

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y  
ADMINISTRACION**



**LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y  
SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO:**

**UN ESTUDIO DE CASO.**

**POR**

**ROBERTO FELICIANO REBOLLOSO GALLARDO**

**COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA**

**NOVIEMBRE DE 1997**

TM

Z7164

.C8

FCPYA

1997

R42



1020121350

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y  
ADMINISTRACION

**Las Nuevas Tecnologías de la Información y su Impacto  
en la Sociedad del Conocimiento :**  
**Un Estudio de Caso.**

Por

ROBERTO FELICIANO REBOLLOSO GALLARDO

Como requisito parcial para obtener el grado de  
MAESTRIA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

NOVIEMBRE DE 1997

TM  
Z7164  
.C8  
FCPYA  
1997  
R 42

0132-09260



FONDO TESIS

## **DEDICATORIA**

**A Elizabéth Hernández Quijano con quién miro al futuro.**

## **Agradecimientos**

Al Dr. Carlos Gómez Díaz de León , por su paciencia.

A la Lic. Leticia Neira por el interés en el desarrollo del trabajo.

Al Lic. Juvencio Jaramillo por su lectura siempre constructiva.

Al Lic. Heriberto A. Amaya, con profundo respeto.

A todos aquellos amigos, colegas, asociados que de uno u otro modo ayudaron a armar este proyecto : Jesús A. Treviño, Tere Celestino, Lili Herrera, Vero Elizondo , Rosalba González y Roberto Hernández.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo es sobre las nuevas tecnologías de información y su impacto en la sociedad del conocimiento. En primer término se enfoca a tratar de dar un panorama general sobre que es un sociedad del conocimiento bajo la óptica de tres autores muy distinguidos en el ámbito tanto del estudio de la organización así como de las nuevas tecnologías. Este trabajo contempla la posibilidad de poder explicar que está sucediendo en el contexto de una organización particularmente educativa.

El tema fundamental es de que manera está transformando a la sociedad las nuevas TI, lo que la misma historia de la tecnología nos demuestra que no había sido tan acelerado, como hoy día está sucediendo, en este sentido nos interesa subrayar que la relación entre tecnología y organización es una simbiosis que requiere ser comprendida a fin de ajustar las nuevas rutas de la sociedad.

El marco teórico será expuesto desde el primer capítulo con la idea de aclarar este nuevo paradigma de la sociedad del conocimiento que se ha estado planteando en los últimos años . Más tarde el capítulo 2 ofrece una visión diacrónica de la TI, señalando tres etapas : la inicial (1940-1950), la electrónica (1950-70) y la era de la información (1973-1995). Cerramos en 1995 por la imposibilidad de apretar en un texto la cantidad enorme de datos que se están generando continuamente.

En el capítulo 3 nos concentramos en la relación entre el papel de la informática y la organización lo que deriva naturalmente en explorar los nuevos modelos de organización a partir de la implosión tecnológica de nuestros días.

El capítulo 4 está orientado a explorar la Supercarretera de la Información a fin de descubrir cuáles han sido los diferentes usos que se le han dado a la Internet y cuál es realmente el impacto de este en las organizaciones.

El capítulo 5 refiere desde nuestro punto de vista al punto neurálgico de nuestro trabajo la formación de la sociedad de redes a partir de estos nuevos esquemas de organización a raíz de la incorporación de las TI.

Presentamos en el capítulo 6 el estudio de caso de una organización educativa que vacía todos estos conceptos que hemos estado estudiando a través de los capítulos anteriores . Nos aproximamos a una organización educativa por ventajas laborales, pero al mismo tiempo porque en principio este tipo de organizaciones deben ser paradigmas

de cualquier innovación tecnológica y social. Uno de los aspectos a considerar dentro de este trabajo es el referente al alcance del mismo, debido a una serie de limitaciones tanto financieras como de recursos humanos nos hemos restringido solo a una organización educativa, pero esperamos que esto se convierta en un proyecto mayor de investigación a la vuelta de los años con el apoyo de fundaciones orientadas a estudiar este fenómeno del impacto de la NTI.

### **Alcances y limitaciones**

El propósito de estudiar el impacto de las tecnologías de información es un reto muy poderoso para los investigadores en razón de los profundos cambios que se están dando en la sociedad actual. Sin embargo, el espectro y la problemática es sumamente complejo en razón de la multitud de variables que intervienen. En nuestro caso nos hemos propuesto desarrollar este trabajo como el primer escalón de un proyecto mayor y a muy largo plazo, a fin de poder determinar de que manera las TI están modificando las relaciones sociales así como las conductas tanto de los individuos como de las organizaciones.

En este escrito nos enfocaremos en una sola tecnología que es el uso del **E-mail** en una organización educativa. La idea de concentrarnos en una TI es obtener un perfil de una organización ante el reto y la implementación de nuevas tecnologías. Después de aplicar las herramientas analíticas en un primer caso nos proponemos hacer aplicaciones similares a otras organizaciones, de tal manera que podamos contrastar

nuestra hipótesis inicial y observar si hay un comportamiento común en otros estudios de caso.

Entre las limitaciones que nos hemos encontrado vale la pena mencionar que en nuestro medio académico todavía este tipo de investigaciones no tiene el estatus multidisciplinario que merece puesto que el abordaje se tiene que hacer de disciplinas como Sociología, Administración, Informática entre otras. Además apenas se empiezan a construir nuevas ramas dentro del estudio de los sistemas de información.

Otro elemento importante a considerar es el enfoque desde donde se hace el estudio, este puede ser desde el ángulo tecnológico o social que por lo regular quienes arrancan este tipo de estudio se encuentran en uno de ellos, sin embargo conforme pasa el tiempo van descubriendo la trama y la conexión entre uno y otro, lo que por consecuencia hace más difícil la investigación y obliga a crear grupos multidisciplinarios que permitan explicar estos nuevos cambios en la sociedad.

Hay que entender que el nivel de estudio refiere más a la administración de las TI, más que a la parte operativa de las tecnologías. Por lo que las intenciones de nuestro estudio están orientado a ayudar a los tomadores de decisión en las organizaciones.

Finalmente ofrecemos una serie de consideraciones, con una revisión de los resultados, además de una propuesta para el mejoramiento de la administración de TI.

## CAPÍTULO 1

### LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.

Peter Drucker en su artículo **The Age of Social Transformation** (1994) hace un análisis de la sociedad durante el último siglo con el objeto de explicar la manera de como se ha transformado el papel del trabajador . Arranca diciendo que antes de la Segunda Guerra Mundial la población era mayoritariamente campesina, lo que actualmente es una sociedad en extinción. Por otro lado al filo de 1900 otro grupo importante eran los sirvientes considerados como la clase media baja, estos grupos al fin del año 2000 son solo objetos de nostalgia .

Por otro lado, el autor en cuestión, destaca el trabajador de cuello azul que fue uno de los primeros en organizarse pero, al mismo tiempo, señala que a pesar de haber surgido tan rápido así ha ido desapareciendo. Sin embargo, es importante aclarar que en 1900 estos trabajadores no contaban con pensiones, no tenían vacaciones pagadas, no tenían seguro médico, no tenían compensaciones por desempleo. Cincuenta años más tarde, habían llegado a ser los grupos más grandes en cada país, además de los grupos

sindicalizados más poderosos, además de haber logrado niveles de ingreso de la clase media alta. Ellos habían obtenido la seguridad del trabajo, pensiones, vacaciones pagadas, seguro de desempleo y especialmente empleo de por vida.

Este trabajador de cuello azul hoy día es reemplazado por un tecnólogo - alguien que trabaja con ambas manos y con conocimiento teórico - como es el caso de los técnicos en computación, los técnicos en rayos X, los fisioterapeutas, y otros muchos que están haciendo un grupo muy numeroso en los Estados Unidos de América. Esto ha generado un trabajador industrial que no ha sido tan violento en sus propuestas como lo fueron sus antecesores.

De hecho los trabajadores industriales trabajan menos horas que los campesinos y los sirvientes. Lo que les da naturalmente mayor tiempo de ocio.

El nuevo grupo dominante es el llamado trabajador del conocimiento, concepto que fue acuñado por Drucker en 1959. A fin de siglo este grupo será una gran mayoría. Uno de los problemas será el desplazamiento de los trabajadores industriales por la sencilla razón de que ahora requieren más educación formal además de la habilidad de adquirir y aplicar conocimiento teórico y analítico.

## 1.1 La Emergente Sociedad del Conocimiento

Los trabajadores del conocimiento no serán la mayoría en la sociedad del conocimiento, pero en muchas sociedades desarrolladas serán la población más larga y el grupo de fuerza laboral. Ellos no serán la clase dominante pero si estarán en la clase dirigente y en sus características, posición social y expectativas ellos difieren fundamentalmente de cualquier grupo en la historia que haya ocupado la posición dirigente.

La educación será el centro de la sociedad del conocimiento y la escuela será su institución clave. De hecho Drucker define lo que es una persona educada. Anteriormente una persona educada era aquella que tenía un bagaje de conocimiento. En cambio en este nuevo concepto una persona educada será alguien que ha aprendido cómo aprender y quién continúa aprendiendo por medio de *educación informal en el transcurso de su vida*.

Entre los peligros que destaca el autor están los siguientes : La sociedad puede poner más atención a los grados más que a la capacidad de actuación. Por otro lado puede darle más importancia al conocimiento práctico que al conocimiento básico.

Otro elemento que subraya el autor es que se tiene que hablar más de conocimientos que de conocimiento. También es importante señalar que la fuerza de trabajo central en la sociedad del conocimiento consistirá de gente altamente especializada. Y qué se entiende por especializada . El conocimiento aplicado es efectivo solamente cuando es especializado. Por lo tanto, entre más especializado, es más efectivo.

## **1.2 Como Trabaja el Conocimiento.**

El conocimiento en la sociedad del conocimiento para ser productivo tiene dos nuevos requerimientos que : los trabajadores del conocimiento trabajan en equipos y que si los trabajadores del conocimiento no son empleados, ellos deberán al menos estar afiliados a una organización. Con esto en mente necesitamos aprender a entender los grupos, sus capacidades y limitaciones ya que en la sociedad del conocimiento no es el individuo el que actúa.

### **1.3 ¿ Qué es un Empleado ?**

Aquí hay un cambio radical ya que un trabajador es un empleado, sin embargo, los trabajadores del conocimiento son los propietarios del conocimiento, son los dueños del capital. Las máquinas sin tal conocimiento no importando lo sofisticadas que sean, son improductivas. En la sociedad del conocimiento, los conocimientos son herramientas y como tales son dependientes por su importancia y posición en la tarea a ser cumplida.

### **1.4 Administración en la Sociedad del Conocimiento .**

En razón de que la sociedad del conocimiento es una sociedad de organizaciones su órgano central es la administración. La práctica de la administración es muy antigua sin embargo hasta recientemente se ha constituido en disciplina y se usa en las escuelas de negocios como un conjunto de técnicas aunque la esencia de la administración no son las técnicas y los procedimientos, sino hacer al conocimiento productivo, por lo que la administración tiene una función social.

Finalmente es importante señalar que en este contexto de la sociedad del conocimiento hay una necesidad por la innovación política y social. Por lo que es

necesario poner atención a una serie de retos como la educación, un trabajo sistemático en la calidad del conocimiento y la productividad del conocimiento, será necesario desarrollar una nueva teoría económica apropiada a un mundo económico en donde el conocimiento ha llegado a ser el recurso clave y dominante. El siglo veintiuno necesita ser de innovaciones sociales y políticas, por lo que es urgente replantearnos la forma de ver la sociedad en estos nuevos paradigmas.

### **1.5 El Nuevo Estado Post - Industrial.**

Ian Miles(1985) en su artículo con el mismo título hace una revisión sobre tres aspectos :informatización, informalización y lo que el llama el dualismo . El autor señala que han emergido dos diferentes enfoques a partir de la reestructuración de la economía Occidental en la crisis económica actual . Miles señala que uno de los aspectos básicos en esta reestructuración económica es la emergencia y la difusión de la tecnología de la información (TI).

### **1.5.1 La Informatización y la Informalización.**

La informatización se ve como un modelo postindustrial, sin embargo los valores burgueses se ven más en términos de autoexpresión individual que en sentido social. Y hay un decrecimiento en las expectativas para la intervención del estado, proliferación de grupos en red. Por otro lado la informalización hay una reducción substancial en el papel del empleo formal, un incremento en aquel de la economía informal en la vida de la gente. Hay un aumento en los niveles de participación en las actividades voluntarias y hay un decrecimiento en las expectativas de las soluciones estatales (p.603).

En cuanto al dualismo es la polarización del poder político y de intereses entre los grupos sociales . Hay una pérdida de legitimidad del sistema político en algunas regiones. La división dentro de los grupos sociales tradicionales como nuevos mercados laborales segmentados y acceso a las beneficios del Bienestar social (Welfare).

### **1.6 El Paradigma Tecnoeconómico.**

Ante esto Miles propone lo que el llama un enfoque de un paradigma tecnoeconómico que se refiere a una reorganización de modos de hacer las cosas a través de muchos sectores económicos, siguiendo las innovaciones básicas los cuales cambian substancialmente los costos de las actividades claves y que pueden difundirse

ampliamente . Por ejemplo, el sistema de trenes hizo el transporte barato y disponible, la electrificación abarató la energía, la industria química mejoró ciertas sustancias, la microelectrónica abarató el acceso a la información, la biotecnología ofrece nuevos modos de transformar sustancias muy complejas . En cada caso una innovación básica hizo posible mayores cambios a través de vastas áreas de la economía.

Otro aspecto que es importante subrayar en cuanto al paradigma tecnoeconómico es el papel que juega en la industria, donde sirve como aquel conjunto de principios alrededor del cual el cambio es organizado. Es importante señalar que el paradigma es por lo tanto social como tecnológico en naturaleza por lo que es importante considerar el impacto que va a jugar en la sociedad en un futuro inmediato, por ejemplo, el cambio de estilo de vida de la gente, así como eliminación de los sindicatos, el incremento en el tiempo disponible para el ocio y otras nuevas coyunturas de organización.

## **1.7 La Sociedad Informacional**

Manuel Castells (1994) en su teoría crítica de la sociedad informacional propone que “la centralidad de la generación de conocimientos y procesamiento de la información como las bases de la nueva evolución socio - técnica” (p.15). Por lo que aduce que hay pocas teorías rigurosas que nos capacitan para comprender los perfiles

actuales de la estructura social de las sociedades contemporáneas como sociedades informacionales.

En este sentido señala el autor que los mejores planteamientos son los clásicos análisis sociológicos propuestos por Alain Touraine (1969) y Daniel Bell (1973). El primero con su propuesta sobre la sociedad post-industrial al filo de la década de los sesenta y Bell con su tesis que causó una revolución de las ideas en el momento que se presentó y aún está vigente entre muchos de los intelectuales que estudian el impacto tecnológico en la sociedad contemporánea. Este conjunto de ideas provocó dos hipótesis que Castells plantea de la siguiente manera ; por un lado, en el control del conocimiento y la información se decide quien tiene poder en la sociedad (los tecnócratas) ; por el otro, la llamada lógica racional a fin de entender los intereses opuestos ampliamente conocidos como los “ intereses alienados”. Con estas ideas Castells construye una nueva interpretación de la sociedad que a continuación discutiremos.

## **1.8 Del paradigma clásico del postindustrialismo a la nueva teoría de la sociedad informacional.**

Castells descubre 6 características en las sociedades del siglo XXI que mencionamos a continuación :

- 1) Hay un sesgo etnocéntrico en muchas teorías americanas y europeas .
- 2) La relación entre producción industrial y de servicios ; la diferenciación interna de las actividades de servicio ; la especificación del procesamiento de la información y las actividades de generación de conocimiento son cuestiones todavía no resueltas .
- 3) La hipótesis de Bell no llegó a ser lo que se esperaba . Por ejemplo, la penetración de sistemas microelectrónicos en el trabajo, la biología y no la física como disciplinas importantes, el papel de las corporaciones más relevante que el de las universidades.
- 4) Las teorías del postindustrialismo subestimaron la transformación de la condición de la mujer.
- 5) Hay una visión economista implícita en el postindustrialismo.
- 6) Hay una economía interdependiente y global.

Además Castells señala que la evolución tecnológica actual :

- a) Está enfocada hacia los procesos y
- b) Su materia prima es la información por lo que argumenta que los mayores cambios tecnológicos son sociales y tienen dos características distintivas :
  - 1) la información y el conocimiento están profundamente insertos en la cultura de las sociedades.
  - 2) un segundo efecto principal de las nuevas tecnologías de la información es que unen procesos de producción, distribución y dirección por medio de organizaciones y diferentes tipos de actividades.

Otro elemento a considerar en este modelo es la flexibilidad de nuevas tecnologías lo que permite una diversidad de esquemas organizativos que permite a la gente trabajar de manera conjunta y en diferentes lugares . En este sentido las redes burocráticas verticales están siendo sustituidos por modelos horizontales más eficientes sobre la base de la tecnología de la información.

### **1.9 La Economía Global y la Tecnología de la Información .**

Dentro de este esquema Castells propone que es necesario considerar el concepto de una economía global y es “ donde todos los procesos trabajan como una unidad en tiempo real a lo largo y a lo ancho del planeta . Esto es una economía en la que el flujo del capital, mercado de trabajo, proceso de producción, la organización, la información y la tecnología operan simultáneamente a nivel mundial” (p.38).Lo que arroja tres características básicas :

- 1) La habilidad de usar tecnología de la información se ha convertido en una herramienta fundamental de desarrollo.
- 2) El mundo entero queda interconectado en sus funciones económicas a través de flujos de información y comunicación.
- 3) La economía informacional mientras conecta al planeta entero en una serie de redes de flujos lo hace selectivamente.

En el fondo del planteamiento de Castells se encuentra lo que él llama **las redes de flujo** que son :

- 1) Las redes que organizan las posiciones de actores, organizaciones e instituciones en las sociedades y las economías.
- 2) La jerarquía estructural entre redes y la jerarquía entre las posiciones dentro de los flujos de las redes determinan la habilidad para influir la lógica social total desde una postura particular.
- 3) Dentro de las redes hay importantes asimetrías entre las diferentes posiciones : los ejecutivos de las mayores instituciones financieras tienen una posición dominante con relación a los usuarios.
- 4) La lógica de flujos de nuestras sociedades es universal pero no comprehensiva lo que se llamaría una geografía social desigual.

La propuesta de Castells toca el problema de la formación de nodos y los flujos que se dan en la red. En el fondo lo que está planteando es ¿quién controla el nodo de la red ?. Esto es, la búsqueda de quién tiene el poder en la sociedad informacional como él le llama a la nueva sociedad. Castells en su monografía titulada **Paths Towards The informational Society : A comparative Analysis of the transformation of Employment Structure in the G-7 Countries, 1920-2005** señala que :

El desarrollo completo de un sistema de producción basado en el proceso de conocimiento e información podría solamente tomar lugar después del florecimiento de la revolución tecnológica, que fue construido por décadas pero llegó a consolidarse como un nuevo sistema de producción solo alrededor de 1970s (p.4).

Cas propone en este mismo sentido un cambio del **postindustrialismo** al **informativismo**, como un paradigma tecno-social organizado alrededor de las actividades basadas en el conocimiento como la fuente de la productividad lograda en su potencial económico a través de las nuevas tecnologías desarrolladas por la revolución de la tecnología de la información (p 4).

También señala que “ las sociedades serán informativas no porque se ajusten a un modelo particular de estructura social, sino porque ellas organizan su sistema de producción alrededor de los principios de maximización de la productividad basada en el conocimiento a través del desarrollo y difusión de las tecnologías de la información y de los pre-requisitos para su utilización (primariamente recursos humanos e infraestructura tecnológica - industrial” (p 4).

Más adelante señala que el concepto de economía - sociedad de la información fundamentalmente se refiere a un paradigma socio - técnico de producción . Esto se refiere a una sociedad donde la generación y aplicación del conocimiento es la fuente fundamental directa de productividad y poder, los dos pilares de la organización (p. 10). Esto nos lleva a considerar que no puede haber un desarrollo de una economía basada en la información sin proceso más amplio de cambio social que afecte la sociedad entera.

Al analizar los G-7 ( Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Inglaterra y los EE UU) apunta que todos ellos son sociedades informativas que han multiplicado sus

economías a un nuevo paradigma socio - técnico que explica su gran dominancia en la economía mundial (p.14).<sup>1</sup>

### **1.10 México y las nuevas tendencias en sociedades de la información.**

Indiscutiblemente hay cambios dramáticos en el caso de México en cuanto a la aparición de las nuevas tecnologías . De acuerdo con un ensayo publicado en la *Crónica legislativa* de Octubre de 1995, Eulalio Ferrer Bojorquez señala el cambio tecnológico no es un cambio exclusivo de nuestra época, más sin embargo, “ lo novedoso radica en la universalidad del papel que se le asigna como redentor de todos los males colectivos o el miedo que suscita por sus consecuencias imprevisibles”(p.33).

Entre los servicios que están modificando nuestra sociedad están : los periódicos electrónicos, las revistas electrónicas, las enciclopedias electrónicas, la información sobre Negocios y Consumo, los buzones electrónicos, el banco electrónico y otras más . Todo esto está impactando de manera radical las relaciones de trabajo, la educación, la cultura y especialmente la política. En este sentido Ferrer señala lo siguiente :

---

<sup>1</sup> Para una ampliación del fenómeno de las nuevas TI en América Latina el texto de Amilcar Herrera (1994) es muy claro en sus planteamientos.

México, no hay que olvidarlo, es una nación que se encuentra entre el futuro y el pasado : Con una vibrante proyección hacia el futuro desde una profunda raíz en la tradición : Es por lo tanto, país frontera en que la sociedad de la información deberá fundirse con una sociedad todavía repleta de grandes retrasos. Esta peculiaridad hace prever una sociedad dual, que sea espejo para el estudio del impacto de estas nuevas tecnologías, así como campo importante para su divulgación informativa (p.41).<sup>2</sup>

Por otro lado, Ramón Tirado Jiménez señala al evaluar las capacidades de innovación tecnológica en la industria informática y las telecomunicaciones en México lo siguiente : “ En los sectores de informática y telecomunicaciones predomina la imitación tecnológica. Tal preponderancia, en desmedro de la innovación, se vincula básicamente con la todavía débil formación de capital humano” (p.721). En este sentido se nos señala la profunda dualidad que hay de una sociedad eminentemente tradicional ante los embates del impacto tecnológico y el dualismo que se produce ante el impacto tecnológico, no solo en términos económicos sino también sociales.

En este capítulo se ha revisado las aportaciones mayúsculas sobre lo que nosotros llamaríamos la sociedad del conocimiento . Particularmente nos hemos concentrado en los planteamientos que ha desarrollado Peter Drucker en un contexto organizacional. También se ha presentado de manera muy concreta los señalamientos que hace Ian Miles sobre su concepto de lo que el llama el Estado Post-industrial, pero se ha hecho especial hincapié en la distinción que hace entre los conceptos de la llamada inforamatización y

---

<sup>2</sup> Cristina Loyo en sus artículo “Internet : retos para México “ Comercio Exterior, Agosto de 1997, insiste

la informalización que cabe aclarar que son conceptos hoy día se encuentran en profundas discusiones entre los teóricos. Por último se ha considerado finalmente lo propuesto por Manuel Castells sobre la nueva teoría de la sociedad informacional que desde nuestro punto de vista es un de los planteamientos más serios hasta el momento y que de esto va surgir una nueva forma de mirar a la sociedad, hoy día, llamada sociedad del conocimiento.

## CAPÍTULO 2

### La Evolución de la Tecnología de Información

En este capítulo se pretende hacer un cronología de los principales cambios tecnológicos que se han dado en la informática (TABLA 2.1). La historia de la informática está ligado a una serie de avances en otras disciplinas como la física, la ciencia de los materiales, la electrónica, de manera que es muy difícil ofrecer un visión global, sin embargo atenderemos a los aspectos más importantes de la evolución de la tecnología informática.

**TABLA 2.1 Evolución de la Tecnología Computacional**

Las grandes máquinas	1940 - 1950
La era electrónica	1950 - 1970
Edad de la información	1973 - 1995

El cambio tecnológico es la fuerza fundamental que transforma la sociedad. Es indiscutible el impacto en la economía global particularmente por las tecnologías de comunicación. Las nuevas tecnologías han modificado las actividades económicas al transformarlas en un fenómeno de alcance mundial. Es importante destacar que el impacto de la tecnología es solo uno de los factores que intervienen ya que estos cambios son producto de un proceso social muy complejo.

Por otro lado, los cambios pueden ser a partir de las innovaciones pequeñas o radicales que pueden modificar todo un proceso, mas no una transformación que se note y sea significativa, de acuerdo con Freeman citado por Dicken señala que hay cambios en el sistema tecnológico que pueden ser importantes entre los que señala los siguientes :

- 1.- tecnología de la información
- 2.- biotecnología
- 3.- tecnología de materiales
- 4.- tecnología de los energéticos
- 5.- tecnología espacial

Cada uno de estos cambios ha sido determinante para que consecuentemente se den otros cambios producto de lo que algunos llamarían el efecto dominó . Freeman se refiere a esto como **cambios en el paradigma tecno - económico** (Dicken p.98).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Rene Kemp utiliza el concepto de "paradigma tecnológico" que también puede aplicarse al contexto de este capítulo .

En esta misma línea es importante señalar otro concepto llamado **Ondas largas** que está asociado al economista ruso N.D. Kondratiev al filo de los 1920s quien expone gráficamente la relación de la secuencia de las ondas y cada una de ellas representa cuatro fases : prosperidad, recesión, depresión y recuperación . Cada una de estas ondas está asociada con un cambio tecnológico importante junto a ciertas innovaciones que tiene que ver con producción, distribución y organización . Tal difusión de la tecnología impulsa el crecimiento económico aunque no es un elemento aislado. Se puede desprender de la gráfica que con las nuevas tecnologías estamos iniciando una nueva onda.

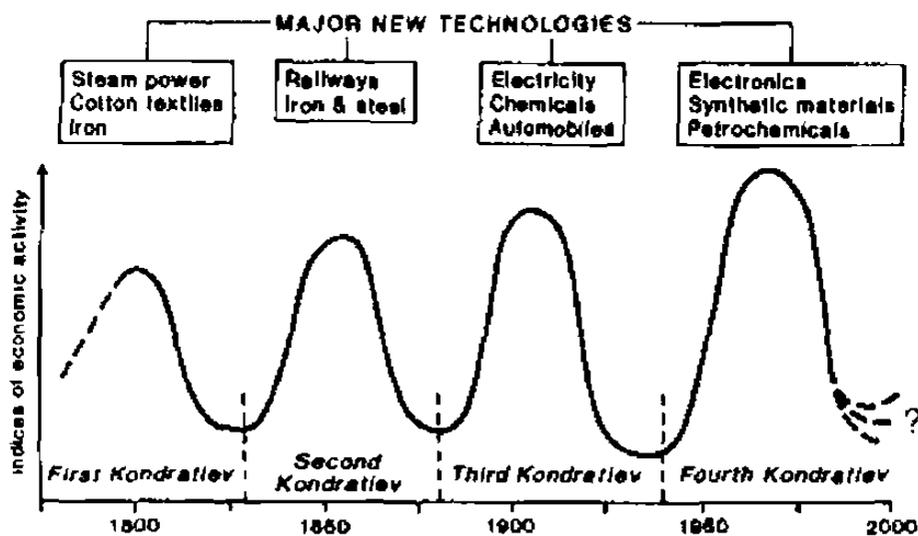


Figure 4.1 Long waves of economic activity and their associated major technologies

De acuerdo con la figura de Kondratiev se muestra como las 4 k-ondas estaban asociadas con las grandes revoluciones tecnológicas en el poder de la máquina de vapor, los textiles, el hierro ; el ferrocarril, el hierro y el acero ; la electricidad, los químicos y

los automóviles ; los materiales sintéticos y los petroquímicos. Cada uno de estos cambios tiene su propia geografía .

El quinto ciclo kondratiev, que parece arrancó en los años 1980s/1990s está asociado con las primera de las tecnologías referidas anteriormente como Tecnología de la *información (TI)*, de acuerdo con Freeman esta será el nuevo paradigma tecno - económico alrededor del cual se hará la siguiente nueva onda.

Freeman en un artículo publicado en ***The Information Technology Revolution*** editado por Tom Forrester discute el concepto de **Ondas largas** propuesto por Kondrotiev, donde él prefiere utilizar **Ciclos** que algunos historiadores utilizan solo de manera conveniente en forma de periodización histórica .

Por lo que sugiere que “tales fluctuaciones de largo plazo no pueden ser utilizadas simplemente en términos de la teoría cíclica de los negocios convencionales, sino que requiere una dimensión adicional del análisis. Esto implica el aumento de las nuevas tecnologías, el crecimiento y la caída de industrias completas, cambios en la localización internacional de la industria y liderazgo tecnológico y otros cambios estructurales”( p.604).

De acuerdo con algunos autores Hall y Preston (Dicken p.101) la TI no es nueva, esta ha existido desde que el hombre expresaba sus ideas en la prehistoria, lo único que ha cambiado son las herramientas, ya que hemos pasado de un nivel mecánico a un nivel

electrónico con el uso de las tecnologías microelectrónicas lo que comprende computadoras, robots y equipo de oficina a esto, ellos le han llamado “ convergencia de la TI”. Esta convergencia se da entre la tecnología de la información que tiene que ver con la transmisión de información y la tecnología computacional que tiene que ver con el procesamiento de la información . Ver figura p. 102.

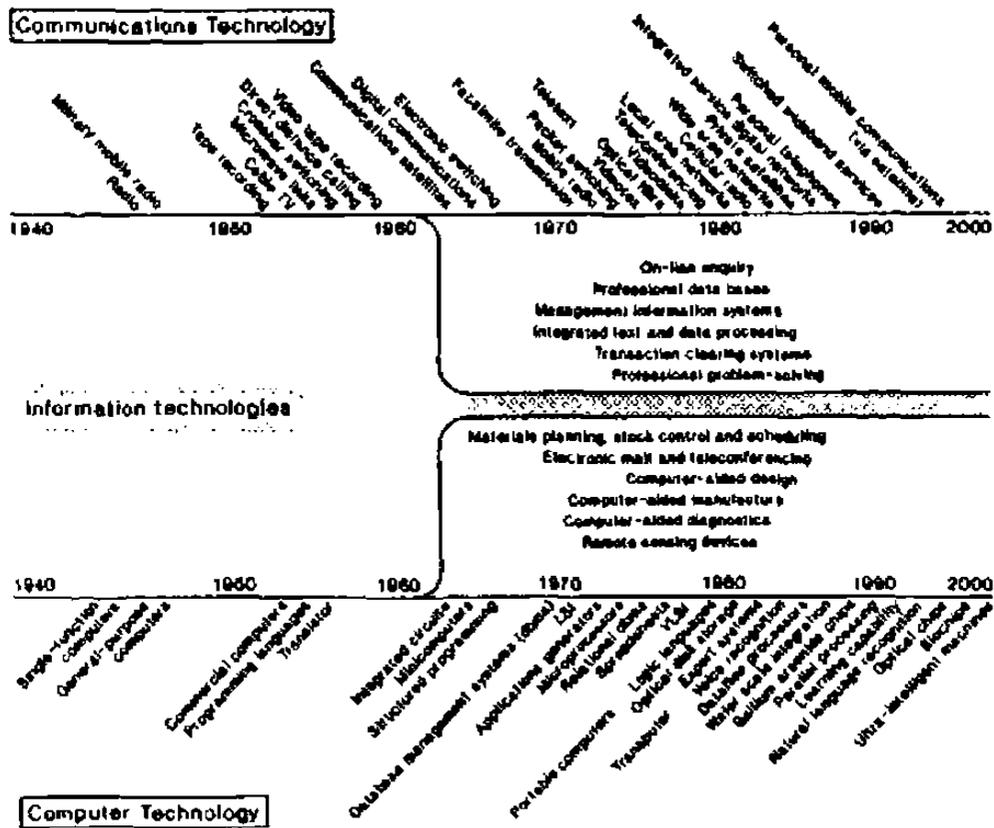


Figure 4.2 Information technology: the convergence of the technologies of communication and computers (Source: based on Freeman (1987), Figure 2)

La historia del procesamiento de datos ha sido identificada como una serie de innovaciones técnicas a partir de los años cuarentas. Es importante señalar que los principales hitos de la computación se pueden marcar en dos líneas; la evolución del **Hardware** que se refiere principalmente a los componentes de la misma computadora

así como la tecnología para adquirir, almacenar, y comunicar datos. El otro aspecto es el llamado **Software** o soporte lógico, que es el conjunto de instrucciones o programa computacional que activa el hardware o le dice a la computadora como aceptar y manipular los datos a fin de convertirlos en información ( Trauth, p. 31).

Las computadoras de los cincuenta fueron muy complejas y difíciles de manejar. Estas máquinas grandes y pesadas eran de bulbos y pertenecieron a la primera generación ( de los 40's) las de transistores ya fueron menos grandes pero ocupaban mucho espacio. Estas computadoras solo eran accesibles en lenguaje maquina; posteriormente pudo ser usado un lenguaje ensamblador, por lo que solo unos pocos técnicos eran capaces de manejarlas y conducir un diálogo con aquellas máquinas.

Este período aunque no muy lejano parece un tanto arcaico en cuanto a lo que nosotros referimos como procesamiento de datos. Este periodo terminó con las IBM 360.

Los circuitos integrados reemplazaron a los transistores lo que permitió un incremento en el mejoramiento de los procesos.

Este nuevo equipo permitió desarrollar tanto tareas administrativas así como cálculos científicos. Una de las grandes ventajas fue la posibilidad de ser compatibles, lo que permitía conectarlas con otras máquinas sin necesidad de reescribir nuevamente los programas. Además, los lenguajes se simplificaron (COBOL, FORTRAN y PL1), requerían de menor entrenamiento y aumentaron significativamente la productividad de

programador, que tuvo la oportunidad de extender su tiempo a otro tipo de operaciones más que al trabajo de la máquina en sí (Nora, p.X ).

## 2.1 La Era Electrónica (1950-1970).

La primera generación de computadoras se inicia con el uso de la UNIVAC 1 en 1951. En esta época las máquinas se construían con **tubos de vacío** que eran tubos de vidrio del tamaño de un foco que albergaban circuitos eléctricos (Beekmann, p. 6). Estas máquinas eran enormes y de operaciones muy complejas.

Existen profundas discusiones en torno a la etapa previa, por ejemplo, Alan M. Turing publicó un trabajo en 1936 titulado, **Can a machine think?**, que ha sido un reto para los filósofos de la computación. Más tarde trabajó en el servicio de criptoanálisis británico a fin de desentrañar los mensajes de la marina alemana, de donde resultó el invento, **Colossus**, que puede ser considerada como la primera computadora.

El transistor ( inventado en 1947 por John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley ) viene a desplazar la tecnología del **tubo de vacío**, estos se empiezan a utilizar en 1956, lo que se considera como el despegue de las computadoras de la segunda generación además de venir a revolucionar la electrónica.

La era electrónica se inicia con la invención del transistor en los Laboratorios BELL.

Las crecientes necesidades de programa espacial de los Estados Unidos de América requerían mejores computadoras en espacios más pequeños y con mayor capacidad, por lo que desarrollaron la tecnología del **circuito integrado** de un **chip de silicio** desarrollado independientemente por Jack Kilby de Texas Instruments y Robert Noyce en Fairchild Semiconductor, la técnica consistía en "**reunir los elementos electrónicos y las conexiones entre ellos, en una pequeña oblea de silicio**".(Bunch,p.371).

En 1956 el lenguaje FORTRAN llega a ser el primer lenguaje de programación .

En 1962 Telestar I, satélite comercial de telecomunicación es lanzado en órbita.

A Mitad de los 60's las máquinas de transistores fueron sustituidas por máquinas más potentes de la tercera generación configuradas con circuitos integrados.

Algunos historiadores de la tecnología consideran que **el tubo de vacío** (de hecho las computadoras tempranas, los sistemas automáticos, la televisión, los instrumentos científicos descansaban en este invento), **el transistor** ( descubierto en 1947 ) y **el chip de silicio** fueron de impacto social, de manera tal que han marcado los cambios generacionales ( o fronteras ) (Beekmann, p. 7).

En 1968 Burroughs produce la primera computadora 82500 y B3500 que utiliza circuitos integrados.

En 1969 el Departamento de Defensa de los Estados Unidos crea ARPANET, precursor del Internet.

En 1971, Intel desarrolló el microprocesador 4004 . Algunos historiadores consideran la invención del microprocesador como el inicio de la **Cuarta generación de computadoras** ( Beekmann, p. 8). Este fue el primer chip en contener todos los componentes de un CPU en un simple chip. Este año surgió el primer microprocesador. Se puede decir que la invención del microprocesador marcó cambios profundos en la Tecnología Informática.

En 1972 se da el mayor paso en la evolución de los microprocesadores con la introducción del 8008 de Intel. Este fue el primer microprocesador de 8 **bits** y fue doblemente más complejo que el 4004.

Pong el primer vídeo juego es introducido.

La primer VCR de color es producida.

Bunch señala que el progreso en los componentes electrónicos, especialmente en los transistores y circuitos integrados afectó todas las áreas de la electrónica y el desarrollo de las computadoras por lo que la electrónica digital puede ser llamada una revolución técnica (p.371).

## 2.2 La edad de la información 1973-1995.

Daniel Bell publica en 1973 su libro **El advenimiento de la sociedad post - industrial** donde explica como la sociedad ha sido afectada por la introducción de la tecnología avanzada. El autor identifica cinco características de una sociedad post - industrial:

- La mayoría de la fuerza laboral está enfocada al abastecimiento de servicios y no a procesos de manufactura o de agricultura.
- La sociedad requiere un número mayor de profesionales y gente con calificaciones técnicas, especialmente en ciencia e ingeniería.
- El conocimiento teórico de la ciencia y la tecnología llega a ser la base para el poder económico y la política social, aparentemente en el desarrollo de la alta tecnología.
- Tecnología y modelare vienen a ser valiosos en la planeación para el futuro. Por ejemplo, la asesoría tecnológica viene a ser importante en estudiar la influencia de nuevas fuentes de energía en el ambiente.
- La tecnología intelectual sustituye las funciones intelectuales tales como la toma de decisiones. El aumento de la proliferación de las computadoras y las redes de

información son ejemplos de las nuevas formas de la tecnología informática descritas por Bell (Bunch, p. 425).

En 1974 se da una coyuntura muy particular; el precio por **bit** de memoria de semiconductor cayó abajo del precio por **bit** de memoria básica (**core memory**). A partir de esto hay un declive del costo de la memoria por un correspondiente aumento en la densidad de la memoria física. Los desarrollos de la tecnología de la memoria junto con los desarrollos en la tecnología de los procesadores han cambiado la naturaleza de las computadoras en menos de una década ( Stallings, p. 44-46).

La primera máquina de fax standard transmite una página en 6 minutos. Intel introduce el microprocesador modelo 8080 desplazando los 8008. Es importante considerar que en ese tiempo los microprocesadores eran de propósito específico como era el controlar las señales de tráfico aéreo . Gary Kildall de Pacific Grove, California, empieza a desarrollar un sistema operativo CP/M (control program for microcomputers) para una pequeña computadora (Norton, p.530). Bunch señala el año 1976 para este evento (p. 422),

La compañía APPLE Computer desarrolla la APPLE II. Se considera la primera computadora personal que está disponible para generar gráficas de color y que incluye un tablero.

Comuserve, un servicio de información computarizada entra en línea.

En 1980 IBM introduce la microcomputadora 5120, con propósito de negocios, no tiene éxito (Bunch, p. 428)

En 1981 se lanza la computadora personal IBM que usa el sistema operativo DOS. Esta incluye una unidad de sistema con la CPU 8088 de Intel, 16 KB de memoria, un teclado y un puerto para conectar una reproductora de audiocassettes para almacenar programas y datos (Norton, p. 532). Entre los programas de aplicación cabe destacar un procesador de palabras llamado EASY WRITER, software de comunicaciones y una hoja de cálculo llamado VisiCalc (Norton, p. 532).

En 1981 Michell Kapor desarrolló Lotus. 1-2-3 que ofrece gráficas que dejan atrás al Visicalc sobre todo por su velocidad y su capacidad.

En 1982 Peter Norton lanza Norton Utilities que son una serie de herramientas para que los usuarios puedan recuperar archivos perdidos, además de tratar de incrementar la seguridad de los programas y de los datos almacenados en los discos (Norton, p. 533).

En 1983 La Comisión Federal de Comunicaciones otorga una licencia a Motorola para el primer sistema de telefonía celular en los EUA.

Apple introduce su computadora Lisa con un sistema operativo gráfico, el único problema es el costo de la máquina que viene con una etiqueta de 10.000 dólares.

Fred Cohen acuña el término virus computacional para describir programas que pueden insertar copias de ellos mismos en otros programas. (Bunch, p. 432)

Por otro lado, IBM presenta su PC XT con disco duro de 10MB y mayor memoria, junto se ofrece también un modelo de 128 K de memoria y una unidad de disco flexible de 360 KB.

En 1984 Apple lanza la Macintosh y al mismo tiempo IBM lanza la PC AT que usa el nuevo procesador 80286 de Intel y que viene a ser más rápida que la XT.

En este año Philips y Sony desarrollan el disco compacto Read -Only-Memory (CD-ROM).

En 1985 se da un salto en la tecnología de los microprocesadores con el lanzamiento del procesador 80386 de 32 bits.

R. Wigginton, Ed Rudder, y Don Breuner desarrollan MacWrite, un procesador de palabras para la familia Macintosh.

La compañía Aldus lanza PageMaker para Macintosh, el primer software de edición para computadoras.

Una simple fibra óptica transmite el equivalente de 300,000 llamadas telefónicas.

En 1986 IBM lanza la primera computadora portátil y aparece el disquette o disco flexible de 3 1/2 pulgadas.

En 1987 aparecen los primeros productos de realidad virtual vendidos comercialmente. También IBM ofrece la PS 2 equipada con Arquitectura de Microcanal (bus MCA). Junto a esto es conveniente señalar que se ofrece un adaptador gráfico de vídeo llamado VGA que permite desplegar gráficos de vídeo de alta resolución.

Otro producto importante que se ofrece es el Hypercard, lenguaje de programación para la Macintosh, esto aparece como un lenguaje de programación visual. El éxito se traduce rápidamente en el surgimiento de las aplicaciones en lo que se llamará Hipermedia.

El año 1988 destaca porque Microsoft e IBM lanzan OS 2 1.0, sistema operativo multitarea. Pero dado que los sistemas de aplicación son escasos, el OS deja de existir.

En 1989 Intel lanza el microprocesador 80486. El 486 integra un CPU 386 y un coprocesador matemático 387 en el mismo circuito integrado.

También se ofrece un nuevo estándar llamado SVGA (SuperVGA) lo que lleva a los fabricantes a desarrollar imágenes con mayor nivel de resolución y más opciones de colores.

En 1990 Microsoft lanza Windows 3.0, producto que se vende rápidamente, en menos de 4 meses se colocan en el mercado más de un millón de copias.

El World Wide Web es puesto por Tim Berners-Lee en el Laboratorio Europeo de Partículas Físicas en Suiza.

En 1991 Microsoft y Apple se unen y desarrollan una tecnología llamada True Type a fin de desarrollar fuentes tipográficas de tamaño ajustable.

IBM y Apple computer se unen para desarrollar una computadora y un sistema operativo que puede correr en Macintosh,, Unix, OS/2 y windows.

En 1992 IBM sufre una reestructuración de la empresa con grandes pérdidas financieras.

Por su parte Microsoft incorpora a su línea de trabajo el famoso software Foxbase. lo que lo convierte en parte medular del mercado del Software, (Norton, p. 537).

En 1993 los microprocesadores Pentium de Intel permiten a las computadoras personales correr ciertos programas. El Pentium contiene más de 4 millones de transistores y es 4 veces más rápido que el 486 anterior (Norton, p. 537). Bunch señala que el chip Pentium contiene 3.1 millones de transistores y opera dos veces tan rápido como mejor el chip Intel de la cuarta generación (Bunch, p. 452). Novell Inc., compra los UNIX system laboratories de AT&T lo que viene a colocarla en la competidora más cercana de Microsoft. También Aparece MOSAIC, un programa gratis de soporte lógico, que puede ser usado para navegar en el WWW.

En 1994 aparece NETSCAPE para navegar en Internet.

En 1995 se ofrecen las ventanas de Microsoft, como un avance en sus sistema operativo.

### **2.3 Taxonomía de las Computadoras en la Actualidad.**

En términos generales toda esta evolución de la tecnología informática ha derivado en muchos tipos de computadoras por lo que conviene clasificarlas en tres tipos : **microcomputadoras, minicomputadoras y macromputadoras**. Esta clasificación es muy importante porque permite hacer una tipología según sus diferentes características: velocidad, tamaño de la memoria, complejidad de los sistemas operativos, tamaño físico, costo, espacio de dirección virtual ( Virtual Address Space) entre otros.

De acuerdo con Stallings una **microcomputadora** es una computadora cuyo CPU es un microprocesador: un procesador es donde todos sus componentes críticos de una computadora están en un chip de circuito integrado (p.49).

Por otro lado una **minicomputadora** viene a ser un sistema multiusuario o compartido.

En cambio una **macrocomputadora** (mainframe) está diseñada para manejar enormes cantidades de datos .

Actualmente también se habla de la **supercomputadora** que es la computadora más potente disponible . Están diseñadas para procesar enormes cantidades de información en forma muy rápida (Norton, p. 30.) El objeto de estas computadoras es resolver problemas matemáticos de procesos reales como es el caso de la fisión nuclear donde el problema de la velocidad es fundamental. Se usa particularmente en disciplinas como la aerodinámica, la sismología, la meteorología y la física del plasma ( plasma physics).

## 2.4 Los Programas de Aplicación

Entre las principales herramientas que permiten usar un computadora para fines concretos están las siguientes:

\* Procesamiento de textos

Es la manera como se comunican las personas de manera escrita. Actualmente se ha incorporando la publicación electrónica que convierte cualquier texto en una publicación muy bien lograda visualmente.

\* Hojas de cálculo; con esto se puede transformar y ordenar lo abstracto en conceptos muy concretos, como por ejemplo una tabla estadística, una nómina o un presupuesto.

\* Bases de Datos; con el objeto de almacenar información y luego recuperarlos de la manera más rápida.

\* Telecomunicaciones y Redes; con esto la interconexión con el mundo parece que es ahora la norma, cada día más y más computadoras se conectan en red por lo que la telecomunicación viene a ser el principal uso de las computadoras.

\* Graficación por computadora; esta modalidad ha producido un aumento en el uso de las computadoras y sobre todo en su uso de multimedia e hipermedia.

\* Inteligencia Artificial y Sistemas Expertos; aunque reducidos a ámbitos académicos y científicos, ya se empiezan a notar sus utilidades en el ámbito comercial.

## 2.5 Conclusiones

En conclusión, la evolución de la Tecnología Informática, hoy por hoy, tiende a ser más clara para el uso humano, día a día los responsables de las organizaciones ven la necesidad de la importancia de las computadoras en la organización de la sociedad.

Si la industria automovilística hubiese avanzado tanto como la computación, un Rolls Royce costaría ahora \$5 y trabajaría con agua.

A partir de la idea anterior, la tecnología ha evolucionado tan drásticamente que es difícil para una organización mantenerse a la vanguardia salvo que se encuentre en la gran avenida de la tecnología.

Es importante considerar que este capítulo puede ayudar a conformar una idea por parte del lector de cómo han sido los avances tecnológicos en la microelectrónica en los últimos años. También es conveniente subrayar que la TI ha jugado un papel preponderante en los últimos cuarenta años en el contexto organizacional.

## CAPÍTULO 3

### El Papel de la Informática en la Organización.

En este capítulo se ofrece una visión de lo que significa el cambio en las organizaciones a partir del desarrollo de las nuevas TI . Se hace especial énfasis en las tendencias y el impacto que ha tenido en las empresas y por consecuencia en el empleo. El propósito de este capítulo es señalar entender que las organizaciones que quieran estar a la vanguardia en el próximo milenio, necesitan salir del modelo tradicional de organización e incorporar estas nuevas tecnologías en sus nuevas formas de trabajo.

**TABLA 3.1 ¿Por qué Falla la Implantación de T. I.?**

• Pobre preparación de los usuarios
• Excesiva preocupación por los problemas operacionales
• Conflicto entre sistemas y usuarios
• Insuficiente participación activa de sistemas
• La infraestructura de T.I. no corresponde a las necesidades del usuario
• Preocupación desmedida por números

### 3.1 La nueva organización

Las nuevas tecnologías de información están cambiando las organizaciones . Los investigadores que estudian los cambios en las organizaciones están al acecho de nuevas metodologías a fin de entender los nuevos procesos que se están dando en las corporaciones . Una de los elementos clave en esta nueva reordenación es la aparición de la informática.

Peter Drucker en su ya clásico artículo **The Coming of the New Organization** estudia el impacto de la tecnología computacional en las organizaciones . Entre los cambios que resalta conviene considerar los siguientes : uno, es cómo la *información* transforma las decisiones, por ejemplo en el caso de las inversiones de capital gobernada por los números de las decisiones financieras oportunistas, a una decisión de negocios basada en la posibilidad de presupuestos estratégicos alternativos. El segundo aspecto cuando una compañía se enfoca en su capacidad de procesamiento de datos a producir información se afecta su estructura organizacional . En razón de que es una organización basada en la *información*, según propone Drucker, y ésta por consecuencia requiere más especialistas o más trabajadores del conocimiento.

Otro cambio importante es el referente al cambio de secuencia en el desarrollo de un producto, tradicionalmente se partía de la investigación, desarrollo, manufactura y mercadeo que ahora es reemplazado por el concepto de sincronía : especialistas de todas

estas funciones trabajan juntos como un equipo, desde el origen de la investigación hasta el establecimiento del producto en el mercado .

Según Drucker han existido dos grandes evoluciones en el concepto de estructura de la organización . La primera tuvo lugar entre 1895 y 1905 . Por primera vez se distinguió entre administración y propiedad y se estableció la administración como trabajo y tarea en su propio derecho, como ejemplo conviene mencionar el *Deutsche Bank*.

El segundo cambio tomó lugar 20 años más tarde. El desarrollo de lo que nosotros todavía vemos como la corporación moderna empezó con la reestructuración del negocio familiar de Pierre S. du Pont y siguió con la General Motors por Alfred S. Sloan.

Estamos entrando al tercer período de cambios : el cambio de organización de comando y control, la organización de departamentos y divisiones a la organización basada en la información, la organización de especialistas del conocimiento, que es el reto gerencial del futuro, afirma Drucker.

De hecho Michael Hammer en su libro Reingeniería señala que..... La informática desempeña un papel crucial en la reingeniería de negocios, pero también es muy fácil utilizarla mal. La informática, en el más alto grado de tecnología moderna, es parte de

cualquier esfuerzo de reingeniería , un capacitador esencial ...porque les permite a las compañías rediseñar sus procesos (p.88).

Uno de los conceptos esenciales que están detrás de todo esto es el concepto de Tecnología de la información (TI), ya que este concepto va más allá del uso del Hardware y Software, por lo que el mismo Hammer (1985) en otro artículo publicado en Harvard Business Review señala lo siguiente : la revolución de la informática está afectando la competencia en tres maneras vitales :

- La TI cambia la estructura industrial y por lo tanto altera las reglas de la competencia.
- La TI crea una ventaja competitiva ofreciendo a las compañías nuevos modos de actuación ante sus rivales.
- La TI produce nuevos negocios, frecuentemente a partir de las operaciones existentes de una compañía.

En cuanto a la generación de nuevos negocios, la revolución de la informática está dando nacimiento a nuevas industrias en tres modos distintos :

Primero, hace nuevos negocios tecnológicamente factibles por ejemplo, el caso de Federal Express y el otro muy famoso de la cuenta de administración de dinero de Merrill Lynch .

Segundo, la TI puede también generar nuevos negocios creando demandas derivadas por nuevos productos, por ejemplo, el caso del servicio del enlace de Western Union .

Tercero, la TI crea nuevos negocios dentro de otros. Por ejemplo, Sears tomó ventaja de sus habilidades en procesar cuentas de crédito y de sus servicios masivos para apoyar otras compañías similares.

### **3.2 Tendencias de la Tecnología de la Información en la Organización.**

La incorporación de la computadora en las organizaciones ha pasado por cuatro distintas fases, según lo demostramos en el capítulo 2 : grandes computadoras centrales ; computadoras personales y procesamiento de datos distribuidos, la red de las microcomputadoras y ahora la red de redes. Cada una de estas fases ha mejorado la siguiente, sin embargo, de todo esto podemos descubrir nuevos énfasis de los cuáles podríamos destacar los que a continuación se señalan :

- digitalización de todos los datos
- nuevos y más nuevos interfaz del usuario
- incremento de la movilidad para la tecnología de la información
- especialización, miniaturización y dispersión de la TI
- tecnología multipropósito de más amplia capacidad y más grande flexibilidad
- la red de redes

Con estas nuevas tendencias la TI se está moviendo en dos direcciones contrastantes : hacia una gran especialización y una más grande diversidad. En cuanto a especialización en el trabajo de oficina, donde de alguna manera reduce cierto tipo de trabajo y da la posibilidad para desarrollar otro. Lo más interesante de todo esto es la manera en que va a impactar la vida cotidiana . Por ejemplo, la introducción de computadoras en la vida familiar . Otra tendencia es la adopción de computadoras en las actividades diarias para la gente que tiene poco interés en estos asuntos, por lo que habrá una adaptación pasiva.

### **3.3 El impacto en la Industria.**

Indiscutiblemente los diferentes sectores de la industria serán impactados de diferente manera, todo dependiendo de la disponibilidad y costo de los equipos. Uno de los sectores más propensos por la importancia de la velocidad de la transmisión : nos referimos a la información financiera., por ejemplo, este segmento tiene algunas características que convendría considerar . Esta información es muy valiosa los primeros minutos después de su generación, además es más valiosa en la medida que esté dirigida a un menor número de gentes. La información financiera ha estado ligada a los procesos de transmisión desde la época del telégrafo hasta hoy en día que se transmite en forma satelital.

En cambio, en el caso de la educación, es al lado contrario, entre a más gente llegue y más compartida es mucho mejor.

### 3.4 El Impacto en el Empleo

La TI contribuye fuertemente a la productividad y la innovación en ciertos sectores de la economía. Sin embargo, no es fácil encontrar evidencia que permita inferir el incremento en la productividad. Lo que si podemos mencionar es la manera como las compañías están usando los sistemas de comunicación a fin de mejorar sus posiciones en competencia internacional. Una de las ventajas es reducir la redundancia de datos y por lo tanto de personal clerical . AL haber disponibilidad de los datos permitirá eliminar profesionales dedicados a este renglón.

Por otro lado, estos procesos de reingeniería dependen totalmente de la información para poder ejercer un cambio en las organizaciones. De acuerdo con Donald a. Schön el apunta que :

.....Reengineering became an idea in good currency in the late nineteen-eighties. It had a rather limited life cycle, maybe seven years. I think it was, in part, a response to a certain stage of competition between Pacific Rim industries and American companies. It was a response to global competition in which the leading-edge players were very lean . In response, U.S : had to learn to be very efficient and lean themselves. But reengineering was also a response to a situation in which you could redesign tasks -

on the basis of computer and electronic communications technology . Now you could really do things in a way you could not before. But it is interesting that the impact of computer technology, in the first instance, was to allow you to automate what you did before (Treviño, p.35).<sup>4</sup>

En el fondo de todo está presente la informática de manera diferente y dependiendo los intereses de cada empresa en cuestión. Por lo que podemos concluir que el papel de la informática es determinante para la organización por las siguientes razones :

- 1) El desarrollo de nuevas formas de organización
- 2) El descubrimiento de nuevos potenciales, a raíz del avance de las innovaciones tecnológicas.
- 3) La flexibilidad en el acceso de la información.

Con esta orientación la reingeniería viene a ser un modelo que está respaldado enteramente en la nueva formas de organización, producto de las nuevas tecnologías de la información.

<sup>4</sup> O'shaughnessy hace una crítica muy dura a este modelo de reingeniería al señalar lo siguiente : " Re-engineering, as a doctrine, has had a little impact on academics in organizational theory, not just because they reject any " one best way" but because its advocates ignore or seem completely ignorant of the last 40 years of Organizational Studies"(p. 725).

### **3.5 Conclusiones**

El estudio sobre el papel de la informática en la organización ha sido extensamente estudiado por teóricos de la administración, pero aun sigue siendo una área poco socorrida entre los especialistas en informática. Por eso creo que este capítulo es relevante en el conjunto de la investigación ya que ofrece una mirada general sobre los que cualquier estudioso de la informática tiene que observar en el medio organizacional.

Otro elemento a considerar dentro de este capítulo es el impacto que está provocando la TI en los individuos a través del empleo ya que en cierta medida daña las expectativas de la sociedad global. En este sentido es importante reforzar que la implementación de tecnología no necesariamente asegura beneficios a los usuarios finales.

## CAPÍTULO 4

### **La Supercarretera de la Información.**

Internet, más bien llamada la red de redes con alcance global . Esta red de redes permite que los usuarios compartan información . Dentro de la Internet el correo electrónico es lo más usual pero no el único. El propósito de este capítulo es ofrecer de manera sintética el cúmulo de información que se ha generado a partir la explosión de la supercarretera de la información.

La Internet nació como una red llamada ARPANET siendo un experimento del gobierno de los Estados Unidos desde 1969. Su nombre original era ARPA que significaba Agencia de Proyectos Avanzados de Investigación del Departamento de Defensa de los Estados Unidos . el propósito original era conectar a los investigadores con computadoras lejanas a fin de compartir recursos . Más tarde, otras redes experimentales de telecomunicaciones se conectaron con ARPAN.

T. Hacia 1980 ARPANET se dividió en Milnet ( una red para usos militares ) pero se mantuvo la comunicación entre ambas Y esto es lo que produjo Internet.

El ámbito de ARPANET en sus inicios era muy reducido, solo tenían acceso los militares, las compañías y universidades asociadas a los asuntos de defensa. Al filo de los años 70s se crearon otras redes como UUCP, UNIX y USENET que ofrecían sus servicios a las universidades . Hacia 1980 se crearon CSNET y BITNET que aunque no formaban parte de la Internet . En 1986 se funda la Red de Fundación Científica Nacional NSFNET que rápidamente desplazó a ARPANET .

A partir de la creación del megaproyecto NSFNET (Kahin, 1993), la Internet creció de manera exponencial por lo que es difícil calcular, hoy día, el número real de usuarios . Nicolás Negroponte en su libro **Ser Digital** señala que :

Nadie sabe cuánta gente usa la Internet, porque, ante todo, es una red de redes. En Octubre de 1994, más de cuarenta y cinco mil redes formaban parte de Internet . Había más de cuatro millones de procesadores centrales ( con un crecimiento del veinte por ciento por trimestre ), aunque esta medida no ayuda a estimar la cantidad de usuarios ( p. 198).

Lo expuesto por Negroponte nos da una clara idea del uso de la Internet como un medio de comunicación que cada día se ha vuelto más popular . Además del correo electrónico y el intercambio de archivos (ver Tabla ) ofrece una de sus aplicaciones más

interesantes que el sistema WEB que es : “ una red de los servidores conectados a la Internet que ofrecen páginas de gráficas de información” ( Gates, p. 94).

Otro aspecto que conviene señalar es **La economía de la Internet** que originalmente era gratis, pero ahora las compañías telefónicas están iniciando una lucha por el uso de la Internet como vehículo de voz ( The Economist, Octubre 19, de 1996, 23-27). Incluso ante el crecimiento tan enorme se está planteando crear la INTERNET II dedicado exclusivamente a asuntos académicos y libre de usos comerciales .

**TABLA 4.1 Herramientas de la Internet**

	Tipo de información
Gopher	Menú de los recursos de Internet eventos, directorios, clima etc.
Archie	Software de dominio público
WAIS -Servicio de información de área extensa	Para búsqueda de archivos de bibliotecas o bases de datos de documentos
WWW -World Wide Web	es un conjunto de documentos para localizar información usando tecnología de hipertexto.

## 4.1 Los Usos de la Internet

### 4.1.1 Comerciales

En los últimos años quienes más han aprovechado la Supercarretera de la Información han sido los que buscan nuevos caminos para las ventas de su producto, es así que muchas compañías han arrancado la carrera del futuro inundando la Internet de anuncios que ofrecen sus productos, de manera tal que el usuario no tenga que desplazarse de su casa para adquirir nuevos insumos.<sup>5</sup>

Hace unos 14 años desde la emergencia del World Wide Web, un vehículo electrónico de publicidad, se ha incrementado su uso con un alcance de unos 23.4 millones de usuarios a nivel mundial y se calcula que para el año 2 000 alrededor de 66.6 millones de usuarios estarán en línea ( Peter McGrath, The Web :Infotopia or Marketplace ? *Newsweek*, January 27, 1997 : 38-40 ; [http : / web.mit.edu techreview](http://web.mit.edu/techreview/)).

Asimismo esto empieza a modificar la conducta del consumidor y de las mismas empresas al requerir menos puntos de venta. Hay un ejemplo muy ventilado y se refiere a la venta de pantalones, donde el consumidor envía sus medidas a la fábrica, y éste le contesta en el término de diez días con su pantalón a la medida y personalizado, por lo que los siguientes envíos serán más fáciles, sobre todo para aquellas personas que no pueden encontrar pantalones de su talla y que pueden pasar días de búsqueda continua en tiendas .

#### 4.1.2 Políticos

En agosto de 1991 cuando el golpe de estado a la Unión Soviética, el único medio de comunicación externa, dado que el radio y la televisión estuvieron vedados por el gobierno, RELCOM una pequeña red, fue la única que transportó información fuera de la Unión Soviética. Incluso fue el único sistema de comunicación dentro de la mismo país.

De acuerdo con Yavlinski, líder ruso del Bloque Yabloko, la tecnología de la información jugó un papel muy importante en Rusia y dice lo siguiente : “ Information certainly played a role in the collapse of Soviet Union, as we got more and more information of how people were living abroad” (Anthony Spaeth, *The Web of Power*, *Time*, February 17, 1997 : 43).

Otro caso muy sonado y probablemente lo que le dio éxito a la revolución zapatista fue el manejo de la comunicación electrónica, en enero de 1994, donde las demandas del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) fueron escuchadas en todo el mundo, gracias a la red . De hecho se han mantenido en comunicación con organizaciones internacionales de manera electrónica, habiendo ganado presencia global

---

<sup>5</sup> Cfr. *Fortune*, Marzo de 1994, p. 86-96.

### **4.1.3 Entretenimiento**

Uno de los aspectos más relevantes del uso de la red es con fines eminentemente de entretenimiento. Ha tenido tal éxito que ha habido un florecimiento de juegos a través de la red que muchos de los usuarios entran en línea simplemente por el afán de buscar nuevos pares con quienes pueden divertirse.

### **4.1.4 Educativos**

Este es probablemente uno de los aspectos más interesantes en cuanto a la red. Soportado por instituciones de educación superior, organismos internacionales y gobiernos la red de redes ha sido beneficiada de manera muy valiosa en cuanto a la creación de bases de datos públicas, el acceso a bibliotecas tan grandes como la del Congreso de los Estados Unidos, así como centros de investigación y universidades de todo el orbe . De esta manera muchos usuarios pueden conectarse al conocimiento siendo así una fuente muy valiosa para la actualización en muchas áreas de la ciencia.

## 4.2 El Impacto de la Internet

De acuerdo con Manuel Castells, sociólogo español, (La Jornada, 22 de enero de 1996, 25) se puede hablar de cinco aspectos que se han dado a partir de la entrada a la Supercarretera de la información :

**a)** El fenómeno de globalización, donde todas las sociedades están globalmente conectadas gracias a las nuevas tecnologías “ lo realmente importante de esta revolución tecnológica es que abarca a todo el mundo : es planetaria”.

**b)** La fragmentación de las audiencias, ahora los programas están dirigidos a audiencias muy particulares, niños, ancianos, jóvenes, etc.

**c)** La asociación de grupos de interés en movimientos políticos como el caso del Zapatismo y al mismo tiempo fomenta el aislamiento por la falta de interacción humana y que incluso puede producir una adicción (Pam Belluck, ¿Es usted adicto a Internet ? El Norte, 16 de diciembre de 1996).

**d)** El aumento de interactividad en especial por la introducción de los multimedia.

### 4.3 La Internet en las Organizaciones

Una de las herramientas más utilizadas por las organizaciones es el correo electrónico. El E-mail ha llegado a ser uno de las formas más comunes de comunicación en todas las formas de vida, especialmente en las grandes compañías y en instituciones como las universidades y los gobiernos (Rheingold, pp.98-99).

Entre las ventajas que ofrece el correo electrónico sobre el teléfono y el correo postal es que uno se puede conectar con el destinatario sin tener que hacerlo físicamente. El destinatario puede ver el mensaje en algún momento de su conveniencia, además el correo electrónico es más rápido que el correo postal. Otra de las ventajas es que uno puede enviar un reporte y el destinatario puede trabajar sobre él, editarlo y enviarlo de regreso cuantas veces sea necesario. También el mismo correo se puede enviar a múltiples usuarios. Uno de los problemas que aparecen en el correo electrónico es la falta de seguridad ya que cualquier persona con conocimientos de las claves personales puede acceder a los mensajes.

Otra de las ventajas es que la internet será usada para crear **comunidades electrónicas** o **comunidades virtuales** que refieren a un conjunto de investigadores en un solo campo quienes están ligados electrónicamente y además comparten información, instrumentos, software e incluso capacidades computacionales (Science, 13 de Agosto de 1993, 843). Un ejemplo muy claro de este nuevo esquema es el Proyecto del Genoma

Humano que está enlazando científicos de todo el mundo (Ciencia y Desarrollo, Enero-Febrero de 1996).<sup>6</sup>

#### **4.4 Características de la Internet**

- a) flexibilidad como fuerza y debilidad, como fuerza hace a la red virtualmente indestructible y como debilidad, si una parte cae , la otra parte sigue operando.
- b) Falta de control sobre todo para cuestiones de transacciones financieras ya que puede ser saboteado por un simple virus. Otro caso semejante es el acceso ilimitado a la pornografía.
- c) Audiencia instantánea, esto es lo que distingue la Internet de otros medios como el teléfono, la prensa escrita y el radio ( “U.S . v. The Internet, *Newsweek*, March 31,1997 :63).

#### **4.4 La Intranet**

Es un recurso que actualmente están utilizando las grandes compañías para resolver de manera interna el complejo de las comunicaciones, de hecho ha sido definida como “una red corporativa privada compuesta de servidores, software y tecnologías que

<sup>6</sup> Otros proyectos semejantes operando de manera similar son : EL proyecto global de datos sísmicos y el proyecto espacial de medidas de la Tierra.

que hacen de la internet un medio de comunicación potencialmente efectivo” (Newsweek/ September 15, 1997).

Los usos pueden ser muy variados . A través de ella se puede compartir información entre los empleados, puede servir como un sistema de entrenamiento y capacitación, envío de memorándums, reportes de ventas, reportes financieros, información de clientes . Además puede apoyar toda la información para mercadeo, tipo de productos e inventarios.

Con Intranet la organización puede comunicarse en varios niveles así como extenderla a clientes y proveedores. Esto le viene a dar una eficiencia operativa muy rápida y además muy barata. La base de Intranet es utilizar la infraestructura tecnológica tanto de la organización como de proveedores, distribuidores y clientes.

#### **4.5 Conclusiones**

En términos generales este capítulo presenta en primer término los antecedentes de la Supercarretera de la información para luego concentrarse en algunos de los usos que se han hecho de la Internet. Sin embargo, la parte más importante del capítulo es la dedicada a la organización y su vía de alta eficiencia que ha sido llamada la Intranet y que para muchos de los administradores de la informática viene a ser la solución para

empresas que están en continuo crecimiento y que requieren de una intensa comunicación interna .

También es importante señalar que a pesar del florecimiento de estos nuevos medios de comunicación global, muchas sociedades siguen aisladas y dependiendo de las tecnologías tradicionales, por lo que ahora ya la sociedad no se divide solo en pobres y ricos sino más bien entre os que están informados y los que no lo están. Esto ha propiciado lo que hoy por hoy se ha llamado **La sociedad de redes** que es tema del próximo capítulo.

## CAPÍTULO 5

### La Sociedad de Redes

En el primer capítulo de este trabajo ya habíamos mencionado los planteamientos de Manuel Castells sobre la sociedad de la información y la manera como ha ido canalizando a lo que él le ha llamado **The Rise of the Network Society** . De hecho en la conclusión de su primer volumen de su obra sus obra con este enfoque apunta lo siguiente “Las redes constituyen la nueva morfología de nuestra sociedad” ( p.468). Esto naturalmente modifica las anteriores concepciones de producción industrial, gracias a la incorporación del nuevo paradigma de la tecnología de la información .

Más adelante Castells define una red como un conjunto de nodos interconectados. Un nodo es el punto en el que una curva se cruza . Lo que es un nodo depende de lo que se esté hablando, por ejemplo, la red de narcotraficantes, la bolsa de valores que forman una red mundial, la Unión Europea que está constituida por un conjunto de países, donde cada uno de los países vendría a ser un nodo. Asimismo Castells señala que hay una topología definida las redes que determina que la distancia

entre dos puntos es más corta si ambos puntos son nodos en una red más que si ellos no pertenecen a la misma red.

Una de las características principales de las redes es que son estructuras abiertas que se pueden expandir sin límites dependiendo de las necesidades . Además son un instrumento para una economía capitalista basada en la innovación, globalización y concentración descentralizada. Esto ha generado una nueva economía que está organizada alrededor de las redes globales de información .

A nivel de comunicación de máquinas Vinton G. Cerf se hace una serie de preguntas ¿ Qué se necesita para apoyar el creciente flujo de tráfico de megabits ? ¿Qué estructuras están ya en su lugar y cuáles deberán ser construidas ? ¿Cómo deberían la infraestructura existente - el conjunto de productos servicios y funciones que se encuentran abajo de las redes - ser modificada ? Tales cuestiones son parte de la investigación en las redes computacionales ( *Networks, Scientific American, A Special Issue / 1995 : p.44*). Añade más adelante :

*to meet these requirements, the networking technology must find a way to facilitate the exchange of information among many different computers concurrently . Indeed, the shift from the need to support simple, remote interactive access to a computer to the more difficult task of supporting machine-to-machine interaction has profoundly influenced the development of computer networking technology.*

Por otro lado, los intercambios electrónicos difieren profundamente de los intercambios de cara a cara. Como un resultado de este desarrollo las redes

computacionales modificaran profundamente la estructura de las organizaciones y el comportamiento de los usuarios . Para algunos individuos esto será fácil en razón de que las organizaciones ya cuentan con una infraestructura informática lo que los pone en el contexto global a diferencia de los lugares convencionales que están atrapados todavía en el sistema telefónico y el servicio postal para comunicarse . Esto facilidad de comunicación electrónica llevará a las organizaciones a un cambio radical tanto en su ambiente como en las capacidades de sus empleados . Por ejemplo, ¿ cuál es la necesidad real de estar físicamente juntos si están interactuando electrónicamente ?

De hecho, hoy día muchas de las compañías están basando toda su producción, distribuida globalmente, en la infraestructura tecnológica. Toda esta corriente ha provocado nuevos conceptos como **teletrabajo (teleoficina en casa o teletrabajo vía terminal desde el hogar )**, **teleconferencias, oficinas virtuales, grupos de discusión, etc.** Lee Sproull y Sara Kiesler estudian este fenómeno de la relación entre computadoras, redes y trabajo y señalan lo siguiente : “ en una serie de experimentos a la Universidad de Carnegie Mellon, nosotros comparamos como pequeños grupos tomaban decisiones usando conferencias por computadora, correo electrónico y discusión cara a cara . Usando una red indujo a los participantes a hablar más francamente, y más equitativamente . En lugar de uno o dos gentes haciendo mas de la discusión, como sucede en muchos grupos cara a cara, cada uno tenía más que decir . Por lo tanto los grupos en red generaron más propuestas para la acción que los grupos tradicionales”( Computers, Networks and Work, Scientific American, Special Issue 1995 p. 131).

Entre las conclusiones más importantes de este estudio podemos mencionar las siguientes :

- 1) Los grupos electrónicos se asemejan a los grupos no electrónicos en algunos aspectos. Ellos apoyan las interacciones constantes, desarrollan sus propias normas de comportamiento y generan la presión de los pares.
- 2) Los empleados que están conectados a la Internet o a una red comercial pueden pertenecer a diferentes grupos cuyos miembros pertenecen a distintas organizaciones.
- 3) Las organizaciones que incorporan las redes computacionales pueden llegar a ser más flexibles y menos jerárquicas en la estructura.
- 4) Otro efecto son los intercambios de información compartidos en la organización, lo que permite resolver problemas fuera del lugar de trabajo sin límites de tiempo y espacio.

### **5.1 El Impacto de la Tecnología de la Información en la Sociedad.**

La tecnología de la información se refiere a los medios colectivos para reunir y luego almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente palabras, números, imágenes y sonidos, así como a los medios electrónicos para controlar máquinas de toda especie, desde los aparatos de uso cotidiano hasta las vastas fábricas automatizadas.

El concepto proporcionado por Gerstein (1988) se plantea en un sentido amplio ya que abarca además del soporte material, todo lo que refiere a las comunicaciones

(teléfono, fax, máquinas copadoras) así como todo lo que esté de alguna manera vinculado al proceso de mejorar la eficiencia en el manejo de la información.

En sus orígenes la tecnología de la información estaba manejada por grupos especializados, conforme se ha ido difundiendo el conocimiento de las tecnologías de la información esto ha penetrado nuevas esferas de la organización haciendo de los legos en esta materia los promotores de la misma. En principio con el objeto de disminuir costos en las cuentas generales.

De hecho, la implantación de las nuevas tecnologías de información siempre reclama cambios en los recursos humanos que transforman las organizaciones <sup>7</sup>. En un primer momento el impacto es hacia los niveles ejecutivos que requieren capacitación a fin de respaldar sus nuevos modos de trabajo que serán totalmente diferentes a los ya tradicionales métodos manuales.

Uno de los primeros problemas a los que se enfrentan los nuevos modos de implantación son las fronteras organizacionales que según Gerstein obedecen a tres reglas fundamentales : tiempo, territorio y tecnología. Con las nuevas tecnologías estas cambian o simplemente se eliminan al conectar funciones y unidades que antes operaban de manera distinta. Al cambiar las fronteras automáticamente cambia la estructura.

<sup>7</sup> El texto de Alfons Cornella. **Los recursos de información**, es un extraordinario estudio en este sentido.

En términos de reorganización Gerstein sugiere las siguientes direcciones :

- 1) el contribuyente individual
- 2) la formación de equipos de trabajo enfocados a desarrollar proyectos muy especializados.
- 3) organizaciones asincrónicas soportadas por los nuevos medios de comunicación electrónica como los tableros electrónicos, el correo electrónico que no están sujetas a tiempo y espacio.
- 4) menor necesidad de enlaces laterales lo que elimina la dependencia de otras unidades
- 5) mayor descentralización
- 6) jerarquías más horizontales a fin de hacer más eficiente el proceso de mejora de la organización
- 7) menor tamaño a partir de la combinación de los factores arriba mencionados aunque no siempre sucede así.

El avance de las nuevas tecnologías en la organización cambia la cultura de esta última, por lo que es urgente entrenar al personal a estos nuevos modos de trabajo. A medida que la organización utilice las nuevas tecnologías para resolver sus problemas irán surgiendo nuevas normas organizacionales que más tarde dará una nueva cultura organizacional soportada en las tecnología y las personas que la dominan. GERSTEIN, p5-36.

## 5.2 La Tecnología de la Información y la Organización.

Tom Peters autor del libro **liberation Managment** dedica un capítulo a la tecnología de la información ofreciendo un tratamiento muy particular que conviene analizar en este esquema de trabajo. De entrada menciona como la computadora ha revolucionado todos los campos desde la agricultura hasta los ferrocarriles, señalando que la información siempre ha estado presente en todas las organizaciones, proyectos o negocios. Lo que está sucediendo es que la información se está convirtiendo en algo visible (p. 168).

Por otro lado Tom Peters es contundente con la idea de que al decir que la información es todo, lo que está vendiendo es que las redes de información serán decisivas para la futura competitividad por lo que acude a los ejemplos de los elevadores Otis donde menciona que la idea es que al tener problemas un elevador este se resuelva desde el mismo elevador en conflicto. Asimismo da otro ejemplo de un sistema de subasta de ganado, donde se tenía que transportar el ganado hasta el lugar de la subasta lo que naturalmente era muy riesgoso, ahora con la nueva tecnología el ganado puede permanecer y ser observado por lo compradores, gracias a la transmisión satelital y moverlo solo después de su venta.

Otro elemento que conviene considerar es la relación entre la tecnología de la información y la organización .

Aquí cabe destacar algunos aspectos que considera el autor Peters como los elementos que hay que tener en cuenta en el cambio :

- 1) la demostración de confianza (dentro y fuera de la empresa).
- 2) la creación de bases de datos internas que puedan ser usadas a través de los límites funcionales.
- 3) el establecimiento de un “ correo electrónico “ con el que la comunicación informal se torne algo normal.
- 4) la conexión con las bases de datos internas y los tableros de anuncios electrónicos externos a la firma.
- 5) el uso extenso del intercambio electrónico de datos para convertir en rutina y automatizar las transacciones con los de **afuera** (p.182).

De esta manera Peters está dando las primeras pistas para la formación de la infraestructura de la información que muchas veces puede ser mal aplicada a las organizaciones y por lo tanto llevarlas al fracaso. Es indiscutible que la capacidad de la tecnología de la información ejerce una influencia en todos los aspectos de la organización.

También el autor señala una serie de paradojas asociadas a la tecnología de la información entre las que cabe destacar por ejemplo en campos nunca imaginados como ha sido el proceso de democratización de Europa del Este, así como la Guerra del Golfo, y otros conflictos que rápidamente nos convierten en sujetos sensibles gracias a la información . Por otro lado el proceso de centralización descentralización y la

reestructuración de las empresas, muchas de ellas según Peters es mejor borrarlas y empezar de nuevo.

En la medida que más y más organizaciones se pongan en red, el número de grupos crecerá dramáticamente, y el potencial de interacción y de transmisión del conocimiento se incrementará. La tecnología y las sociedad apenas inicia su crecimiento exponencial, además de la transformación de la estructura del trabajo y de las mismas organizaciones.

### **5.3 Conclusiones**

Los planteamientos hechos por Castells en este capítulo vienen a revolucionar no solo disciplinas como la administración, la sociología, sino todas las esferas que tiene que ver con la organización . En el fondo del planteamiento de Castells está la propuesta y la urgencia de un enfoque multidisciplinario a fin de entender que esta sucediendo entre la sociedad y la incorporación de las nuevas tecnologías.

Otro elemento a considerar dentro de este capítulo es la vinculación que se da entre el uso de la información y la organización, en el sentido como lo plantea Tom Peters de una necesidad de generar infraestructura para la información y los alcances que esta pueda tener no solo en términos de uso corporativo sino también político como ha sucedido en los últimos años. Nuestro siguiente capítulo refiere precisamente a un estudio concreto de la relación entre el uso de la TI y el impacto en la organización.

## **CAPÍTULO 6**

### **Estudio de Caso de una Organización Educativa**

El presente estudio de caso pretende poner en operación todos estos conceptos que hemos estado manejando en los anteriores capítulos. La idea principal estriba en aterrizar lo que hasta ahora ha sido meramente conceptual en el terreno de la realidad. El fondo de todos estos estudios revisados en el transcurso del trabajo han ido levantando una serie de cuestionamientos que la única manera de responderlas es a través de un estudio de caso . De manera tal que con el tiempo lo inicialmente son puras hipótesis puedan construir un buen marco de referencia para aquellos que están interesados en entender los problemas de la implementación de TI en la organización.

## 6.1 Antecedentes

La Universidad de Monterrey se fundó en septiembre de 1979, con el propósito de ofrecer nuevas opciones en el ámbito humanístico y social. Desde entonces, La UDEM se ha consolidado como organización educativa, ocupando una posición destacada en la comunidad . Cuenta con 20 programas de Licenciatura, 7 maestrías y 3 unidades de bachillerato.<sup>8</sup>

La Universidad como organización se ha vuelto más compleja primero por su crecimiento poblacional, actualmente cuenta con 5, 077 estudiantes de profesional ; segundo por el desarrollo de un campus donde se requiere de la presencia de mayores recursos humanos y de un nuevo esquema de organización. Ante esta situación, los requerimientos de infraestructura tecnológica para desarrollar las funciones administrativas se han ido implementando con el tiempo a fin de resolver los nuevos retos de la organización.

Naturalmente se han incorporado en lo posible las nuevas tecnologías emergentes que se requieren en una organización contemporánea, esto es, telefax, redes computacionales, bases de datos para el sistema administrativo, acceso a bases de datos públicas, sistemas de comunicación tanto interno como externo vía la Internet, etc. sin

embargo, parece que el tipo de respuesta y eficiencia no se ha dado del todo por diversas razones, entre las que puedo enumerar algunas :

- 1) No hay relación de actualización entre los expertos ( académicos ) y los que ofrecen los servicios para toda la organización.
- 2) El soporte central de sistemas computacionales es muy pobre para la mayoría de los usuarios.
- 3) En algunos usuarios hay una resistencia natural al cambio tecnológico, en parte por la velocidad de aparición de nuevos paquetes y el costo de implementación por parte de los usuarios.
- 4) Falta de un programa permanente de formación y actualización en sistemas computacionales y/o uso de software.
- 5) Mucha actividad administrativa sin coordinación o con un seguimiento detallado.
- 6) El uso de una tecnología computacional obsoleta en algunos casos (programas de telecomunicación y redes).
- 7) El uso de e-mail, por ejemplo, ha dejado de ser confiable, primero porque no es compatible con otro tipo de software y segundo porque el equipo central tiene continuas fallas.
- 8) Se exige usar el E-mail para trámites que luego el destinatario no lee o lo hace muy tarde lo que naturalmente provoca tensión.
- 9) Se implementa tecnología computacional de punta y al mismo tiempo se sigue con los sistemas tradicionales del llenado de formas. En biblioteca se tiene un lector

^ Entre los libros que pueden ayudar a situar la UDEM puedo mencionar el de Rocío González Maiz (1996), y el de Rodrigo Mendirichaga .

óptico para la salida y entrada de libros y al mismo tiempo se pide llenar una boleta con los mismos datos.

10) El aprendizaje de los sistemas se da por interés particular y o por la necesidad de los propios usuarios.

Entre los esfuerzos institucionales para establecer un diagnóstico institucional se encuentran los siguientes :

- 1) El proceso de reingeniería. Se hace un estudio a partir del documento de trabajo **Análisis estratégico y bases para lograr una organización de alto desempeño** por Arthur D. Little Mexicana, 20 de junio de 1994.
- 2) La búsqueda de la acreditación de SOUTHERN ASSOCIATION FOR COLLEGES AND UNIVERSITIES (SACS) y la Federación de Instituciones Mexicanas Particulares de Educación Superior ( FIMPES) a partir de 1995.
- 3) La planeación estratégica de la Universidad de Monterrey 1998-2002. En este documento se menciona particularmente como uno de las estrategias dentro de este documento la necesidad de mejorar la calidad de los servicios de informática . Entre lo planeado a 1996 es un 75%. Lo real a 1996 era de 74%.

Desde la llegada del Rector Francisco J. Azcúnaga el cambio tecnológico ha estado presente en sus discursos, incluso desde su toma de posesión de la rectoría ha sido enfático en este sentido y pongo un extracto del discurso en su toma de posición “Esta reestructuración implica tres cambios de mentalidad esenciales . Por otra parte requiere que estemos abiertos a evaluar objetivamente la eficacia y eficiencia de nuestras operaciones académicas . para hacer esto tenemos que compararnos con aquellos que lo hacen mejor a nivel mundial . Tenemos que aceptar - como lo hacen las organizaciones universitarias más progresistas, que cada vez tendremos que hacer más con menos . Pero hacer más con menos puede sonar demagógico si no le agregamos el componente tecnológico .

De manera concurrente tendremos que aceptar que la tecnología avanzada y la informática nos pueden proporcionar un invaluable apoyo para hacer mejor nuestras tareas” ( 16 de Julio de 1993, p.6).

### **6.1.1 La Universidad como Organización.**

En términos generales la *Universidad* mantiene una *organización* tradicional jerárquica al estilo de las universidades mexicanas. En su breve historia apenas 28 años la institución ha enfrentado diversos cambios en sus estructura administrativa, esto debido a las diferentes corrientes de teorías administrativas que han imperado en el ambiente, sin embargo, esto no ha modificado substancialmente el proyecto UDEM.

De hecho puedo mencionar que el modelo académico prevaleciente es el llamado **matricial**, donde por un lado se tienen los departamentos que dan servicio a los diferentes programas que dependen de las respectivas coordinaciones, por ejemplo, el departamento de derecho ofrece cursos que toman los alumnos de derecho y que otros alumnos pueden aprovechar. La idea de este modelo es mejorar la eficiencia de los recursos humanos, sin embargo, no se ha podido romper con el esquema de la aglomeración natural a las respectivas disciplinas lo que ha provocado un repetición de cursos a pesar de una nueva adecuación curricular implementada a partir de agosto de 1996.

### **6.1.2 Los Problemas con la Implementación de Nuevas Tecnologías.**

La naturaleza de la administración en las organizaciones juega un importante papel en la vida de las organizaciones. Más ahora con el proceso de globalización que cada día impacta las organizaciones que requieren estar mayormente conectadas en la red mundial. Es importante reconocer que cada organización y especialmente las educativas enfrentan nuevos retos debido a la velocidad de obsolescencia de las nuevas tecnologías. En el caso de la UDEM hay dos vertientes : por un lado, el aseguramiento de los sistemas de tecnología hacia la parte de la administración, por el otro , el desarrollo y la actualización de los sistemas de informática para que los “sujetos aprendientes” se mantengan a la vanguardia de lo que hoy día está en el mercado en términos de los recursos de información.

### 6.1.3 El Uso del Correo Electrónico.

En este estudio de caso la idea es hacer un perfil del usuario de una organización educativa en cuanto al uso de una tecnología de información , a fin de determinar de que manera impacta en términos de eficiencia organizacional . Nuestro foco particular es como rebasar estos problemas para convertir una organización tradicional a una de alta eficiencia, gracias a la incorporación de las TI, además de la búsqueda de un recurso humano bien calificado. En este sentido nuestra concentración será en una de las aplicaciones de la internet : el e-mail . Entre las razones que destacamos para la selección de esta nueva herramienta tecnológica están las siguientes :

- 1) es una de las aplicaciones de la internet más antigua
- 2) es la más utilizada en los medios académicos e industriales
- 3) de bajo costo frente a otros medios de comunicación
- 4) es un medio de respuesta muy flexible.

Recientemente el seminario TIME ( 21 Abril de 1997) ha sugerido un nuevo concepto que se ha atrevido a llamarle **E-mail culture** basa su apreciación en los siguientes datos . En 1994 se movieron 776 billones de mensajes en EE UU a través de las redes de computadoras. Para 1997 se espera mover 2.6 trillones de mensajes y se calcula mover 6.6. trillones para el año 2000. Además el mismo artículo señala que el 40 % de la fuerza laboral norteamericana utiliza el E-mail . Entre las ventajas que señalan

los usuarios para el éxito de esta tecnología: 1) lo consideran una bendición, 2) es altamente democrático, 3) además de ser un medio informal.

En el caso de la UDEM el servicio de Quickmail (QM) se implementó en 1994 con el objeto de hacer más eficiente la comunicación tanto internamente como externamente.

El QM estaba diseñado para la plataforma informática prevaleciente en ese momento que eran predominante de MACS classic ya que pocos usuarios contaban con PC.

Al paso del tiempo han ido apareciendo una serie de problemas como los siguientes: 1) la conexión entre las máquinas y el servidor era insuficiente en términos de servicio, 2) los mensajes fuera de la universidad no llegaban a los destinatarios correspondientes, 3) los usuarios de PC fueron creciendo contra la plataforma de MAC y el QM estaba diseñado para MAC y no para PC.

Además había otro tipo de problemas al margen que bien vale la pena subrayar a modo de ejemplos: no se podían leer mensajes enviados con otro tipo de software más

avanzado, el equipo de comunicación con frecuencia se mostraba saturado, la velocidad de acceso era muy lenta.<sup>9</sup>

A raíz de esta serie de problemas se decidió cambiar la plataforma de MAC . Por lo que se adquirió un nuevo software Microsoft Exchange, mucho más versátil y que se espera cubra las necesidades de comunicación de la institución.

## 6.2 Metodología e Hipótesis.

La aproximación inicial en este análisis es sociológico. El estudio arranca a partir de la presentación de algunos teóricos que pretenden explicar la nueva sociedad y los nuevos rumbos que está tomando en el escenario actual. Lo que se contempla de fondo en este trabajo es observar aunque sea en pequeña escala cuál es el impacto que tienen las nuevas tecnologías de información en una organización educativa.

El propósito principal al estudiar una organización educativa es por lo siguiente : las universidades son las generadores del conocimiento y las transmisoras del mismo a las nuevas generaciones. Además ahí deben estar los últimos adelantos en términos de la frontera de la ciencia como en este caso lo referente a la tecnología informática. De este planteamiento surgió la siguiente hipótesis central : **en organizaciones educativas como**

<sup>9</sup> el problema de tráfico de mensajes en la Internet en un momento dado puede ser un gran problema no solo local sino internacional según lo documentado en el Washington post, el Viernes 18 de Julio de 1997,p. A01.

**la nuestra, tercermundista, la incorporación de nuevas tecnologías cibernéticas, en este caso el e-mail, no mejoran substancialmente los niveles de eficiencia por default en razón del poco conocimiento que se tiene de las necesidades del usuario in situ.**

Con esta idea en mente se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo :

- 1.- *La tecnología informática no necesariamente incrementa la eficiencia en las organizaciones.*
- 2.- *Muchas veces las organizaciones educativas hacen inversiones cuantiosas en tecnología informática sin considerar el perfil real del usuario.*
- 3.- *La posibilidad de tener acceso al e-mail no necesariamente es un reto del proceso de globalización para los usuarios de una institución educativa.*
- 4.- *El uso del e-mail no aumenta necesariamente el interés académico.*
- 5.- *La cultura del correo electrónico no está tan extendida como podría esperarse en una institución educativa.*

### **6.2.1 El Cuestionario**

Se aplicó un cuestionario con 28 preguntas a una población de 172 usuarios al azar en dos fases, la primera del 5 al 8 de agosto de 1997, la segunda del 2 al 4 de septiembre del mismo año. El instrumento de medición está compuesto de preguntas cerradas en su mayoría y que responden a los siguientes problemas planteados en el

transcurso del trabajo. El objetivo de este instrumento es hacer un aproximación exploratoria descriptiva del perfil del usuario en cuanto al uso de una de las nuevas tecnologías implementadas en la universidad. La estructura del cuestionario es el siguiente .

### **Problemas**

1. Perfil del usuario

2. Nivel de conocimiento y uso del e-mail

3. Número e importancia de los mensajes.

4. Tipo de mensajes

5. Acceso

6. Ventajas del E-mail

### **Preguntas ( muestra)**

Puesto, estudios, sexo y edad.

Tiempo de conocerlo, frecuencia de de uso, tiempo de uso, hora de acceso.

Número de mensajes enviados y recibidos.

Locales, nacionales e internacionales

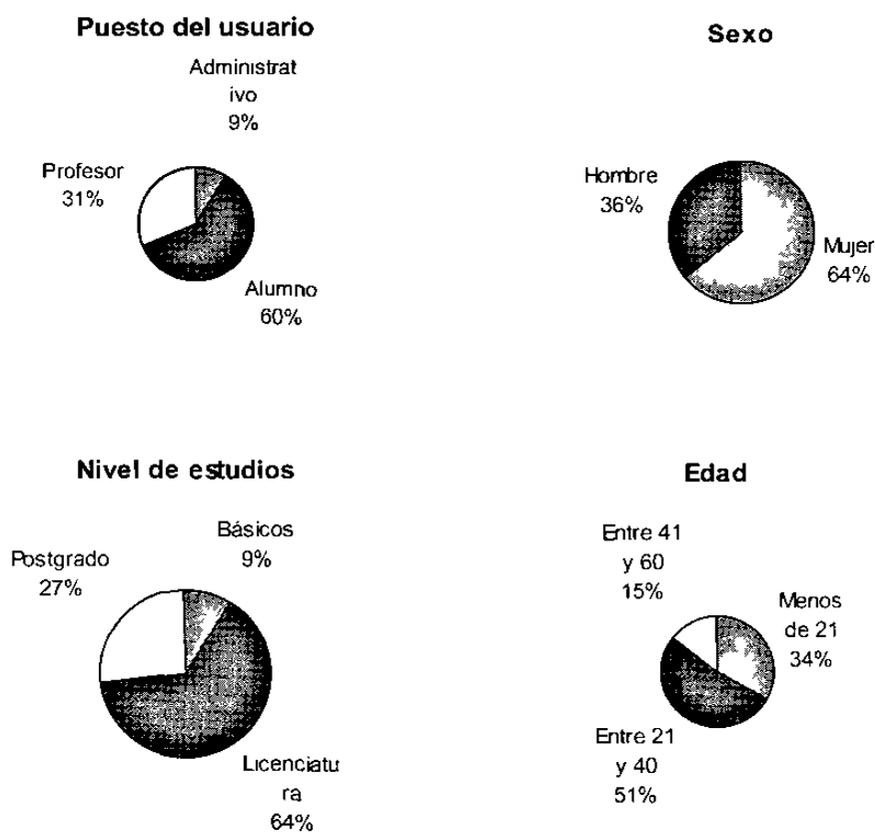
Calidad, velocidad y problemas.

Flexibilidad y bajo costo.

### **6.2.2 Los Datos y el Análisis de Resultados.**

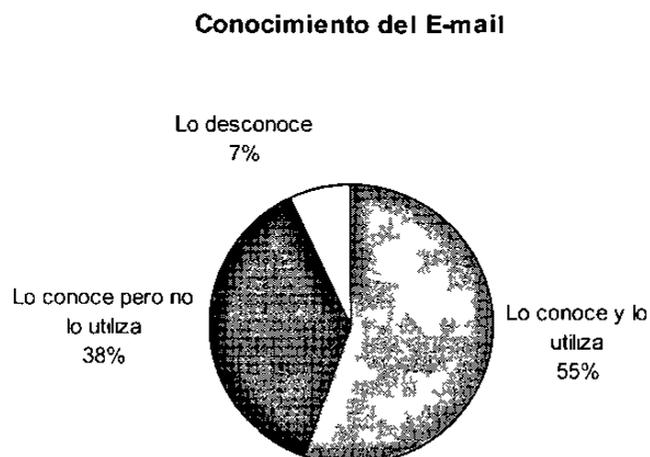
Al aplicar el instrumento se encontró lo siguiente: el perfil del usuario es predominantemente alumnos y profesores con nivel de estudios de licenciatura y predominantemente mujeres. Y la mayoría pertenecen en el rango de edades entre 21 y 40 años. GRÁFICA 6.1.

### GRÁFICA 6.1 Perfil del usuario



### Conocimiento del e-mail

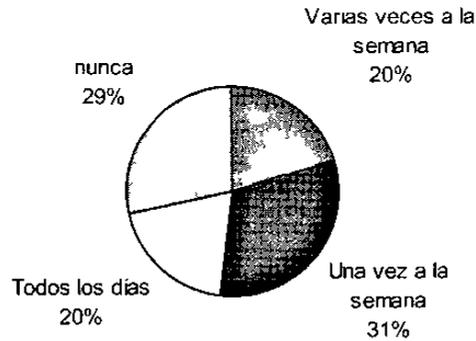
En cuanto al conocimiento del e-mail se pueden señalar los siguientes hallazgos. El número de gente que lo conoce y lo utiliza según el instrumento es de 55% y más del 38% que no lo utilizan y una proporción del 7% que lo desconoce. GRÁFICA 6.2.

**GRÁFICA 6.2****Uso del e-mail**

Referente a la frecuencia del uso del e-mail se puede decir que la población encuestada lo utilizan varias veces a la semana 20 %, más de 31% una vez a la semana y solo 20% todos los días lo que parece muy interesante es la proporción de la muestra que nunca utiliza el E-mail que rebasa el 20%. GRÁFICA 6.3.

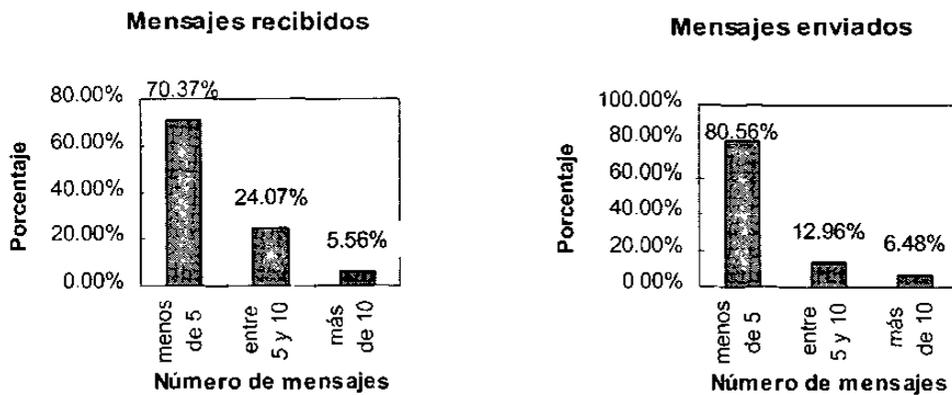
### GRAFICA 6.3 Uso del E-mail

#### Frecuencia del uso del E-mail



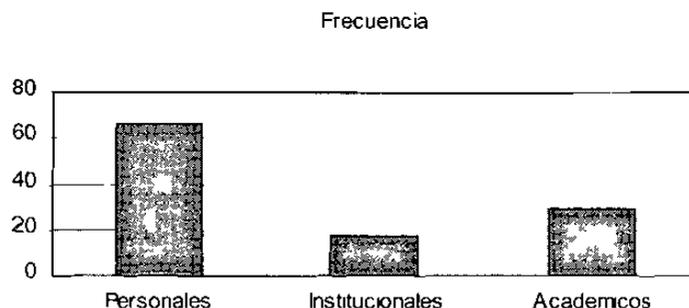
En cuanto a la utilización se encontró que más de 70.37 personas reciben menos de 5 mensajes al día. Asimismo los usuarios envían menos de 5 mensajes según se puede apreciar en la GRÁFICA 6.4.

### GRÁFICA 6.4 Flujo de mensajes



En relación con el tipo de mensajes predominan los mensajes personales sobre los institucionales y académicos. Lo que me lleva a considerar que el correo electrónico no tiene la utilidad académica que debiera tener.

**GRÁFICA 6.5 Tipo de mensajes**



### 6.2.3 PRUEBA ESTADÍSTICA DE HIPÓTESIS

Por otro lado al cruzar las variables V2 y V15a se pudo determinar, gracias a la prueba de ji-cuadrada que la importancia del E-mail es personal y no tiene nada que ver con el grado de estudios. Esto significa que todos califican por igual independientemente del grado de estudios. TABLA 6.1.

**TABLA 6.1. Nivel de estudios e importancia del E-mail**

Nivel de Estudios	Importancia del E-mail		Total
	Muy Importante	Poco Importante	
Básicos	6	5	11
Licenciatura	50	16	66
Postgrado	10	25	35
Total	66	46	112

Ji-cuadrada = 211372

DF = 2

Prob = 0.0000

### Número y tipo de mensajes

En cuanto a la relación de la V13 con la V15a se encontró que la importancia del mensaje no tiene nada que ver con el número recibido de los mismos, Si la prueba de ji-cuadrada no fuera significativa, entonces el número de mensajes estaría asociado a un tipo de uso. la prueba muestra que son independientes. Recibes por igual mayor que 5 menor que cinco. TABLA 6.2.

**TABLA 6.2. Número y tipo de mensajes**

Uso del E-mail				
Mensajes día	Personal	Institucional	Académico	Total
menos de 5	50	12	13	75
5 o más	12	8	11	31
Total	62	20	24	104

Ji Cuadrada = 7.24038    DF 2    Prob = 0.0268

### Nivel de estudio y valor del uso del E-mail

Referente a la tabla V2 y V15c si es significativa la hipótesis de que el tipo de uso es independiente del grado de estudios, es decir, el nivel de estudios influye en el valor que se da al E-mail para fines personales y/ o académicos - administrativos.

TABLA 6.3.

**TABLA 6.3. Nivel de estudios y valor de uso del E-mail**

Nivel de Estudios	Valor del uso del E-mail		Total
	Personales	Académicos y Administrativos	
Basicos	6	5	11
Licenciatura	50	18	68
Postgrado	10	25	35
Total	66	48	114

ji-cuadrada = 19.2152

DF = 2

Prob = 0.0000

### Tipo de usuario y alcance local

En relación al alcance geográfico de los mensajes se encontró que la mayoría de los mensajes son locales . Y dentro de los mensajes locales si hay diferencia, pues estos se relacionan con el tipo de usuario, es decir, alumno o personal académico, ya que el tipo de usuario permite distinguir el porcentaje dedicado a uso local. La prueba de ji-cuadrada resultó no significativa para una probabilidad menor a 5. TABLA 6.4.

**TABLA 6.4 Tipo de usuario y alcance local**

Puesto del usuario	Porcentaje de uso del E-mail para comunicacion local		Total
	80% o más	menos de 80%	
Alumnos	11	41	52
Académicos y Administrativos	10	28	38
Total	21	69	90

ji-cuadrada = 0.102126

DF = 1

prob = 0.7493

### Tipo de usuario y alcance internacional

En cuanto a la VI y V 16c de acuerdo con este tipo de tabla el porcentaje dedicado a mensajes internos es independiente del tipo de usuario . El tipo de usuario tiene que ver con el uso porcentual de los mensajes internacionales de acuerdo con la tabla que presentamos. De acuerdo con la prueba de X cuadrada no es estadísticamente significativa para un grado de libertad con probabilidad de 0.5393 TABLA 6.5.

**TABLA 6.5 Tipo de usuario y alcance internacional**

Puesto del usuario	Porcentaje de uso del E-mail para comunicación internacional		Total
	80% o más	menos de 80%	
Alumnos	6	46	52
Académicos y Administrativos	7	31	38
Total	13	77	90

Ji-cuadrada - 0.376794 Df - 1 prob 0.5393

De acuerdo con esta prueba , nos hace inferir que un 85% ( 77 casos de un total de 90) utilizan el E-mail en menos de 80% para su comunicación internacional.

#### 6.2.4 Conclusiones y Propuesta de la Administración de las TI

Las Nuevas Tecnologías de Información, gracias a los medios de comunicación, aparecen como la caja de pandora del fin de siglo. Ante esta nueva tendencia las grandes corporaciones se han dado a la tarea de implementar a todos los niveles de la organización . Hace 20 años el mundo informático estaba reducido a mundos muy

técnicos y especializados . Hoy día la corriente es a incrementar el número de usuarios de TI.

Por consecuencia esto ha impactado fuertemente a las organizaciones educativas generando una carrera muy veloz por tratar de estar a la par que las grandes corporaciones , particularmente en la Supercarretera de la Información a fin de estar conectados globalmente.

Dentro de las aplicaciones de la Internet, el E-mail ha sido altamente socorrido en los últimos años por el mundo académico de acuerdo a las últimas cifras ya señaladas en el transcurso de este trabajo. Las ventajas del uso del E-mail son indiscutibles : flexible, barato y veloz. Pero una de las ventajas más pausibles es el alcance global, sin embargo, de acuerdo a los hallazgos de nuestro estudio parece que esta ventaja no está visible en el caso de nuestro estudio según los datos obtenidos.

El foco de nuestro estudio estaba orientado a descubrir en una organización educativa el uso de una TI :el E-mail. Este estudio surgió a raíz de que abundan los estudios de implementación de tecnología pero se adolece de investigaciones sobre el impacto en las organizaciones y el efecto que esto tiene el usuario.

En esta situación concreta hemos podido llegar a las siguientes conclusiones : 1) la incorporación de TI no necesariamente mejora la comunicación global en una Institución de Educación Superior ; 2) El acceso y la disponibilidad de la infraestructura

informática no está siendo utilizada más allá del 50% ; 3) EL uso del E-mail que tiene propósitos de alcance global tiene una frecuencia de uso predominantemente local según lo arrojó la encuesta ; 4) Otro hallazgo que vale la pena señalar es el referente al tipo de mensajes que se transmiten vía E-mail, en este estudio predominan los personales más que los académico-institucionales.

Por otro lado hay hallazgos colaterales que se pueden observar en las tablas 6.1 y ss., por ejemplo, la relación entre el tipo de mensajes y el nivel de estudios donde se observa que no es significativo.

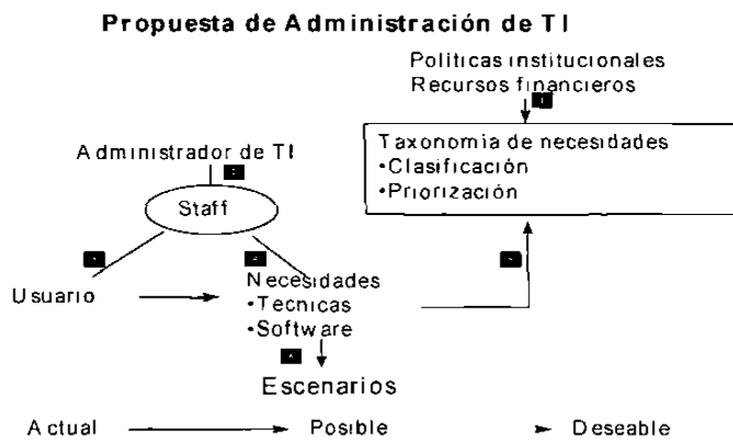
En su conjunto todos los hallazgos encontrados en estudio son parcialmente válidos en la medida que se pueda ir repitiendo el modelo en otras organizaciones educativas a fin de descubrir la validez de este estudio de caso estrictamente experimental.

En cuanto al futuro de las investigaciones en esta línea, creemos que es importante seguir insistiendo en los estudios del TI y su relación con los usuarios.

Uno de los aspectos más difíciles de las organizaciones educativas es la falta de una administración adecuada de los recursos de TI, sucede que el volumen de inversión de recursos informáticos a veces es mayor que las necesidades reales, y al contrario. Lo que esto nos lleva a hacer las siguientes consideraciones : primero, existe muy poco conocimiento por parte de los administradores de las TI de las necesidades reales del

usuario ; segundo, la velocidad de aparición de nuevas TI en el mercado global es tan poderosa que cualquier institución quedará siempre fuera de competencia si no cuenta con expertos que le permitan mantener un análisis continuo en el ambiente de trabajo de la organización.

Nuestra propuesta de mejorar y optimizar los recursos tanto humanos como de informática va con la siguiente orientación según se puede observar en el diagrama de flujo.



En primer lugar es importante destacar tres elementos fundamentales, por un lado el usuario quien tiene necesidades de tipo técnico y de software, en segundo lugar, el Escenario donde se desempeña el usuario y un tercer aspecto es referente a los recursos financieros con que cuenta la institución.

El Administrador de TI es quien viene a ser el enlace de los tres elementos anteriores, de modo que puede en primer lugar clasificar y priorizar las necesidades de acuerdo con la disponibilidad de los recursos financieros y asimismo ajustarse a las políticas institucionales, además de darle rumbo al uso y optimización de los recursos de informática de la organización .

Uno de los problemas que nosotros detectamos dentro de este trabajo fue precisamente que en muchas organizaciones el usuario es el último en ser tomado en cuenta, segundo la compra de infraestructura informática no corresponde a las necesidades reales del usuario, y tercero, los administradores de TI por lo general son especialistas en el uso técnico de la informática pero no tienen entrenamiento en la administración de TI .

Ante esta situación lo más apropiado para lograr mejorar los niveles de productividad y eficiencia requeridos en una organización convendría seguir los siguientes pasos:

- A nivel conceptual es necesario considerar la información como un recurso distinto de la organización.

- Distinguir entre los recursos ( personal, hardware y software) y activos de la información ( la información de la organización y el know-how) en base a la experiencia tanto individual como colectiva.
- Los mecanismos de planeación a corto y largo plazo
- Estos tres elementos anteriores nos llevarán a la formación de **la cultura informacional** dentro de la organización .

Otro paso a considerar es el profesional de la informática que sea capaz de conseguir que las TI contribuyan realmente a la productividad de la organización y a descubrir especialmente de qué manera puede lograr ventajas competitivas alineadas a las políticas institucionales. Uno de los grandes obstáculos para muchas de las organizaciones que han incorporado las TI ha sido el problema de colocar en este puesto estratégico a personas con un conocimiento técnico muy especializado pero poco manejo administrativo o viceversa, En este sentido es urgente la formación de personas directivas especializadas en informática y con una perspectiva global con habilidades en el manejo de la información y la administración de TI.

A partir de la formación de una **cultura informacional** y la incorporación de un **administrador de TI** habría que considerar las estrategias para construir **un mapa informacional** y descubrir cuales son los diferentes nodos de información que existen en la organización. De esta manera se puede concatenar los tres elementos básicos que

juegan dentro de la organización que son : **información, sistemas de información y tecnologías de información** .

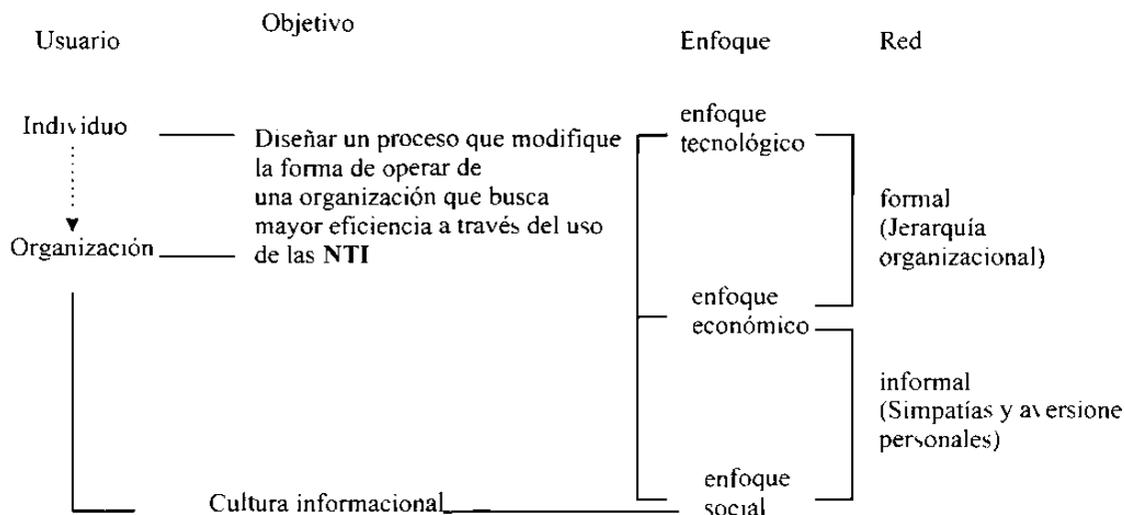
Finalmente la ruta a seguir en cualquier organización que quiera mejorar su Administración de Recursos de información debería de considerar lo siguiente :

- La información es el meollo de las organizaciones futuras.
- La información es la que distingue una organización de otra.
- La información que genera una organización es el patrimonio intangible. resultado de todos los que participan en ella.
- Las **TI** ayudan a que la organización cumpla su misión
- Toda la incorporación de TI debe contemplar las necesidades reales del usuario.
- La clave de éxito de una organización es la creación de una **cultura informacional**.

Otro aspecto relevante a considerar dentro de la Administración de las NTI es la llamada **administración del cambio** que a continuación explicamos en la Figura 2. Con administración del cambio nos referimos al proceso que se requiere para lograr la transformación en la forma de operar una organización en la búsqueda de mayor eficiencia a través del uso de estas nuevas tecnologías. De acuerdo con nuestro esquema hay que considerar en primer término al usuario, luego vincular lo al objetivo , para más tarde considerarlos bajo los enfoques tecnológico, económico y social, todo este flujo en

el esquema provoca la formación de redes sociales que pueden ser formales e informales y este conjunto es lo que nosotros llamaríamos cultura informacional .

FIGURA 1  
Administración del cambio de



Por otro lado cuando este proceso no se da , sucede el fenómeno de la llamada **marginación informacional**, donde los usuarios no están enterados de los avances que se están dando dentro de la organización en términos de actualización tecnológica por lo que se presenta un desajuste dentro de la organización y provoca un caos organizacional . Por esta razón nuestra propuesta va en el sentido de que el Administrador de las NTI deberá tener una visión de lo que es la administración del cambio en las organizaciones.

En resumen, cualquier esfuerzo que esté relacionado con el uso de TI primero debe estar orientado a descubrir las necesidades reales del usuario y por consecuencia poder crear la infraestructura informática que permita una flexibilidad a los cambios que resulten de las nuevas formas de trabajo en las organizaciones.

**ANEXO A**

## CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE TECNOLOGIA

**La siguiente encuesta, es para conocer los grados de impacto que ha tenido el uso de la nueva tecnología implementada en udem Instrucciones ; leer las preguntas y encerrar en un circulo el número que corresponda a su respuesta.**

**1. ¿Cuál es su posición en la Universidad ?**

1. Director
2. Coordinador
3. Jefe
4. Alumno
5. Personal Administrativo

**2. ¿Cuál es su nivel de estudios ?**

1. Secundaria.
2. Preparatoria
3. educ Técnica
- 4 Licenciatura
5. Maestra
- 6.doctorado

**3. Sexo**

1. mujer
2. hombre

**4. Edad**

1. menos de 21
2. entre 21 y 40
3. entre 41 y 60
4. mas de 61

**5. ¿ Conoce Ud. el E-mail ?**

1. Lo conoce y utiliza
2. Lo conoce pero no lo utiliza
3. Lo desconoce

**6. ¿ Como conoció el E-mail ?**

1. por la institución
2. por internet
3. por otro medio de comunicación

**7. ¿ Desde cuándo conoce el E-mail ?**

1. 1 año
2. Más de dos años

**8 ¿cual es la vía de acceso que utiliza con mayor frecuencia en el E-mail ? (elijá sólo una opción)**

- 1 oficina
2. sala de profesores
3. sala de alumnos
4. particular

**9. ¿Con que frecuencia suele acceder al E-mail ?**

1. varias veces a la semana
2. una vez a la semana
3. todos los dias
4. nunca

**10. Si la respuesta es si ¿Cuánto tiempo ?**

1. menos de media hora
2. mas de una hora

**11. ¿A qué hora suele leer su E-mail ?**

1. mañana
2. tarde
3. noche
4. indistintamente

**12. ¿ Suele leer el E-mail en pantalla o impreso ?**

1. en pantalla
2. impreso
3. ambos

**13. ¿Cuántos mensajes suele recibir en promedio por día ?**

1. menos de 5
2. entre 5 y 10
3. mas de 10

**14. ¿ Cuántos mensajes suele enviar ? promedio por día**

1. menos de 5
2. entre 5 y 10
3. mas de 10

**15. Enumere del 1 al 3 en orden de importancia el uso de sus E-mails ?**

1. personales \_\_\_\_\_
2. institucionales \_\_\_\_\_
3. académicos \_\_\_\_\_

**16. ¿ Para qué tipo de mensajes utiliza el E-mail ? En que proporción ( de un 100 por ciento)**

1. Locales \_\_\_\_\_
2. nacionales \_\_\_\_\_
3. Internacionales \_\_\_\_\_

**17. ¿Cómo calificaría el acceso al e-mail?**

1. excelente
2. muy bueno
3. regular
4. Malo

**18. ¿Cómo es la velocidad de acceso al e-mail?**

1. muy buena
2. buena
3. aceptable
4. mala

**19. ¿Cómo calificaría el sistema de entrada y salida de mensajes ?**

1. fácil
2. difícil

**20. ¿ A qué problema se enfrenta al entrar al E-mail ?**

1. acceso lento
2. mensajes no enviados
3. mensajes no recibidos
4. se pierden continuamente
5. otro (especificar) \_\_\_\_\_

**21. En el desempeño de su trabajo que tanto requiere de la siguiente tecnología (de un número de 0 al 10 dependiendo de su uso 10 (más o(menos)**

1. teléfono \_\_\_\_\_
2. fax \_\_\_\_\_
3. correo postal \_\_\_\_\_
4. mensajerías \_\_\_\_\_
5. otros \_\_\_\_\_

**22. ¿ Qué ventajas le ofrece el E-Mail sobre otros medios ?**

1. flexibilidad
2. confidencialidad
4. bajo costo
5. otro especifique \_\_\_\_\_



## **ANEXO B**

### **GLOSARIO DIGITAL**

#### **1.1 CIBERNÉTICA**

Norbert Wiener, el brillante matemático que puede ser considerado como el padre de la Cibernética define la disciplina como "la ciencia de la comunicación y control en el animal y en la máquina". Según Jramoi (1968) la palabra viene del griego  $\chi\mu\beta\epsilon\rho\tau\eta\tau\iota\chi\eta$ , arte de dirigir que se deriva de  $\chi\mu\beta\epsilon\rho\tau\epsilon\chi\alpha$ , timoneo, dicho de otra manera es la ciencia que se ocupa de los procesos de dirección en los sistemas dinámicos complejos y que tiene por fundamento teórico las matemáticas y la lógica, así como el empleo de la automática, especialmente en calculadoras electrónicas y de máquinas de control y lógico - informativas (p.9).

Con base en estas ideas de Wiener podemos inferir que la Cibernética es la ciencia de la información. Algunos autores dividen la cibernética en teórica, técnica y

aplicada. La primera pone su atención en los fundamentos matemáticos y lógicos por lo que tiene una cercanía a la filosofía casi indiscutible. La segunda se refiere más a los mecanismos de dirección y de cálculo y tiene que ver con los asuntos de planeación, y la tercera es el conjunto de las dos anteriores con el objeto de resolver problemas como en el caso de la energía, el transporte, las comunicaciones. Por lo que la información es una de los elementos básicos de la cibernética como bien diría Jramoi "... ciencia que se ocupa de los procedimientos de percibir, transmitir, conservar, transformar y utilizar la información en las máquinas y en los organismos vivos, así como en la combinación de unos y otros". (Jramoi p. 15).

## 1.2. CRIPTOGRAFÍA

Jacinto Venture Pagés en su libro *Criptografía* (1947) describe los inicios de esta rama del conocimiento. La criptografía nace el mismo día que el hombre sintió la necesidad de comunicarse. Pero en una relación histórica va señalando los principales hitos de esta materia. Desde los griegos como los romanos hasta los libros de Juan Tritenio autor que publicó **POLYGRAPHIA** y otro sobre **ESTEGANOGRAFÍA** así como los de J.B. Porta en el siglo XVI.

También señala el valor de los textos de la Iglesia Católica así como los de la criptografía diplomática y militar.

La Enciclopedia Grolier en su edición electrónica de 1993 define a la criptografía como "La rama del conocimiento que trata de los escritos secretos o comunicaciones en

código o cifrado, originando en el deseo humano de comunicar secretamente y es tan viejo como la misma escritura. La palabra deriva del griego **KRIPTOS** (oculto) y **LOGOS** (palabra)".

Dentro de esta rama se han desarrollado métodos como el criptoanálisis que es la solución analítica de los sistemas criptográficos sin conocimiento de la clave. El criptoanálisis ha ganado importancia desde la I Guerra Mundial (1917) con el famoso desciframiento del telegrama Zimmermann, donde el embajador alemán en México ofreció una recompensa al Gobierno Mexicano consistente en la posesión de Texas, Nuevo México y Arizona.

En la medida que el criptoanálisis ha llegado a ser más complejo y sofisticado, La capacidad de la computadora para guardar millones de piezas de información se ha convertido en una herramienta invaluable. Muchos de estos datos solo pueden ser descifrados por otras computadoras.

En 1976 IBM desarrolló el DES (Data Encryption Standard) el cual fue aprobado por la oficina de Estandares Nacionales de Estados Unidos de América en la que se emplea una clave de 56-bit. Más recientemente en 1988 un grupo de investigadores desarrollaron un número de 100 dígitos, gracias al poder y capacidad de las computadoras.

Todo esto ha traído una ola de búsqueda por parte de los investigadores tanto con el fin de ocultar como descubrir mensajes en lo que se ha llamado **criptosistemas**. Por lo que la criptografía ha dejado de ser uso exclusivo del ejército y de las agencias de seguridad nacional para pasar a ser del dominio público (Science, 1977, Vol. 197, 19 de agosto p. 748).

Hoy día, la criptografía ha tomado relevancia por el gran uso de datos que requieren alta confidencialidad y que no pueden estar expuestos a cualquier usuario. De hecho el Software Soporte Lógico de Seguridad se está incrementando por la gran demanda que esto tiene. De hecho Bill Gates explica de manera breve el proceso de encriptación que se requiere hoy día en la supercarretera de la información. (1995, p. 105-110).

### **1.3. CORREO ELECTRÓNICO (e-mail)**

Correo electrónico, un mensaje electrónico conteniendo texto, gráficas, incluso audio y vídeo, el cual puede ser enviado de una computadora a otra sobre una red. Usuarios de redes de computadoras generalmente tienen una dirección de e-mail a quienes se les puede enviar un mensaje por correo electrónico (Baran, p. 235).

### **1.4 ERA DE LA POSTINFORMACION**

En una reflexión de Nicolás Negroponte señala que “ en la era de la postinformación tenemos un público unipersonal .Todo se hace a pedido y la información está personalizada al máximo . Una suposición muy difundida es la individualización es la extrapolación de la sectorización : se va de un grupo grande a uno más pequeño y de ahí a otro más pequeño aún, hasta que, por último, el destinatario es un sólo individuo ..... La era de la postinformación tiene que ver con la relación a través del tiempo : máquinas que comprenden al individuo con la misma sutileza que esperamos de otro ser humano, incluyendo manías y hechos en todo aleatorios, buenos y malos, en el relato que constituye nuestras vidas” (p. 183).

## 1.5. INFORMACIÓN

Un concepto clave en computación, cuando hablamos de información nos referimos a “los datos que han sido procesados en una forma que está llena de significados para el recipiente y es percibida con un valor real en actuales o decisiones prospectivas” (Lucas, p.31).

Es importante señalar que la sociedad actual está cambiando de una economía basada en la agricultura a una en la manufactura a una basada en el conocimiento. El sociólogo Daniel Bell a raíz de la aparición de su libro **El Advenimiento de la Sociedad Post-Industrial** (1973) ha insistido en esta perspectiva. Esto significa que el foco del trabajo de la gente ha cambiado de la producción de alimentos o bienes a los servicios.

En una sociedad post-industrial el uso de la tecnología de la información tendrá cada día más importancia, será más compleja, y la necesidad de información requerirá mejores herramientas que la provean. (Trauth p. 5)

## 1.6. ALFABETISMO INFORMÁTICO

Computer Literacy es definido "como la habilidad para usar la computadora para resolver problemas. Esto incluye comprender la estructura y operaciones de la computadora tan bien como conocer como usar los paquetes de software (soporte lógico)" (Trauth, p. 8)

El aprendizaje del ambiente y la tecnología computacional está ligado a la evolución de las máquinas, desde los grandes **mainframes** hasta las micros, pasando de un ambiente críptico hasta la masificación actual. En este sentido el aprendizaje antes orientado a una élite se ha abierto a más y más de manera que se ha acuñado este término para definir el aprendizaje de una cultura venida con las máquinas.

En una sociedad cada día más tecnologizada no sólo es necesario conocer el ambiente computacional sino también descubrir el uso adecuado de la tecnología por lo que se ha incorporado otro término Alfabetismo informático (**information literacy**). Al igual que **computer literacy**, este término se refiere de un modo amplio al uso y manejo correcto de la información. Trauth lo define de la siguiente manera:

"La habilidad para identificar, ganar acceso a, manipular, y efectivamente usar información dentro del contexto de su propia vida personal y profesional. Esto incluye la habilidad para críticamente evaluar la calidad de información y conocer cuando la información es incorrecta, inadecuada, o incompleta. Esto es la habilidad para trabajar con la información apropiada a las tareas de uno sin importar en que llega o los recursos por los cuales es procesado." (p. 9)

## **1.7 INFORMÁTICA**

Es la ciencia del tratamiento racional, principalmente, a través de máquinas automáticas, de la información entendida como base de los conocimientos humanos y las comunicaciones en el campo técnico y social.

## **1.8 ORGANIZACIÓN VIRTUAL**

Este término refiere principalmente a las empresas que con el uso de mayor tecnología computacional se han ido volviendo más y más flexibles, ya que sus trabajadores desde sus casas o en los lugares por donde están viajando se conectan a la empresa a través de las redes computacionales.

El concepto de organización virtual debe verse más como una red de información que combine los diferentes necesidades de la organización : producción,

ventas, etc., así mismo como el factor relaciones ya que no basta solo la tecnología para mantener en marcha la organización.

Según Frederik Charles una organización virtual “ es una red temporal de compañías independientes, unidas por tecnología de información para compartir conocimientos, costos y nuevos mercados . No tendrá oficina central ni organigrama. No tendrá jerarquía, no integración vertical. En lugar de esto, será un modelo fluido y flexible con un grupo de colaboradores y que se unirán para explotar una oportunidad específica” (Business Week, Febrero 8 de 1993).

## 1.9 REALIDAD VIRTUAL

Una realidad virtual es un sistema que permite a uno o mas usuarios ver, moverse y reaccionar en un mundo simulado por una computadora (El Economista, Lunes 28 de Abril de 1997). Este concepto también se conoce como **simulación en tiempo real**. De acuerdo con Chorafas “esta nueva generación de soluciones incluyen la multimedia, la interacción directa con el usuario final, la capacidad de visualizar las ideas y procesos visuales de programación activados por el usuario . Los desarrollos están capitalizando avances tales como las bases de datos deductivas distribuidas, las comunicaciones de punto a punto de banda amplia, las redes de área local, las computadoras de alto desempeño y la ingeniería del conocimiento”(1996, p.xv).

### **1.10 SUPERCARRETERA DE LA INFORMACIÓN**

Una amplia área de redes de amplitud nacional, de alta velocidad, de alta capacidad visualizada por la administración Clinton para comunicar y enlazar al pueblo de los EEUU . (Laudon, p. 565).

### **1.11 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN**

Un concepto bastante discutido por diferentes autores (Coates,1992 ;Dicken,1992 ; Forester,1987), por lo que nosotros seguimos el concepto ofrecido por Gerstein: "Se refiere a los medios colectivos para reunir y luego almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente palabras, números, imágenes y sonidos, así como a los medios electrónicos para controlar máquinas de toda especie, desde los aparatos de uso cotidiano hasta las vastas fábricas automatizadas" (p. 5).

Gesstein en esta definición trata de comprender desde las máquinas, los sistemas de comunicación hasta las máquinas (facsimil).

### **1.12. TELEMÁTICA**

Un neologismo acuñado por Simón Nora y Alain Ninc, término usado para describir la creciente interconexión entre computadoras y telecomunicaciones. Detrás del término está un instrumento y un concepto. El instrumento es la computadora: y el concepto la información.

*Al presente, el procesamiento de datos es quizá un fenómeno poco comparable.*  
Los aspectos que se han incorporado a las máquinas son extensión de la memoria, cambios en los sistemas de información y en las mismas organizaciones.

De hecho Simón Nora en su libro subraya particularmente los conflictos culturales:

*...if data processing in the long run produces a decision change in language and in knowledge, it will involve changes in thinking, in concepts, and in reasoning, which will slowly obliterate the tools used to forecast them. When to do to ask questions that have no answer and give answers in order to raise new questions (p.129).*

Por lo demás al hablar de sistemas telemáticos se consideran conceptos tales como (1) Redes de computación (2) Redes locales (3) Redes digitales de servicios integrados (4) Bases de datos y (5) Sistemas distribuidos.

## BIBLIOGRAFÍA

Baran,

. Inside the Information Superhighway Revolution, Scottsdale, Az. The Coriolis Group, 1995.

Beekmann, Charles. Computación & Información Hoy . Addison -Wesley, Buenos Aires, 1995.

Bell, Daniel, El advenimiento de la sociedad post - industrial. Un intento de Prognosis social. Madrid, Alianza, 1972.

Bunch, Bryan-Alexander Hellemans. The Timestalbles of technology. A Chronology of the most important people and Events int the history of technology. Simon and Shuster, New York, 1993.

Castells, Manuel - Yuko Aoyama . Paths Towards The Informational Society : A Comparative Analysis of the Transformation of Employment Structure in the G-7 Countries, 1920-2005, Working Paper 61, March 1993. Berkeley Roundtable on the International Economy. University of California Berkeley.

Castells, Manuel, “ Flujos, redes e identidades : una teoría crítica de la sociedad informacional” In Nuevas perspectivas críticas en educación, Buenos Aires, Paidós educador, ( 1994).

Castells, Manuel. 1996. The Rise of the Network Society Volume I, Oxford, Blackwell.

Cerf, Vinton G. 1995 “Networks”, Scientific American, A Special Issue, 44-53.

Coates, Vary. T. “The Future of Information Technology” en ANNALS, AAPSS, 522, July, pp.45-56. 1992.

Chorafas, Dimitris N. -Heinrich Steinmann, . Realidad Virtual, Aplicaciones prácticas en los Negocios y la Industria. México. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1996.

Cornella, Alfons. Los Recursos de Información. Madrid, McGraw-Hill, 1994.

Drucker, Peter F. “The Coming of the New Organization” en Harvard Business Review. January-February, 1988.

-----, “ The Age of Social Transformation”, The Atlantic Monthly, november 1994, pp. 53-80.

-----, La sociedad postcapitalista, Barcelona, Norma.1996.

-----, Technology Managment and Society, New York, Harper.

Ferrer Bohorquez, Eulalio, “Las nuevas tecnologías de comunicación : reto y oportunidad” en Crónica Legislativa, Año IV Nueva Época/ N-5 / Octubre - Noviembre 1995, pp. 33-41.

Forester, Tom.. High-Tech Society, Cambridge, Mass. The MIT Press. 1987

Gates, Bill. Camino al futuro. México, McGraw-Hill. 1995.

- Gerstein, Marc S. Encuentro con la tecnología. Estrategias y cambios en la era de la información. México, SITESA. 1988.
- González Maiz, Rocio. Camilo G. Sada y la Universidad de Monterrey : Un hombre una obra, una historia. Universidad de Monterrey.1995.
- Hammer, Michael. . Reingeniería. Barcelona, Norma.1995.
- Herrera, Amilcar. Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina. Riesgo y Oportunidad. México, Siglo XXI. 1994
- Miles, Ian .“ The New State” en Futures, December , pp. 588-617.
- Tirado Jiménez, Ramón, “ La innovación tecnológica en la industria informática y las telecomunicaciones”, en Comercio Exterior, Vol. 44, Núm. 8, Agosto de 1994, pp.716-724.
- Negroponte, Nicholas. Ser Digital, México, Océano. 1996
- Nora, Simon- Alain Minc. The computerization of Society. The MIT press, Cambridge, Mass., 1980.
- Norton, Peter. Introducción a la computación . McGraw-Hill, México,1995.
- Kahin, Brian . “Information Technology and Information Infrastructure.” En Lewis M. Branscombe. Empowering Technology. Cambridge, Mass., The MIT Press,135-166. 1993.
- Kemp, René, 1994. “ Technology and the Transition to environmental Sustainability”, en Futures,Vol. 26. Number 10 pp 1024-1046.
- Ohlman, Herbert, “ Information, timekeeping, computing, telecommunications and audiovisual technologies”. en Ian McNeill, An Encyclopaedia of History of Technology. Routledge, London, 1990.

- O'Shaughnessy, John. Competitive Marketing, London, Routledge, 1995
- Peters, Tom. Liberation Management. La Gerencia Liberadora, Buenos Aires :Atlántida, 1993.
- Porter, Michael. "How Information gives you Competitive Advantage", en HBR, July-August.1985
- Rheingold, Howard. The Virtual Community, New York, Harper, 1995.
- Sproull, Lee - Sara Kiesler. "Computers, Networks and Work", en Scientific American, Special Issue, 128-139.
- Stehr, Nico, Knowledge societies, London, Sage Publications.1994.
- Stallings, William . Computer Organization and Architecture. Principles of Structure and Function. Macmillan. New York. 993.
- Tesler, Lawrence. " Networked Computing in the 1990s".en Scientific American, Special Issue, 1995 :10-21.
- Tirado Jiménez, Ramón, " La innovación tecnológica en la industria informática y las telecomunicaciones". en Comercio Exterior, Vol. 44, Núm. 8, Agosto de 1994, pp.716-724.
- Touraine. Alan . La sociedad post-industrial. Barcelona, Ariel. 1969.
- Trauth. Eileen M.- Beverly K. Kahn-Francena Warden. Information Literacy. An Introduction to Information Systems. Macmillan Publishing, New York. 1991.
- Treviño, Jesús A. Learning in Action. Conversation with Donald A. Schön (I). URBANA, III (2). 1996.

