

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
Facultad de Ciencias Económicas
Licenciatura en Administración de Empresas



**TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO
EN LA NUEVA ECONOMÍA:
TIC EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL**
(Artículo Especializado)

Ludwing Antonio Llamas Alvarez

Guatemala, octubre 2010

**TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO
EN LA NUEVA ECONOMÍA:
TIC EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL**
(Artículo Especializado)

Ludwing Antonio Llamas Alvarez (estudiante)

Licda. Sonia Mendoza (asesora)

Dr. Luis Roberto García (revisor)

Guatemala, octubre 2010

Autoridades de la Universidad Panamericana

Ing. M.A. Abel Antonio Girón Arévalo
Rector

M. Sc. Alba Aracely Rodríguez de González
Vicerrectora Académica

Lic. Mynor Herrera Lemus
Vicerrector Administrativo

M. Sc. Alba Aracely Rodríguez de González
Secretaria General

**Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas
de la Universidad Panamericana**

Lic. César Augusto Custodio Cobar
Decano

Licda. Sucely de Díaz
Coordinadora Licenciaturas

**Tribunal que practicó el examen general de la
Practica Empresarial Dirigida –PED–**

Lic. Ariel de León

Examinador

Licda. Astrid González

Examinadora

Lic. Edwin Areano

Examinador

Licda. Sonia Mendoza

Asesora

Dr. Luis Roberto García

Revisor



**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA**

"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

REF.:UPANA.C.C.E.E.0005-2010-L.

**LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.
GUATEMALA, 05 DE OCTUBRE DEL 2010**

De acuerdo al dictamen rendido por la licenciada Sonia Lucrecia Mendoza Callejas, asesora y doctor Luis Roberto García Leiva, revisor del Artículo Especializado titulado "TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO EN LA NUEVA ECONOMÍA: TIC EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL". Presentado por el estudiante Ludwing Antonio Llamas Alvarez, y la aprobación del Examen Técnico Profesional Privado según consta en el Acta No. 00123 de fecha 22 de septiembre de 2010; **AUTORIZA LA IMPRESIÓN**, previo a conferirle el título de Administrador de Empresas, en el grado académico de Licenciado.


M.A. César Augusto Custodio Cobar

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas.

- Carretera a San Isidro, Aldea Acatán Zona 16 - PBX: 2390 1200
- www.universidadpanamericana.edu.gt

Guatemala, 03 de marzo del 2010

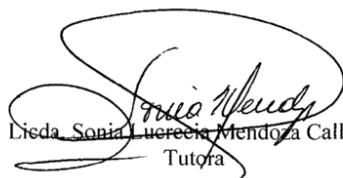
Señores
Facultad de Ciencias Económicas
Carrera de Administración de Empresas
Universidad Panamericana
Guatemala, Guatemala.

Estimados Señores:

En relación a la tutoría del Artículo Especializado del tema "**TECNOLOGÍA, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO EN LA NUEVA ECONOMÍA: TIC EN LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL**". Realizado por Ludwing Antonio Llamas Álvarez carné No. 4052005159 estudiante de la carrera de Administración de Empresas; he procedido a la tutoría de la misma, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que el informe cumple con los requisitos para ser sometido al Examen Técnico Profesional Privado (ETPP), por lo tanto doy el dictamen de aprobado al tema desarrollado en el Artículo Especializado.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.


Lidia Sonia Lucrecia Mendoza Callejas
Tutora

Guatemala 28 de mayo de 2010.

Señores
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Panamericana
Ciudad

Estimadores señores:

En relación al trabajo de revisión del Artículo Especializado del tema: **Tecnología, Información y conocimiento en la nueva economía: TIC en la productividad empresarial** elaborado por el estudiante **Ludwing Antonio Llamas Álvarez** de la Licenciatura en Administración de Empresas, he procedido a la revisión del mismo, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que el mismo cumple con los requisitos, por lo tanto doy el dictamen de **Aprobado** al tema desarrollado en dicho Seminario Integrador.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.

Atentamente,



Dr. Luis Roberto García Leiva
Revisor



**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA**
"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

REF.: UPANA: RYCA: 435.2010

La infrascrita Directora de Registro y Control Académico de la Universidad Panamericana, hace constar que el estudiante **LLAMAS ALVAREZ, LUDWING ANTONIO** con número de carné 0405 00 2005159, aprobó con **82 puntos** el Examen Técnico Profesional, de la Licenciatura en Administración de Empresas, en la Facultad de Ciencias Económicas, a los veintidós días del mes de septiembre del año dos mil diez. Para los usos que el interesado estime convenientes, se extiende la presente en hoja membretada a los nueve días del mes de octubre del año dos mil diez.-----

Atentamente,


Arq. Vicky Sica
Directora
Registro y Control Académico




Vo.Bo. Licda. Alba de González
Vicerrectora Académica



Maria José
cc: Archivo.

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Capítulo 1.	
Nociones fundamentales de las Tecnologías de la Información y Comunicación	4
1.1. Dato, Metadato e Información	4
1.2. Tecnologías de la información y comunicación (TIC)	5
1.3. Sociedad de la información y el conocimiento	9
Capítulo 2.	
Aplicaciones TIC	12
2.1. Desarrollo de soluciones informáticas	12
2.1.1. Suite ofimática	12
2.1.2. Sistema de gestión de base de datos	13
2.2. Desarrollo telecomunicaciones - infraestructura informática	14
2.2.1. Telefonía móvil	14
2.2.2. Domótica	14
2.3. Gestión del conocimiento empresarial	15
2.3.1. Aprendizaje Virtual (e-Learning)	15
2.3.2. Inteligencia empresarial	15
Capítulo 3.	
Modelos de Gestión TIC	17
3.1. Modelos de creación de valor mediante aplicaciones TIC	18
3.1. Modelo Navegador de Skandia	22

Capítulo 4.	
Proyección TIC como generadoras de valor para las empresas	30
Capítulo 5.	
Propuesta de Modelo de gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para empresas privadas	34
5.1. Análisis del entorno tecnológico	37
5.2. Definición de la proyección tecnológica	39
5.3. Determinación de estrategias tecnológicas	41
5.4. Selección de instrumentos tecnológicos	42
5.5. Implementación de recursos tecnológicos	43
5.6. Monitoreo ejecución de sistemas tecnológicos implementados	44
Conclusiones	45
Referencias bibliográficas	47
Apéndice A: Gráficos de fase, con las consideraciones en versión abreviada del Modelo de gestión estratégica TIC para empresas privadas	50
Apéndice B: Métodos cuantitativos para la estimación de valor (Radios financieros)	53

Lista de gráficos

Gráfico No. 1. Indicadores del modelo navegador de Skandia	24
Gráfico No. 2. Cadena de valor	31
Gráfico No. 3. Modelo de gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y Comunicación para empresas privadas	36
Gráfico No. 4. Fase 1. Consideraciones importantes acerca del análisis del entorno tecnológico	38
Gráfico No. 5. Fase 2. Elementos de la definición de la proyección tecnológica	40
Gráfico No. 6. Fase 3. Elementos funcionales de la determinación de las estrategias tecnológicas	41
Gráfico No. 7. Fase 4. Elementos críticos para la selección de tecnologías	42
Gráfico No. 8. Fase 5. Elementos procesuales para la implementación tecnológica	43
Gráfico No. 9. Fase 6. Acciones esenciales del monitoreo de tecnologías de la organización	44

RESUMEN

En este artículo especializado se consideran nociones fundamentales de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), primordiales para la comprensión del constructo y de su relación como elementos generadores de valor para una organización. Se abordan las nociones esenciales del constructo TIC, Sociedad de la información y el conocimiento. Asimismo se exponen los grupos de aplicaciones, concentradas en la faceta de desarrollo de soluciones informáticas, telecomunicaciones e infraestructura y gestión del conocimiento empresarial. Se consideran los modelos de creación de valor mediante la utilización de aplicaciones TIC en las organizaciones. Además se trata la proyección de las TIC como generadoras de valor para las empresas. Se incluye la propuesta de un Modelo de gestión estratégica para las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para empresas privadas.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), metadato, suite ofimática, domótica, modelos de gestión de valor, emprendimiento.

Introducción

Actualmente se está viviendo una de las revoluciones más vertiginosas e impactantes, de las aplicaciones tecnológicas para el mejoramiento del bienestar colectivo. Es trascendental que la información esté con mayor disponibilidad, pero con requerimientos de mayor sofisticación para su aprovechamiento óptimo. Se ha pasado de bibliotecas físicas a bibliotecas virtuales. Las metodologías activas para la interpretación de la realidad, han determinado la gestión de los recursos disponibles, así como los mecanismos de socialización, productividad y consideración del bienestar.

Para el empresario y el emprendedor, es vital el apropiado desempeño de roles gerenciales. Las cadenas de mando, efectividad de producción, desempeño óptimo de funciones institucionales, minimización de la curva de fallas, diseño estratégico y su gestión, son elementos particulares de un activo perfil competitivo. En la nueva sociedad de la información, el éxito organizacional está asociado con la efectividad, generación de valor, creatividad y la postulación de nuevas formas de hacer las cosas.

Mediante una efectiva toma de decisiones se ve representado el ideal gerencial en la nueva sociedad de la información, con la realización de procesos referenciados en elementos objetivos, instrumentación TIC y un fuerte liderazgo empresarial. Como objetivo último de dichos procesos de decisión, está la obtención de mejores niveles de bienestar.

La productividad es parte explícita del valor aplicado, así como de los mecanismos de retroalimentación, que pone en evidencia la naturaleza dinámica del valor, de carácter mutable y en constante evaluación. Rentabilidad y productividad, implica procesos con gestión de la calidad y una acción gerencial basada en una cultura organizacional empoderada hacia el desempeño. La importancia de la toma efectiva de decisiones es el pilar fundamental de la generación de valor, el capital humano es, sin lugar a dudas, el activo más importante de la organización. El valor de las ideas puestas en marcha.

Con esta investigación, se pretende abordar la relación de las Tecnologías de la Información y Comunicación dentro de las acciones orientadas a la generación de valor para las empresas. Ello refiere considerar la proyección de las TIC a partir de modelos concretos que consideran el proceso de creación de valor mediante sus aplicaciones. Se realiza una descripción de las aplicaciones TIC conforme a su agrupación en las categorías referentes al desarrollo de soluciones informáticas, telecomunicaciones e infraestructura informática y gestión del conocimiento empresarial. De manera específica se pretende indagar la relación de las TIC con las cadenas de valor de la organización, los elementos característicos de la gestión tecnológica y lo concerniente acerca de indicadores pertinentes para la evaluación del valor a partir de las aplicaciones TIC. Asimismo, como aplicación, se introduce el planteamiento de un modelo de gestión estratégica TIC para empresas privadas.

Capítulo 1

Nociones fundamentales de las Tecnologías de la Información y Comunicación

1.1. Dato, Metadato e Información

Dentro de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), el elemento operativo fundamental es la información. La simple representación simbólica de un objeto se le denomina dato. Las combinaciones de datos, generan información, la cual es explícita para la toma de decisiones y el procesamiento de información misma. Pero dado el volumen de información que se genera constantemente, el empleo de clasificaciones de los datos y la información es necesario. Así, metadato es un recurso de sistematización que ordena los elementos de información TIC, mediante el uso de categorías. Por ejemplo, Guatemala puede identificarse como “la economía más grande de Centroamérica”, “la tierra de los antiguos mayas”, “el país de la eterna primavera”, “Coactemalhan” o la “República de Guatemala”. A Leonardo da Vinci se le puede identificar como “el hombre universal del Renacimiento”, “el pintor de la Monalisa”, “el autor de la Última Cena y la Virgen de las Rocas” o “el diseñador de los Sforza”.

Según Markess – Prosodia (2006), la información carece de valor por si misma. Esta referencia nos indica que la información tiene valor únicamente cuando es aplicada¹. Por ello, las necesidades de información para una organización, dependen de su contexto de acción. Además hay que considerar la naturaleza de la toma de decisiones, las cuales pueden ser de tipo divergente en una empresa. En puestos operativos, el empleo de estándares puede estandarizar

¹ La recolección de datos es la etapa primaria de un proceso de elaboración de un cuerpo intelectual de conocimiento, valiéndose de metodologías y modelos sistémicos en su ejecución. Dados los resultados se prosigue con un proceso de sistematización, análisis e inferencia. La generación de nuevos datos a partir de estos existente, y sus relaciones con otros grupos de información, conforman la denominada metainformación.

con considerable eficiencia la discrecionalidad de actuación, considera en todo momento, la armonización de la disponibilidad de información y la forma de su aplicación.

Las decisiones empresariales deben contener un carácter derivado de un proceso proyectivo y sistemático, en términos informáticos. Su equivalente administrativo, es considerar el diseño y gestión de la planeación estratégica en la acción productiva de la empresa. Entonces, las funciones de la información en una organización pueden tener varias facetas, las que incluyen ser un referente del expertise productivo que tenga la empresa. Además se puede considerar la función como sistema de gestión y evaluación, debido a la interrelación que permite entre los datos generados, que se suceden en cada etapa y proceso de la gestión de una organización.

Un sistema de información al cual se le integra un valor cualitativo, adquiere la categoría de conocimiento. Ello refiere la construcción de interpretación de la realidad, conjuga información y la interpretación dinámica de quienes intervienen en formular dicha representación. Esto es propio dentro de las empresas, en los niveles más altos de la gerencia, y están destinados a marcar la dirección de la acción institucional. Involucra el diseño de la misión, visión y objetivos empresariales así como las acciones estratégicas fundamentales.

1.2. Tecnologías de información y comunicación (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), según PNUD (2002) en el Informe sobre Desarrollo Humano, se conciben como conjuntos de tecnologías de la comunicación, constituidas principalmente por la radio, televisión y la telefonía, y las tecnologías de la información. Al analizar esta información, se puede constatar que las TIC están constituidas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, telecomunicaciones, telemática e interfases).

TIC son aquellas tecnologías requeridas para la gestión y transformación de la información, con particular uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar información.

La gestión de servicios y productos de calidad conlleva considerar las formas en que genera valor una empresa, lo que involucra la atención en estrategias de desarrollo de productos, canales de cobertura para la demanda, servicio de atención al cliente, post-venta, fidelización de clientes, posicionamiento de marca, optimización de la gestión del proceso productivo, entre otros. Como puede apreciarse, dichos procesos generan un alto volumen de datos e información, que requieren de una apropiada sistematización, para su aprovechamiento administrativo.

Las principales características de una gestión de calidad mediante el uso de metodologías TIC, involucra la conjugación de las variables de disponibilidad, confiabilidad, capacidad para cubrir necesidades, seguridad de funcionamiento, consumo y valor generado, dentro del contexto de la empresa. La gestión de servicios TIC con un enfoque de calidad, es una aplicación al concepto TIC, emplea las características operativas de la gestión de la calidad (GSTIC)².

Si se considera con un enfoque funcional, la gestión administrativa, el concepto de Bibliotecas de Infraestructura³ TIC aparece. Éstas constituyen un marco de referencia acerca de las mejores prácticas de servicio mediante herramientas TIC. Involucra el desarrollo de manuales de procesos y procedimientos, maximiza la utilización de recursos organizacionales, planteamientos logísticos y servicios de atención al consumidor. Esta es una función icónica de los departamentos de

² Dentro de los objetivos de la GSTIC está el aumentar la productividad, facilitar procesos de gestión de la calidad y administrar procesos de negocios mediante estructuras TIC.

³ Conjuntamente, y dependiendo de los objetivos de la organización, se puede emplear una Biblioteca de Servicios de Información (ISPL, Information Services Procurement Library), la Biblioteca de Servicios de Aplicaciones (ASL, Application Services Library), el Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM, Dynamic Systems Development Method), el Modelo de Capacidad y Madurez (CMM-CMMI), los Objetivos de Información y Tecnología Relacional (COBIT, Control Objectives for Information and Related Technology) y la normativa ISO/IEC 20,000 (BS 15,000).

informática en las organizaciones. Implica la acción fundamental en diseño e introducción de programas informáticos a la medida. El ejemplo representativo de su uso en las organizaciones, es la introducción de soluciones informáticas para la realización de operaciones concretas en una empresa, como las planillas contables y los módulos de control en el área de producción. Dado el caso en que una empresa no puede desarrollar sus propias soluciones informáticas, puede recurrir al empleo de programas elaborados por empresas dedicadas al diseño de software, con la salvedad que son “soluciones enlatadas”.

Las bibliotecas TIC⁴ constituyen un conjunto de instrumentos para la gestión de las TIC. Éstas continúan con la esencia de plantear un conjunto de buenas prácticas TIC. Su nombre obedece a la definición básica de Biblioteca, que hace referencia al conjunto de manuales que conforman la descripción de la gestión TIC.

Los modelos de gestión de las TIC proponen tanto herramientas para el manejo organizacional como formas de evolución empresarial. Dentro de la literatura especializada, se postulan comúnmente ciertas etapas para considerar el ciclo de la información en una empresa⁵, semejantes al ciclo de vida de un sistema genérico de información. Los parámetros de referencia incluyen los valores de presupuestos, tipos de tecnología empleados en la organización, así como el diseño de controles de los recursos informáticos. Esta última, de importancia especial con las aplicaciones web, tales como páginas electrónicas, banca virtual, manejo de correo electrónico e interfaces de manejo y acceso remoto.

⁴ Las Bibliotecas TIC, por su nombre en inglés Information Technology Infrastructure Library (ITIL), son Bibliotecas basadas en Infraestructura Tecnológica. Un estándar destacado para su diseño y gestión fue postulado por la Oficina de Comercio del Reino Unido, con soporte en la Agencia de Computación y Telecomunicaciones del mismo país e IBM, en 2005. Su desarrollo cronológico, abarca las de la versión ITILv1 se refiere al conjunto de prácticas recopiladas conformen fueron surgiendo, teniendo un carácter nominal. La versión ITILv2 agrupa los manuales según los procesos administrativos hacia los que se enfoca, destacando los sectores de gestión de la administración estratégica, gestión de operaciones y gestión financiera de la organización. La temática ITIL abarca los tópicos generales de entrega y soporte de la gestión de servicios TIC; asimismo, la gestión operativa de infraestructuras, seguridad y perspectiva del negocio, mediante elementos TIC. Se incluye además la consideración de la gestión de aplicaciones TIC, la gestión de activos de software y una guía de implementación ITIL PYME. ITILv3 contempla la gestión TIC a partir del diseño de servicios, operaciones, mejora continua y estrategias de acción estratégica.

⁵ Iniciación, contagio, control, integración, administración y manejo maduro de la información

Según el empleo de la información, se pueden establecer diferentes procesos de decisión dentro de las empresas, según el nivel de uso de herramientas TIC en la empresa.

- a) Etapa del Procesamiento Electrónico de Datos, se tiene el uso de ordenadores para el tratamiento automático de datos que originan operaciones más repetitivas y detalladas que se dan en los procesos de la organización (emisión de facturas, manejo de nominas, registros contables, registros de llamadas telefónicas, registro de intercambio de correos electrónicos, circulares administrativas internas). Los motivos para este tipo de implementación son de tipo operativo, por lo que el apoyo informático a las decisiones gerenciales es mínimo.

- b) Etapa de Implementación de los Sistemas de Información, la motivación en esta fase de evolución TIC es la integración de los datos e información a las necesidades de información de los clientes de la organización. La etapa de procesamiento electrónico de datos, es fundamental como requisito previo. El cambio drástico en esta fase es la inclusión de un sistema de administración de las bases de datos.

- c) Etapa de los Sistemas de Información Estratégicos, está conformado, por los Sistemas de Información para Ejecutivos, los Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones, y los Sistemas Expertos basados en el Conocimiento. Los primeros tienen una orientación para disponer de información sistemática, que incluye presupuestos, estados financieros, estados de producción, y niveles de venta. En los Sistemas de ayuda a la toma de decisiones se orientan a proporcionar información sistemática de tipo estratégico, con un mayor nivel de seguridad dentro de la organización. Su uso está reservado para acciones gerenciales y seguimiento de acciones estratégicas. Esta etapa tiene un diseño estructural basado en el uso intensivo de computadores en los puestos directivos, la mejora de la infraestructura de la organización (implementación de cableado estructurado, fibra óptica, estaciones de trabajo, sistemas inalámbricos, redes, conexiones satelitales), y el diseño e implementación de software con interfaces y aplicaciones interactivas más eficientes. Estas herramientas derivan de la implementación de Sistemas de Información Estratégicos, como el empleo del Cuadro Integral de Mando. Los sistemas expertos son soluciones complejas que requieren de alta especialización informática, con altos costos y personal capacitado en la realización de simulaciones, redes neuronales e inteligencia artificial.

1.3. Sociedad de la información y el conocimiento

La Sociedad de la Información es un estado de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros para compartir información, desde cualquier ubicación y forma, en tiempo real. Los grandes cambios tecnológicos que caracterizan esencialmente a la Sociedad de la Información son la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento de tecnociencia y la globalización de la información.

En la Sociedad de la Información se dan transformaciones profundas resultantes del fenómeno de la globalización. Las TIC pueden contribuir a la facilitación de procesos de desarrollo humano, dadas las condiciones de sistema social con el elemento principal de logro de oportunidades valoradas, bajo un marco de cambios culturales y desarrollo tecnológico⁶. El desarrollo de las TIC ha provocado cambios significativos en la sociedad y los grupos que la conforman. En torno a la forma de compartir la información dentro de las organizaciones, la coordinación de actividades es un elemento destacado junto a la realización de operaciones virtuales en tiempo real y el trabajo en red con otras empresas y clientes. Dentro de sus principales beneficios se encuentra la descentralización laboral y la coordinación de actividades en una red interactiva de comunicación en tiempo real, tiene como efectos, una tendencia al aumento de la competitividad, pues condensa tiempo y espacio. Como resultado se tiene el aceleramiento de procesos empresariales, con atención especial en las acciones de venta directa, el manejo de entradas y salidas “justo a tiempo” del volumen de mercaderías o materias primas, reduce enormemente los costos de las acciones en la cadena de valor de la empresa.

La Sociedad de la Información surge⁷ con el uso e innovaciones intensivas de las TIC, donde el incremento en la transferencia de información, modifica la forma en que se desarrollan las

⁶ Como elementos clave, postula dicho informe el aprovechamiento de la sinergia de roles de los actores implicados en el desarrollo y aplicación de las TIC (empresas, Estados, académicos, ONGs), el desarrollo de apropiadas infraestructuras adaptadas a las necesidades locales y el aprovechamiento de las aplicaciones de software libre y abierto.

⁷ La información es un instrumento del conocimiento, pero no el conocimiento en sí. La sociedad del conocimiento es un ideal o etapa evolutiva hacia la que se dirige la humanidad, posterior a la era del postindustrialismo, y según algunos humanistas como Freyre, como el estado de humanización de la

actividades modernas de interrelación. La Sociedad de la Información es vía propicia para el adecuado desarrollo económico y social, con fundamentos en el desarrollo sustentable⁸, debido al fundamento TIC en la proyección en el largo plazo. Según Pérez (2005), el desarrollo de las herramientas estructurales, como la gestión del conocimiento, la mejora de la productividad y la búsqueda de la mejora continua son caracteres propios de dicha evolución planificada.

Según la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información⁹, se define como variables de medición y comparación del desempeño en sociedades TIC, la Infraestructura de las TIC, la cual está compuesta por el desarrollo general de redes, metrizable a través del número de abonados a la telefonía fija y móvil. A través de estas herramientas se facilita la transmisión de información mediante voz, texto, datos y multimedia. Es común el acceso web mediante la tecnología de línea digital de abonado DSL o red digital de servicios integrados RDSL. La variable que comúnmente

sociedad moderna. La noción de sociedad del Conocimiento fue utilizada por primera vez por Peter Drucker (1969), y profundizada por Robin Mansel y Nico Stehr (1990). En “La Sociedad Postcapitalista” (1974) de Drucker, indica que el conocimiento sería el centro de la producción de la riqueza en el futuro, considerando su productividad y la voluntad para aplicarle en la generación de mayor conocimiento, basados en procesos de sistematización y organización. A la sociedad del conocimiento se le identifica con el desarrollo de empresas multinacionales, auge industrial y redes de la información. La denominación de Sociedad de la Información, en singular, connota al conjunto de colectivos sociales que se desarrollan a partir de estas premisas. Se le puede indicar en forma estricta como un metadato que identifica a las sociedades basadas en la gestión de la información, la gestión del conocimiento o la gestión TIC.

⁸ La Declaración de Principios de la Cumbre Mundial para la Sociedad de la Información (CMSI Ginebra, 2003), acordó como parte del encauzamiento del potencial TIC, el promover la consecución de los objetivos de desarrollo de la Declaración del Milenio (Nueva York, 2000), que son los objetivos primordiales de las acciones de las Naciones Unidas en la acción de estímulo al desarrollo y la igualdad de oportunidades de bienestar de vida. Consisten en erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la enseñanza primaria universal, promover la igualdad entre géneros y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una asociación mundial para el desarrollo entre los países. Según el Informe TIC eDominicana (2005), la base para el desarrollo sustentable es el desarrollo humano, por lo que recomienda que la eficiencia del aparato productivo para ampliar las bases de desarrollo, partiendo del uso intensivo de conocimientos, tecnología y competencias; además señala la participación y el empoderamiento, como mecanismos sociales para el aumento de la eficiencia y la productividad.

⁹ Dentro del Informe sobre Desarrollo Mundial de Telecomunicaciones UIT (2003), coordinado por la Oficina de Desarrollo de Telecomunicaciones, Ginebra, Suiza.

se emplea para medir el acceso y penetración TIC es el precio del servicio de internet localmente, como proporción indirecta de la condición per cápita de dichos habitantes.

Los Conocimientos TIC reflejan la capacidad para la utilización de nuevas tecnologías y por consiguiente, de profundas implicaciones en el diseño curricular de una región como medio para la formación del capital humano. El número de adultos alfabetizados y las tasas de matriculación escolar por nivel educativo son un parámetro frecuente de referencia. El índice de desarrollo humano se toma frecuentemente como referente ponderado indirecto para considerar el nivel de desarrollo TIC local.

La economía de la Sociedad de la Información es denominada la Nueva Economía¹⁰. Refiere a un estado postindustrial, donde la generación de valor se centra en la producción y generación de información y conocimiento. Presenta los rasgos fundamentales de centrarse en el manejo de la información y el conocimiento como bases de la producción, la productividad y la competitividad¹¹; tiene un carácter global y un sistema logístico basado en la Internet. Según PNUD (2001), estrategias efectivas para la apropiada explotación de las TIC, abarcan la infraestructura básica para la conexión web, del desarrollo de las competencias laborales apropiadas, y la disponibilidad para el desarrollo de nuevos mercados, mediante una fuerte investigación de mercados y alta inversión en investigación y desarrollo de productos y soluciones.

¹⁰ El término Nueva Economía fue acuñado por el economista Brian Arthur, aunque fue popularizado principalmente por Kevin Kelly, el editor de la revista "Wired". La primera vez que se manejó públicamente el término de Nueva Economía fue el 30 de diciembre de 1996 por la Revista BusinessWeek en el informe de Michael Mandel denominado "El triunfo de la Nueva Economía".

¹¹ La Nueva Economía presenta manifestaciones que requieren de una fuerte investigación, desarrollo y experimentación. A partir de observaciones, se han establecido ciertas conjeturas empíricas, cuya validez se centra en la referencia que hacen a la dinámica tecnológica, más no en su contenido axiomático sujeto a escrutinio. Entre ellas están las denominadas leyes de la nueva economía: Ley de Metcalfe: el valor de una red es igual a la raíz n de su crecimiento; Ley de Moore: cada 18 meses la capacidad de los procesadores se duplica y su precio se reduce a la mitad; Ley de Gilder: la capacidad de las comunicaciones se triplica cada 12 meses; Ley de la fractura: los sistemas sociales, políticos y económicos cambian de forma incremental, pues la tecnología lo hace de modo exponencial; Ley de reducción de firmas: a medida que los costos de transacción en el mercado se acercan a cero, lo mismo ocurre con el tamaño de las empresas.

Capítulo 2

Aplicaciones TIC

Las aplicaciones de las TIC conllevan el desarrollo de soluciones para el manejo de la información y el conocimiento, así como de la infraestructura y tecnología asociada. Destacan de manera icónica, los desarrollos en soluciones de informática y programación de sistemas, con los grupos de tecnologías de suites ofimáticas y sistemas de gestión de la información. Asimismo se encuentran en las áreas de telecomunicaciones y desarrollo de infraestructura, mediante el desarrollo de elementos de domótica, telefonía móvil, conexión a internet y diseño de redes de computadoras. Por otro lado, la ergonomía aplicada a las TIC, contiene tanto el diseño funcional en ordenadores y sus componentes, gadgets y diseño de las estaciones de trabajo, dentro del concepto de domótica. Además, se encuentra un área de desarrollo TIC intangible y relacionada con la gestión del conocimiento, para las organizaciones se identifica con el Aprendizaje virtual (e-Learning) y la inteligencia empresarial.

2.1. Desarrollo de soluciones informáticas

2.1.1. Suite ofimática

Las plataformas operativas o suites ofimáticas, designa al conjunto de programas que conforman una plataforma de trabajo informático, donde el usuario interactúa directamente con la información, cargándola, modificándola o generando nuevas formas, dentro de un sistema, el cual está conformada por aplicaciones de procesos definidos. Requiere para su utilización, implantarse sobre un sistema operativo compatible, de modo que puede maximizarse el diseño de las aplicaciones a su entorno de trabajo. La suite contiene generalmente un procesador de palabras, una hoja electrónica de cálculo, un organizador de bases de datos y un navegador web. Entre las más comunes suites ofimáticas, se encuentran las de tipo multiplataforma, como OpenOffice.org (Procesador palabras, Hoja de Cálculo, Editor de textos, Editor de Imágenes y un Gestor de Base de datos), Suite ofimática de código abierto XML, Gnome Office de código abierto (Abiword, Gnumeric, GNOME-DB), StarOffice, Corel WordPerfect Office (WordPerfect, Quattro Pro, CorelDraw), Lotus SmartSuite (Word Pro, Lotus 1-2-3), Papyrus OFFICE (Papyrus WORD,

Papyrus BASE), y el popular Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Access, Outlook, Internet Explorer).

La funcionalidad de una suite, es la versatilidad del manejo de la información que ofrece a un usuario, sin los requerimientos del manejo de objetos de programación propiamente dichos. Por ello, las necesidades de entornos de información interactivos han promulgado la evolución a sistemas dinámicos, donde el usuario pueda manejar flexiblemente la información, especialmente a través de formas gráficas. De allí, el desarrollo multimedia ha abarcado un amplio espectro de las formas funcionales en informática, utilizado de manera intensiva en los distintos medios de comunicación. Aplica textos, imágenes, animaciones, videos y sonidos en su estructura.

De manera más compleja, dichas interfaces se pueden diseñar de manera interactiva en un entorno virtual y de internet, denominados elementos hipermedia. Los recursos multimedia e hipermedia, llamados simplemente medios, han respondido a necesidades de interacción entre contenidos y el usuario. El desarrollo de conferencias virtuales es un ejemplo de la comunicación simultánea. El correo electrónico es una aplicación multimedia. Las interfaces táctiles (Tochscreen) son una forma evolucionada media, en donde el dispositivo de visualización de la información es asimismo, el dispositivo de ingreso de información (teclado, mouse, puntero). Tiene una importante aplicación en cajeros automáticos, quioscos de asistencia personal de información y pantallas de monitoreo para el control empresarial-industrial. El siguiente nivel de aplicación de interfaces media son las domóticas, en donde entra en consideración el concepto de entornos inteligentes.

2.1.2. Sistema de gestión de base de datos

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo entorno de información, almacenados sistemáticamente para su conservación y recuperación posterior. Los datos están organizados en categorías, metadatos o mediante aplicaciones específicas. Las bases de datos de son una estructura de datos jerárquicamente organizados, en donde un archivo puede provenir de distintas fuentes.

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (SGBD), se le denomina así a las soluciones desarrolladas para utilizarse como interfaz entre una base de datos y aplicaciones específicas utilizadas por el usuario. Su función primordial es la de administrar el conjunto de datos generados dentro de una suite ofimática.

Entre los objetivos de los SGBD está el ser medio lógico de almacenamiento de la información, minimizar la redundancia de datos, gestionar un sistema de protección de la información, mediante protocolos de manejo de la información. Asimismo, la conservación de la integridad de la información, mediante la generación de copias de respaldo (backups).

2.2. Desarrollo de telecomunicaciones e infraestructura informática

2.2.1. Telefonía móvil

La telefonía móvil, también llamada telefonía celular¹², está formada por dos grandes partes: una red de servidores de telefonía y las terminales o móviles, que permiten el acceso a dicha red. Puede combinarse a través de las estaciones telefónicas y conmutadoras, para posibilitar la comunicación con terminales fijas o teléfonos tradicionales.

2.2.2. Domótica

Aglutina al conjunto de sistemas de automatización de instalaciones, y la gestión de la ergonomía en dispositivos de sistemas de información. A nivel informático está conformado por el diseño de redes de computadoras. Las ventajas estratégicas de las aplicaciones tecnológicas provienen del diseño de acceso remoto, en tiempo real y con una interfaz óptima. Ejemplos de diseño son las

¹² El teléfono celular fue inventado en 1947 por AT&T, pero fue hasta 1984 que se popularizó mediante el proyecto DynaTAC 8000X de Motorola, dispositivo que pesaba cerca de 1 kg, con un tamaño de 13 x 1,75 x 3,5 pulgadas, con una batería de alimentación de 1 hora efectiva de comunicación y 8 horas en stand-by, y una pantalla LED. La denominación de celular se debe al hecho que las estaciones base están dispuestas en forma de celdas de panal de abeja, con el objetivo de maximizar la utilización de las frecuencias a través del sistema de superposición y minimización de la interferencia entre señales adyacentes.

computadoras portátiles, diseño de gadgets y el diseño inteligente de ambientes, que involucra el diseño de redes de ordenadores. Entre las funciones esenciales de la domótica, se encuentra minimizar el consumo energético y maximización del desempeño de los dispositivos tecnológicos.

2.3. Gestión del conocimiento empresarial

2.3.1. Aprendizaje Virtual (e-Learning)

Esta aplicación TIC fomenta el uso intensivo tecnológico para la generación, adopción y disponibilidad de conocimientos, derivados del manejo de la información. Involucra una interrelación fuerte entre las suites ofimáticas, domótica y los sistemas de gestión de bases de datos, junto a un diseño de desarrollo de competencias laborales. Los blogs y las wikis son metodologías comunes del e-Learning, que tienen una doble función, como herramienta y producto de los procesos de aprendizaje virtual. Un blog o weblog¹³, es la designación de bitácora virtual, la cual está compuesta por elementos media e hipermedia, con entornos de comunicación a través del correo electrónico y se elabora sobre suites ofimáticas preestablecidas. Se encuentran alojados en un servidor de información generalmente de dominio público con niveles medios de seguridad informática. La naturaleza de los blogs es en forma estricta, personal. Cuando intervienen varios usuarios en el diseño y administración de la bitácora, se denominan wikis¹⁴, las cuales son páginas web colaborativas, conservando semejantes herramientas y posibilidades de diseño como interfaces dinámicas, blog y página web.

2.3.2. Inteligencia empresarial

Esta aplicación tecnológica refiere al uso de sistemas informáticos en la gestión empresarial¹⁵. La forma operacionalizada de la Inteligencia Empresarial es a través de los sistemas de información

¹³ El término "weblog" fue introducido por Jorn Barger el 17 de diciembre de 1997.

¹⁴ Del hawaiano wiki, significa rápido.

¹⁵ El conjunto de sistemas tecnológicos orientados a mejorar la efectividad de procesos mediante una mayor aproximación a estándares de calidad total, reproducción funcional de los procedimientos y desarrollo de interfaces altamente eficaces, se denominan Sistemas Expertos. Incluyen una gestión del conocimiento, con

gerencial (SIG), que refieren sistemas informáticos aplicados a la gestión de la administración por la gerencia de una organización. Su principal función es la de servir de soporte a los procesos de toma de decisiones, utiliza las bases de datos e información generada dentro de la empresa. El requerimiento esencial de todo SIG es el nivel de calidad de la gestión de información, que involucra los conceptos de efectividad en la gestión de la información a través de las bases de datos y procedimientos automatizados.

El objetivo fundamental de los sistemas de información es facilitar la consecución de los procesos productivos en una empresa. Mediante la sistematización de procesos con la introducción de sistemas de información en el actuar de la organización, la gestión de conocimiento de la empresa se torna estratégicamente enfocada a un manejo basado en la productividad, y por ende, en la generación de valor. El fundamento es inmediato: mediante una apropiada toma de decisiones se logra una consecución de mejores niveles de producción, minimizando la incertidumbre y maximizando los recursos disponibles.

El SIG físicamente se compone de un entorno de red, el cual debe orientarse hacia consideraciones domóticas. Las interfaces deben diseñarse para un manejo basado en los tiempos y movimientos de la organización. Tanto las suites ofimáticas como las interfaces deben orientarse a los procesos y procedimientos de la organización, por lo que no pueden presentar una ambivalencia como recursos de naturaleza genérica o “soluciones enlatadas” descontextualizadas. Metodologías de inteligencia empresarial representativas, son el uso de CRM¹⁶, los ERP¹⁷, la Minería de Datos (Datamining) y el Almacenaje experto de información (Datawarehouse). Modelos de gestión de negocios dentro de la inteligencia empresarial son los tipos B2B y el B2C¹⁸.

empleo fuerte del datamining y datawarehouse, herramientas propias del meta-análisis. La retroalimentación y formación de competencias es propio a través del eLearning.

¹⁶ Custom Relationship Management ó Gestión del Servicio al Cliente.

¹⁷ Enterprise Resource Planing ó Planeación de los Recursos de la Organización.

¹⁸ Business to business o negocios electrónicos entre empresas, y business to consumer o negocios electrónicos entre empresas y consumidores.

Capítulo 3

Modelos de Gestión TIC

La gestión de las TIC contiene el concepto de administración del conocimiento, el cual en su forma primigenia, trata sobre la transferencia del conocimiento y experiencia organizacional del capital humano en una empresa, de modo que pueda ser un recurso dinámico y productivo. El elemento diferenciador mediante la gestión TIC, es la inclusión de la Inteligencia Empresarial a la gestión estratégica. La gestión TIC abarca un proceso administrativo planificado, como proyecto estratégico, es un esfuerzo organizado.

Las competencias profesionales dentro del área de las TIC han tomado una condición importante en el marco de competitividad de las empresas, considera el escenario de la nueva economía. El núcleo fundamental del desarrollo TIC, es la necesidad de formación de competencias cualificadas, tanto para el manejo tecnológico, como en el expertaje del manejo e interpretación de la información y comunicación.

Bajo términos de gestión estratégica, se requiere de una declaración formal, concisa y concreta sobre los resultados proyectados y evaluables en una organización, en materia TIC. Para ello es importante determinar las necesidades tecnológicas de la empresa, procedimientos de implementación y contingencia.

La implementación de TIC puede lograrse efectivamente si la organización está comprometida con los cambios. Para ello es necesaria la comunicación interna acerca de las iniciativas y la implementación misma, a través de una política de distribución de la información. La formación de competencias en el personal debe contemplar la orientación hacia los proyectos TIC dentro de la organización, la cual debe enfocarse en las capacidades operativas, tras la determinación de un análisis crítico, de procedimientos y roles de cada unidad funcional de la organización. Elementos que motivan la implementación de mejoras TIC es la evolución de gestiones basadas en objetivos, metodologías de procesos, estandarización, gestión de la calidad y métodos de control óptimo.

El comercio electrónico¹⁹ es el comercio de la nueva economía. Entre sus elementos fundamentales está el contar con aplicaciones de la Inteligencia Empresarial. Las empresas que tienen un mejor rendimiento en materia de comercio electrónico, tienen más probabilidades de éxito en el largo plazo. Disponen de mayor información y contactos de negocios, conforme a las tendencias tecnológicas y de mercado. La velocidad y exhaustividad con la que las empresas pueden reunir y analizar datos sobre ventas y costos, estructuras de producción flexibles y administración, permiten reaccionar con más celeridad en respuesta a cambios del entorno.

Dentro de los distintos modelos funcionales de comercio electrónico se encuentra la comercialización entre empresas y el consumidor, como forma primaria. Los B2C (business to consumer) realizan transacciones entre organizaciones empresariales y consumidores finales. El tipo de negocios entre empresas B2B (business to business) es el tipo de negocios entre los miembros del canal de distribución de productos. Los negocios con los clientes internos de la empresa se designan como B2E (business to employee) y es una forma de inversión altamente rentable. La conjugación de los B2C y los B2E se designa como B2B2C, y su diferencia radica en la complejidad de los sistemas informáticos empleados.

3.1. Modelos de creación de valor mediante aplicaciones TIC

Las TIC han aumentado la flexibilidad laboral, al proveer nuevos paradigmas para considerar las estaciones y puestos de trabajo, promueven una tendencia de mayor autonomía del personal, con una mayor demanda de competencias en torno a responsabilidades de autoplanificación laboral. El objetivo último es contar con capital humano competente y productivo. Por ello ha proliferado una modalidad de profesionales liberales con vínculos temporales o por contrato, con diferentes empresas. Se considera efectivo incrementar la flexibilidad laboral mediante la innovación

¹⁹ Hacia 1970 el comercio electrónico se refería a las acciones de pedidos a través de requisiciones electrónicas, mediante tecnologías como la Electronic Data Interchange (EDI). Posteriormente se dedicó a la comercialización de productos mediante pagos en banca virtual, proliferando a través de las empresas .com. Actualmente designa las transacciones comerciales, financieras, mercantiles y de negocios en torno a empresas y organizaciones, tanto con consumidores finales, canales de distribución y otras empresas u organizaciones.

centrada en intensificar los recursos disponibles para la formación del capital humano y orientado a mejorar la productividad. Los puestos de trabajo de alta calidad son más idóneos para trabajadores más cualificados. Las TIC pueden utilizarse, como medios de control y ajuste en los costos, y para fomentar la producción en equipo a través de metodologías organizacionales como los sistemas de equipos autodirigidos.

Elementos característicos de un perfil óptimo de requerimientos para puestos TIC²⁰, son la manifestación de creatividad, interés en las nuevas tecnologías y sus aplicaciones. Tendencia por la tecnociencia, así como capacidades efectivas de comunicación profesional, orientación por las relaciones humanas y trabajo en equipo.

Dentro de los distintos modelos que explican el fenómeno de las competencias organizacionales como fuente de valor, se encuentra el Modelo de Gestión del Conocimiento (KPMG). Según Tejedor y Aguirre (1998) indica que dentro de los factores que condicionan el aprendizaje organizacional, son debido a la interacción de los elementos del sistema de competencias, los cuales son la estructura organizativa, la cultura organizacional, el tipo de liderazgo ejercido, y la naturaleza de los equipos de trabajo. Al considerar la importancia de esta referencia, los factores condicionantes de gestión óptima, son el compromiso con la generación de conocimiento y aprendizaje, las formas de utilización del conocimiento generado y el desarrollo de infraestructuras derivadas de dichas experiencias. En el Modelo de West Ontario, el capital humano e intelectual es el factor causal de los resultados empresariales, y del éxito de la organización.

²⁰ Puestos emergentes del sector de tecnología de la información y comunicación, son en el Área de telecomunicaciones: ingeniería de radiofrecuencia, ingeniería de comunicación de datos, diseño digital, diseño de redes de comunicación, diseño de aplicaciones para el procesamiento digital de señales. Dentro del Área de software y servicios: desarrollo de software y aplicaciones, arquitectura y diseño de software, diseño multimedia, consultoría de empresas TIC, asistencia técnica TIC. Para el Área de productos y sistemas: diseño del producto, diseño de sistemas, ingeniería de integración de pruebas e implantación de productos. Considerando el Área intersectorial: dirección de marketing TIC, dirección de proyectos TIC, dirección TIC, desarrollo de investigación y tecnología, dirección de ventas TIC.

Según Bueno (1998), el Modelo de Gestión del Conocimiento y la Innovación de la Comunidad Valenciana, el capital humano de tipo intelectual, está integrado por los activos intangibles que generan valor. Al extender este concepto, se puede inferir que está explícitamente asociado con el crecimiento económico. Dichos activos se integran por el capital humano, que abarca el conocimiento y la información; el capital organizativo, que consiste en los sistemas de información, la cultura organizacional y el patrimonio de propiedad intelectual de la empresa; el capital social, incluye la interacción de la empresa en su entorno, con proveedores, miembros del canal, clientes y posibilidades de negocios; el capital de innovación, incluye el producto de la gestión de la información y el conocimiento, representado a través de derivados de los SIG de la empresa. El concepto de capital intelectual es el elemento crítico de la creación de una apropiada dirección estratégica. En el Modelo de Dirección Estratégica por Competencias, es el elemento dinámico del flujo de conocimientos. La competencia social está basada en el saber tecnológico, en los procesos de acción y las habilidades de los miembros de la organización. Esta identifica el nivel de apropiación funcional del capital intelectual. Por ello, las competencias sociales son la base de las ventajas competitivas de la empresa en su industria.

Según Drogonetti y Roos (1998), el capital intelectual refiere a todo recurso intangible susceptible de interconexión con procesos múltiples y que es factor de los procesos productivos de la empresa: la generación de valor. Con un análisis ulterior se puede apreciar que el capital financiero y el capital intelectual se conjugan para dar perspectiva de la proyección de la empresa, dentro de un marco circular creciente. La aportación del factor humano y de información del tipo intelectual productivo es inversión conjunta con el capital financiero a largo plazo.

Según Andersen (1999), el flujo de información con valor es aquel creado desde la funcionalidad del valor basado en los clientes. Ello, puede relacionarse con aplicaciones de gestión de la información, como los CRM. En el Modelo de Administración del Conocimiento Organizacional (KMAT, knowledge management assessment tool), el valor funcional de la información esta basado en el liderazgo ejercido, la cultura organizacional, la tecnologías empleadas y los métodos de medición del desempeño.

Según Nonaka y Takeuchi (1995), el proceso de creación del conocimiento es mediante la interacción y socialización. Al pormenorizar en el concepto, se puede apreciar que la exteriorización y combinación de la información es mediante la integración de la cultura organizacional.

La creación de valor involucra un elemento de inversión en el largo plazo, como se ha observado mediante los modelos de gestión TIC, de competencias y de comercio electrónico, es determinado por la efectividad de los sistemas de gestión de la información y el conocimiento. Las expectativas en torno al valor generado en las empresas es debido a la existencia de los activos intangibles, como el valor de marca, patentes, crédito mercantil y acciones bursátiles. Las competencias organizacionales abarcan la planificación, producción y resultados de las acciones, con elementos de tipo interno que engloban a los sistemas informáticos y la cultura organizativa, y en el tipo externo, a las relaciones con los clientes, miembros del canal de distribución, y las acciones derivadas de la mezcla de mercadotecnia. Ambas características están determinadas por el capital humano, monitoreado esencialmente a través de los indicadores de crecimiento e innovación (potenciales de negocios para la empresa), productividad (eficacia y eficiencia de los valores tangibles e intangibles de la empresa) y la estabilidad (preservación de la integridad de los activos como parte del proceso productivo de la empresa).

El valor generado en una empresa está compuesto por el capital financiero y el capital intelectual, representado de esta manera en el Modelo Navigador de Skandia. Los elementos del capital intelectual están determinados por el capital humano (la gestión del conocimiento y la información a través de la acción del personal de la organización) y el capital estructural (conformado por las relaciones de fidelización y atención al cliente, los procesos inherentes de la empresa y la capacidad de innovación). El concepto del modelo anterior, se extiende en el Modelo Technology Broker, en donde se tiene en consideración, cuestiones de cualificación. Se hace la acotación de los requerimientos en metodologías específicas por cada empresa para auditar la información relacionada con el capital intelectual, incluye la consideración de los activos patrimoniales de la empresa, activos de propiedad intelectual, activos de capital humano (los trabajadores del conocimiento), y activos de infraestructura, que son esencialmente los sistemas de información empleados en la empresa. El modelo Intellect Euroforum, plantea una

estructuración semejante de metodologías para la estructura de procesos de la empresa, incluye un tipo de capital relacional, basado en la sostenibilidad de clientes y nexos con el entorno.

El modelo de Kaplan y Norton del Tablero de Control (Balanced Scorecard), integra los elementos estratégicos y operativos para un monitoreo acorde a los sistemas de control en los SIG y TIC. A través de la formulación de indicadores basados en los objetivos estratégicos de la empresa, se consideran indicadores en cuadro facetas: la perspectiva financiera, abarca los ratios financieros y análisis de estados financieros, con el objetivo de identificar los puntos de generación de valor según balances, presupuestos y estado de resultados, combinados con tasas e índices; la perspectiva con los clientes, abarca la determinación de puntos de valor según la gestión de la empresa con los clientes, y las ventajas competitivas de la empresa. Respecto de la fase de procesos internos de negocios, se tiene una revisión de los procedimientos internos, lo que abarca la automatización y sistematización de procesos, como elementos dentro de las cadenas de valor, y de la efectividad de los sistemas en uso. Los procesos pueden ser de innovación, operativos y de servicio postventa. La faceta de aprendizaje y mejora está basada en la funcionalidad de las competencias generadas en el capital humano así como la dinámica de la cultura organizacional.

3.1. Modelo Navegador de Skandia

El modelo tiene antecedentes en la investigación a partir de la unidad de negocios de seguros y servicios financieros, del grupo financiero Skandia, fundado en 1855. En 1980 la empresa plantea que el futuro de las empresas de servicios basados en el conocimiento, como las aseguradoras, firmas bursátiles y de inversión, se encuentran en la gestión de los activos intangibles, los cuales abarcan desde las competencias individuales de los colaboradores de la empresa, hasta el análisis de sensibilidad entre industrias y mercados. Los activos tangibles, denotados en el balance general de una empresa, representan el valor de la capacidad instalada en términos de infraestructura, pero no dan cuenta del verdadero valor económico de la organización.

Los principales elementos estratégicos que se contempla con la organización de los activos intangibles, es la identificación de los mismos respecto de sus nexos con la gestión tecnológica

que se dispone en su manejo y operacionalización. De las investigaciones del grupo Skandia (1992), identifiqué que el capital intelectual es información complementaria a la información financiera, pero que no tiene un origen financiero, sino en la brecha entre el valor de mercado y el valor contable de la organización. Por ello, se considero que es una partida del pasivo, dado que su contrapartida contable, son los activos intangibles amortizables, lo cual contradice la idea de generación de valor. Por eso, que se modifico la idea anterior acerca del capital intelectual, indicando que es la posesión de conocimientos, experiencia, tecnologías, relaciones con clientes y competencias que proveen de una ventaja competitiva en el mercado.

El capital intelectual, siguiendo el modelo, surge de los procesos de generación de valor, basados en la interacción del capital humano y el estructural. A partir de las acciones de mejoramiento continuo, innovación y transformación operativa, se genera valor para la organización. La transformación de las competencias de los colaboradores de la organización, transforman en valor para la empresa, a través de la coordinación de los esfuerzos, mediante un liderazgo organizacional activo. Dentro de las aplicaciones estratégicas del modelo, se encuentra el desarrollar índices para visualizar patrones del capital intelectual de la organización. Ello implica, escenarios proyectados a partir de la situación actual y el enfoque orientado hacia el desarrollo.

Al organizar en una tríada fundamental del capital, en tipo organizacional, de innovación y procesos, se da cuenta que se corresponden con las competencias sistematizadas de una organización, la capacidad de renovación comercial y la creación continua de valor.

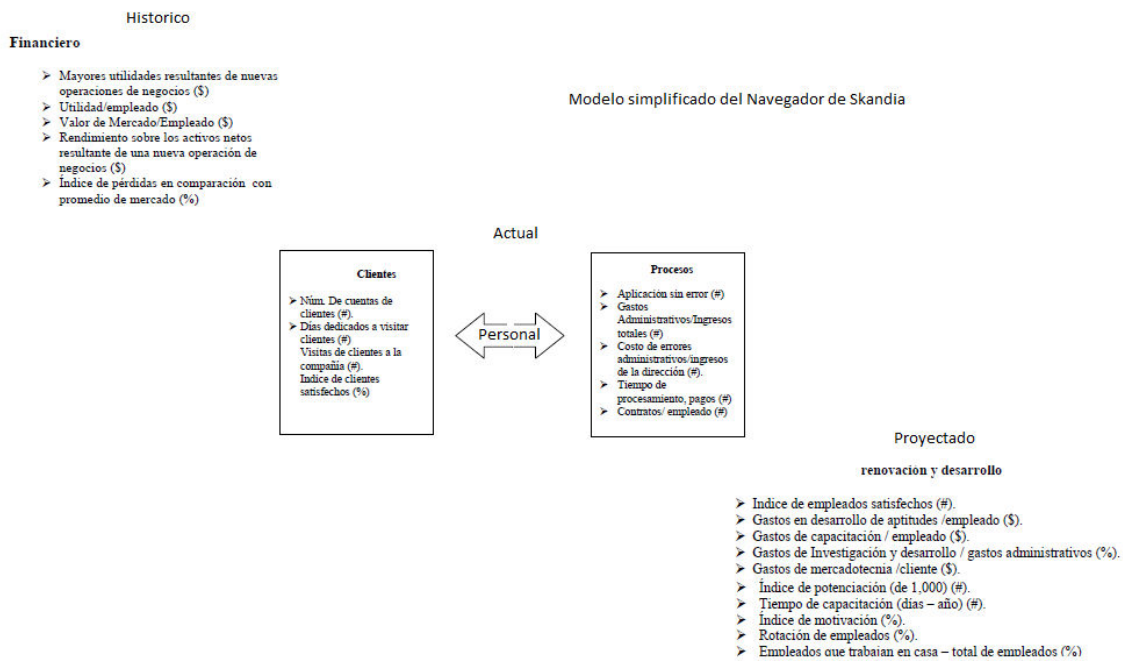
El capital intelectual entonces, es el capital humano y el capital estructural, pero ambos no se manifiestan de manera directa y evidente en los estados financieros de una organización.

Las categorías fundamentales del modelo se sitúan en la faceta de lo financiero (valor de mercado de la empresa), del consumidor (índices de satisfacción del cliente), procesos (procedimientos, tecnologías empleadas en el proceso productivo, gestión operativa del conocimiento), personal (gestión de competencias, liderazgo gerencial), renovación y desarrollo (inversión en investigación y desarrollo de operaciones). El modelo del Navegador de Skandia, permite

desglosar la visión y objetivos globales de la empresa, hasta la sistematización propia del diseño de puestos y funciones.

En el enfoque financiero, se integra la historia contable de una organización, metrizable a través de los estados financieros. Dentro del aspecto de procesos, se aborda el presente de la empresa mediante el detalle de las acciones orientadas a la generación de valor. El enfoque con los clientes denota la relación de la organización con los consumidores, desde el conocimiento psicográfico de segmentos de mercado, hasta los programas de fidelización. Con la renovación y desarrollo, integran los elementos necesarios para la proyección de acciones de la organización, incluyendo los programas de desarrollo de carrera, acción estratégica y operaciones en segmentos de mercado. Lo concerniente al personal, como enfoque humano, denota la organización en torno a los recursos humanos que generan valor para la empresa, sustentándose en la gestión de competencias.

Gráfico No.1
Indicadores del Modelo Navegador de Skandia



Los indicadores del enfoque financiero se integran por:

- Activos fijos en relación al número de colaboradores de la organización.
- Ingreso monetario a la empresa proporcionado por cada empleado.

- Porcentaje de ingresos obtenidos por la gestión de activos (en ingresos o ventas).
- Volumen de ingreso a la empresa por gestión de títulos financieros (productos intangibles).
- Volumen de ingresos provenientes de nuevos negocios (incluso de renovaciones de negocios).
- Porcentaje de facturación por cada colaborador de la empresa.
- Tiempo utilizado por cada colaborador en la atención al cliente.
- Volumen de ventas de productos intangibles realizado por cada colaborador de la empresa.
- Proporción de pérdidas de la organización en comparación con el promedio de mercado.
- Margen bruto de ventas.
- Ingresos netos por operaciones de comercialización.
- Valor de mercado de la empresa (valor de mercado de las acciones circulantes autorizadas).
- Valor de mercado de la empresa por cada colaborador de la organización.
- Rendimiento neto (utilidad neta) del valor neto de activos (ROI)
- Rendimiento neto sobre nuevos negocios de la empresa.
- Volumen monetario del valor agregado por cada colaborador.
- Gasto administrativo en gestión tecnológica e informática.
- Volumen monetario del valor agregado de los colaboradores del área de informática.
- Volumen de gasto e inversión en el área informática y tecnológica de la empresa.

Los indicadores del enfoque de clientes se concentran en:

- Participación de mercado de la organización
- Volumen de cuentas de clientes actuales
- Volumen de cuentas de clientes perdidos
- Porcentaje de clientes con quienes se tiene acceso telefónico o electrónico
- Volumen monetario de ventas
- Duración promedio de la relación entre la empresa y un cliente (lealtad de clientes)

- Promedio de la percepción del servicio de la empresa por los clientes
- Promedio de visitas de un cliente a la organización
- Promedio de visitas de la organización a los clientes
- Numero de colaboradores destinados a la atención al cliente
- Tiempo promedio del contacto entre un colaborador que realiza una venta y el cliente
- Porcentaje de satisfacción del cliente
- Número de puntos de venta
- Frecuencia de repetición de compra de clientes
- Volumen de inversión en el área de informática
- Volumen de inversión en el área de servicio al cliente
- Número de empleados dedicados a la atención al cliente
- Rentabilidad promedio (en utilidades) por el número de clientes de la empresa

Los indicadores característicos del enfoque de procesos, empleados por el modelo son:

- Volumen de gasto administrativo en el manejo de activos
- Porcentaje del gasto administrativo en proporción de los ingresos totales
- Porcentaje de los costos por errores administración en proporción de los ingresos
- Tasa de productividad de la organización en relación con la industria
- Rendimiento total comparado con el ejercicio del período anterior
- Número de contratos realizados sin errores-quejas de los clientes
- Numero de computadoras en relación con el número de colaboradores de la empresa
- Porcentaje de gastos administrativos en proporción con el número de colaboradores
- Porcentaje de gastos en tecnología e informática en proporción con el número de colaboradores
- Porcentaje de gastos en tecnología e investigación en proporción con el gasto administrativo
- Porcentaje del personal TIC en proporción del personal total

- Porcentaje de personal deslocalizado (trabajan fuera de la empresa) respecto del total de personal
- Número de metas de calidad corporativa
- Rendimiento corporativo en función de las metas de calidad de la organización
- Volumen de ventas en proporción al número de colaboradores de la empresa.

En el enfoque del personal (recursos humanos), considera los indicadores de:

- Número de colaboradores motivados, satisfechos y competentes en la organización
- Número de colaboradores con escolaridad universitaria
- Número de colaboradores totales
- Rotación del personal respecto de puestos
- Promedio del tiempo de servicio de los colaboradores en la empresa
- Número de personal de tipo gerencial
- Número de personal de tipo gerencial y de género femenino
- Gastos en capacitación de personal
- Promedio de edad de los colaboradores de la empresa
- Proporción de colaboradores menores de 40 años
- Tiempo de capacitación y entrenamiento de los colaboradores por año
- Número de colaboradores permanentes (tiempo completo) en la organización
- Porcentajes de colaboradores gerenciales con habilidades avanzadas en negocios
- Porcentaje de colaboradores gerenciales de nacionalidad distinta a la sede de la empresa
- Número de idiomas y culturas (sociales) de los colaboradores de la organización
- Número de miembros de los grupos de asesoría
- Duración promedio de los contratos laborales
- Porcentaje de colaboradores expertos en áreas específicas de desempeño
- Gasto en capacitación y educación por colaborador de la empresa
- Porcentaje de colaboradores novatos
- Porcentaje de valor agregado por cada colaborador de la empresa

Respecto del desarrollo y mejoramiento, los indicadores correspondientes son:

- Volumen de gastos en marketing en proporción de cada cliente de la empresa
- Participación de los colaboradores en entrenamiento y capacitación (horas)
- Participación de los colaboradores en desarrollo de nuevos productos (horas)
- Gastos en investigación y desarrollo de operaciones respecto del total de gastos administrativos
- Gastos en capacitación por cada colaborador de la organización
- Gastos en capacitación en proporción del total de gastos administrativo
- Gastos en desarrollo en tecnología e investigación respecto del gasto total
- Porcentaje de recursos de investigación y desarrollo respecto de los recursos totales
- Promedio de edad de los clientes
- Promedio de ingresos de la organización
- Número de veces que se entabla contacto directo con los clientes (anual)
- Inversión en desarrollo de nuevos mercados
- Inversión en desarrollo de capital estructural
- Volumen del sistema de intercambio electrónico de datos (sistema de gestión de información)
- Tiempo proyectado para actualización del sistema de intercambio electrónico de datos (sistemas de gestión de información)
- Capacidad del sistema de intercambio electrónico de datos (sistema de gestión de información)
- Proporción de nuevos productos al portafolio total de la empresa (anual)
- Investigación y desarrollo en el diseño de productos nuevos para la empresa
- Número de patentes autorizada a la empresa
- Número de patentes pendientes de autorización para la empresa

El capital intelectual de la organización se encuentra definido por el producto del coeficiente de eficiencia con el que la organización emplea el capital intelectual, el valor del capital intelectual en términos monetarios. Ello es equivalente al promedio de los índices de eficiencia que plantea el modelo.

El modelo Navegador de Skandia, se orienta a la medición del capital intelectual de la organización. Define al capital intelectual, por la integración del capital humano y el capital estructural, que se divide a su vez, en capital de clientes y capital organizativo (infraestructura y capacidad instalada de la organización, incluyendo sistemas de gestión de la información). El capital organizativo se integra por el capital de procesos (propios del proceso productivo y de las cadenas de valor), el capital conformado por la cultura organizacional y el capital de innovación (conocimiento generado por la organización a través de marcas, patentes, derechos de explotación comercial).

El modelo diferencia los componentes del capital estructural del de tipo intelectual. La diferencia entre el valor de mercado de la empresa y el valor contable denota el valor del capital intelectual. La diferencia entre el capital intelectual y el capital humano derivan el capital estructural, buscando un residuo final que está integrado por activos intangibles.

Capítulo 4

Proyección de las TIC como generadoras de valor para las empresas

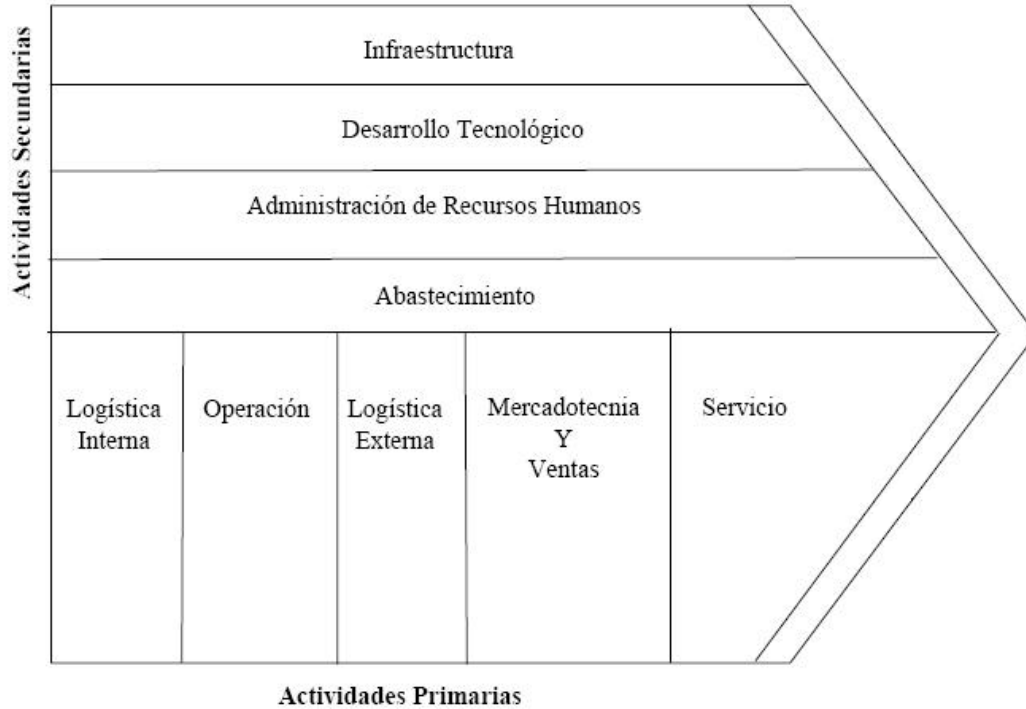
Valor desde la producción económica es el monto necesario para la realización de los bienes. Tiene una estrecha relación con los costos de oportunidad. La producción bajo ciertas características difiere entre un sistema y otro. El valor es generado según la utilidad del proceso productivo, desde un enfoque marginal. Bajo la perspectiva neoclásica, el valor es subjetivo y susceptible de la apreciación de quien utiliza o consume el bien. Financieramente para considerar valor, es necesario considerar niveles de utilidades generadas tanto antes como después de intereses e impuestos, el entorno, los niveles de inflación, costos ocultos o fantasmas, impacto de la curva de fallas, expectativas del rendimiento, proyecciones financieras y proyecciones tecnológicas.

El valor es un concepto que abarca implicaciones con el desarrollo sostenible, la inversión proyectada, el desempeño y rendimiento actual, y la evolución histórica de la empresa. Como el valor es un concepto que engloba la cultura organizacional misma, desde la planificación estratégica hasta el precio de las acciones de la organización, los procesos y procedimientos son fuente del valor, tiene como causales a la gestión de la información y el conocimiento.

Como se puede observar la efectividad de las cadenas de valor se centra en la apropiada alineación de objetivos administrativos, de tipo estratégico planteados por la gerencia. Para el cuerpo directivo, los procesos de decisión son la fuente de la generación o destrucción de valor, direccionan el curso de acción de las unidades que conforman a la organización. De allí la importancia de una apropiada gestión de la información y el conocimiento, tanto en los procesos como en la proyección de resultados.

Gráfica No.2

Cadena de Valor



Fuente: Porter, M. (1985). Ventaja Competitiva, CECSA. 356 págs.

El objetivo operativo de las empresas exitosas es maximizar el valor empresarial, que no se ven representadas exclusivamente en las utilidades contables, sino a través de bienestar en la cultura organizacional, inversión en áreas de negocios, emulación pecuniaria y aportes a la comunidad como parte de la responsabilidad social de la institución. El concepto de valor está estrechamente relacionado con productividad, conlleva la optimación en la relación de recursos empleados y el desempeño para su consecución. Como todo producto resultante, el valor al igual que la calidad o los niveles de productividad, son derivados inherentes de la funcionalidad del sistema de operaciones de la organización. Desde una perspectiva marginal, cada esfuerzo productivo o generación de valor, añade significación o depreciación del valor existente. OECD (1997), BM (2000) y CEPAL (2002), refieren que el contenido tecnológico de los productos puede determinarse al calcular la participación del gasto en investigación y desarrollo en su valor final

de manera directa, como el costo del valor agregado que aporta al producto final, o en forma indirecta a través de los insumos necesarios para la fabricación.

En perspectiva con la teoría económica, existe generación de valor cuando una inversión remunera más a sus accionistas, que la mejor alternativa que ofrezca el mercado con un nivel de riesgo similar. Generalmente se compara con la tasa líder bancaria o aquella fijada por las autoridades monetarias locales. El trasfondo económico debe contemplar de manera continua, si los retornos ofrecidos por las inversiones son mayores a las expectativas mínimas de los inversionistas. Las rentabilidades exigidas por los inversionistas son extractadas de la situación del mercado financiero, el cual asigna un costo a los recursos usados en la inversión. Entre los criterios para evaluar²¹ las alternativas de inversión se encuentra el Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa Interna de Retorno Modificado (TIRM), Tasa Interna de Retorno Ponderado (TIRP), Costo promedio ponderado de capital (CPPC) y el Valor Económico Agregado (EVA).

Las alternativas pueden ser dependientes o independientes una de otras, al igual que las decisiones tomadas sobre dichas alternativas. Los costos guardan una semejanza a los factores de los Modelos de Gestión del Valor, mediante variables como el costo de oportunidad (costo de la mejor alternativa obviada), de capital (costo financiero de los recursos financieros) y tecnológicos (costo de los recursos de productividad empleados). Según Durán (2004), dentro de las acciones prioritarias sobre el impacto del flujo de fondos de la empresa, está el de mejorar el radio de rentabilidad, utilizar básicamente la reestructuración organizacional para reducir el monto total de gastos de procesos, la reducción de costos y la promoción mercadológica para incrementar el ingreso total por ventas. Dentro de los generadores de valor se encuentra la satisfacción y lealtad de los clientes, la productividad de los factores humanos y tecnológicos y la gestión gerencial del conocimiento. Estos son explícitos para el aumento de valor que genera la empresa. La reducción de los gastos de la empresa que no contribuyen al aumento de valor, denominan el aumento de la calidad del gasto. La reestructuración de los procesos necesarios para aumentar el valor, denominan la mejora de la productividad. La realización de acciones mercadológicas para aumentar el valor en los clientes de la marca, conlleva acciones de fidelización de los clientes.

²¹ Métodos cuantitativos para la estimación de valor se presenta en los apéndices de este documento.

Considerar los métodos de costeo PEPS, UEPS promedio continuo, tiene repercusiones en la consideración de las utilidades. Algunos autores sostienen que las ganancias son un valor teórico, mientras que el valor son hechos reales. Además se pueden considerar las depreciaciones por medio del método de línea recta o de intervalos, además de contabilizar bajos distintas metodologías los costos de investigación y desarrollo. Ante la divergencia de posibilidades para considerar las utilidades, los métodos de medición de la generación del valor como el EVA (economic value added) y el VMB (value based management), buscan desarrollar sistemas de referencia gerencial, basados en valores estandarizados. Además hay que considerar los de tipo microeconómico como alternativas. El concepto de Valor Económico Agregado (EVA, Economic Valued Added), cuantifica la utilidad económica. Determina el cálculo de utilidades operativas descontando los costos de su generación. Los fundamentos de la estrategia es minimizar el costo de capital empleado en las inversiones, lo cual requiere de una fuerte base de información para una apropiada proyección gerencial. La maximización de los recursos proviene de una apropiada gestión de los proyectos, para prevenir y reducir el riesgo e incertidumbre, y diagramar las mejores rutas para la consecución de los objetivos empresariales.

El EVA es parte de los productos de los sistemas relacionales de datos. Las decisiones basadas en este índice, permiten el diseño de estrategias y objetivos encaminados a la creación de valor. La información aportada de las Unidades Estratégicas de Negocios (UEN) bajo las distintas formas y aplicaciones del SIG, incluyen las bases de datos dinámicas y actualizadas en tiempo real o los tableros de control estratégico, trasladan datos e información vital para la evaluación del desempeño global de la organización. La toma de decisiones puede ser influida por el tipo de indicadores seleccionados. Es apropiado contar con un modelo de gestión de creación de valor, o con enfoque multimodal. Abarca distintos criterios de consideración acondicionados a las necesidades de la cultura organizacional en cuestión. Los procesos de toma decisiones abarcan un proceso decisorio y electivo entre las distintas alternativas para la resolución de situaciones, dilemas, conflictos o generación de nuevos estadios de desempeño. Una de las dificultades del proceso, es la generación de las alternativas de acción. Identifican necesidades y la implantación de soluciones. El paso intermedio es el diseño de las rutas de acción, evaluación y elección apropiadas a las condiciones planteadas por la situación particular. El éxito en la elección de las mejores decisiones es la mejor fuente de valor para la empresa.

Capítulo 5

Propuesta de Modelo de gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para empresas privadas

Las tecnologías de la información y comunicación representan un salto vertiginoso en la forma de gestión administrativa contemporánea. Como se ha visto previamente en este trabajo, las bondades de un enfoque tecnológico facilitan la organización, dirección, gestión, desarrollo y mejora de las acciones de una organización. Competitividad, aseguramiento de la calidad, y optimización de procesos son beneficios de una gestión tecnológica apropiada. ¿Qué metodología es eficiente para la implementación TIC en una organización? ¿Puede hablarse acerca de un modelo TIC que module su gestión? ¿Qué elementos deben considerarse para la introducción, desarrollo y aprovechamiento de herramientas TIC?

Al respecto se propone un Modelo de Gestión. Se emplea como constructo central, la generación de valor. El análisis del entorno tecnológico, dentro de la industria a la que pertenece el giro de la empresa es determinante en las proyecciones de posicionamiento, participación de mercado y utilidad esperada. Las estrategias definidas para la consecución de las proyecciones trazadas, inciden en la definición de las estrategias e instrumentos tecnológicos propicios para la empresa, por lo que su implementación depende de dichas consideraciones. La naturaleza estratégica se devela de manera evidente, por alineación de objetivos de la organización, con las proyecciones tecnológicas implicadas. El valor generado está implícito en la naturaleza de las decisiones tomadas en la empresa. La información es vital para cumplir con procesos eficientes. De forma sistemática se puede resumir el Modelo propuesto a través de las fases que implica realizar, enfocado para empresas privadas. El caso de organizaciones públicas o sin fines de lucro, ha de contemplarse la relación de costo y beneficio, enlazado a la fuente presupuestal de la que se dispone. Dicha consideración restringe la proyección tecnológica. El posicionamiento y participación de mercado se supeditan a la eficiencia del sistema y se sustituye incluso, por sistemas concurrentes. Dicho análisis es una ruta de investigación posible para estudios posteriores.

Respecto de las empresas privadas, el Modelo propuesto refiere la secuencia de seis fases diferenciadas:

- a) Análisis del entorno tecnológico
- b) Definición de la proyección tecnológica
- c) Determinación de estrategias tecnológicas
- d) Selección de instrumentos tecnológicos
- e) Implementación de recursos tecnológicos
- f) Monitoreo de ejecución de los sistemas tecnológicos implementados

A lo largo del planteamiento del modelo, se ofrece una sistematización de elementos funcionales que permiten la integración del modelo de gestión estratégica de tipo tecnológico, al modelo estratégico de la organización. Es decir, considerar un sistema estratégico de la empresa del cual partir, para las consideraciones de tipo tecnológico. La justificación es inmediata si se contempla que la consecución de los objetivos, dependen del orden de acciones prioritarias, recursos y fines establecidos. Lo tecnológico dentro de las organizaciones tiene clara identificación con la naturaleza y consecución de los procesos productivos. Aspectos esenciales dentro de lo productivo, son la realización productiva misma, la generación de valor como mecanismo de sustentación de las acciones, sostenibilidad y pauta de desarrollo. El planteamiento del modelo, es desde una perspectiva estructural. Contiene los elementos reguladores de la configuración funcional, de tal manera, permiten un horizonte organizativo de las acciones, en este caso, de tipo tecnológico. Las implicaciones y relaciones con lo operativo, son categóricas. El desarrollo cotidiano de la gestión administrativa se devela en la función, de lo que se pretende con el objeto institucionalizado de acción productiva. La generación de valor no es simplemente un estado proyectado, especulativo o generado de manera estática. Es producto de la coordinación de acciones instrumentalizadas, que tienen trasfondo en la naturaleza esencial de los recursos tecnológicos, las competencias requeridas por los colaboradores y el impacto organizacional, tanto a nivel de posicionamiento y participación de mercado, competitividad y sostenibilidad de operaciones. Dentro de los antecedentes del modelo se puede señalar la teoría del campo de Kurt Lewin, al indicar la interrelación y coexistencia de un sistema partiendo de la totalidad del mismo. La conducta de los colaboradores de la empresa depende de los factores de la organización, y la empresa de los factores de la industria en la que se desenvuelve. Ello es

determinar al considerar el análisis del entorno de la empresa. Los análisis de sensibilidad, escenarios y simulación de horizontes de operación tiene sustentación directa del valor de la aplicación de métodos econométricos y series de tiempo multivariadas. El modelo de valoración de empresas de PriceWaterHouseCoopers, el modelo Black y Scholes y las simulaciones de MonteCarlo han aportado evidencia de la necesidad de sistematización de los procesos estratégicos. Asimismo el modelo de Goodstein, Nolan y Pfeiffer ha sido útil en la determinación de nociones estratégicas en el modelo.

Gráfico No.3



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

5.1. Análisis del entorno tecnológico

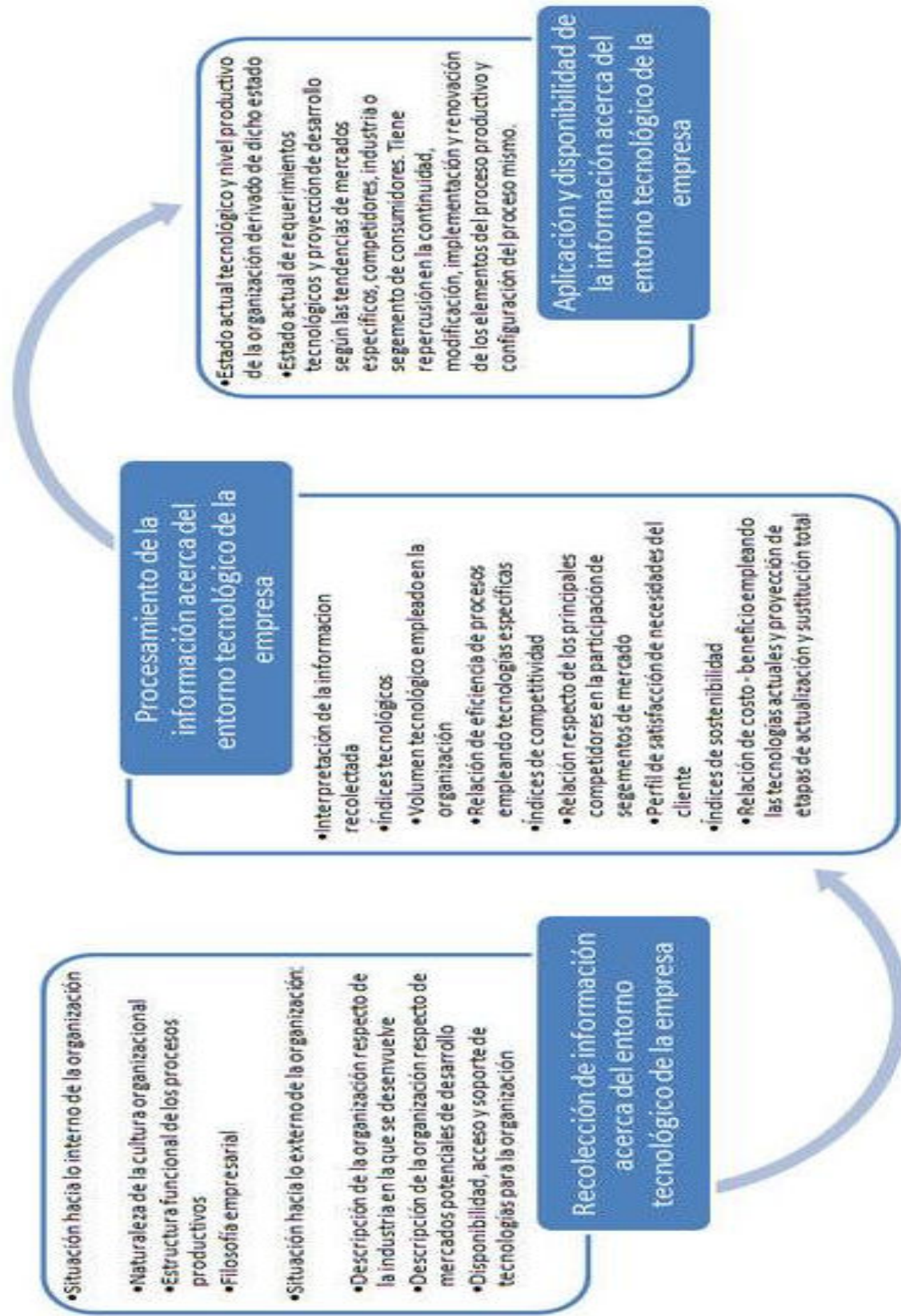
El empresario de la nueva economía y la sociedad de la información, se caracteriza por tomar como elemento fundamental para la generación de valor, el manejo de información. Las formas de recolección de información, procesamiento y disponibilidad de datos son determinantes en los procesos de toma de decisiones gerenciales. Es importante el entorno de acción de la empresa. Las empresas tienen una identidad corporativa, que les provee de características identificadas a través de su cultura organizacional, la estructura funcional de sus procesos productivos y su filosofía empresarial. El uso de *benchmarks*, análisis fodaes, investigaciones de mercado, interpretación de índices económicos y tecnológicos, con algunos de los distintos instrumentos que pueden emplearse en el análisis del entorno tecnológico.

El entorno tecnológico condiciona la disponibilidad de formas tecnológicas en la región, el costo y soporte técnico que puede tener al implementarse. Generalmente el valor de las tecnologías se estima en función de eficiencia para almacenar, procesar y generar volúmenes de información. Puede referirse como sistematización, clasificación, automatización. Derivado de dichas implementaciones, se puede aprovechar el uso de materias primas, minimización de merma y holgura en tiempos y movimientos.

De un diagnóstico de necesidades del cliente interno, se determinan requerimientos para la eficiencia de procesos. Respecto de las expectativas y percepciones del cliente externo, perfil de exigencias de mercado que la empresa debe considerar para el diseño óptimo de su estructura productiva, tanto en empresas nuevas como ya existentes.

Fase 1

Consideraciones importantes acerca del análisis del entorno tecnológico



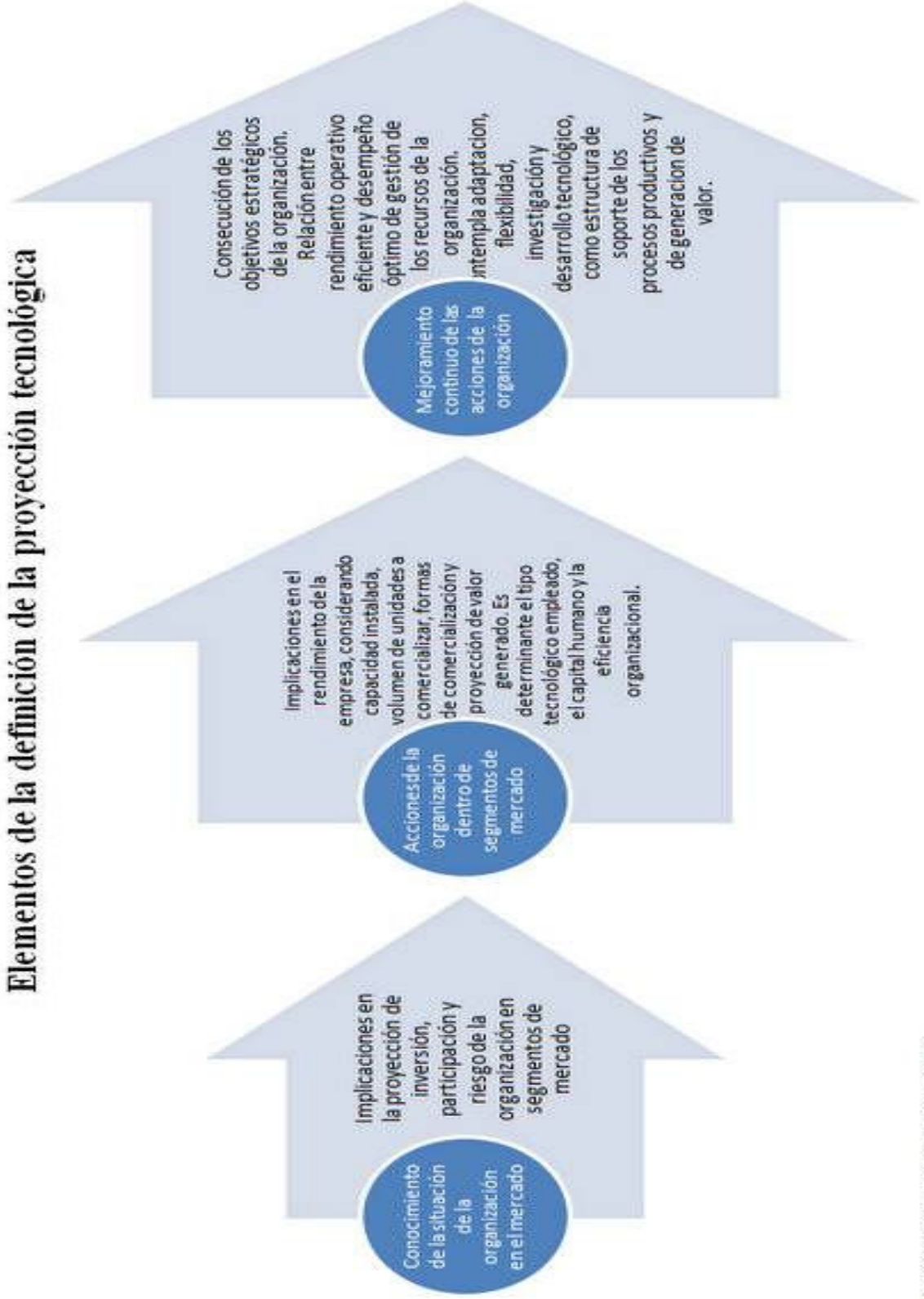
5.2. Definición de la proyección tecnológica

El conocimiento del entorno y la situación de mercado de la empresa (o aquella que desea generar), es parte de la proyección de inversión, riesgo y participación de mercado asociada. En términos operativos, el rendimiento de la capacidad a instalar, en unidades a comercializar, ingresos netos o utilidades netas. La proyección de las TIC como generadoras de valor tiene implicaciones en la determinación de lo prioritario para la organización.

El capital humano, el sistema tecnológico implementado (o para implementarse) y la eficiencia de la cultura organizacional, se constituyen en una tríada que denota la proyección tecnológica de la organización. El sistema tecnológico es un conjunto de herramientas, instrumentos, metodologías que realizan tareas específicas, desempeñadas por los colaboradores de una empresa. Los elementos constitutivos de un planteamiento estratégico abarcan lo financiero, lo operacional y lo humano. En el caso de lo financiero, dentro de este modelo se constituye en el constructo de valor, generación de valor y desarrollo sostenible del valor. Lo operacional, son aquellas formas estructurales, sistémicas y formales que componen el aparato productivo de una empresa. Lo humano tiene dos componentes: desde la cultura organizacional y desde su desempeño. Respecto de la cultura organizacional, lo relacionado con las condiciones y formas intangibles que orientan, dirigen y consolidan la acción dentro de un puesto (de trabajo). Por su desempeño, el conjunto de acciones que realiza una persona, explícitamente como consecución de una función dentro del proceso productivo de la organización.

Las tecnologías son herramientas e instrumentos que facilitan la consecución de procesos. La proyección tecnológica, entonces, tiene un rol importante en el diseño estratégico de las acciones de la empresa. La relación entre rendimiento eficiente y desempeño óptimo es esencial. El desarrollo continuo define lo cíclico, adaptación y flexibilidad, investigación y desarrollo, así como crecimiento y sostenibilidad empresarial. La proyección tecnológica contempla la estructura de procesos de toma de decisión, diseño y revisión de políticas y normas, que son elemento crítico en las operaciones derivadas de la gestión de la información.

Fase 2 Elementos de la definición de la proyección tecnológica



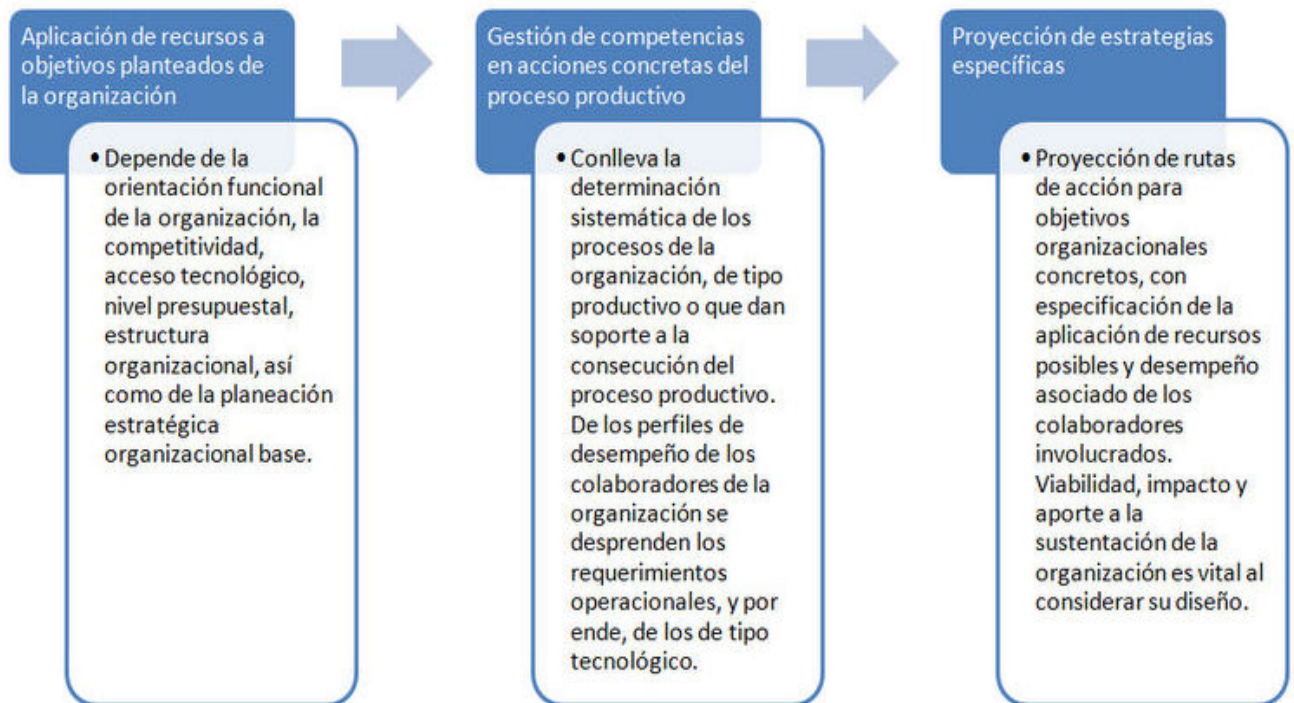
5.3. Determinación de estrategias tecnológicas

La aplicación de recursos a objetivos planteados, de tipo tecnológico, dependen de la orientación funcional de la empresa, el mercado en que se encuentran inmersas, la competitividad dentro de la industria, niveles presupuestales disponibles, tipo de unidades estratégicas existentes y el tipo de cultura organizacional. Los modelos de gestión de competencias son propicios en la facilitación de procesos de transición. Engloban la necesidad del empoderamiento y perfiles de los puestos como parte de una gestión de acciones de calidad. Las estrategias son inherentes a cada organización, planteadas por la dirección gerencial. Según la envergadura de las empresas, las soluciones de sistemas de información varían y enfatizan distintos procesos. Destaca el manejo relacional de datos, la minería de datos y el almacenamiento experto de información (*datawarehouse*).

Grafico No.6

Fase 3

Elementos funcionales de la determinación de las estrategias tecnológicas

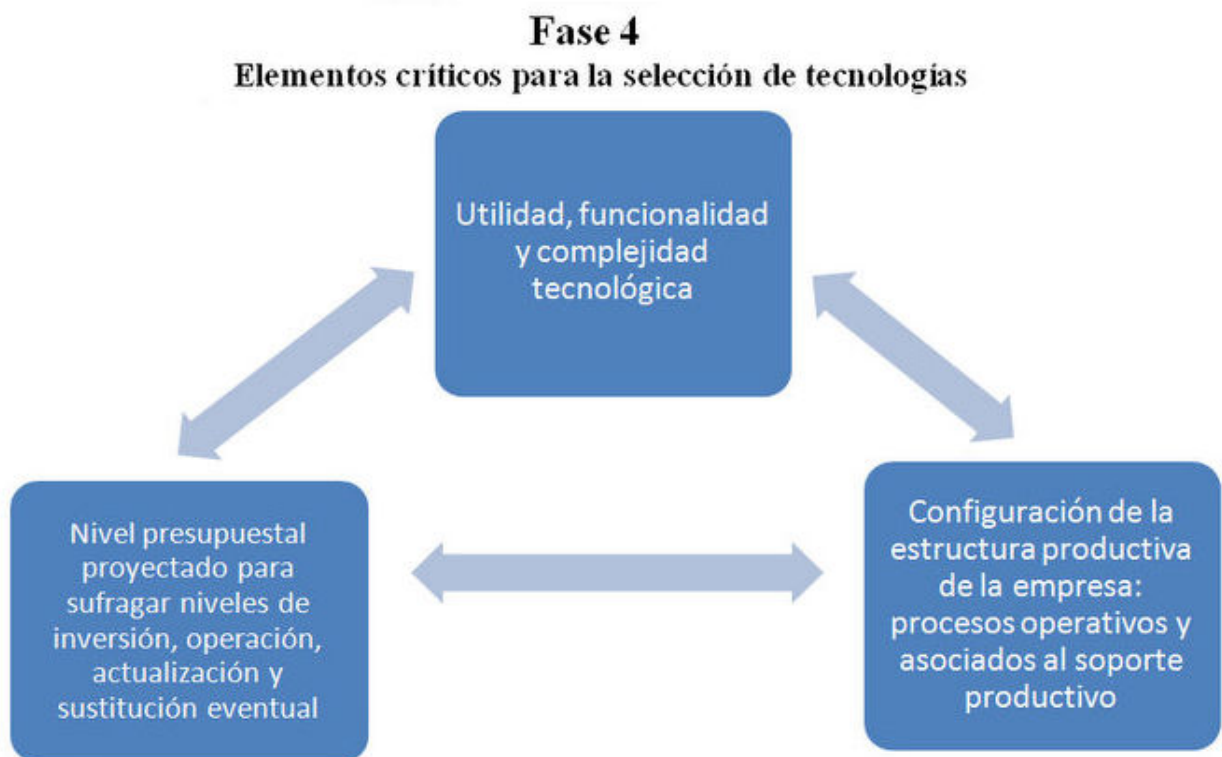


Fuente: Elaboración Propia, 2010.

5.4. Selección de instrumentos tecnológicos

La utilidad, funcionalidad y naturaleza tecnológica se sustenta en los requerimientos empresariales de cada organización, presupuesto disponible y viabilidad de introducción en la estructura productiva de la empresa. La disponibilidad constante de información, dentro de la empresa es relevante, a nivel orgánico, estratégico y de gestión. Sistemas informáticos prediseñados abarcan un conjunto extenso de posibilidades que van desde los ERP (*Enterprise Resource Planning*), CRM (*Customer relationship management*), SIG (Sistemas de información generacional), MRP (*Material requirements planning*) hasta suites ofimáticas, pasando por gestores de comercio electrónico, herramientas de administración financiera, mercadotécnica, administración y producción. Tanto los sistemas expertos como soluciones informáticas a la medida, tienen metodologías propias que derivan del expertaje de la empresa, la creatividad de la unidad informática de la empresa y la holgura presupuestal que puede asignarse.

Grafico No.7



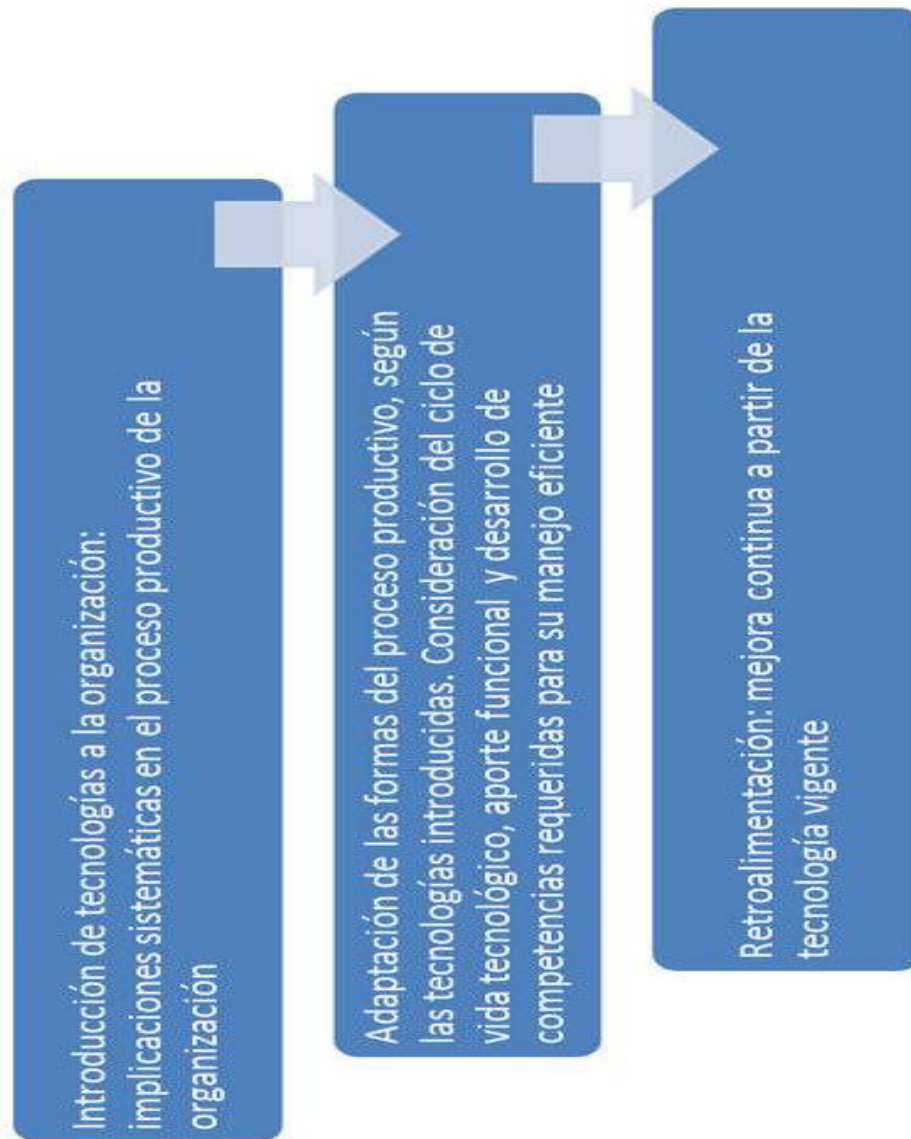
Fuente: Elaboración Propia, 2010.

5.5. Implementación de recursos tecnológicos

La implementación de sistemas y soluciones tecnológicas es un proceso de introducción, adaptación y retroalimentación. Su complejidad está en proporción de la complejidad del proceso productivo de la organización. El ciclo de vida de lo tecnológico, factores y elementos de diseño estructural, competencias tecnológicas requeridas por los colaboradores e impacto funcional en la empresa deben considerarse continuamente.

Grafico No.8

Fase 5 **Elementos procesuales para la implementación tecnológica**



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

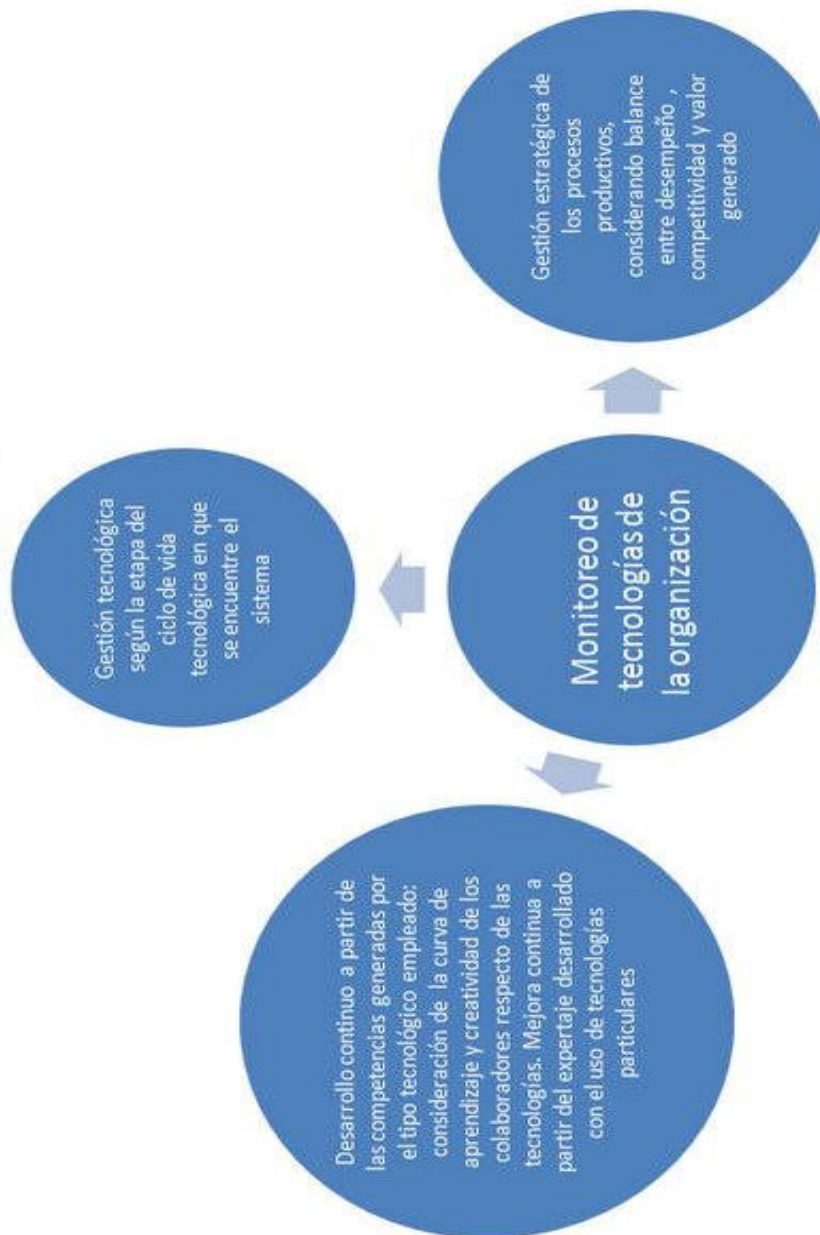
5.6. Monitoreo de ejecución de los sistemas tecnológicos implementados

Esta última etapa del proceso de gestión tecnológica, es el de mayor duración. Está identificado, relacionado y determinado con la ejecución cotidiana mediante tecnologías. La implementación conlleva procesos iterativos, propios de una curva de aprendizaje: dominio efectivo se produce conforme se interactúa con los sistemas, retroalimentan y corrigen.

Grafico No.9

Fase 6

Acciones esenciales del monitoreo de tecnologías de la organización



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

Conclusiones

- Las cadenas productivas aportan plataformas de desarrollo organizacional factibles de ser aprovechadas para la generación de valor. El aprovechamiento de los recursos y metodologías TIC en las cadenas productivas se asocian a proceso de sistematización de la información, conocimiento y expertaje asociado que ha generado y genera la organización. La funcionalidad para el soporte a procesos de decisión en tiempo real, derivado de su disponibilidad, procesamiento y factibilidad para la acción gerencial, es de gran importancia, de manera inmediata en la gestión estratégica, y de manera operativa, a través de cambios y mejoras al proceso productivo, basados en la evidencia que aporta la información y conocimiento (datawarehousing).
- Las TIC son formas tecnológicas aplicadas a la gestión de la información y el conocimiento, cuyo soporte funcional se orienta al soporte de la toma de decisiones y minimización de la incertidumbre en el entorno de actuación de la empresa. Los niveles de acción en que pueden apoyar el sistema productivo y de generación de valor en la empresa, van desde la estructura funcional que soporta las interconexiones técnico-operativas en torno al manejo y uso del equipo y capacidad instalada, hasta la disponibilidad de información en tiempo real, a través de indicadores de desempeño, productividad y rendimiento que dan apoyo a la toma de decisiones. Aportes en la automatización, disponibilidad y procesamiento de información también es importante remarcar, de apoyo a procesos operativos en el proceso productivo de la organización. La tecnología tiene correspondencia con el constructo de instrumentación, y Comunicación con el de medios de interconexión entre individuos. Por tal, se puede inferir que las TIC son medios de facilitación de los vínculos entre sujetos, empresas e instituciones afines. Las TIC aplicadas a la empresa refieren al empleo de la instrumentación de recursos según las condiciones particulares del entorno socioeconómico y de mercado. La funcionalidad de la tecnología como recurso, es la disponibilidad de metodologías y procesos, tanto para recolectar, procesar y disponer de datos e información en el momento preciso con la naturaleza apropiada.
- Los principales elementos característicos de las herramientas tecnológicas en el desempeño empresarial, están supeditadas al manejo de datos, sistematización de la información y gestión del conocimiento. Los dispositivos informáticos son herramientas que requieren del

componente de capital humano, tanto para su desarrollo como utilización. Para el caso particular de las TIC, sustenta en la integración de la funcionalidad operativa a través de la sistematización tecnológica, la utilidad dentro de los procesos decisionales y de gestión así como el soporte mismo al proceso productivo de las cadenas de generación de valor de la organización. Las decisiones gerenciales se basan en la funcionalidad de la información, pero las capacidades gerenciales se sustentan en la integridad de las competencias adquiridas. Por ello, si la información es el objeto causal en la generación de valor, las competencias son los procesos causales. Las TIC aportan un proceso paralelo de desarrollo del sistema productivo, tanto en los elementos funcionales de tipo técnico-operativo, como de gestión del capital humano, tanto en la fasceta de cultura organizacional como de optimización de acciones conforme a puestos y funciones.

- Entre las métricas más importantes para la inferencia de la generación de valor, destaca el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno de la Inversión, el Valor Económico Agregado y los Estados Financieros. La utilidad de los estimadores es el ser parámetro de comparación respecto del desempeño empresarial desde una consideración financiera. Desde una perspectiva tecnológica, lo es la relación entre productividad, desempeño y cumplimiento de indicadores estratégicos de tipo tecnológico contemplados en la planeación estratégica de la organización. Implicaciones de la ingeniería económica, economía y la gestión óptima de procesos abordan el constructo de calidad, que tiene manifestación a través del valor generado, ventaja competitiva y crecimiento sostenible de los márgenes de utilidad. La estimación de estos parámetros de acción, parten del análisis comparado entre estados de desempeño particulares en el tiempo, en donde la aproximación de los cambios entre uno y otro, proveen de una demarcación del efecto tecnológico en el proceso productivo, si se ha tenido la introducción de una estructura específica, ejecución de estrategias tecnológicas o el monitoreo de la gestión tecnológica asociada.

Referencias bibliográficas

- APA (2010). Manual of the american psychological association. 6ta edicion.
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. Boletín de Estudios Económicos, Vol. LIII, No. 164, pp. 205-229.
- Career Space – CEDEFOP (2001). Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC. Capacidades profesionales futuras para el mundo del mañana. Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional y la Internacional. Co-operation Europe ICEL. ICEL-CEDEFOP: Bruselas – Luxemburgo. 92 pp.
- CEDEFOP (2001). Perfiles de capacidades profesionales genéricas de TIC. Capacidades profesionales futuras para el mundo del mañana. Centro Europeo para el Desarrollo de la formación profesional. Luxemburgo: CEDEFOP. 92 pp.
- CELA - DMR. (2005). Indicadores de la sociedad de la información (ISI). Informe de Investigación aplicada a cuatro países Latinoamericanos. IESE / DMR consulting SL: Cyan. 40 pp.
- De Luna et al. Opciones reales y valoración de activos. Como medir la flexibilidad operativa de la empresa. Madrid: PrenticeHall. 238 pp.
- Drogonetti y Roos (1998). Modelo de Capital Intangible. Modelos de gestión TIC. Fundación Iberoamericana del Conocimiento. <http://www.gestiondelconocimiento.com>
- Duran, O. (Junio 2004). Estrategias de generación de valor. Misión posible crear valor. Revista científica UCES. Vol IX. No.1. Artículo presentado en el VIII Congreso Nacional e Internacional de Administración y XI CONAMERCO. Buenos Aires: UCES. 119-130 pp.
- Fondeur Gil, S. (2006). Indicadores TIC en las empresas. Ponencia del 3º Taller Regional de Medición de la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe. Panamá: UNCTAD ICT – ONU. Hosting: URL <http://www.unctad.org/ecommerceasuring-ict.unctad.org>
- Gimeno, M. (2006). Las tecnologías de la información y comunicación en PYMES y otros avatares. Artículo de la Revista Electrónica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio Exterior del Gobierno de España. España: IE. 15 pp.
- Goodstein et al. (1998). Planeación estratégica aplicada. Como desarrollar un plan que realmente funcione. Santa fé de Bogotá: McgrawHill. 442 pp.
- Guizar Montúfar, R. (2004). Desarrollo organizacional. México D.F.: McgrawHill. 405 pp.
- Land, T. (1998). Web extension to American psychological association style WEAPAS. Proposed standard for referencing online documents in scientific publications. URL <http://www.beadsland.com/weapas/>
- MARKESS - PROSODIE (2006). Prospectiva TIC. Madrid: MARKESS – PROSODIE. 36 pp.

OECD-Eurostat (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Medida de las actividades científicas y tecnológicas. Organización de cooperación y desarrollo económico, Oficina de estadísticas de la comunidad europea. 194 pp. URL http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=528&mode=view

Pérez, D. (2005). Contribución de las TIC a las organizaciones. Modelo de análisis y valoración desde la gestión del conocimiento, productividad y excelencia en la gestión. Santander: Cantabria. 297 pp.

PNUD (2001). Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Fondo Fiduciario Temático del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Dirección de Políticas de Desarrollo. Nueva Cork: PNUD. 12 pp.

PNUD (2002). Informe de Desarrollo Humano.

Reza B., F. (1997). Ciencia, metodología e investigación. México DF: Alhambra mexicana. 455 pp.

Ríos, M. (Mayo 2006). El pequeño empresario en ALC, las TIC y el comercio electrónico. Instituto para la Conectividad en las Americas ICA para el Internacional Development Research Center IDRC. Uruguay: ICA-IDRC. 164 pp.

Sanjurjo A., M. y Reinoso C., M. Coord. (2003). Guía de valoración de empresas. Madrid: Prentice Hall. 682 pp.

Tejedor, B., Aguirre, A. (1998). Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. Boletín de Estudios Económicos, Vol. 53, No. 164. pp. 231 – 249.

Instituto Investigaciones Sociales, UPANA (2006). Manual de estilo de trabajos académicos. Documento 21pp.

UIT. (2003). Evaluación del potencial TIC en el mundo. Un índice de acceso digital por país. Basado en el Informe Sobre Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones UIT. El nuevo índice digital. 12 pp. URL http://www.itu.int/ITU-D/ict/dai/material/DAI_ITUNews_s.pdf

Vidal Valdés, J. R. (2002). Impacto social de las tecnologías de la información y comunicación: Revolución tecnológica y cambio cultural. Compendio trabajos sobre sociedad de conocimiento y tecnologías de la información y comunicación. Habana: Ind. 62 pp.

12Manage, (2006). Economic Value Added. Valor economic agregado EVA. 12 Manage, Rigor and Relevante in Management. Sintesis de David Young and Stephen OByrne de EVA and Valued Based Management. URL <http://www.12manage.org>

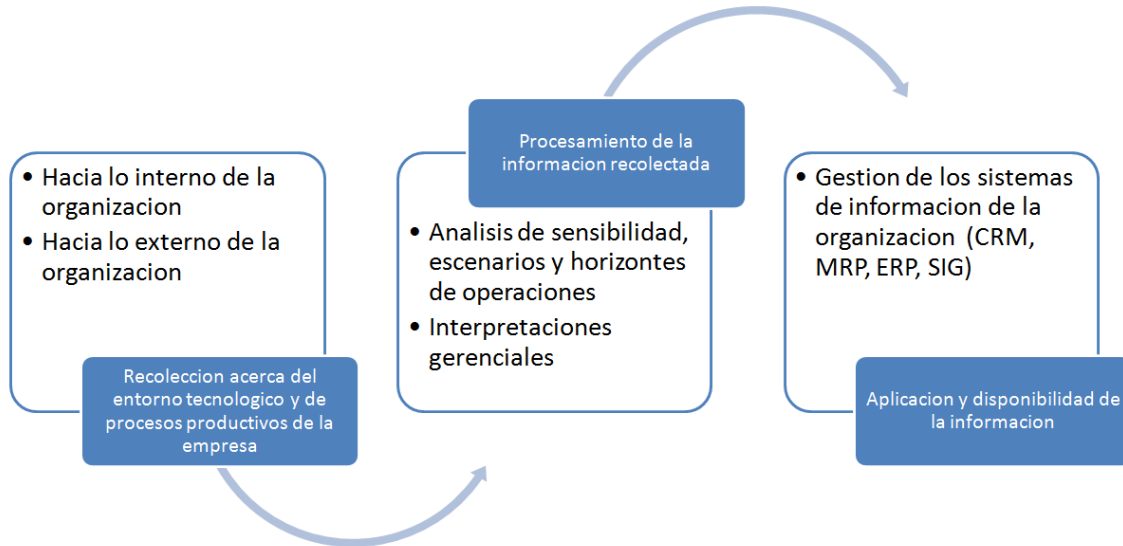
12Manage, (2006). SECI Modelo Nonaka Takeuchi. 12 Manage, Rigor and Relevante in Management. Sintesis de Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi. URL <http://www.12manage.org>.

Apéndice A: Modelo abreviado de gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para empresas privadas

Apéndice B: Métodos cuantitativos de estimación de valor

Apéndice A: Gráficos de fase, con las consideraciones en versión abreviada del Modelo de gestión estratégica de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para empresas privadas

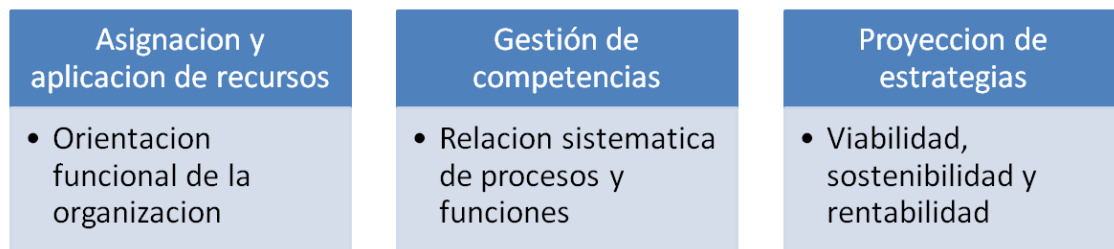
Fase 1: Análisis del entorno tecnológico



Fase 2: Definición de la proyección tecnológica de la organización



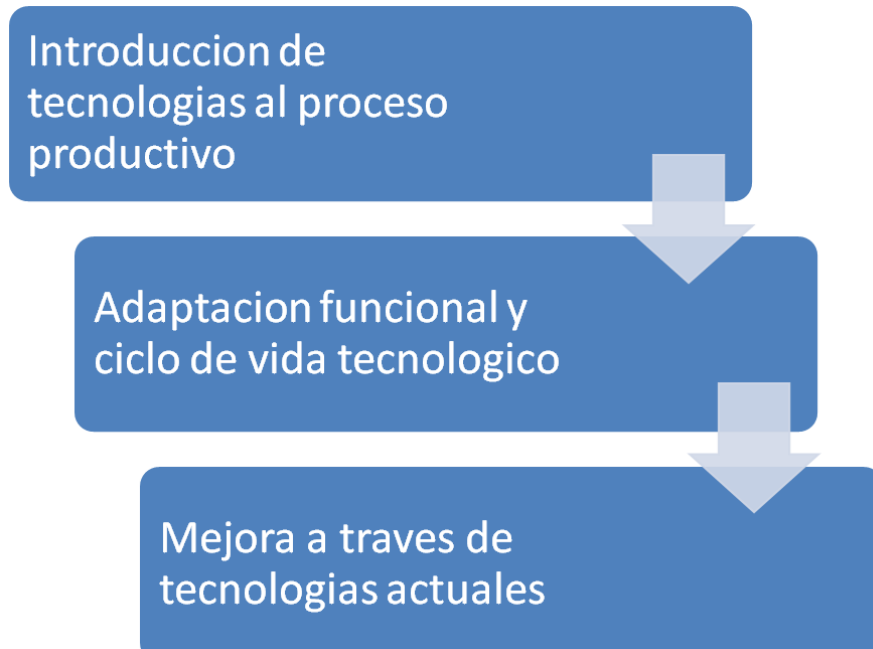
Fase 3: Determinación de estrategias tecnológicas



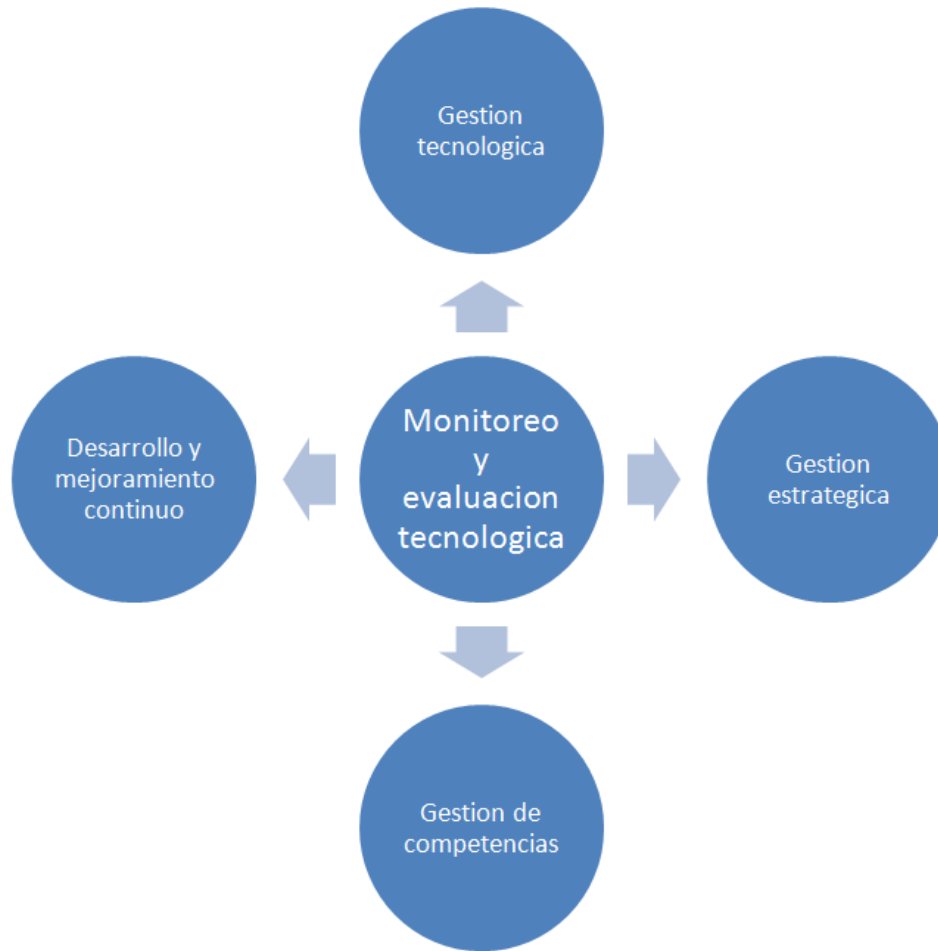
Fase 4: Selección de instrumentos tecnológicos



Fase 5: Implementación de recursos tecnológicos



Fase 6: Monitoreo de ejecución de sistemas tecnológicos implementados



Apéndice B: Métodos cuantitativos para la estimación de valor

Razones financieras

Razones de liquidez = capacidad para satisfacer obligaciones a corto plazo, conforme los plazos se cumplen (liquidez). La liquidez es la solvencia financiera global de la empresa.

Razón circulante (liquidez) = razón que indica la capacidad de la empresa para cumplir con las deudas en el corto plazo. Los activos circulantes es la totalidad de activos corrientes, incluyendo inventarios. Cuanto más alto es el valor, la empresa es más líquida.

$$\frac{[\text{Activo circulante (incluyendo formas disponibles no inmediatas)}]}{[\text{Pasivo circulante}]}$$

Razón rápida (prueba acida) = razón que indica la capacidad de la empresa para cumplir con las deudas en el corto plazo, pero que implica los valores de disponibilidad inmediata, por lo que se excluyen los inventarios de los activos corrientes (pues requieren de un periodo no inmediato para transformarse en disponibilidad líquida). Cuanto más alto es el valor, la empresa es más líquida, pero es una razón más confiable que la razón circulante o liquidez.

$$\frac{[\text{Activo circulante (excluyendo formas disponibles no inmediatas)}]}{[\text{Pasivo circulante}]}$$

Razones de actividad = velocidad con la que las cuentas se convierten en ingresos o egresos. Evalúan la actividad (liquidez) de las cuentas corrientes específicas, incluyendo la eficiencia con la que se usan los activos y pasivos. El cociente respecto del total de días (anual, mensual, trimestral, semestral, semanal) indica el intervalo promedio de consumo de dicho volumen en ese periodo

Razón de activos totales = promedio de la generación de ventas por la empresa, como aproximación indirecta de su eficiencia comercial. Medida de rotación de los activos totales de la empresa (en un periodo específico).

$$\frac{[\text{ventas totales}]}{[\text{activos totales}]}$$

Razones de deuda = estimado de la cantidad de valores de terceros empleados para generar utilidades propias. Son determinantes las deudas en el largo plazo. Apalancamiento financiero es aumento del riesgo y rendimiento de la organización, a través del uso de financiamiento por vía de costos fijos (asociados con el comprometimiento en deuda por el uso de garantías de activos fijos). Para contraer deuda se debe evaluar el grado de endeudamiento posible (compromiso de activos), y la capacidad de cumplimiento respecto del valor de pago de la deuda (capacidad de la empresa para cubrir los pagos o valor de deuda mediante ingresos o activos).

Razón de deuda = mide la proporción de activos totales financiados por valores de terceros (acreedores). Entre más alta la razón, mayor es la cantidad de dinero acreedor para generar ingresos. Entre mayor, indica un mayor grado de endeudamiento y apalancamiento financiero.

$$\frac{[\text{pasivos totales}] * 100\%}{[\text{activos totales}]}$$

Razón de rentabilidad = miden el comportamiento de las utilidades de la empresa respecto de un nivel de ingresos, activos, ventas o inversión.

Razón de utilidad bruta = indica el porcentaje de valores percibidos e ingresados que queda después del pago de los costos de ventas.

$$\frac{[\text{ventas} - \text{costo ventas}]}{[\text{Ventas}]} = \frac{[\text{utilidad bruta}]}{[\text{ventas}]}$$

Razón de utilidad operativa = indica el porcentaje de valor restan al deducir todos los costos y gastos operativos (administrativos, de producción, promoción y publicidad, otros involucrados en el proceso productivo).

$$\frac{[\text{ventas} - \text{costo ventas} - \text{costos operativos}]}{[\text{Ventas}]} = \frac{[\text{utilidad operativa}]}{[\text{ventas}]}$$

Razón de utilidad neta = indica el porcentaje de valor restan al deducir los costos y gastos operativos y los conceptos financieros (intereses, impuestos, dividendos de acciones preferentes)

$$\frac{[\text{ventas} - \text{costo ventas} - \text{costos operativos} - \text{conceptos financieros}]}{[\text{Ventas}]} = \frac{[\text{utilidad neta}]}{[\text{ventas}]}$$

Utilidad por acción = valor obtenido por acción ordinaria, proviene y considera la repartición de utilidades netas.

$$\frac{[\text{Utilidad neta}]}{[\text{Numero de acciones ordinarias circulantes}]}$$

Rendimiento sobre activos = indica en porcentaje el rendimiento sobre la inversión de los accionistas ordinarios, aproxima la efectividad de la administración para la generación de utilidades respecto de los activos disponibles (fijos y corrientes). Valores más altos indican mejora de la gestión ROA (Return on assets = retorno sobre activos).

$$\frac{[\text{Utilidad neta}]}{[\text{Activos totales}]} = [\text{margen de utilidad neta} * \text{rotación activos totales}] = [\text{ROA}]$$

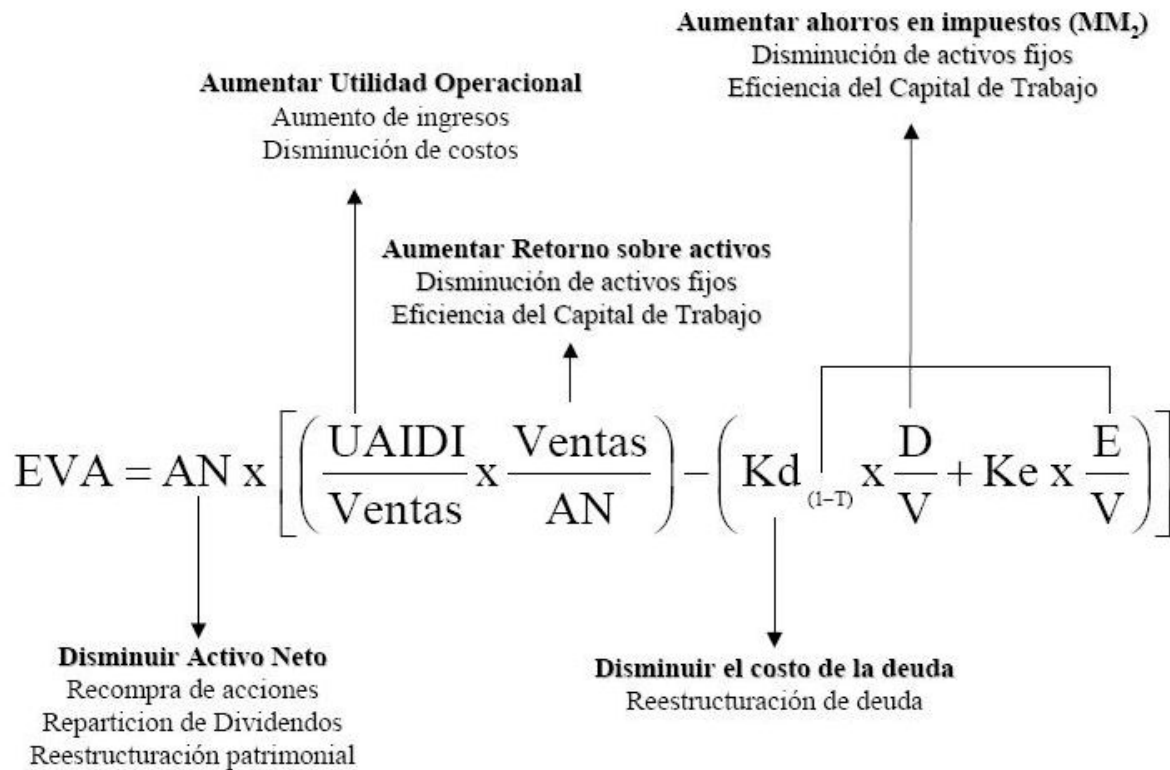
Rendimiento sobre capital = indica en porcentaje el rendimiento sobre la inversión de los accionistas ordinarios, aproxima los porcentajes de utilidad obtenida en un período específico a partir de una inversión particular. Valores más altos indican mejora de la gestión ROE (Return on equity = retorno sobre recursos propios). FLM multiplicador de apalancamiento financiero.

$$\frac{[\text{Utilidad neta}]}{[\text{Capital de acciones ordinarias}]} = \frac{[\text{ROA} * \text{Activos totales}]}{[\text{Capital de acción ordinaria}]} = [\text{ROA} * \text{FLM}]$$

Razones de mercado = consignan los valores de precio de mercado de las acciones ordinarias y preferentes, la estimación de utilidades por acción, el valor de riesgo de la inversión, valores de riesgo asociados, entre otros elementos. Son propios de desarrollo de los análisis de sensibilidad, series de tiempo, análisis de varianzas y multicorrelación.

Determinantes de Valor EVA

Valor economico agregado (EVA)



$$TIR = \sum_{j=0}^n \frac{I_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{E_j}{(1+i)^j} = 0$$

Donde:
j = Período
I = Ingresos
i = Tasa (TD) Valor desconocido
E = Egresos
n = Último período
TD = tasa de descuento

Regla de la decisión de la TIR

Si $TIR > TD$ Aceptación

Si $TIR < TD$ Rechazo

Si $TIR = TD$ Incertidumbre

La Tasa Interna de Retorno calcula la rentabilidad del Proyecto.

Es decir, la TIR es aquella tasa que hace que el VPN sea igual a cero.

$$VPN = \sum_{j=0}^n \frac{I_j}{(1+i)^j} - \sum_{j=0}^n \frac{E_j}{(1+i)^j}$$

Donde:
j = Período
I = Ingresos
i = Tasa
E = Egresos
n = Último período
VPN = Valor Presente Neto

Regla de la decisión del VPN

Si $VPN > 0$ Aceptación

Si $VPN < 0$ Rechazo

Si $VPN = 0$ Incertidumbre

Rendimiento del “cash flow” sobre la inversión (CFROI)

Rendimiento de los flujos de caja sobre inversiones realizadas (CFROI)

$$\text{CFROI} = \frac{\text{VAN de los flujos de caja}}{\text{Inversión bruta actualizada}}$$

CFROI: cash flow return on investment (Retorno de flujos de caja sobre inversiones realizadas)

VAN: valor actual neto calculado actualizando flujos de caja con tasa de descuento

IBA: inversión bruta actualizada, calculada agregando la amortización acumulada al valor en libros y ajustando los activos con la inflación, a fin de evitar confusión de flujos de caja con activos históricos distintos. El capital de trabajo es una inversión inicial recuperable al final de la vida del proyecto.

Esta medida compara flujos de caja generados con la inversión requerida para el negocio durante su vida útil.