

Impacto de la Tecnología de la Información (TI) en las Organizaciones

Lic. Elizabeth Acosta Gonzaga
Profesora del CIDETEC-IPN

Lic. Abraham Gordillo Mejía
Profesor de las Academias de Tecnología Informática de la UPIICSA

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis sobre el impacto, positivo o negativo, de la Tecnología de la Información en las organizaciones, considerando a estas como parte fundamental de nuestra sociedad. Así, inicialmente se plantean las siguientes preguntas:

¿Cuál es la tendencia actual de la tecnología de la información?

¿Cuales han sido los principales cambios en las organizaciones debido a estas tecnologías?

¿Generan realmente la ciencia y la tecnología mejoras a la sociedad?

INTRODUCCIÓN

Primeramente se establecerá un concepto de **tecnología**; para algunos, es el estudio de los procedimientos técnicos y de sus relaciones con el desarrollo de la civilización [RIC95], mientras que otros la definen como la organización y aplicación de conocimientos para el logro de fines prácticos; incluyendo manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y proce-

dos utilizados para resolver problemas y obtener los resultados deseados [KAS87]. Así, en este estudio se considera a la tecnología como la aplicación del conocimiento y sus productos, para el desempeño más eficiente de ciertas tareas y actividades.

Aunque los teóricos de la administración menosprecian los efectos de la tecnología sobre una organización, en las últimas décadas se han realizado diversos estudios a este respecto, con resultados muy interesantes; los avances tecnológicos de los últimos cien años han requerido de grandes ajustes en los sistemas sociales. Las tecnologías como el CAD y el CAM, las máquinas controladas numéricamente y los robots industriales, entre otras, han revolucionado enormemente a las organizaciones y al proceso de producción; a este respecto, las computadoras y los sistemas de información han tenido un efecto muy importante a todos los niveles.

En este contexto, la **Tecnología de la Información (TI)** se refiere al hardware, al software y a los dispositivos de comunicación, mientras que un **Sistema de Información (SI)** es la combinación de la tecnología de la información con los datos, los procedimientos para procesar dichos datos, y las personas que los reúnen y aplican. Los SI ayudan a manejar la información con eficiencia y eficacia, ofreciendo grandes cantidades de datos rápidamente y a un costo rela-

tivamente bajo; la verdadera fuerza de la TI radica en su capacidad de proceso para producir información que se pueda archivar y recuperar [KOO86].

La tecnología en una organización puede tener dos aspectos: el grado de complejidad requerido para realizar el proceso de transformación, y el grado de estabilidad en las tareas o decisiones. En el nivel mas bajo está la organización que utiliza tecnología persona-herramienta, mientras que en el otro extremo está la organización que utiliza tecnología elevada y dinámica basada en el conocimiento, tal como un laboratorio de investigación y desarrollo. Un requerimiento básico de la tecnología es un elevado nivel de alfabetización y especialización; el uso efectivo de dicha tecnología requiere de organizaciones complejas y similares, a pesar de culturas y sistemas económico-políticos diferentes.

ANTECEDENTES

A mediados de la década de los ochentas, el mercado de la información estaba dominado por un número muy reducido de compañías; estas empresas creaban arquitecturas y tecnologías de cómputo propias, por lo que sus clientes se encontraban protegidos pero cautivos. La protección se debía a la implantación de soluciones en una infraestructura úni-

ca, con reglas de construcción limitadas y dictadas por la empresa proveedora, evitando así conflictos de compatibilidad entre hardware y software. Con los avances tecnológicos los usuarios han tenido la posibilidad de escoger entre diferentes productos y compañías las partes que sirvan para construir las mejores soluciones a sus problemas. Hoy en día las estrategias de las compañías proveedoras de sistemas de cómputo se pueden clasificar en dos tipos:

- 1.- Formar organismos a escala mundial para estandarizar las nuevas tecnologías.
- 2.- Crear arquitecturas propias que involucran el acomodamiento de sus productos para dar la impresión de que las empresas puedan adoptarlas como modelos generales.

Por otra parte, hace algunos años los sistemas de información se desarrollaban para satisfacer necesidades muy específicas de cada organización; por ejemplo, un hospital necesitaba de un SI propio, que satisficiera sus necesidades de administración y organización. Ahora la tendencia son los sistemas abiertos y generales basados en la tecnología de redes (*Web*), y en el modelo cliente / servidor; muy recientemente se ha acuñado el término: Sistemas de Información Interorganizacionales (IOS), los cuales son parte de la tecnología de la información basada en sistemas que unen a varias organizaciones. Existen diversas investigaciones que demuestran que el manejo de estos sistemas es una labor ardua que requiere una forma diferente de análisis, además de mayor tiempo, ya que especifican una manera diferente para administrar y compartir la información de la que estaba considerada en los Sistemas de Información individuales [KUM].

INFLUENCIA DE LA TI

El valor de la tecnología de la información se ha vuelto de gran importancia para las organizaciones, y sin duda alguna se puede asegurar que *mejor tecnología significa mejor rendimiento* [FAR98]. Muchas organizaciones se han dado cuenta del poder actual de las redes y de Internet, que incluye servicios tales como correo, comercio y negocios electrónicos (e-mail, e-commerce, y e-business, respectivamente); grandes empresas e instituciones han adquirido éstas nuevas tecnologías de la información, y las han adaptado a sus ambientes organizacionales, como en las intranets y las extranets [GLA].

La Internet puede unir los esfuerzos en diferentes actividades, creando una especie de *intercambio digital*; el hecho de que los precios de los productos y servicios de alta tecnología continúen bajando se convierte en un factor importante para que la demanda continúe incrementándose en forma explosiva, en los 80's y especialmente en los 90's, la caída en los precios de semiconductores y de las computadoras dispararon una demanda tremenda, tal y como sucede actualmente en el campo de las telecomunicaciones [WYS].

La TI ha contribuido al desarrollo de la organización en todos sus ámbitos, es decir, ha influido en su evolución hacia la modernización de la misma, generando un entorno propicio para la globalización. Así mismo, el mejorar las tecnologías para el manejo de la información implica una reducción de los costos, independientemente de las ventajas directas obtenidas por la actualización tecnológica.

El crecimiento sostenido de la tecnología de la información ha tenido un alcance mundial, pero como normal-

mente sucede, los países desarrollados son quienes dominan este escenario. Los países altamente industrializados son cada vez más conscientes de su necesidad de actualización y desarrollo en el mencionado sector, buscando encontrar nuevas formas para impulsar el crecimiento de dicha área; en algunas naciones el gobierno incrementa el presupuesto para fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología de la información y las comunicaciones. Tal es el caso de Malasia, en donde se ha fomentado al sector de la TI en a través de estímulos extras en el presupuesto gubernamental, y anunciándose que dicha estrategia se repetirá e incrementará para el presupuesto de los años venideros [KAS00]. Este es un ejemplo del camino a seguir por los países en vías de desarrollo, en los cuales la aplicación de estímulos fiscales a la TI representa un impulso importante al crecimiento económico.

Las constantes innovaciones tecnológicas son necesarias para aumentar el rendimiento, la productividad y la calidad en función de costos; éstas mejoras sólo son posibles con inversión constante en bienes de capital. La tecnología afecta a los miembros de una organización de diferentes maneras: el tener más habilidades técnicas es un factor clave para determinar las tareas requeridas y el grado de especialización, representado mejores ingresos y una mejor posición de la organización. Actualmente cualquier organización (sin importar cual sea su tipo) que quiera ser competitiva debe contar con la suficiente capacidad tecnológica para enfrentar los posibles retos que le imponga la sociedad y sus competidores [BER], es por ello que cada vez más instituciones y empresas consideran a la TI como parte importante de la estrategia que deben de adoptar.

Sin embargo, los cambios tecnológicos son susceptibles de crear un

ambiente de inseguridad y ansiedad en los trabajadores; las habilidades adquiridas podrían ser obsoletas en poco tiempo, lo cual afecta su motivación. Bajo diversas tecnologías, la satisfacción y motivación del trabajador son diferentes: en los trabajos elementales se calificaban muy alto, mientras que en las líneas de ensamble y producción en masa eran bajas; en las nuevas tecnologías de automatización y conocimiento avanzado, el tipo de trabajo requiere de otro tipo de motivaciones.

Una prueba fehaciente del crecimiento de la TI y de su importancia es que el Congreso Norteamericano, normalmente cauteloso en extremo con sus políticas migratorias, está considerando el incrementar el número de visas a trabajadores extranjeros capacitados en el área, ya que se estima que existe una oferta de 800,000 puestos disponibles. Si esta cifra es exclusivamente en los Estados Unidos, no es difícil imaginar la gran demanda mundial de recursos humanos para dicho sector [ALE].

Lo anterior corresponde al aspecto positivo de este tema; sin embargo, como todo en la vida también incluye un lado negativo. Por ejemplo la iniciativa del congreso ha originado una serie de acusaciones en el sentido de que se pretende favorecer la contratación de mano de obra barata, desplazando a los trabajadores locales, además de que se menciona la existencia de racismo. Por otra parte, las condiciones mundiales propician invasiones de inmigrantes, que se traducen como fuga de cerebros, dado que solo algunos países poseen liderazgo productivo y creciente capacidad económica; de hecho, algunos países abren sus puertas a personal capacitado en áreas tecnológicas, ya que su población no cuenta con tal especialización; estos pocos expertos saldrán de países subdesarrollados, buscando nuevas y mejores formas de

vida, dejando a su país en un persistente atraso tecnológico.

Hasta ahora, son indiscutibles los beneficios que proporciona la tecnología, sin embargo, cabe aclarar que la inadecuada implementación y administración de la misma produce efectos verdaderamente dañinos en cualquier tipo de organización [FRI]; debido a ello se han desarrollado diversas formas de administración de sistemas de información, siendo la parte más importante de éstos una continua capacidad de innovación. Entre los resultados negativos, producto de una inadecuada administración de un SI están: no existe disponibilidad práctica de la información, los datos son inadecuados, fuera de tiempo y difíciles de interpretar [MCD00].

La capacidad de desarrollo de nuevas tecnologías produce una marcada diferencia entre países con alta tecnología y países dependientes de la misma, así la TI se convierte en una herramienta de suma importancia para el crecimiento y desarrollo de cualquier sociedad; actualmente un grupo de ejecutivos de alta tecnología pidió a las naciones más ricas tomar medidas para eliminar la creciente división digital resultante de la cima económica que separa a los mundos desarrollados y en desarrollo; es una división en educación y la TI es solo un conducto para promover esa educación [MAR00].

Sin embargo, la conjunción del desarrollo tecnológico con las exigencias competitivas ha dado como resultado una masa de desocupados, la mayoría de los cuales tiene muy poca posibilidad de ocuparse, esencialmente por la dificultad de aprender en edad adulta, ya que no tuvieron la oportunidad de hacerlo antes. Como consecuencia directa de esta situación, el hombre, más que librarse del trabajo para tener más tiempo para

realizarse como persona, es literalmente expulsado del mismo en edad más joven, y una vez que ha sido excluido del ciclo productivo, en la mayoría de los casos queda marginado.

Es realmente perceptible que las personas capacitadas en tecnología son muy pocas comparadas con la población en general; el sociólogo italiano Albertoni describe:

La actual división irracional del trabajo, provoca marginación, senilización, escolaridad prolongada, lucha por el status, defensa de la posición profesional. De allí se observa que el hombre puede aprender solamente en juventud porque de adulto se esclerotiza y no es más capaz de renovarse, de volver a empezar. Si lo hace viene considerado neurótico, efectivamente se vuelve desviante y loco [RIC95].

Lo anterior crea un clima de incertidumbre y miedo generalizado, frente a la posibilidad de la pérdida de la fuente de trabajo, pérdida que representa la *ciudadanía industrial*:

Hacia mediados de la próxima década, la clase obrera habrá pasado a la historia como un herido de la Tercera Revolución Industrial y del avance implacable hacia la mayor eficiencia tecnológica jamás lograda. Jeremy Rifkin. El Final del Trabajo, 1994.

En su libro *El Arquitecto del Desarrollo Humano y Organizacional*, Riccardo Riccardi cita a John Naisbitt (1982), el cual, describía las tendencias para la década de los 90's:

- *Vamos hacia una sociedad de la información.* Esto ha provocado una gran masa de desempleados; si a la TI se le agrega la tecnología aplicada a procesos industriales, más las exigencias de la producti-

vidad, calidad, costos y la reingeniería, la posición del trabajador ha perdido seguridad y estabilidad.

- *La alta tecnología requiere de alta respuesta humana.*

CONCLUSIONES

El desarrollo de la ciencia y la tecnología como tal no incide directamente sobre la sociedad; es su aplicación la que puede ser calificada como benéfica o dañina a la misma. Para esta aplicación influyen predominantemente las características de la sociedad particular y el momento histórico de la misma; si bien en el pasado únicamente se contemplaba a los beneficios económicos generados por tecnologías nuevas, ahora debemos considerar las consecuencias ambientales, sociológicas y psicológicas entre otras.

Los principales cambios en las organizaciones a causa de la tecnología han sido motivados principalmente por la modificación de las formas de producción, con una tendencia histórica hacia la especialización de actividades entre los empleados. Los cambios tecnológicos han rebasado el ámbito económico, cambiando la forma de vida de todas las personas; así, los desarrollos tales como las computadoras personales, los SI y la Internet comienzan a influir decisivamente en el comportamiento y actitudes sociales. Si bien se puede argumentar que esto ya ha sucedido antes (como en los casos de la Revolución Industrial: el automóvil, la radio y la televisión), el efecto ha sido más rápido y con mayor globalidad.

Como consecuencia, la sociedad se basa cada vez más en el conocimiento; y este conocimiento se utiliza

rá para el desarrollo de nueva ciencia y tecnología, para su uso *idealmente* en el bienestar de dicha sociedad. Las técnicas representan para la humanidad algo muy importante: han hecho, hacen y harán mucho, y su única limitante es el respeto al alma humana; debido a ello debe existir un proceso adecuado de integración. Cuanta más tecnología haya a nuestro alrededor mayor será nuestra necesidad de un profundo contacto humano; la utilización de islas electrónicas será muy limitada, la gente quiere ir a la oficina, la gente quiere estar con la gente, sin olvidar la convivencia. Se debe aprender a equilibrar los prodigios de la tecnología con los requerimientos espirituales de la naturaleza humana.

Por otra parte, de la presente investigación se desprende lo indispensable que es la gestión adecuada de la TI; es decir, se obtendrá el mayor beneficio que puede tener una organización: un adecuado manejo de la información, que se traduce en una mejor administración, mejor proceso productivo, mejor atención al cliente, etc. y por lo tanto mayor rendimiento y un lugar reconocido dentro de su entorno competitivo. La TI ha contribuido a un mejor manejo de la información, lo cual se traduce en una mejor posición de la organización dentro de su entorno competitivo.

Sin embargo, como siempre sucede, no todo es color de rosa, y los aspectos negativos generados también son evidentes: aparecen las sociedades basadas en la especialización, con lo que se limita fuertemente a la masa laboral de dicho sector; lo anterior afecta a países como el nuestro, donde existe una fuga de cerebros a países desarrollados, líderes en TI y con mejores salarios, dejando a México en un persistente atraso tecnológico, económico y social. De acuerdo con lo anterior, la creciente e

implacable era de la información producirá la necesidad de regresar a modelos productivos tayloristas, aún cuando el Taylorismo ha demostrado su inadecuación. Algunos predicen que la tecnología se ha convertido en un fin en sí misma, y de no controlarse terminará con todas las consideraciones humanísticas y sociales.

REFERENCIAS

La siguiente bibliografía y fuentes se eligió con base en la necesidad de contar con un panorama general que incluyera aspectos tanto tecnológicos como administrativos, abarcando diferentes opiniones al respecto; a lo largo del texto se citan diversos artículos obtenidos a través de Bases de Datos.

[ALE] Alexander, G.. *Crossing the Border*. Vol. 31, Issue 3, ISSN 00064165, Black Enterprise, Nueva York.

[BER] Berghel, H.. *The Cost of Having Analog Executive in Digital World*. Vol 42, Issue 11, ISSN 00010782, ACM, Nueva York.

Champy, J.. *IT Execs Finally Have Their Day in the Sun*. Computerworld, Vol. 32, ISSN 00104841, Julio 27, 1998, Estados Unidos.

[FAR98] Farrokh, A.. *Management Matters: Technology Succeeds when Management Innovates*. Vol. 17, Issue 1, Frontiers of Health Services Management, Estados Unidos.

[FRI] Friel, B.. *Great Expectations*. Vol. 32, Issue 3, ISSN 0001772626, Government Executive, Washington.

- Fohr, D.. *Estrategias: Evalúe los Procesos de Tecnología de la Información de su Organización*. Revista PC Magazine en Español, Enero de 1998, México.
- [GLA] Glaser, J.. *Management Response to E-health Revolution*. Vol 17, Issue 1, ISSN 074881 57, Frontiers of Health Service Management. Estados Unidos.
- Henderson, J.. *Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations*. IBM Systems Journal, Vol. 38, ISSN 00188 670, VOL 38. Estados Unidos, 1999.
- [KAS00] Kasim, S.. *ICT Industry expects incentives in Budget*. Computimes Malaysia. Octubre 5, 2000, Nueva York.
- [KAS87] Kast, F.. *Administración en las Organizaciones*. Editorial McGraw Hill. México, 1987.
- [KOO86] Koontz, H.. *Elementos de Administración*. Editorial McGraw Hill, Tercera Edición, México D.F., 1986.
- [KUM] Kumar, R.. *A Multi-disciplinary Framework of the Management of Interorganizational System Database for Advances in Information Systems*. Vol 30, Issue 1, Nueva York.
- [MAR00] Markoff, J.. *High-Tech Executives Urge Action on World's Digital Divide*. New York Times, Julio 20, 2000. Nueva York.
- [MCD00] McDemont, P.. *Two Transforming Studies*. ISSN 08930 52X, Federal Computer Week, Septiembre 25, 2000.
- [RIC95] Riccardi, R.. *El arquitecto del desarrollo humano y organizacional*. Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1995.
- [WYS] Wysocki, B.. *Bricks and Mortar in The Digital Age*. Wall Street Journal, Nueva York.