

## INTERACCIÓN ENTRE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN

Darwin Omar Romero Artigas\* Luis Eduardo Mathison Bonaguro\*\*  
José Antonio Gándara Vásquez\*\*\* Carlos Alberto Primera Leal\*\*\*\*  
Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado  
Venezuela

### RESUMEN

El presente artículo ha sido elaborado con el objetivo de mostrar como el comportamiento dinámico de las tecnologías demanda la existencia de un modelo referencial que permita definir los posibles tipos de organizaciones, basándose en algunas pautas relevantes en la evolución cronológica de las tecnologías y como éstas han influido en los cambios organizacionales, producto de las variaciones en sus elementos: Estructura, Procesos, Recurso Humano y Estrategia. Para ello, se ha tomado como base una revisión exhaustiva de referentes teóricos, que permiten realizar el análisis de algunas propuestas de modelos que definen las relaciones e interrelaciones existentes entre los elementos mencionados y la tecnología de información, lo que permite diferenciar los tipos de organización.

**Palabras clave:** Organización, Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)

\*Cursante del Doctorado en Sistemas Empresariales UPM. Docente Asociado - Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. Email: [dromero@ucla.edu.ve](mailto:dromero@ucla.edu.ve)

\*\*Cursante del Doctorado en Gerencia Avanzada UFT. Docente Asociado – Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. PPI No. 9193. Email: [lmathiso@ucla.edu.ve](mailto:lmathiso@ucla.edu.ve)

\*\*\*Cursante del Doctorado en Gerencia Avanzada UFT. Docente Asociado – Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. PPI No.9043. Email: [antoniogandarav@gmail.com](mailto:antoniogandarav@gmail.com)

\*\*\*\*Cursante del Doctorado en Gerencia Avanzada UFT. Docente Asociado – Decanato de Ciencias y Tecnología. UCLA. Barquisimeto. Lara. PPI No. 8953. Email: [cprimera@ucla.edu.ve](mailto:cprimera@ucla.edu.ve)

## ABSTRACT

The present article has been elaborated to show like the dynamic behavior of the technologies demands the existence of a referential model that allows to define the possible types of organizations, being based on some excellent guidelines in the chronological evolution of the technologies and since these have influenced in the organization changes, product of the variations in its elements: Structure, Processes, Human Resource and Strategy. For it, it has taking as revision bases exhaustive of referring theoreticians, which they allow to make the analysis of some proposals of models that define the existing relations and interrelations between the mentioned elements and the technology of information, which allows to differentiate the types from organization.

**Key words:** Organization, Information and communications Technologies (ICT)

## INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo una de las tareas más arduas que han tenido los investigadores y estudiosos de las organizaciones ha sido conseguir un modelo que represente la sinergia entre la estrategia, los procesos, la cultura organizacional, y a la vez, una manera efectiva y eficiente de hacer negocios, todo esto apoyado en tecnologías de información y comunicaciones (TIC).

El cúmulo de aspectos a considerar en este proceso de incorporación de tecnología va desde el reconocimiento de la visión, misión y plan estratégico de la empresa (filosofía institucional) hasta el manejo, uso e incorporación, en la organización, de las últimas tecnologías existentes en el mercado.

Este artículo, se sustenta en una diversidad de referentes teóricos que han sido desarrollados en el transcurso de los últimos años por un conjunto de autores que han dedicado sus estudios, investigaciones y disertaciones a las organizaciones y a la información como su capital

estratégico. Es así, que este artículo en procura del objetivo planteado por sus autores, se desarrolla en tres partes, siendo éstas las siguientes:

Una primera parte, donde se presentan los fundamentos de la estructura organizacional y su relación con las tecnologías de información y comunicaciones. Una segunda parte, donde se exponen las relaciones presentes entre los componentes de una organización, desde diversos puntos de vistas, describiendo, a grandes rasgos, como las tecnologías de información y los sistemas de información empresariales interactúan, cambiando así la estructura, los procesos, la estrategia y la cultura de la organización y por último, una tercera parte donde se realiza un análisis de comportamiento de los modelos de representación de interacciones entre tecnología de información y organización.

**La Evolución de las Tecnologías de Información y las Organizaciones.**

Tradicionalmente se ha considerado a las tecnologías y sistemas de información como soporte para la utilización eficiente de los recursos y apoyo a la gestión administrativa (Andreu et Al., 1996), no obstante, en los últimos años este rol ha cambiado hasta el punto de que hoy día, proporcionan la capacidad de redefinir los límites de los mercados y las características estructurales de la organización con el fin de obtener ventajas competitivas, Laudon y Laudon (2000) Bañegil y Sanguino (2003).

Para Schwarz y Brocks (1998), quienes sintetizan el punto de vista de varios investigadores, la evolución de las tecnologías de información pueden separarse en "Olas" y éstas a su vez en "Eras". La Primera Ola, centrada en el computador, está compuesta por cuatro Eras, las cuales cronológicamente se inician durante los años 50 con tendencia exclusiva al procesamiento de datos; una Segunda Era, representada en los 60 por la automatización de ciertas actividades de la organización; la

Tercera Era, que se desarrolla en los 70 donde aparecen nuevas tecnologías y las computadoras pueden organizarse en terminales que procesan de forma centralizada la información; y por último, la Cuarta Era, donde hay un desarrollo significativo en el procesamiento de información, almacenamiento de memoria y transmisión de datos.

La Segunda Ola, está basada en la automatización de la información y redes de comunicación (integración en red), comunicación digital y sin cables, y reingeniería de software. Logrando de esta forma extender las capacidades de los individuos dentro de la organización, enlazar proveedores y clientes, abrir nuevos canales de distribución y finalmente, desde el punto de vista operativo, abaratar el desarrollo de software y generar nuevos servicios a clientes y proveedores.

Por otro lado, Edwards et. Al. (2000), asegura que la evolución de estas dos vertientes se desarrolló en paralelo y su fruto principal fue la optimización de la cadena de valor, donde el tiempo y

la distancia fueron parámetros que tendieron a cero, los costos se redujeron dramáticamente, permitiendo que las personas en la organización ejecutarán de forma adecuada sus tareas y adicionalmente desarrollarán nuevas habilidades. Por lo tanto, la segunda Ola de Schwarz y Brock (1998), sin duda está caracterizada no sólo por cambios tecnológicos sino también organizacionales e individuales.

Pero, yendo más allá y desde un punto de vista holístico, Penzias (1995), describe en su trabajo<sup>1</sup>, su propia cronología de evolución y situación tecnológica en comparación con el desarrollo de la sociedad.

Para dicho autor, se comienza a vivir lo que denomina la Era de la Armonía, la cual fue precedida por una Era de la Cantidad y una Era de la Calidad. En dicha Era el lugar de creación de valor ya no será el producto final, sino que se desplazará hacia el servicio integrado, donde cada cliente se convierte en participante del

proceso de creación de valor. Los negocios y sus empleados desplazarán su centro de interés, que ahora en adelante serán los clientes, dejando en segundo plano los asuntos internos. Además, se amplían los equipos de las empresas con objeto de que abarquen proveedores y clientes.

---

<sup>1</sup> El trabajo de Penzias, está recogido en el Documento de Debate No. 14 del Foro: La Tecnología de la Información Incorporada a la empresa.htm

**Cuadro No.1** Características de las Eras de Penzías.

ERA DE LA CANTIDAD	ERA DE LA CALIDAD	ERA DE LA ARMONÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acento en la Planificación anticipada</li> <li>▪ Tecnología Mecánica</li> <li>▪ Economías de escala</li> <li>▪ Organizaciones Jerárquicas</li> <li>▪ Valor por Volumen</li> <li>▪ Minisectores Tecnológicos</li> <li>▪ Explotación del Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acento en la información procedente del Cliente.</li> <li>▪ Control Programable</li> <li>▪ Economías de velocidad</li> <li>▪ Empresas basadas en equipos</li> <li>▪ Valor por Rendimiento</li> <li>▪ Superposición de Tecnologías</li> <li>▪ Preocupación por el Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acento en la personalización</li> <li>▪ Acceso directo a la información</li> <li>▪ Economías de Conveniencia</li> <li>▪ Organizaciones Arquitectónicas</li> <li>▪ Valor por coherencia</li> <li>▪ Fusión de tecnologías</li> <li>▪ Renovación del Medio Ambiente</li> </ul>

Fuente: Penzías (1995)

En el Cuadro No. 1 se describen las características de las Eras propuestas en el trabajo de Penzías, donde se destaca la relación de la Era de la Cantidad con la producción masiva de la Revolución Industrial; la Era de la Calidad afianzada en la calidad de los productos para obtener ventajas competitivas. Y por último, a Era de la Armonía, donde existe una coordinación entre clientes, proveedores y la propia empresa, facilitado por procesos integrados que cuentan con el apoyo de las Tecnologías de Información. En ese mismo orden de ideas, Brynjolsson y Hitt (2000), aseguran que las empresas se transforman a si mismas por la combinación de tecnologías de información, cambios en las actividades de los

puestos de trabajo, la estrategia, productos y servicios; y la relación con los clientes y proveedores. La estrategia de la re-estructuración organizacional, con el apoyo tecnológico, trae como consecuencia; la reducción de costos, ahorro de tiempos de servicios y de respuesta, aceleración del aprendizaje y suministro de calidad a los productos y servicios, Zehir y Keskin (2003).

### **Características de la Interacción entre las Tecnologías de Información y las Organizaciones**

Muchos investigadores han dedicado sus estudios a interpretar y analizar las relaciones de interacción entre los elementos que componen una organización. Entre

los principales destacan el Modelo de Integración Scott-Morton (1991), el Modelo de Alineamiento Estratégico de Herderson y Venkatraman (1991,1993), el Modelo de Marco de Ajuste Organizacional de Earl (1996) y el Modelo de Interacción de las TIC con las Organizaciones de Silver et. Al. (1994).

Todos ellos, en mayor o menor grado describen como los elementos organizacionales (Estructura, Tecnología, Estrategia, Individuos y Roles, y Gestión de Procesos) influyen entre sí en búsqueda de un equilibrio que les permita optimizar su trabajo y alcanzar ventajas competitivas. Aunque para algunos, como Madnick (1991) y Díaz (2004), la tecnología es el elemento que logra establecer ese equilibrio, tanto interno como externo (Clientes y Proveedores), ya que mejora todos los aspectos de la comunicación<sup>2</sup>.

Desde el punto de vista de Scott-Morton (1991), la interacción que se produce entre las

tecnologías de información y la organización hacen posible cambios en la forma de ejecutar el trabajo: desde la óptica de *Producción* (a nivel físico, de información y de conocimiento), *Coordinación* (lugar donde se encuentran los datos, tiempo de respuesta y forma de almacenamiento de los mismos) y *Administración* (desde el punto de vista de dirección y control).

Además, hace posible integrar las funciones del negocio, tanto a nivel interno como externo, apoyándose en el desarrollo que han experimentado las redes públicas y privadas. Esta integración puede darse de 4 formas: en la Cadena de Valor, como parte final de la Cadena de Valor, subcontratando trozos de la Cadena de Valor (alianzas) y formando Mercados Electrónicos.

Por otro lado, permite transformar el clima competitivo, ya que para aprovechar las nuevas alianzas es necesario adaptarse a los estándares del mercado y compartir información con los socios tradicionales y hasta con la competencia; trayendo como

---

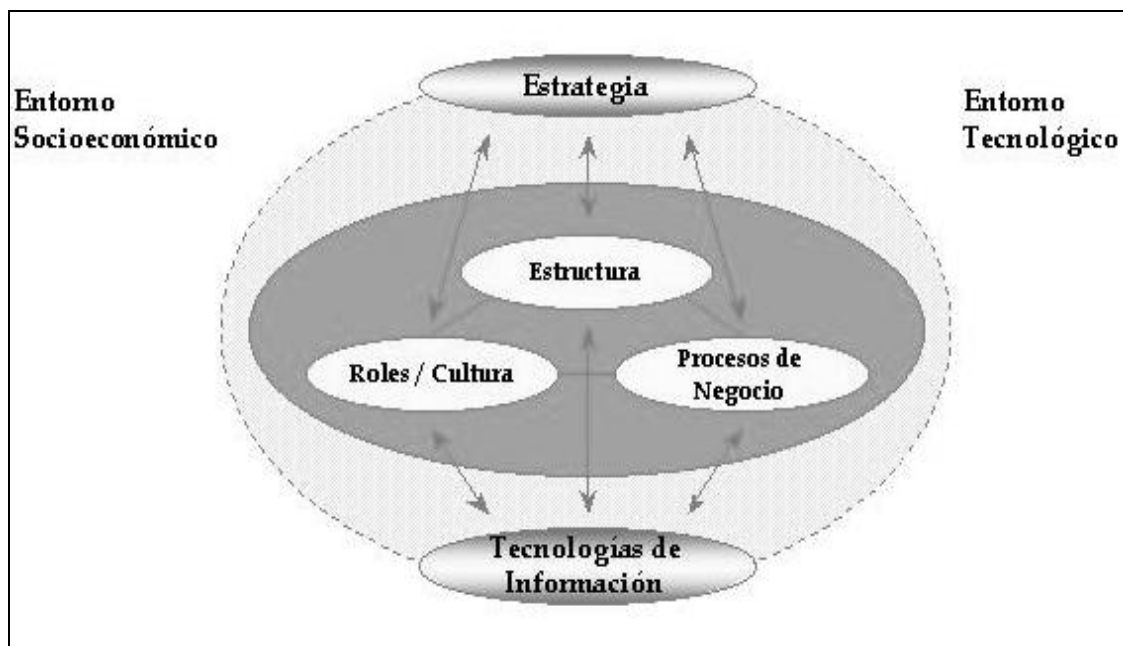
<sup>2</sup> Madnick clasifica a la información en: física y Lógica, cuando hace referencia al intercambio de datos e información por medios electrónicos y a la interpretación de dicha información, por parte de los usuarios, respectivamente.

consecuencia que las organizaciones, en su mayoría, deban replantear su misión y operaciones en general, para que la información se asuma como un producto del proceso, desde el punto de vista estratégico, Laudon y Laudon (2000), Andreu et Al. (1996); y para que las operaciones manuales sean sustituidas por acciones controladas por el computador, Liao (2007).

En el mismo orden de ideas, y como consecuencia inmediata de la aplicación exitosa de las tecnologías, las organizaciones tendrán la oportunidad de distribuir el poder, funciones y control, de forma que se adapten adecuadamente a una estructura que le permita responder rápidamente al mercado. Las estructuras rígidas y verticales comienzan a darle paso a

estructuras de aspecto más horizontal y descentralizado. Chiavenato (2002), al respecto opina que las decisiones que hoy en día se toman en las organizaciones se ven muy influidas en su acierto, por la base tecnológica que las apoya, plantea también que los sistemas de información y comunicación adoptados por las empresas han incrementado el manejo de la información por parte de todos sus actores creando niveles de decisión más bajos lo que nos hace pensar en líneas de mando horizontal como estructura del futuro.

En la figura No. 1, se presenta el Modelo de Interacción desarrollado por Scott-Morton y un grupo de investigadores asociados, donde se describen los elementos organizacionales y sus interacciones.



**Figura No. 1.** Modelo de Interacción de Scott-Morton.  
Fuente: Scott Morton (1991)

Se considera la presentación de este modelo, ya que describe de forma amplia el marco de acción organizacional. Estudios posteriores han propuesto una modificación sobre este modelo, definiendo una separación entre la definición de Tecnologías de Información y Sistemas de Información, considerándolos como elementos separados, donde las tecnologías influyen sobre los Sistemas de Información, y éstos a su vez son quienes interactúan con el resto de elementos de la organización, Orero (1997).

En él se identifica el aspecto *Tecnológico*, el cual crece cada vez

más rápido y está conformado por un conjunto de herramientas que suministran gran habilidad para las comunicaciones, almacenamiento y distribución de datos e información respectivamente.

También está presente el elemento humano, representado por los *Individuos y Roles*, quienes tienen la responsabilidad ineludible de administrar y hacer operativa las herramientas tecnológicas con el fin de establecer control y supervisión sobre las operaciones organizacionales, normalizando las relaciones con el entorno. Su reto es aprender al ritmo de crecimiento tecnológico, procesando,

generando y compartiendo, a su vez, nuevo conocimiento.

Por otro lado, la *Estructura* donde se establece el patrón de gestión de los procesos en general para la ejecución del trabajo. Define el comportamiento de los individuos y roles en la ejecución de sus tareas y establece el nivel de aceleración de los tiempos de los tiempos de procesamiento y respuesta.

Los *Procesos de Negocios*, involucra los pasos de acción a seguir para lograr ejecutar actividades y alcanzar metas. Su redimensionamiento está orientado a redistribución de poder y control, para lograr que la información sea compartida y llegue lo más rápido y seguro posible a los usuarios

Y finalmente, la *Estrategia*, que representa la vía de alcanzar las metas y objetivos, basándose en los recursos disponibles en un plan de acción. Su función está enmarcada en el esfuerzo por satisfacer las necesidades reales de los clientes.

El planteamiento de cómo las tecnologías y sistemas de información afectan el

comportamiento y conformación del resto de los elementos que pertenecen a la organización, va llevada de la mano por la propia evolución tecnológica, ya que ésta incorpora la plataforma que va a establecer el balance o equilibrio en dicha infraestructura. Sin esta definición resultaría difícil conocer con certeza las capacidades de las tecnologías para producir cambios.

Para Madnick (1991), la dramática baja en los costos en comparación con las capacidades de ejecución del hardware y el software, así como el desarrollo de nuevos tipos de arquitecturas producidos por la extensiva aparición de redes de comunicación, bases de datos distribuidas y estaciones de trabajo, definen la primera etapa de desarrollo. Luego, el incremento de la conectividad, que ayuda a establecer nuevas relaciones de negocios entre diferentes organizaciones, incrementando la coordinación, comunicación y cooperación entre éstas, y adaptando nuevas estructuras, apoyándose en herramientas como: correo electrónico,

intercambio electrónico de datos, teleconferencias y más recientemente en sistemas de información inter-organizacionales, Criado (2003), forman parte de la segunda etapa de desarrollo. Estableciéndose, como tercera y última etapa de desarrollo tecnológico, su capacidad para apoyar las fuerzas del negocio, desde el punto de vista de: globalización, competitividad y productividad en entornos volátiles.

Una vez establecido el sustrato conceptual a nivel de los avances de las tecnologías de información, puede establecerse algunas pautas de cómo se ha establecido la interacción entre dichas tecnologías y el resto de los componentes organizacionales.

### **Tecnologías de Información y Estrategia de Negocios.**

Históricamente las tecnologías de información han contribuido con la eficiencia de la estrategia, básicamente a través de la reducción de costos y aceleración de los procesos, tomando en cuenta la primera etapa de desarrollo tecnológico presentada por Madnick (1991). Pero es el

proceso de integración de funciones el que ha permitido desarrollar aspectos tan relevantes como: la compresión del espacio y el tiempo; el almacenamiento y distribución del conocimiento; y la flexibilidad para adaptarse rápidamente a las exigencias del mercado Liao (2007).

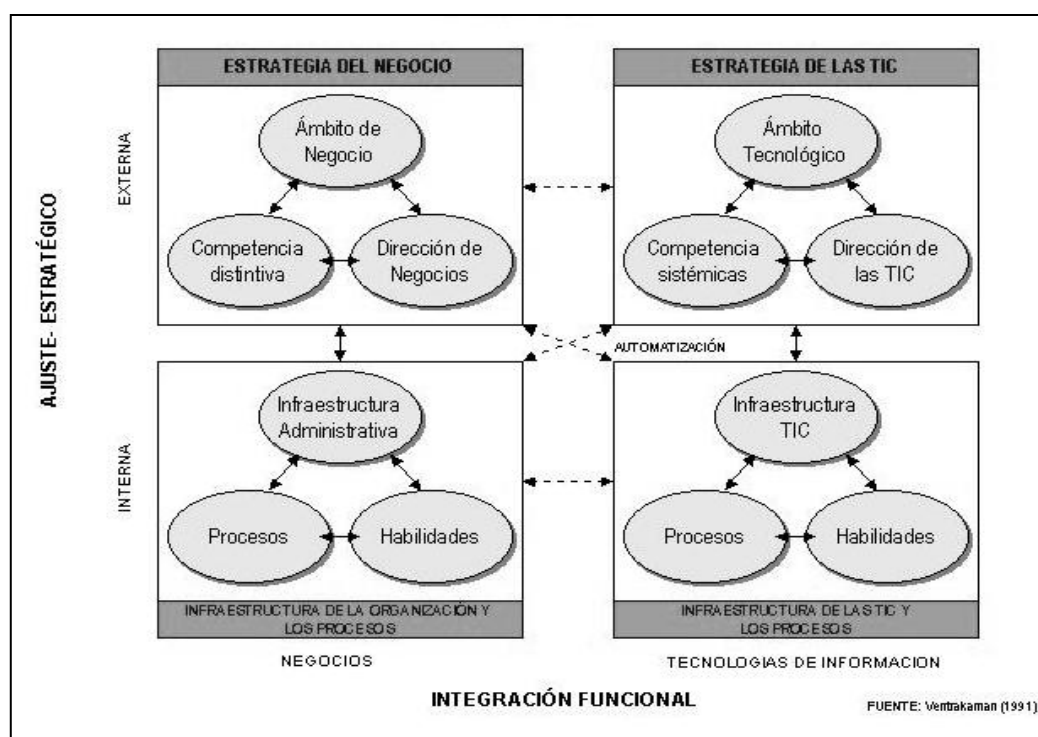
Todo ello trae como consecuencia que se puedan expandir los alcances del negocio, se cambie la naturaleza de los productos y se innove agregando valor al producto o servicio, entre otras cosas, logrando obtener ventajas competitivas, Powell y Dent-Micaleff (1997) y Gottschalk (2004)

Por otro lado, para Henderson y Venkatraman (1991), la estrategia en tecnologías de información, es definida como la capacidad de mantener una infraestructura tecnológica similar a la que ofrece el mercado y debe estar alineada con las estrategias del negocio a través de la automatización y sistematización de la infraestructura y procesos administrativos. Es decir, los ajustes estratégicos son logrados a

través de la integración funcional. Ver figura No. 2.

Por otro lado, Glaser (2004) define la estrategia tecnológica en tres dimensiones básicas: Ambiente tecnológico (capacidades de la organización en procesamiento de datos e imágenes, redes, etc.),

competencias distintivas (aspectos del uso de tecnologías que hacen sobresalir a la organización sobre las otras en el mercado), y administración de tecnologías de información (relaciones cooperativas y alianzas estratégicas en el campo de las tecnologías de información).



**Figura No. 2** Modelo de Alineamiento Estratégico.

Fuente: Henderson y Venkatraman (1991)

Bajo esta perspectiva de alineamiento de la Estrategia del Negocio y las Tecnologías, estudios realizados por Brynjolsson y Hitt (2000) señalan que a medida que se incorporan nuevas herramientas tecnológicas aumenta

la efectividad y eficiencia en la operaciones involucradas, desde la sustitución de procesos de entrada y salida de datos hasta el cambio de las relaciones con los proveedores y clientes. Especial énfasis hace sobre empresas del

sector salud donde demuestra que las innovaciones tecnológicas basadas en Internet disminuyen el costo de construcción de los enlaces de la cadena de valor entre un 10% y un 40% y los costos de producción en un 10%, en comparación con sus competidores.

En este mismo orden de ideas, se ha intentado medir la calidad del cambio, tomando como base los beneficios intangibles que se obtiene de esta transformación empresarial y que también afectan la productividad.

Un ejemplo de ello, sucede con Amazon.com que ha transformado el sistema de librerías de forma tal, que las operaciones que por el método tradicional tardarían mucho tiempo, bajo la plataforma Web se realizan en unos minutos. Esta característica abre un abanico de posibilidades para ofrecer más y mejores servicios al cliente.

### **Tecnologías de Información y la Estructura Organizacional.**

La estructura de una organización, ha sido el elemento

que más se ve afectado por el avance y aplicación de las tecnologías en las organizaciones, Yate y Benjamín (1991). Con base en esto, se estima que la gran empresa tendrá la mitad de los niveles de dirección y tan sólo un tercio de los ejecutivos que hoy necesita, Drucker (2003).

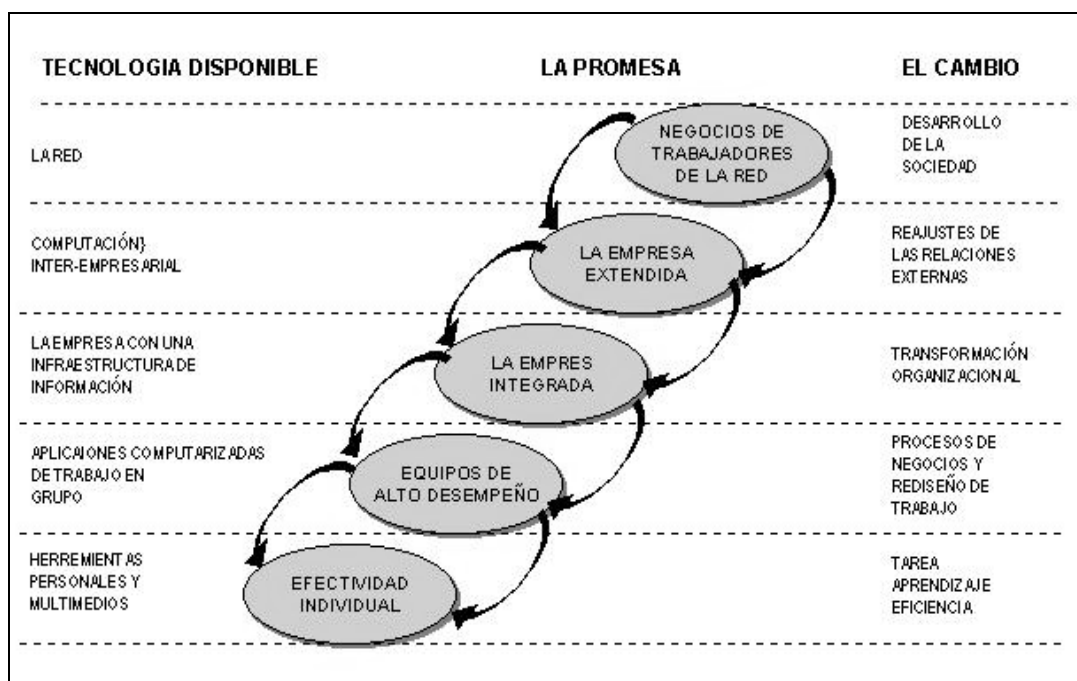
La estructura burocrática funciona bien cuando las condiciones son estables, pues se enfatiza el control y la predictibilidad de funciones específicas. La estructura burocrática, que es en extremo formal, especializada, centralizada y dependiente de la estandarización de los procesos de trabajo para lograr la coordinación organizacional, es adecuada para llevar a cabo trabajos rutinarios en gran escala. No obstante este tipo de estructura merma la iniciativa individual y es en extremo disfuncional durante períodos de incertidumbre y cambio rápido Nonaka y Takeuchi (1995).

Según Penzias (1995) y Andreu et Al. (1997), antes de los años 90, las necesidades de información se atendían de forma

aislada mediante sistemas jerárquicos que prestaban apoyo a un campo específico, es decir, un sistema de información para cada área. Desde el punto de vista del cliente, toda la información que requería estaba dispersa por toda la organización, sin orden alguno en muchos casos. Pero el auge del trabajo colaborativo según Schael (1996) y la reingeniería de procesos planteado por Hammer y Champy (1993) hicieron posible la incorporación de la Gestión por Procesos en la vida diaria de las organizaciones, con el fin de

reducir costos y aumentar la productividad.

Todo ello trajo como consecuencia el reordenamiento de los puestos de trabajo. Para Zehir y Keskin (2003), la re-estructuración es la actividad de reducir o rediseñar en número y tamaño las unidades organizacionales, es decir, los niveles jerárquicos. Pero el fin esencial de este cambio de estructura, no es otro que lograr mayor competitividad derivada de la reducción de los ciclos de tiempos.



**Figura No. 3:** La Transformación de los Negocios.  
Fuente: Taspcott (1996).

La evolución de las organizaciones, desde las estructuras jerárquicas y burocráticas, centradas en las tareas, hasta los negocios y trabajadores de la red son presentados por Tapscott (1996) en su *Economía Digital*, donde propone doce grandes temas sobre los cuales deben girar las empresas del futuro<sup>3</sup>. Ver figura No. 3.

Esta propuesta de Tapscott muestra con ha sido posible un cambio radical en la organización, tomando como base la evolución e incorporación de tecnología disponible en el mercado. Cambios desde un punto de vista del trabajo individual hasta el grupal, bajo enfoques locales y remotos sucesivamente, gracias a la aparición de las redes, por un lado, y a ajustes culturales por el otro.

En este mismo orden de ideas, Applegate (1994) y Huq, Raja, y Rosenberg (2006), plantean

que estos cambios deben darse en todos los niveles de la organización, desde la forma de trabajo, cambio de cultura; así como la captación de nuevo conocimiento y habilidades Karahanna y Evaristo (2005).

Por otra parte, Applegate (1994), Cornella (1994) y Andreu et. Al. (1997) coinciden en que las organizaciones deben tener un mayor grado de descentralización, con estructuras más planas, menos jerárquicas, con responsabilidades distribuidas y un cierto nivel de autonomía a nivel de las unidades funcionales. Ver figura No. 4.

También aseveran, que los diseños organizativos tenderán a ser más fluidos y transitorios, con límites cada vez menos definidos, las actividades estarán centradas en la colaboración, contratación de actividades y alianzas corporativas, donde los procesos y los equipos de trabajo jugarán un papel importante.

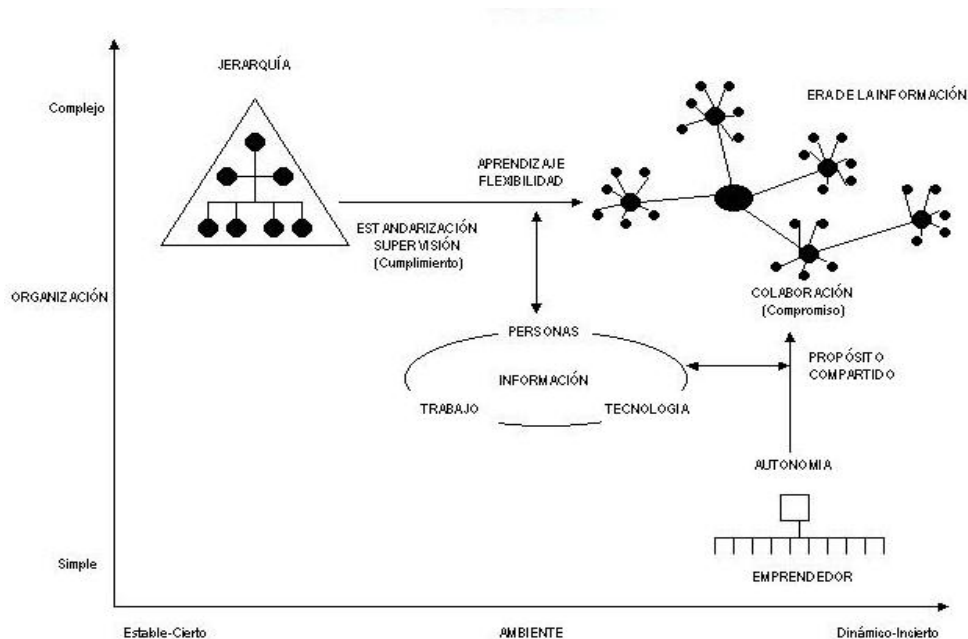
Todo ello da pie para la entrada en escena de las "Organizaciones Virtuales", las cuales surgen de las estructuras cada vez mas distribuidas de las

---

<sup>3</sup> Tapscott presenta en su libro "*La Economía Digital*" doce temas para las organizaciones del futuro: conocimiento, digitalización, virtualización, molecularización, integración en red, desintermediación, convergencia, innovación, orientación al cliente, inmediatez, globalización y discordancia.

organizaciones en combinación con el poderío de las tecnologías de información y comunicaciones Powell et Al. (2003). El desempeño de este tipo de organización está

basado en una estructura tecnológica de cooperación temporal inter-empresarial, Otero y Criado (1998).



**Figura No. 4:** Las Organizaciones en la Era de la Información.  
Fuente: Applegate (1994)

En este mismo orden de ideas, Laubacher (1997), con un grupo de trabajo del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), que vienen estudiando la forma de las organizaciones para el siglo XXI, han promovido la idea que las estructuras y procesos organizacionales podrán transformarse hacia la idea que las

organizaciones pueden tomar dos tendencias.

La primera definida como pequeñas compañías unidas por grandes redes, lo que implica la desaparición de las viejas estructuras “dinosaurios”, sustituidas por pequeñas empresas que puedan manejar eficientemente parte de proyectos y puedan acoplarse más

rápidamente a los cortos ciclos de vida de los productos y servicios.

La segunda, explicada desde la perspectiva de Conglomerados o “Ciudades Virtuales” donde las grandes organizaciones establezcan convenios y alianzas para que cada una asuma parte de la cadena de valor y tareas específicas de todo el conglomerado.

Por otro lado, Laubacher (2001), estudiando la economía norteamericana, bajo la perspectiva de “Corporación Virtual”, promueve el concepto de la compañía basada en Gremios, las cuales se fundamentan en un grupo o equipos de personas que, aunque están fuera de la organización, son parte de su fuerza de trabajo, ofreciendo más velocidad y eficiencia que una empresa tradicional. Algunas compañías del sector de las telecomunicaciones, computación, entretenimiento y biotecnología están asumiendo esta estructura de trabajo.

### **Tecnologías de Información y los Procesos de Negocios:**

Hoy día de forma más rápida, se acortan los ciclos de vida de

producción o servicio, aumenta la exigencia por parte del cliente, los mercados aumentan la presión para reducir costos y tiempos de distribución, y las organizaciones están siendo forzadas a pensar de forma global.

En virtud de estos hechos, los nuevos sistemas de información están siendo desarrollados sobre la idea de la reingeniería de negocios, que es llamada “Gestión o Gerencia de Procesos”, y para la gestión del conocimiento interno a dichos procesos, Laihonon (2006).

La idea básica, es replantear los negocios, utilizando la fuerza, capacidades y recursos que ofrecen las tecnologías de información para diseñarlos, introduciendo cambios radicales en los procesos que contribuyan a la mejora del rendimiento.

La reingeniería de procesos de negocios se basa en la conjunción de un conjunto de técnicas y herramientas que, mediante una correcta estructuración y coherencia interna, tiene como objetivo a la mejora del desempeño de las organizaciones en toda su extensión, según

Hammer y Champy (1993); de manera similar Davenport (1993) define a la Innovación de Procesos.

Para Schael (1996) un proceso “es una colección de eventos interconectados, los cuales tienen un propósito concebido, planificado, diseñado, implementado, ejecutado y controlado”, estos procesos aceptan entradas de insumos y producen las respuestas adecuadas en forma de productos o servicios. Mientras que, por otro lado, un proceso de negocios es aquel proceso interno de la organización que crea una salida de valor para un cliente. Este valor está expresado en la satisfacción del cliente con el producto o servicio obtenido, Donovan (1994) y Davenport (1993)

### **Tecnologías de Información y los Recursos Humanos:**

Todos los cambios que se producen en la organización influyen de alguna forma en el recurso humano. El cambio estructural implica reducción de puestos de trabajo. El cambio en los procesos involucra desarrollar nuevas capacidades y habilidades

asociadas con la gestión del conocimiento. Y el cambio de estrategia implica nuevos retos.

En el estudio realizado por Brynjolson y Hitt (2000), sobre 400 grandes empresas, arrojó como resultado que: El alto nivel de uso de tecnologías de información está asociado con el incremento en la delegación de autoridad a individuos y grupos; Además, fueron encontrados altos niveles de habilidades y educación en la fuerza de trabajo.

De forma complementaria, una gran variedad de industrias presentan una fuerte conexión entre las altas inversiones en tecnología y la demanda de habilidades y educación en los trabajadores.

Pero la tendencia de los últimos años, es que las organizaciones involucren al personal y su “empowerment” como motor, sin perder el control y la administración, acercándose al modelo de las organizaciones que aprenden Senge (1990).

Esto significa, que los empleados, cuando se les delega responsabilidades, puedan actuar

como si fueran la propia organización. Esto requiere un proceso de cambio o reingeniería en la cultura corporativa. Para ello se requiere un cambio estratégico organizacional, tal como la implantación de una cultura de comportamiento de información, Stainer y Stainer (2000), Holsapple (2005).

La revolución de las tecnologías de información, rompen el molde jerárquico y permiten a los empleados pensar y actuar por sí mismos. Esto significa: riesgo, confianza, comunicación, planeación, estrés, responsabilidad y lealtad.

Pero no todo es positivo en este proceso, según los datos recopilados por Penzias (1995), en la empresa norteamericana prevalecerán quienes posean las técnicas y el saber, mientras los que no tienen la suficiente formación y conocen pocas técnicas sufrirán las consecuencias. Citando un estudio de la American Management Association, señala, que los que están sufriendo las mayores consecuencias son los mandos

medios, supervisores y empleados superiores. Por otra parte, a pesar que los trabajadores asalariados representan un 40% de la fuerza de trabajo, representan el 63% de los despidos. El 47% de las 7.000 firmas asociadas a esta institución redujo su fuerza de trabajo.

En el futuro, el grupo más afectado es aquel personal que controla datos y los transfiere en las interfases de los procesos, ya que si se marcha a la integración no se necesitarán esos puestos de trabajo. Desaparecerán los trabajadores que no añadan valor al producto o servicio.

### **Mientras la organización se hace Información, la Tecnología se convierte en Estructura.**

Una vez analizadas las consideraciones que se han tomado en cuenta previamente en este artículo y tomando como base la evolución de las tecnologías de información, se desprende que ellas funcionan como detonante de los cambios organizacionales. Con ello se pretende destacar cómo las características involucradas en el equilibrio de los elementos que conforman una organización

determinan un conjunto de patrones que dan vida a diverso tipo de organizaciones, aportando así, algunos rasgos muy dinámicos a un posible modelo referencial.

El sentido metafórico con que se titula este aparte del artículo, no hace sino describir la condición que identifica a las organizaciones que se encuentran en uno de los extremos de este análisis y permite intuir el carácter subjetivo y referencial de una infraestructura organizacional ideal, la cual no es genéticamente pura.

Desde el punto de vista personal, el imparable avance de las tecnologías marca la pauta de la aparición y desarrollo de nuevas teorías organizacionales y las aplicaciones que le llevan de la mano. Esto es comprobable si se recuerda cómo aparecieron los conceptos de redes, base de datos, workflow, groupware, manejo electrónico de documentos, reingeniería de procesos, intercambio electrónico de datos y los sistemas inter-organizacionales, entre otros.

Por tanto, pensar en un modelo estático como

representación de interacciones dinámicas no es reflejo fiel de lo que pasa en la realidad. A través de este análisis se quiere destacar que muchos elementos que conforman a la organización, si bien no han desaparecido por completo, se están solapando con otros a medida que aparecen nuevas formas de representación tecnológica que los sustituye. Es por ello, que cuando se piensa, por ejemplo, en “organizaciones virtuales”, el elemento *estructura* se remite a una capacidad tecnológica, lo que no la identifica con la definición tradicional.

De forma análoga, cuando los procesos van siendo ejecutados por herramientas, tales como robots y sistemas expertos soportados en bases de datos de conocimiento, se piensa en la poca o nula intervención de la mano del hombre, la cual iría desapareciendo.

En consecuencia, al extremo final de una línea imaginaria de evolución organizacional se vislumbra el protagonismo de la tecnología y la estrategia como elementos que van a regular el

funcionamiento de la organización, que en muchos casos estará circunscrita a un sistema de información, por ejemplo Marketplace. Ello hace pensar en una equivalencia entre sistema de información y organización.

En esta discusión en ningún momento se quiere decir que todas las organizaciones van a adoptar esta fisonomía, sino que trata de aclarar la interpretación que pueda darse a un modelo de interacción determinado, por ejemplo al propuesto por Scott-Morton (1991), el cual no representa el dinamismo temporal que se presenta en la evolución organizacional, ya que en un momento determinado algunos elementos podrían estar presentes o no. Mientras se quiere destacar, por otro lado, que aquellos modelos que hacen énfasis en la relación estratégica de los negocios y las tecnologías se acercan en mayor grado a las interacciones del mundo real.

## **CONCLUSIONES**

La creación de un contexto adecuado para funcionar como una organización altamente flexible que pueda responder a las necesidades

del entorno eficientemente es bastante complicada. No basta con pensar que un cambio aislado desde el punto de vista de procesos, estructura, cultura, y estrategia puede lograr grandes éxitos. Cumplir con los objetivos y metas dependerá de la forma que cada una de estas áreas logre un crecimiento armónico y sincronizado, sin detrimento de los objetivos, basados específicamente en las tecnologías de información y comunicaciones, Lin y Lee (2006).

El conocimiento y su gestión se están convirtiendo en un recurso y habilidad que tienen la capacidad de crear valor para aquellas empresas que lo utilicen en todas sus extensiones. Los sistemas y las tecnologías de la información no son ajenos a este cambio. Así pues, los sistemas de información que permitan la difusión, no sólo de información para la toma de decisiones, sino de los conocimientos, las capacidades intelectuales de los seres humanos, los valores culturales, las habilidades, la experiencia, inclusive los modelos mentales, pueden convertirse en una potente

herramienta que permita ayudar a los seres humanos en todas sus actividades y al mismo tiempo crear valor a la empresa.

La influencia de las tecnologías y sistemas de información propiamente dicha han ocasionado que las nuevas tendencias organizacionales apunten hacia un mayor grado de descentralización, con estructuras planas, con menos niveles jerárquicos y responsabilidades distribuidas, lo que implica mayor autonomía individual y/o grupal.

La presentación de los modelos de interacción permite aclarar el enfoque que se tiene de la organización desde el punto de vista de la influencia de las tecnologías y de los sistemas de información propiamente dichos con el resto de las dimensiones que la conforman.

Estos modelos intentan describir los cambios que se suscitan entre cada una de las dimensiones. En muchos estudios asumen que las tecnologías de información y la estructura son elementos totalmente diferentes y diferenciables. No obstante las

nuevas tendencias de configuraciones estructurales se soportan en las TIC's y tienden a cambiar el papel de los individuos y su conocimiento Elshaw (2006).

Desde una hipótesis parecida parte el estudio que logra modificar el Modelo Scott Morton, ya que se logra establecer una diferencia entre las tecnologías de información y los sistemas de información empresariales (SIE), aseverando que las TIC no influyen directamente sobre la organización sino que lo hace a través del SIE.

La preocupación estratégica es determinar como usar las TIC como ventaja competitiva y como alinear las estrategias de las TIC con una estrategia corporativa.

Los nuevos diseños organizativos involucran al personal directamente y se centran en la información como recurso. En términos generales estas organizaciones serán: dinámicas, ricas en información, globales, orientadas a: el cliente, las habilidades y los equipos.

Este nuevo enfoque cambiará la relación tradicional empleado/empresa y de la persona

con el trabajo. Habrá movilidad, formación continua y constante reciclaje, en este sentido las TIC deben impulsar un cambio organizacional total y no sólo un cambio técnico. Es vital que el personal de las empresas protagonice el cambio y venzan su natural resistencia, deben comprender que el puesto de trabajo se transforma pero no se desaparece, eliminando lo accesorio y alienante en pro de tareas más creativas y motivadoras.

## BIBLIOGRAFÍAS

ANDREU, R.; RICART, J.; VALOR, J. (1996): "*Estrategia y Sistemas de Información*". McGraw Hill. Instituto de Estudios Superiores de la Empresa. Madrid.

ANDREU, R.; RICART, J.; VALOR, J. (1997): "*La organización en la Era de la Información: Aprendizaje, innovación y cambio*". McGraw Hill. Instituto de Estudios Superiores de la Empresa. Madrid.

APPLEGATE, L. (1994): "*Managing in an Information Age: Transforming the organization for the 1990s*". Tomado de Smithson, J.; Baskerville, R.; ngwenyama, T.; De Gross, J.: "*Informations Technology and emergent forms organitations*". North Holland Elsevier.

BAÑEGIL, T., & SANGUINO, R. (2003). Gestión del conocimiento y estrategia. *Estrategias, Conocimientos e Innovación*.

BRYNJOLSONN, E; HITT, L. (2000): "*Beyond Computation: Information technology, Organizational Transformation and Business Perfomance*", The journal of Economics Perspective; Fall 2000; 14, 4; ABI/INFORM Global; pg 23.

CHIAVENATO I. (2002): "Administración en los nuevos tiempos". Bogota: McGraw -Hill.

CORNELLA, A. (1994): "*Los Recursos de Información*". McGraw Hill. Escuela Superior de Administración y Dirección de Empresas.

CRIADO, M. (2003): "*Caracterización de Modelos de Cooperación entre Organizaciones como base para la obtención de Estructuras Flexibles y Competitivas*". Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Plataforma Gip Gio.

DAVENPORT, T. (1993): "*Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*". Harvard Business School Press. Boston.

DÍAZ, P. (2004). BEDI Conocimiento y Satisfacción de los Clientes en la Empresa Digital Extendida y basada en el conocimiento. In *BEDI/PT2/ Intercambio de Cocimiento en relación con los clientes*.

DONOVAN, J. (1994): "*Business re-engineering with information technology*". Englewood Cliffs, NJ, Estados Unidos: Prentice-Hall.

DRUCKER, P (2003): "*Llega una nueva organización a la empresa*". Harvard Business Review. Gestión del Conocimiento. Ideas con Impacto. Deusto.

EARL, M. (1996): "*Integrating IS and then Organization: A framework of Organizational Fit*". Oxford University Press

EDWARDS, C.; WARD, J.; BITHEWAY, A. (2000): "*Fundamentos de Sistemas de Información*". Prentice Hall. 2da. Edición.

ELSHAW, B. (2006). Critical Success Factors for the successful introduction of an intellectual capital management system. In E. Coakes & S. Clarke (Eds.), *Encyclopedia of communities of practice in information and knowledge management*. IDEA GROUP REFERENCE.

GLASER, J. (2004): "*The Mystery of IT Strategy*", Health Financial Management, Jan 2004; 58, 1; ABI/INFORM Global; pg. 82.

GOTTSCHALK, P. (2004). *Strategic Knowledge Management Technology*. IDEA GROUP PUBLISHING.

HAMMER, M.; CHAMPTY, J. (1993): "*A manifesto for Business Revolution*". Nicholas Brearley Publishing. London.

HENDERSON, J., VENKATRAMAN, N. (1993): "*Strategic Alignment: Leveraging information technology for transforming organizations*". IBM System Journal, Vol. 32, No. 1, 1993, pag. 4 - 15.

HOLSAPPLE, C. (2005). The inseparability of modern Knowledge Management and computer-based Technology. *Journal of knowledge Management*, 9,1, 42.

HUQ, A., RAJA, J., & ROSENBERG, D. (2006). Linking Organizational Culture and Communities of practice. In E. Coakes & S. Clarke (Eds.), *Encyclopedia of Communities of practice in information and Knowledge Management*.: IDEA GROUP REFERENCE.

KARAHANNA, E., EVARISTO, J., & SRITE, M. (2005). Levels of Culture and Individual Behavior: An Integrative Perspective. *Journal of Global Information Management*, 13, 2.

LAUBACHER, R.; MALONE, T. (1997): "*Two scenarios for 21<sup>st</sup> Century Organizations: Shifting Networks of Small Firms o All Encompassing "Virtual Country"*". Sloan School of Management, Massachusetts institute of Technology. Working Paper. 21CWP#001. January 1997.

LAUBACHER, R. (2001): "*Working in the 21st Century: Virtual Corporation*". Papel de trabajo presentado en International Employment Futures

- Conference. Peth, Wester  
Australia, November 2001.
- LAIHONEN, H. (2006). knowledge flows in self-organizing process. *Journal of knowledge Management*.
- LIAO, Y. (2007). The effects of Knowledge Management Strategy and Organization Structure on innovation. *International Journal of management*, 24,1.
- Lin, H., & Lee, G. (2006). Effects of socio-technical factors on organizational intention to encourage knowledge sharing. *Management Decision*, 44,1.
- LAUDON, K., LAUDON J. (2000): "Administración de los Sistemas de información, Organización y Tecnología". Prentice Hall.
- MADNICK, S. (1991): "The Information Technology Platform", Tomado de: "The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation". Oxford University Press. New York.
- NONAKA, I. Y TEKEUCHI, H. (1995): "The knowledge Creating Company", Oxford University Press, .Nueva York.
- ORERO, A. (1997): "Integración de la Tecnologías de Información en las organizaciones". Artículo tomado de la plataforma Gip-Gio. ETSIT Telecomunicaciones. Universidad politécnica de Madrid.
- ORERO, A.; CRIADO, M. (1998): "Virtualidad y Organización Virtual". Documento presentado en IFSAM98. 1316 de julio. Alcalá de Henares.
- PENZIAS, A. (1995): "Harmony: Business, Technology & Life After Paperwork". Nueva York, Harper Business.
- POWELL, T; DENT-MICALLEF, A. (1997): "Information Technology as competitive Advantage: the role of Human, Business and Technology Resources", Strategics Management journal: May 1997; 18, 5; ABI/INFORM Global; pg. 375.
- POWELL, A; PICCOLI, G.; BLAKE, I. (2003): "Virtual Teams: A review of current Literature and Directions for future Research", Database for Advances in Information System; Winter 2003; 35, 1; ABI/INFORM Global; pg.6.
- SCHAEL, T, (1996): "Workflow Management Systems for Process Organizations". Lecture Notes in Computer Science. Springer Second Editions. Alemania.
- SCHWARZ, G.; BROCK, D. (1998): "Waving Hello or Wving Good-Bye?, organizational change in the Information Age", International Journal or Organizational Analysis; Jan 1998; 6,1; ABI/INFORM Global; pg 65
- SCOTT MORTON, M., (1991): "The Corporation of the 1990s. Information Technology and

- Organizational Transformation*". Oxford University Press. New York
- SENGE, P. (1990): "*La Quinta Disciplina*". Vergara Granica.
- SILVER, M.; MARKUS, L.; MATHIS, C. (1994): "*The Information Technology Interaction Model*". Work Paper Series Stern IS945. Stern School of Business. New York University. <http://is-2.stern.nyu.edu>
- STEINER, A.; STEINER, L. (2000): "*Empowerment and Strategic Change – a Ethical Perspective*", Strategic Change; Aug. 2000; 9, 5; ABI/INFORM Global; pg. 287.
- TAPSCOTT, D. (1996): "*Digital Economy*". McGraw Hill. New York.
- VENKATRAMAN, N. (1991): "*Modelo de Alineamiento Estratégico*". Tomado de: "*The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation*". Oxford University Press. New York.
- YATES, J.; BENJAMÍN, R. (1991): "*The Past and Present as a Windows on the Future*", Tomado de: "*The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation*". Oxford University Press. New York.
- WOOD, T.; CALDAS, M. (2001): "*Reductionism and Complex Thinking during ERP Implementations*", Business Process Management Journal; 2001; 7, 5; ABI/INFORM Global; pg. 387.
- ZEHIR, C.; KESKIN, H. (2003): "*A fields Research on the Effects of MIS on Organizational restructuring*", Journal of American Academy of Business; Cambridge; Sept. 2003; ABI/INFORM Global; pg 270.