	FUTURO
Cultura Organizacional. Filosofía de Negocio. Procesos de Reflexión Estratégica. Estructura de la Organización. Propiedad Intelectual. Tecnología de Proceso. Tecnología de Producto. Procesos de Apoyo. Procesos de Captación de Conocimiento. Mecanismos de Transmisión y Comunicación. Tecnología de la Información.	Procesos de Innovación.

*Figura : Elementos de Capital Estructural
Fuente: Euroforum (1998), pp.41*

Capital Relacional

Se refiere al valor que tiene para una organización el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior. La calidad y sostenibilidad de la base de clientes de una organización y su potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro, son cuestiones claves para su éxito, como también lo es el conocimiento que puede obtenerse de la relación con otros agentes del entorno (alianzas, proveedores, etc).

PRESENTE	FUTURO
Base de Clientes Relevantes. Lealtad de Clientes. Intensidad de la Relación con Clientes. Satisfacción de Clientes. Procesos de Servicio y Apoyo al Cliente. Cercanía al Mercado. Notoriedad de Marcas. Reputación / Nombre de la empresa. Alianzas Estratégicas. Interrelación con Proveedores. Interrelación con otros Agentes.	Capacidad de Mejora / Recreación de la Base de Clientes.

Figura : Elementos de Capital Relacional
Fuente: Euroforum (1998), pp.47

Dimensiones incorporadas:

Presente/Futuro: estructuración y medición de los activos intangibles en el momento actual y sobre todo, revelar el futuro previsible de la organización, en función a la potencialidad de su Capital Intelectual y a los esfuerzos que se realizan en su desarrollo.

Interno/Externo: debemos identificar intangibles que generan valor desde la consideración de la organización como un sistema abierto. Se consideran los activos internos (creatividad personal, sistemas de administración de la información, entre otros) y externos (imagen de marca, alianzas, lealtad, etc).

Flujo/Stock: el modelo tiene un carácter dinámico, ya que no sólo pretende contemplar el stock de capital intelectual en un momento concreto del tiempo, sino también aproximarse a los procesos la conversión entre los diferentes bloques de Capital Intelectual.

Explicito/Tácito: no sólo se consideran los conocimientos explícitos (transmisibles), sino también los más personales, subjetivos y difíciles de compartir. El adecuado y constante transvase entre conocimientos tácitos y explícitos es vital para la innovación y el desarrollo de la organización.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

VII.1. LIBROS

- ☞ Boisot, M.H., *Information Space: a Framework for Learning in Organizations, Institutions and Culture*, Routledge, Londres 1995
- ☞ Brooking, A. *"Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise."* International Thomson Business Press, London, 1ªed, 1996.
- ☞ Cuervo, A. (1995). "La dirección estratégica de la empresa. Dirección de empresas de los noventa". Editorial Civitas, Madrid 1995.
- ☞ Chun Wei Choo, *"La Organización Inteligente"*, Editorial Oxford, México, 1999.
- ☞ Gratton Lynda, *"Estrategias de capital Humano"*, Prentice Hall, España 2001.
- ☞ Hernández Sampieri, Fernández Collado, Baptista Lucio; *"Metodología de la Investigación"*, Mc Graw Hill, Meció 1998.
- ☞ Mc Connell Steve, *"Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos"*, Mc Graw Hill, España 1998.
- ☞ Murdick Robert y Munson John C. , *"Sistemas de Información Administrativa"*, Segunda Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, Impreso en México 1988
- ☞ Navas Guerras "La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones". Civitas, Madrid 1998.
- ☞ Nonaka Ikujiro & Takeuchi Hirotaka, *"The knowledge Creating Company"*, Harvard Business Review, 1985.
- ☞ Ponjuán Dante Gloria, *"Gestión de Información en las Organizaciones: Principios, conceptos y Aplicaciones"*, Impresos Universitaria, Chile 1998.
- ☞ Porter Michael E., *"Estrategia Competitiva"*, Editorial CECSA, 26ª Reimpresión México 1998.
- ☞ Porter Michael, *"Ventaja Competitiva"*, Editorial Continental México, 16ª reimpresión México, 1998.
- ☞ Pressman Roger, *"Ingeniería de Software, Un Enfoque Practico"*, Mc Graw Hill, 4ta Edición España 1997.
- ☞ Probst, Raub, Romharat, *"Managing Knowledge"*, Prentice Hall, 2000
- ☞ Senge Peter, *"La Danza del Cambio"*, Grupo Editorial Norma, Colombia 2000.
- ☞ Senge Peter, *"La Quinta Disciplina"*, Editorail Granica, Primera Edición Mexicana 1998.

VII.2. ARTÍCULOS

- ☞ Amit, R. & Schoemaker, P. (1993). "Strategic assets and organizational rent". Strategic Management Journal, vol. 14.
- ☞ Barton Leonard, "Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation", Harvard Business School Press, 1995
- ☞ Caicedo Carlos & Cortés Amador, "Enfoque Sistémico de la Organización", la tecnología y los Modelos de Gestión, Universidad Nacional de Colombia, 1999.
- ☞ Caicedo Carlos, "Enfoque Sistémico de la Organización y los Modelos de Gestión", Departamento de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Colombia, 2000.
- ☞ Calderón Eduardo, "Sistemas de Administración del Conocimiento: Factores de Influencia y Beneficios para las Organizaciones", ITESM, Abril 2001.
- ☞ Davenport, T.; Prusak, L., "Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know", Harvard Business School Press, 1998.
- ☞ Drucker, P., "The New Society of Organizations". Harvard Business Review, sept-oct 1992.
- ☞ Gibert Jorge, "El Cambio Organizacional: Un enfoque Sistémico", revista de la Escuela de Economía y negocios de Chile, Versión Digital, Diciembre 1999
- ☞ Gómez Edna Patricia, "El uso de las TI como una Estrategia", Marzo 1999.
- ☞ Grant, R.M., "The Resource-Based Theory of Competitive Advantages: Implications for Strategy Formulation". California Management Review, 1991
- ☞ Izunza Víctor, "Las Tecnologías de Información en una Economía Basada en el Conocimiento", Abril 1999
- ☞ López Máxima J., "La Gestión del Conocimiento en el Nuevo Milenio", Forum de Calidad, 2000
- ☞ Porter Michael & Victor E. Millar, "How Information Gives You Competitive Advantage", Harvard Business Review, Agosto 1985.
- ☞ Prahalad, C.K. & Hamel, "The Core Competence of the Corporation", Harvard Business Review, 1990
- ☞ Prahalad, C.K. & R.A. Berts, "The Dominant Logic: A Nex Linkage between Diversity and Performance", Revista strategic Management Journal, 1986
- ☞ Prusak y Fahey, "The Eleven Deadlist of Knowledge Management", California

Management Review , 1998

-  Quinn, Anderson y Filkelstein, "*Managing Professional Intellect: Making the Most of the Best*", Harvard Business Review , 1996
-  Thomas Stewart, "*Intellectual Capital*", Fortune, October 1994
-  Zozaya Carlos, "De la Alineación hacia la Integración: Nuevos Enfoques para la Administración Estratégica de las Tecnologías de Información", División Académica de Ingeniería, ITAM 2002.

VII.3. APUNTES

-  Valdés Luis Alfredo, "*El Sistema tecnológico y su Administración*", Materia Optativa Administración de Tecnología, 2000.
-  Valdés Luis Alfredo, "*Planeación estratégica con Enfoque Sistémico y Pragmático*", Materia Optativa Administración de Tecnología, 2000.

VII.4. TESIS

-  Pávez Salazar Alejandro, "*Modelo de Implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*", Tesis para obtener el Título de Ingeniero Civil Informático por la Universidad Técnica Federico Santa María, Santiago de Chile, 2001.
-  Ventura Miranda Teresa, "*La Ingeniería de Requerimientos como Factor Clave para el éxito de los Proyectos de Desarrollo de Software*", tesis para obtener el título de Licenciado en Informática, UNAM, 2002

VII.5. INTERNET

 <http://www.gestióndelconocimiento.com>

Primera comunidad virtual de habla hispana especializada en la Gestión del Conocimiento y el Capital Intelectual, pertenece a la Asociación Internacional del Conocimiento con sede en Sevilla.

Las secciones consultadas fueron

Área Profesional

- a. Casos
- b. Artículos
- c. Documentos
- d. Presentaciones

Área Académica

- a. Estudios
- b. Modelos
- c. Conceptos
- d. Artículos

El sitio ofrece alrededor de 200 documentos entre artículos, casos de éxito, estudios, entre otros. Destacare los que más influyeron en el desarrollo de este trabajo de tesis:

-  Amor Ferrando Juan, La Gestión del Conocimiento, 2001
-  Aramburu Nekane, Aprendizaje Organizativo y Gestión del Cambio, 2001
-  Aramburu Nekane, El aprendizaje Organizativo y la Gestión Empresarial: Aspectos Organizativos y Estratégicos, 2001
-  Aramburu Nekane, El estudio del Aprendizaje Organizativo en la década de los años noventa, 2001
-  Aramburu Nekane, Principales conceptos manejados en la literatura sobre Aprendizaje Organizativo, 2001

- 📖 Aramburu Nekane, Principales perspectivas de estudio del Aprendizaje Organizativo, 2001
- 📖 Arbonés Angel L., El conocimiento no se puede gestionar, 2000
- 📖 Begoña Lloría, Los equipos de proyecto y desarrollo: una herramienta útil para la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Belly Pablo, ¿Cual es el límite del Conocimiento?, 2002
- 📖 Belly Pablo, De lo tangible a lo intangible, 2001
- 📖 Belly Pablo, El valor del Conocimiento, 2002
- 📖 Belly Pablo, La Evolución del Conocimiento para comprender su importancia hoy, 2001
- 📖 Belly Pablo, La percepción del Conocimiento, 2001
- 📖 Belly Pablo, Nuevas tendencias en la Era del Conocimiento, 2001
- 📖 Belly Pablo, Yo sé, tu sabes, nosotros sabemos... ¿Y con eso qué?, 2002
- 📖 Benki Andrea, Gestión del Conocimiento y competitividad, 2000
- 📖 Bolivar Chris, El impacto del Capital Intelectual y la Gestión del Conocimiento en las organizaciones, 2001
- 📖 Bonet Miquel, El poder de la información, 2001
- 📖 Caballero Andrés, Las 4 Cs de la Gestión del conocimiento, 2001
- 📖 Cardona Sergio, Reflexiones entorno al aprendizaje, 2002
- 📖 Carrión Juan, Business Intelligence y Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Carrión Juan, La red y la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Carrión Juan, La Teoría de Recursos y Capacidades y la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Crusco Eduardo, Inteligencia Emocional: Presta oídos a los triunfadores, 2001
- 📖 Cruz Manuel, Trabajo en Equipo, Factor clave de Éxito. En el Proceso Enseñanza Aprendizaje., 2000
- 📖 Delgado Domingo J., El ciclo del desarrollo de competencias, 2000

- 📖 Delgado Domingo J., Modelos de Gestión por Competencias, 2000
- 📖 Enebral José, Cien años de Management, 2000
- 📖 Enebral José, Conocimiento colectivo, 2000
- 📖 Enebral José, Decisiones por consenso, 2000
- 📖 Enebral José, El desafío del aprendizaje permanente, 2000
- 📖 Enebral José, El individuo y el aprendizaje con ordenador, 2000
- 📖 Enebral José, Hacia una mejor gestión del pensamiento, 2000
- 📖 Enebral José, Impulsar la innovación en la empresa, 2000
- 📖 Enebral José, Inteligencia colectiva, 2001
- 📖 Enebral José, Talento para gestionar el talento, 2000
- 📖 Farra Walter, Estrategia, modernización y tecnologías de información, 2001
- 📖 Flores Jesús, Educación y Conocimiento: ¿Oportunidades de desarrollo en la nueva economía?, 2000
- 📖 Flores Jesús, Gestión del Conocimiento: ¿Nueva estrategia empresarial?, 2001
- 📖 Flores Jesús, La economía del conocimiento en los sistemas de organización empresarial, 2001
- 📖 Flores Jesús, La Gestión del Conocimiento en las empresas, 2000
- 📖 Fresno Caridad, Hacia la gerencia de los Activos Intangibles, 2001
- 📖 Fresno Caridad, La Cadena de Valor de la Sociedad del Conocimiento, 2001
- 📖 García Fernando E., Conclusiones del taller 4 de Gestión del Conocimiento, Innovación y Tecnología., 2000
- 📖 García Joaquín, ¿Es la Gestión del Conocimiento un E-Business?, 2000
- 📖 García Joaquín, La importancia estratégica de la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 García Santiago, El papel de las creencias en la formación en habilidades, 2001

- 📖 González José Carlos, Gestión del Conocimiento: Lo pequeño es hermoso, 2002
- 📖 Goñi Juan José, Aprender en la experiencia, 2000
- 📖 Goñi Juan José, De la Gestión del Conocimiento a la Gestión por el Conocimiento, 2000
- 📖 Goñi Juan José, El ADN de las organizaciones, 2001
- 📖 Goñi Juan José, La Información en la Estrategia de las Organizaciones, 2002
- 📖 Goñi Juan José, Los tiempos de la "Infomoción", 2001
- 📖 Goñi Juan José, Modelo Dinámico de Gestión del Conocimiento "La Rotación del Conocimiento", 2000
- 📖 Gradillas María, Propuesta para la formulación de una estrategia de Gestión del Conocimiento, 2001
- 📖 Grau América, Herramientas de Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Güell Francesc, La empresa basada en el Conocimiento, 2002
- 📖 Herrera René, La Gestión del Conocimiento y su Tecnología, 2001
- 📖 Herrera René, La Industria del Conocimiento, 2002
- 📖 Herreros Carlos, Aprendizaje, cambio y cultura, 2000
- 📖 Herreros Carlos, Cómo crear organizaciones que aprenden, 2000
- 📖 Herreros Carlos, Extracto del libro "La conversación estratégica: Escenarios", 2002
- 📖 Herreros Carlos, La empresa inteligente., 2000
- 📖 Herreros Carlos, Un enfoque estratégico que promueve el aprendizaje y desarrolla el Capital Humano, 2000
- 📖 Jiménez Alfonso, Las Competencias y el Capital Intelectual, 2000
- 📖 Lara José Luis, Diez respuestas a las preguntas más frecuentes sobre Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Lara José Luis, Una política de capacitación para el INDEC basada en la Gestión del Conocimiento., 2000

- Lozano M^a Mercedes, Aproximación a la Gestión del Conocimiento: una visión práctica, 2000
- Medrano Isabel, Estrategias para documentar el conocimiento en una organización, 2001
- Ordóñez Patricia, Capital Intelectual y Capital Emocional, 2000
- Ordóñez Patricia, Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual, 2001
- Ordóñez Patricia, Herramientas de medición del Capital Intelectual, 2000
- Ordóñez Patricia, Importancia estratégica de la medición del Capital Intelectual en las organizaciones, 2001
- Ordóñez Patricia, Medición y elaboración de informes de Capital Intelectual, 2001
- Ortega Martín, Conocimiento y Cliente, Evolución vs. Revolución, 2001
- Ortiz Marta, La Teoría del Conocimiento y la Gestión del Conocimiento: Estado de la cuestión, 2000
- Ortiz Marta, Reflexiones sobre el Marco Teórico para la Gestión del Conocimiento, 2000
- Pávez Alejandro, La Gestión del Conocimiento en las Organizaciones, 2001
- Pérez Susana, Elementos clave en la Gestión del Conocimiento. Un estudio de Casos, 2002
- Peyrolón Pablo, Evolución del Conocimiento, 2001
- Portela Paloma, La Gestión del conocimiento en la Economía del Valor, 2001
- Portela Paloma, La Implantación de programas de Gestión del Conocimiento. Perfiles y competencias del Gestor del Conocimiento., 2000
- Pozueta Fernando, El perfil de los trabajadores del conocimiento con talento, 2000
- Pozueta Fernando, Resumen del libro: La Inteligencia Emocional en la Práctica (Daniel Goleman), 2000
- Ramírez Fabián I., El conocimiento y la información en las empresas de software, 2001

- 📖 Ramírez Fabián I., El desarrollo de una cultura organizacional de compartición del conocimiento, 2000
- 📖 Rangelov Stanislav, Gestión de la Información como elemento de la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Rangelov Stanislav, La Globalización o el descubrimiento del continente invisible del Conocimiento, 2001
- 📖 Rangelov Stanislav, Metodología para la Investigación científica en la Economía y la Gestión Empresarial, 2000
- 📖 Rangelov Stanislav, Reingeniería de los Procesos del Conocimiento, 2000
- 📖 Rangelov Stanislav, Sistemas para gestionar la Información Organizativa y el Conocimiento, 2000
- 📖 Rodríguez Josep M., Papel de las empresas consultoras en la Gestión del Conocimiento, 2000
- 📖 Sarriegi José María, El conocimiento tácito: lo que los ordenadores aún no pueden gestionar, 2000
- 📖 Strocchia Marisela, MCTC: Metodología para la Captura y Transferencia de Conocimiento, 2001
- 📖 Udaondo Miguel, La Gestión del Conocimiento, 2001
- 📖 Vargas Pilar, Características de los activos intangibles, 2000
- 📖 Viedma José María, El Capital Intelectual, 2001
- 📖 Viedma José María, La Gestión del Conocimiento y del Capital Intelectual, 2001
- 📖 Zaiter Bittar José, Estrategias de aprendizaje: Recomendaciones Generales, 2001
- 📖 Zorrilla Hernando, Cómo evaluar iniciativas de Gestión del Conocimiento, 2002
- 📖 Zorrilla Hernando, La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica, 2001

 <http://www.bus.utexas.edu/kman.htm>

Sitio de la Universidad de Texas que tiene un amplio acervo sobre Administración del Conocimiento y Planeación estratégica. Las Secciones Consultadas fueron:

-  What's New!!!
-  Knowledge Management FAQ Page
-  Answers to Frequently Asked Questions
-  Knowledge Management Glossary Page
-  Resource Review
-  Product Review
-  Organization Review
-  Other Resource Review
-  Publications
-  HP Case Study
-  Some Principles of Knowledge Management
-  Teltech Case
-  Microsoft Case Study
-  Ernst & Young Case Study

 <http://www.msconsultores.com.pe>

Balanced Score Card

 <http://www.chilecapacita.cl/>

Comunidad Virtual de Capacitación

 <http://Www.infotelecom.com.pe>

Revista Electrónica Infotelecom

-  <http://www.teamwork.cl/news03.htm>
José Antonio Bustamante, "Una gran Oportunidad para desarrollar y administrar el capital intelectual de la organización",
-  <http://www.timagazine.net>
Revista Electrónica TIMagazine
-  <http://www.cipher-sys.com/>
-  <http://www.kiven.come>
Sitio de KM Builder
-  <http://Cestec1.mty.itesm.mx>, Herramientas para la Administración del conocimiento
-  <http://www.kpmg.com.mx>
El arte y la ciencia de la administración del conocimiento, Moisés Olivares Viniegra
-  <http://www.winred.com>
-  http://www.jucs.org/jucs_3_8/information_technology_for_knowledge/paper.html
Information Technology for Knowledge Management
-  <http://www.cba.neu.edu/~mzack/articles/articles/kstrat/kstrat.htm>
Developing a Knowledge Strategy