



**Dedicatoria**

**A mis padres y hermanos  
A Irina, Isvieta y Mario Félix  
A mi Damita  
A mis colegas y amigos**

Para citar este libro puede utilizar el siguiente formato:

**González Arencibia, M. (2006) *Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial*. Texto completo en [www.eumed.net/libros/2006/mga-01/](http://www.eumed.net/libros/2006/mga-01/)**

Mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial  
Mario González Arencibia  
ISBN-10: 84-689-6767-X  
Nº Registro: 06/12269



**Datos personales:** Profesor Titular, Máster en Economía Internacional, Dr. en Ciencias Económicas, profesor de la Universidad de Oriente. Ha obtenido premios y reconocimientos del rector de su universidad y del Ministro de Educación Superior. Ha obtenido premios y menciones en variados concursos de carácter nacional e internacional. Miembro del consejo científico de la Universidad de Oriente y de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Trabajos suyos forman parte del libro de lecciones de Economía Política y de Filosofía y Sociedad que se emplean en la docencia universitaria cubana. Ha publicado artículos en revistas nacionales y extranjeras, en Cuba, Colombia, Costa Rica, Ecuador, España, Canadá y Estados Unidos, así como en las páginas de Internet. Dirigió el departamento de Marxismo de la Universidad de Oriente, actualmente se desempeña como jefe del departamento de Marxismo de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Ha participado en congresos y eventos en Canadá, Colombia, Venezuela, España y EEUU, estos dos últimos virtuales.

**Envíe sus comentarios sobre el libro directamente al autor:**

**[mgarencibia@uci.cu](mailto:mgarencibia@uci.cu)**

## Índice

<i>Sinopsis</i>	6
<i>Introducción</i>	7
<i>Parte I: Bases del mundo de unos y ceros</i>	16
1.1 ¿A qué está referido el mundo de unos y ceros?	16
1.2 Origen del término e interioridades	17
1.3 Importancia del lenguaje binario en el entorno tecnológico actual	20
1.4 Realidades que se producen en el mundo de unos y ceros	21
1.5 Efecto de la digitalización	23
1.6 Requisitos para el desarrollo de la actividad digital	24
<i>Parte II: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)</i>	28
2.1 TIC: ¿Nuevas ó viejas tecnologías?	28
2.2 Conceptualizando las TIC: elementos de su origen	30
2.3 Revolución digital	31
2.4 Autopistas de la información	35
2.5 Potencialidades de las TIC	36
<i>Parte III: Naturaleza revolucionaria de la digitalización y gerencia empresarial</i>	44
3.1 Carácter revolucionario del proceso de digitalización y gerencia empresarial	44
3.2 TIC y estrategia empresarial	46
3.3 Significado de la digitalización para la gerencia empresarial	49
<i>Parte IV: Sistema nervioso digital de Bill Gates</i>	53
4.1 Sistema nervioso digital como enfoque	53
a) Para la gestión del conocimiento	54
b) Para la operatividad empresarial	55

<i>C) Para la gestión comercial</i>	56
<b>4.2 Otra aproximación conceptual de Bill Gates</b>	57
<i>Parte V: Aplicaciones digitales. ¿Por qué invertir en ellas?</i>	60
<b>5.1 ¿Por qué invertir en recursos digitales?</b>	61
<b>5.2 Aportaciones de las aplicaciones digitales en materia de gestión</b>	64
<b>5.3 El peligro de no invertir en recursos digitales</b>	66
<i>Parte VI: Elementos para pensar una estrategia de inversión</i>	68
<b>6.1 Pueden digitalizarse todas actividades de las empresas</b>	69
<b>6.2 Cadenas flexibles de digitalización</b>	71
<b>6.3 Otro elemento para pensar una estrategia de inversión</b>	71
<b>6.4 Las TIC no son un camino directo para el éxito empresarial</b>	74
<b>Epílogo</b>	77
<b>Bibliografía y Webgrafía</b>	84

## **Sinopsis**

En este ensayo se hace una presentación de las principales tendencias y discusiones vinculadas al tema del mundo de unos y ceros, en el entendido de que muchos de los puntos que se abordan podrían ser objeto de un tratamiento detallado. Atendiendo a esto se persigue como *objetivo* promover la reflexión crítica acerca de las posibilidades que ofrece la digitalización para el desarrollo de la gerencia empresarial.

La *metodología* que sirve de marco a la investigación está centrada en el principio de lo abstracto a lo concreto basado en mecanismos de análisis, argumentación y construcción que permiten comprender las interrelaciones que existen entre gerencia empresarial, competitividad y mundo de unos y ceros. Sobre esta base se estructuran explicaciones teóricas y conceptuales acerca del comportamiento de estas dimensiones en correspondencia con un nuevo paradigma científico-tecnológico en donde la competitividad y la gerencia empresarial se potencian.

Los *resultados* obtenidos señalan que el mundo de unos y ceros, al estar imbricando novedosas prácticas culturales, ha pasado a ser un factor estratégico clave de competitividad para la gerencia empresarial. Ello está determinado por la trascendencia que tiene, sobre los procesos de producción, y/o nuevos productos, sobre la estructura de la competencia, y, sobre posiciones competitivas de las empresas, así como, sobre la propia estructura organizativa de esta, de sus recursos humanos y la comunicación.

Como *conclusión central* se plantea que la digitalización está transformando percepciones y cambiando las expectativas de todos los que actúan virtualmente, por lo que los unos y los ceros de redes de computadoras están pasando a ser valiosos medios para el desenvolvimiento de la naturaleza humana y en lo particular para la gerencia empresarial, en tanto acrecientan la eficacia de las

interrelaciones creativas entre los creadores del producto, los proveedores y los clientes finales.

**Palabras clave:** Gerencia empresarial, competitividad, cultura digital, redes, mundo de unos y ceros.

## Introducción

*"Al cambiar el desarrollo de la capacidad productiva, cambian también las relaciones sociales y las leyes que la rigen".<sup>1</sup>*

El contexto globalizador en el que se desarrolla actualmente la gerencia empresarial es altamente competitivo. Existen varios factores que inciden en el mismo significativamente, entre los que pueden destacarse: la globalización de la economía, la cual además de endurecer la competencia internacional, provoca y refuerza las interdependencias y dependencias entre países en todos los campos, incrementando el grado de incertidumbre para la actividad empresarial; importancia de la innovación como factor de crecimiento; reducción del ciclo de vida de los productos; cambio de estructura del consumo; desarrollo del transporte y las comunicaciones; alianza de empresas; cambios sociales y demográficos; desarrollo tecnológico que va por

---

<sup>1</sup> Carlos Marx. El Capital tomo 1. Ediciones Venceremos, La Habana 1965 p. XXXI.

delante de la capacidad de asimilación tanto el ámbito del conocimiento como a nivel organizacional y cultural de la mayoría de las empresas; y, el rol de una creciente cultura digital ligada al desempeño de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

De acuerdo con lo hasta aquí expuesto resulta un imperativo de carácter estratégico para afrontar la competitividad actual y futura, revisar la concepción de los procesos gerenciales en la empresa, e intentar optimizar los mismos de manera que cada función específica maximice su contribución al resultado global, asegurando el mayor valor añadido a los clientes, máxime si se considera que la única variable constante en este ámbito globalizador es el cambio.

Por estos motivos son necesarios profundos cambios, en particular, en el reajuste de las organizaciones y la manera en cómo se promueven los procesos gerenciales en el *mundo de unos y ceros*.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> EL creador del mundo de unos y ceros fue Claude Elwood Shannon quien en 1948 en la revista « The Bell System Technical Journal, Vol. 27, pp. 379-423, 623-656, July, October, 1948» publicó un trabajo titulado « A Mathematical Theory of Communication » donde desarrolla la teoría de la información y

Ello cobra particular importancia si observamos el carácter revolucionario de este *nuevo entorno cultural*, al punto que ya se enuncian leyes que modifican los comportamientos económicos y organizacionales, en lo que es notable la *ley del desplazamiento*: la que nos dice que "en el entorno digital, los materiales son sustituidos por información, las masas por bitios y las dinámicas de la antigua economía por los comportamientos propios de las redes."(Kelly, 1997:12).

Si se contempla el concepto de cultura en el más amplio sentido de la palabra como el acervo de conocimientos y los medios que utiliza un pueblo o conglomerado para adquirirlos, se podría estar planteando la interrogante siguiente: ¿Con la cultura digital ha nacido una nueva forma de entender, aprehender y transformar el mundo empresarial?; si es así, interesaría indagar, de igual manera, si esta nueva "cultura" crea o cambia valores; crea o redefine conceptos; altera las formas de conocimiento, mediante reformulaciones semióticas,

---

transmisión de señales digitales, basados en secuencias de ceros y unos. Con ello abre de manera significativa, un área nueva de la matemática, aportando las bases de una teoría matemática de la comunicación, cuyos efectos culturales hoy son trascendentales en las distintas aristas del saber humano.

esto es, si el signo y el lenguaje poseen nuevos alcances como instrumentos de los actos cognoscitivos del hombre.

Siguiendo la interrogante y los supuestos señalados, este texto, tiene la intención de realizar un recorrido que dé cuenta de la importancia que ha ido adquiriendo el tratamiento de las potencialidades que poseen las aplicaciones provenientes del  *mundo de unos y ceros* para el desarrollo de la *gerencia empresarial*.

La idea central que se desarrolla a lo largo del ensayo consiste en que el mundo de unos y ceros, al estar imbricando novedosas prácticas culturales, ha pasado a ser un factor estratégico clave de competitividad para la *gerencia empresarial*. *Ello está determinado* por la trascendencia que tiene, sobre los procesos de producción, y/o nuevos productos, sobre la estructura de la competencia, y, sobre posiciones competitivas de las empresas, así como, sobre la propia estructura organizativa de esta, de sus recursos humanos y la comunicación.

Con ánimos de operacionalizar nuestras variables cualitativamente conceptualizamos la *gerencia empresarial*

como un proceso de actuación que relaciona la realidad organizativa con su entorno, y que involucra la coordinación de todos los recursos (humanos, técnicos y financieros) disponibles en la organización en una o varias unidades técnicas y físico-espaciales. Los cuales están ordenados según determinada estructura de organización, y encaminados en base a cierta relación de propiedad y control para que a través de los procesos de: planificación, organización, dirección y control se logren objetivos previamente establecidos.

Existen varios aspectos claves al definir la gerencia empresarial como proceso: en **primer** lugar, la gestión y coordinación de recursos de la organización; **segundo** la realización de funciones gerenciales como medio de lograr los planes de la organización y, **tercero**, establecer la meta del proceso gerencial, es decir, a dónde queremos llegar o que es lo que deseamos lograr; **cuarto**, debe ser cuestionadora tanto de la actividad actual como de la estructura y comportamientos. Antes de seguir adelante es necesario saber por qué y cuándo es necesaria la gerencia empresarial, qué hace y cómo lo hace.

Es conveniente dejar planteado de antemano también, el concepto de competitividad que se asume en este ensayo. La misma esta referida a la capacidad de una organización de preservar sistemáticamente ventajas comparativas dinámicas que contribuyan a obtener, sostener y perfeccionar una posición significativa en el entorno socio-económico. Esto tiene influencia en la forma de plantear y desplegar cualquier decisión de gerencia de procesos, lo que provoca indiscutiblemente una evolución en el modelo de empresa y empresario.

La competitividad se crea y se alcanza mediante un largo y dinámico proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran el comportamiento organizativo. La función de dicho proceso es regular, sintetizar y coordinar todos los esfuerzos de los dispositivos que integran la organización orientados a obtener la eficiencia.

El hecho es que una organización cualquiera que sea la misión que cumple, si desea maximizar un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar procedimientos de análisis y decisiones, encuadrados en el marco del proceso de

"planificación estratégica" de manera operativa y basada en programas y métodos que contribuyan a la eficiencia.

Para explicar mejor dicha eficiencia, es importante valorar los rangos de competitividad: *interna* y *externa*. La primera se refiere a la capacidad de organización para lograr el rendimiento óptimo de los recursos disponibles, como personal, materiales, ideas, etc., y los procesos de transformación. La competitividad interna está referida a que la empresa ha de competir contra sí misma, bajo un esfuerzo de superación constante. La competitividad externa está dirigida a la elaboración de los logros de la organización en el contexto en que se desenvuelve considerando variables exógenas, como el grado de innovación, y la estabilidad socio-económica, para estimar su competitividad a largo plazo.

Una vez situados dos de los conceptos básicos de este texto se quiere dejar planteado al lector interesado, que en rigor las ideas que aquí se desarrollan, solo pretenden ser una modesta contribución a la divulgación y al debate de un tema, que por su resonancia para la toma de decisiones en la práctica de la

gerencia empresarial de cualquier país, *necesita un estudio constante.*

A lo más que se aspira con este ensayo es a esbozar los contornos generales del denominado **mundo de unos y ceros** y sus potencialidades para la gerencia empresarial, y por tanto, a presentar un mapa tentativo cuya función sea la de alentar análisis posteriores y estimular su exploración más a fondo.



## **Parte I: Bases del mundo de unos y ceros**

En esta parte del texto se sitúan los aspectos conceptuales del mundo de unos y ceros, lo cual permite acercarse de manera aproximada a la comprensión de las bases de este novedoso entorno. Sobre esto las preguntas son más que las posibles respuestas, por lo que adelantamos al lector interesado, que este es un tema complejo y multifacético por la variedad de impactos sociales que tiene el desempeño de la digitalización.

En este ensayo el propósito es situar un marco de análisis que contribuya a reflexionar acerca del mundo de unos y ceros en la gerencia empresarial.

Para comenzar se aborda la siguiente interrogante:

### **1.1 ¿A qué está referido el mundo de unos y ceros?**

El mundo de unos y ceros está referido a un nivel de desarrollo social donde la informática juega un rol paradigmático y definidor, a través de procedimientos reglamentados a partir de la lógica binaria (secuencias de uno y de cero), generalizándose a todos los horizontes de la sociedad. En este marco la acción física sobre el mundo pasa a ser sustituida por las posibilidades que admite *el mando a distancia*, por

consiguiente, el mismo permite desplegar un poder sobre los objetos tecnológicos y organizativos con solo oprimir un botón en un contexto de interrelación de las TIC y la digitalización.

La digitalización consiste en transformar la información codificada analógicamente, en códigos numéricos que hacen accesible la manipulación y la distribución más fácilmente de datos, mediante la infraestructura de las TIC; este proceso contribuye a la transformación de imágenes, voz e información escrita, en información digital (bits), lo cual admite una comunicación vertiginosa, barata, amplia y eficiente.

## **1.2 Origen del término e interioridades**

El desarrollo de la idea de los bits permitió a autores como Nicholas Negroponte acuñar el término Mundo Digital (1995), para caracterizar un ambiente en el cuál la transformación tecnológica se expande exponencialmente en función de su capacidad de crear una interfaz entre campos tecnológicos diversos, mediante el empleo de un lenguaje digital común, facilitando la manera en como la información es generada, almacenada, recuperada, procesada y transmitida.

Según Negroponte, "el mundo se manifiesta en dos formas: bits y átomos. Los átomos tienen color, forma, tamaño y masa, los bits no. Paralelo al mundo de los átomos, los bits son el elemento indivisible de la información, la forma básica de representar un dato: sí o no, blanco o negro. Al combinar las cadenas de bits en la información, podemos describir todo lo que existe en el universo de los bits, el mundo digital."

(Negroponte, 1995:12-13)

Esto está determinado por el hecho de que la computadora maneja un sistema binario, el cual es un sistema de numeración que está formado por sólo dos algoritmos: 0 (cero) o 1 (uno). O sea, sólo admite dos posibilidades, siempre antagónicas, todo/nada; on/off conectado/desligado; presencia/ ausencia, derecho/izquierdo, alto/bajo. Todo lo que es procesado en un ordenador se resume a una sucesión de ceros y unos, el llamado lenguaje binario. Hasta hoy, los ordenadores sólo consiguen entender que por determinado circuito está pasando electricidad o no.

Como impulso eléctrico, el microprocesador sólo puede detectar cuando un bit tiene carga eléctrica—su valor sería, en

este caso, 1-- o cuando no la tienen—su valor sería 0 --. El cero es la ausencia de electricidad, el uno es la presencia de la señal eléctrica. Podemos entender el código binario comparando los bits a interruptores eléctricos, en que 0 indica "desligado" y 1, "conectado". Ello tiene su razón de ser por la presencia de los microprocesadores los cuales son circuitos electrónicos plasmados en un material llamado silicio (algo similar al vidrio) que procesan diminutos impulsos eléctricos, el más pequeño de los cuales es conocido por el nombre de **bit**.<sup>3</sup>

Ahora bien, la eficacia de las computadoras no se basa en la complejidad de su fundamento lógico, que como se explica se reduce a manejar dos posibles valores, sino en la velocidad con la que se aplica dicha lógica: los microprocesadores actuales pueden procesar varios *millones* de bits en un sólo segundo. De esta manera lo unos y ceros se ponen en movimiento

---

<sup>3</sup> Bit unidad mínima de información que sólo puede contener dos valores (0, 1). Es decir unidad mínima de información digital, aplicable a cualquiera que sea la forma de datos. Es una síntesis de dos términos en inglés: *Binary digit*, que en español significan dígito binario, o lo que es lo mismo, número (dígito) con dos posibles valores (binario). El término surge de usar las dos primeras letras de *Binary* con la última de *digit*: bit.

colocándose en función de las diversas fases del desarrollo social.

### **1.3 Importancia del lenguaje binario en el entorno tecnológico actual**

La importancia del lenguaje binario dentro del entorno tecnológico actual es enorme, pues, si dicho lenguaje constituye la herramienta de "reflexión y razonamiento interno" de los computadores (el único lenguaje que puede ejecutar e interpretar), se podría deducir sin dificultad que toda la información que el hombre ingrese a la máquina será reducida a este particular lenguaje. Ello unido a la cada vez más creciente necesidad del hombre para almacenar y transportar información, ha conducido a que hoy, todo pueda codificarse en lenguaje binario o digital: los textos, los sonidos y las imágenes. De esta manera, la imagen numérica parte de una inflexión en el desarrollo de las tecnologías, al poner en contacto los ordenadores con medios de presentación visuales, auditivos y táctiles, capaces de crear entornos comunicativos aplicables a las distintas fases del desarrollo humano. En la historia de los medios de representación la imagen calculada que atraviesa el

el mundo de unos y ceros introduce una ruptura que trasciende la aparición de la imprenta e incluso de la fotografía.

El efecto es que la imagen numérica inaugura una nueva epistemología produciendo impactos significativos en el campo de la visualización y en la manera de hacer las cosas. Estructuras, procesos que antes solo se podían concebir a partir de un proceso manual interminable, se reconstruyen como evidencia sensible gracias a las imágenes numéricas. Las tecnologías que producen la imagen numérica inducen nuevas maneras de mirar, a diferencia de las imágenes tradicionales, la imagen numérica es esencialmente dinámica, en cuyo universo el espectador/operador mediante órdenes puede provocar transformaciones significativas.

#### **1.4 Realidades que se producen en el mundo de unos y ceros**

En suma, las realidades sintéticas que se producen en el mundo de unos y ceros y que circulan mediante redes interactivas se transforman en mundos compartidos creando modos inéditos de interacción por telepresencia. En este ámbito los participantes están representados simbólicamente en cualquier momento y en

cualquier lugar. Su ubicuidad fomenta la producción, distribución, intercambio, y circulación de información, ideas y conocimientos. Por otra parte, su asequibilidad permite la aprehensión sensible de modelos conceptuales trayendo consigo un enorme avance el modo de abordar la gestión del conocimiento y su aplicación.

Esto ha venido a configurar lo que se puede denominar una cultura digital, cuya importancia se circunscribe a dos ámbitos:

1) Permite la homogeneización de la información para su almacenamiento, tratamiento y transporte (entendemos como homogeneización el acto de reducir todo a una misma naturaleza, es decir, unos y ceros). 2) El uso del lenguaje binario ha contribuido a la transición del entorno analógico al digital, posibilitando el nacimiento de una nueva categoría:

La **desmaterialización**,<sup>4</sup> la cual ha estado trayendo consigo especiales impactos en todos los ámbitos de la vida social y redefiniendo nuevos alcances en un mundo que tiende a globalizarse en muchas áreas, por el hecho de que los *bits* no

---

<sup>4</sup> Palabra que sirve para designar el resultado del pasaje de bienes y servicios del soporte físico al soporte lógico. Es reducir algo a su forma digital, negociando con objetos físicos lo menos posible.

reconocen fronteras, traspasan docenas de países en microsegundos. Su tiempo de entrega es instantáneo y al tiempo que un usuario compra *bits* lo pueden estar haciendo millones simultáneamente.

Su cimiento son las redes informáticas que conectadas, incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud técnica y social. Así el elemento más simple del mundo digital dio origen a una inesperada complejidad y consecuencias a toda la escala humana. Sin embargo, formando redes los computadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos en cualquier formato digital, sino también como herramientas para acceder a información, recursos y servicios prestados por computadores remotos, como sistemas de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre los seres humanos. El ejemplo por excelencia de las redes informáticas es Internet: una red de redes que interconecta a millones de personas, instituciones, empresas, centros educativos e investigación de todo el mundo.

## 1.5 Efecto de la digitalización

Con la digitalización, la sociedad transfiere la información y el conocimiento en una dimensión digital, que es la que manejan las computadoras y los equipos de telecomunicación. La digitalización permite buscar datos específicos en volúmenes muy grandes de información; también permite procesar la información de una base de datos para ofrecer productos acordes a los intereses particulares de los procesos y actores que la ejecutan; gracias a las telecomunicaciones se accede a ella de manera casi instantánea.

Con relación a los medios de comunicación, la digitalización resulta importante porque permite la convergencia (multimedia) de varios medios tradicionalmente desarrollados por separado (radio, TV, prensa escrita), así como el surgimiento de nuevas vías de comunicación (Internet).

### **1.6 Requisitos para el desarrollo de la actividad digital**

Por consiguiente, el **primer requisito** para la "actividad digital" es la infraestructura física, es decir, la red. Pertenecen a este primer estrato las redes computacionales, televisión digital, teléfonos celulares digitales, líneas telefónicas, redes de fibra óptica, redes inalámbricas y cualquier otro tipo de hardware,

telecomunicaciones y servicios de protocolo de Internet (IP).

El *segundo requisito* lo componen las aplicaciones de servicios genéricos que hacen posible, desde el punto de vista tecnológico, el uso de esta infraestructura física para generar valor agregado. Se incluyen en esta categoría todas las aplicaciones de software, los servicios de almacenamiento remoto en Web, los navegadores y los programas multimedia, así como cualquier otro producto basado en bits y bytes. La infraestructura y los servicios genéricos constituyen los fundamentos del proceso de digitalización.

Estas son las bases sobre las que se construye el *ciberespacio*,<sup>5</sup> integrado por servidores, discos duros, cables, centrales telefónicas y una gran variedad de accesorios de alta tecnología destinados a dirigir y hacer eficiente la búsqueda y transmisión de datos. Las herramientas para construirlo, son

---

<sup>5</sup> La palabra ciberespacio se deriva de la cibernetica, la ciencia de la computación y control, la cual nació cuando los hombres notaron la semejanza entre los seres humanos y las máquinas por su dependencia en la información para el control de sus sistemas respectivos. Por consiguiente, el ciberespacio describe la esfera de actividad en que los seres humanos extienden las funciones de sus mentes y de sus capacidades comunicativas al dominio de las máquinas. La expresión 'ciberespacio' pertenece a William Gibson, acuñada en una de las novelas más premiadas de la historia de la ciencia ficción: "Neuromante" 1984.

las aplicaciones de software con las que se desarrollan las páginas de Internet; lo que permite moverse en ese espacio son los navegadores. (Michell, 1993: 3-7)

Es importante aclarar que en este marco, es imposible ignorar que se están produciendo nuevas estructuras sociales y, una serie de transformaciones radicales en el comportamiento de los distintos entes de la sociedad, lo que está llevando a emplear incluso el concepto de sociedad digital. Sin embargo, lo nuevo no es la digitalización en sí, sino la formación de modelos globales y la generalización de las infraestructuras que permiten una participación cada vez mayor de procesos sociales, lo que atrae más recursos y provoca un movimiento global autosustentable con un fuerte potencial de crecimiento. Por consiguiente, la digitalización es un proceso central dentro del avance de las TIC, que no tendría el mismo efecto sino fuera por la existencia de las redes.

Las TIC son algo más que informática y computadoras, puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red. También son algo más que tecnologías de emisión y difusión (como televisión y radio), puesto que no

sólo dan cuenta de la divulgación de la información, sino que además permiten una comunicación interactiva. El actual proceso de "convergencia de TIC" (es decir, la fusión de las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas) tiende a la coexistencia de tres caminos tecnológicos separados en un único sistema que, de forma simplificada, se denomina TIC (o la "red de redes"). (*Ver gráfico 1*)

## **Parte II: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)**

Como el *mundo de unos y ceros* no puede ser explicado de manera independiente de las TIC, (ya que estas conllevan necesariamente al proceso de digitalización) resulta prudente observar este concepto como lo concreto, es decir atendiendo a sus múltiples determinaciones, las que van desde su concepción más genérica hasta sus características y tipos, con lo cual se pueden observar las profundas potencialidades que encierra en sí su empleo. (*Ver anexo 1*)

En esta parte del ensayo se aborda la manera en que en la literatura se plantea el fenómeno de las TIC, planteándose las diferentes dimensiones de su apreciación. Ello es importante en la medida en que contribuye a establecer su nexo con el proceso de digitalización.

### **2.1 TIC: ¿Nuevas ó viejas tecnologías?**

En la literatura es frecuente encontrar el concepto de Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, al cual existe la tendencia de refutar. Sin embargo, si consideramos algunos supuestos, estaríamos apreciando la posibilidad de

admitir el término "Nuevas". Esto es posible reconocerlo si se considera el concepto de nuevas, cuando la innovación introducida en una tecnología supera determinados límites, incidiendo en la aparición de un sistema diferente, lo cual surge como consecuencia de la modificación de estructuras o de la "interdisciplinariedad" entre tecnologías, en lo que son relevantes las redes de cómputo.

El sentido de nuevas tecnologías es por el hecho de que tienen como antecedente a otras, que se han modificado a tal extremo y se han nutrido de otras tecnologías que dan como resultado una nueva concepción, una nueva aplicación y la creación de nuevas máquinas, siempre con la intención de irse modificando, esto es, ser más eficientes, entendida que esta eficacia se mide por el principio de adecuación de medios a fines.

Por principios de racionalidad práctica, nuevas tecnología son aquellas que han sido el efecto de investigaciones científicas, y han tenido otras tecnologías como antecedente, y su modificación ha sido trascendente, al punto que han creado una nueva calidad. De la información, porque su finalidad ha sido proporcionar servicios de información, esto es, permitir que

con esas tecnologías el tiempo y la distancia no sean obstáculo para que las personas que requieran información puedan realizarlo sin importar la hora y el lugar en donde se encuentren.

## **2.2 Conceptualizando las TIC: elementos de su origen**

Se denominan TIC, al conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información, que permiten la adquisición, producción, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. (Duncombe- Heeks, 1999:2). Incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

En su dimensión social, las TIC son tecnologías de gestión e innovación que se basan en sistemas o productos que son capaces de captar información multidimensional, de almacenarla, de elaborarla, de tomar decisiones, de

transmitirlas, difundirla y de hacerlas inteligibles, accesibles y aplicables en correspondencia con el fenómeno a transformar. Su singularidad es la constante innovación que posibilitan y la cada vez mayor capacidad de tratamiento de la información. Abarcan una gran variedad de herramientas de tratamiento de datos, y de símbolos que representan información para sus usuarios, por lo que sus sistemas y productos guardan relación, y afectan el pensamiento, la comunicación y la práctica cotidiana convirtiéndose en un *eminente proceso cultural*.

Es tan así, que las TIC pasaron a ocupar un lugar central en la cultura del fin de siglo XX, con una importancia creciente a inicios del siglo XXI. Este concepto tiene sus orígenes en las llamadas Tecnologías de la Información (*Information Technologies* o IT), concepto que aparece a finales de los años 70, el cual alcanza su apogeo en la década de los 80 y adelanta el proceso de convergencia tecnológica de los tres ámbitos, la electrónica, la informática, y las telecomunicaciones en las TIC que se produce en la década de los noventa.

## 2.3 Revolución digital

Esta novedosa manifestación cultural que surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el *software* y las infraestructuras de telecomunicaciones, originó lo que hoy se denomina: *revolución digital*. La electrónica ha aportado el desarrollo de equipamiento del proceso de la información a un ritmo muy acelerado. Luego, el desarrollo de soporte lógico para esas maquinas, que ha crecido en complejidad a medida que el soporte constituido por las maquinas ha evolucionado.

Ese soporte lógico o software se ha diseñado para mejorar su interactividad con el usuario, bajo la concepción de que sea más simple para un usuario que eventualmente, no evoluciona en sus conocimientos a la misma velocidad que lo hace el resto del sistema, permitiendo una masificación en el uso de los ordenadores. En ello desempeñado un rol importante la perspectiva de los fabricantes de software, de hacerlo en forma atractiva para el usuario y permitir el juego intuitivo de ese usuario en el desarrollo del funcionamiento y de la utilidad de las aplicaciones mencionadas.

Por otra parte, los avances incorporados a la compresión de datos hacen que el usuario consiga un mejor rendimiento de sus

equipos, contribuyendo a minimizar las limitaciones físicas del hardware. A eso se suma, el desarrollo del software de comunicaciones, que ha viabilizado el uso de las redes desde los grandes laboratorios universitarios y de los complejos militares a empresas y hogares de cada usuario conectado con la Red. Las telecomunicaciones han dado a lo anterior la capacidad de interconexión y, en si mismas ofrecen un ejemplo claro de la convergencia que se viene de mencionar y del desarrollo técnico en ese sentido. Se ha permitido la *coexistencia* y utilización de cables de fibra de cobre, el coaxial, la fibra óptica, las transmisiones a través del satélite y las emisiones de radio de onda corta.

Este proceso de coexistencia es posible, porque las bases sobre las que se asientan los sectores involucrados en el proceso de convergencia tecnológica, utilizan tecnologías digitales, emplean un soporte físico común, como es la microelectrónica, a lo que se añade el alto componente de software incorporado a sus productos, y por el uso intensivo de infraestructuras de comunicaciones que posibilitan la

deslocalización de los diferentes elementos del proceso de la información en contextos geográficos diferentes.

La sumatoria es que la asociación de estas tecnologías, da lugar a una nueva concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas, lo que hace a la revolución digital beneficiable e inevitable. Este procesamiento se realizaba casi exclusivamente en entornos locales, por lo que la comunicación era una función poco valorada. Por otra parte, la estrategia centralista de las corporaciones, hacía compatible la existencia de un departamento de sistemas de información centralizado en una única máquina.

Esta limitación se soluciona a partir de que con el desarrollo de las fuerzas productivas, las nuevas formas de trabajo y la globalización de la economía imponen la necesidad del acceso instantáneo a la información, y por tanto, de interconectar las distintas redes que se han ido creando, diseñándose nuevas arquitecturas de sistemas, en las que la función de comunicación es de igual importancia o superior por lo estratégico de la disponibilidad instantánea de la información.

A esto se añade, la existencia de unas infraestructuras de comunicación muy extendidas y fiables; y un abaratamiento de los costes de comunicación, lo que estimuló la aparición de nuevos servicios adecuados a las estrategias de las corporaciones.

## 2.4 Autopistas de la información

El resultado de las profundas transformaciones planteadas ha contribuido al desarrollo de lo que en la literatura se denomina como "*autopistas de la información*", cuyo concepto está referido a: redes digitales de alta velocidad que amplían las posibilidades de comunicar cualquier tipo y cantidad de información (textos, gráficos, voz, imágenes fijas y videos) o combinación de informaciones personalizadas, entre dos o más personas o sistemas de información con independencia del lugar físico en que se encuentren ubicados. Es decir, es una red factible de incorporar inteligencia y manejar información múltiple con una capacidad de transmisión instantánea.

Esta revolución tecnológica repercute en todos los ámbitos de la sociedad, desde los modos de actuar hasta la forma de pensar. La posibilidad de conectar a la sociedad como una gran

red, se entrelaza con estos desarrollos técnicos, a partir de los cuales la comunicación a gran escala, mediada por computadoras, puede integrar el texto, la voz, la imagen y la aparición de un sujeto emisor y receptor de dicha información. Esto a su vez favorece la aparición de sujetos activos, en calidad de actores o agentes sociales, con cierta disposición para actuar en el medio, modificándolo a partir de su participación. Al mismo tiempo favorece las relaciones en y entre diferentes colectivos sociales u organizaciones, optimizando tiempos y recursos técnicos, humanos y económicos.

Así la comunicación instantánea se abre espacio ampliando sus potencialidades para el desarrollo de la competitividad de una empresa, en un mundo en que la información se convierte en un input más del sistema de producción, lo cual es viable gracias a la digitalización de la información, ya se refiera ella a una imagen fija, en movimiento, a sonidos o a datos.

## **2.5 Potencialidades de las TIC**

La razón básica para que las TIC se conviertan en un factor de competitividad, es decir de mejora constante, de innovación y

de fuente de productividad para los distintos entes de la sociedad, en particular para la gerencia empresarial, está relacionada con sus potencialidades: *inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia sobre los procesos más que sobre los productos, interconexión, flexibilidad y diversidad.*

La *inmaterialidad*, se puede concebir desde una doble configuración: su materia prima es la información y la facilidad que algunas de ellas tienen para construir mensajes sin referentes externos. Ello amplia los márgenes de generar y procesar información, como es el caso de la utilización de la informática; posibilitando el acceso a grandes volúmenes de información y en períodos de tiempo cortos; presentando al usuario la misma información con códigos lingüísticos diferentes; y transmitiendo información a destinos lejanos, con costos cada vez menores y en tiempo real.

Otra rasgo significativo es la *interactividad* ya que las TIC permiten al usuario, no sólo elaborar mensajes (actividad también realizable con otras tecnologías más tradicionales),

sino que además, puede decidir la secuencia de información por seguir, establecer el ritmo, cantidad y profundización de la información que desea, y elegir el tipo de código con el que quiere establecer relaciones con la información. Todo ello, dentro de rangos que pueden ir desde la libertad absoluta, hasta límites prefijados por el diseñador del programa.

Una de las demandas de la sociedad, y en particular de la gerencia empresarial, es recibir la información en las mejores condiciones técnicas posibles y en el menor tiempo permitido, preferentemente en tiempo real. Estas demandas pueden alcanzarse con las TIC, ya que permiten la *instantaneidad* de la información, rompiendo las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas, como lo hace la comunicación por satélite, siendo al mismo tiempo una característica y un factor acelerador de la relación glocal-global ya que el usuario puede acceder a bases y bancos de datos situados a lo largo y ancho de todo el mundo.

El efecto es que el concepto de "*conectividad*" tiene un sentido muy amplio, bastante superior a poner en relación a dos o más personas entre sí. Con ello la Red ha creado un nuevo espacio

universal de información compartida, con un factor completamente nuevo: la capacidad para hallar información y para agrupar a personas con intereses comunes. El resultado ha sido que desde fines de la década del 90' del siglo XX, se viene planteando la idea en el plano de las relaciones económicas, de la existencia de la *ley de la conectividad* para designar el hecho de que "la economía en red se alimenta del doble "big bang" entre un universo de conexiones telemáticas y un universo de microprocesadores electrónicos miniaturizados. Se acabó la era de los ordenadores. La que se inicia ahora es la de las comunicaciones". (Kelly,1997:14)

Sin embargo, no es nada nuevo señalar que estas tecnologías están asociadas a la innovación, en principio, cualquier nueva tecnología tiene como objetivo el mejoramiento, cambio y superación cualitativa y cuantitativa de la tecnología anterior y, por ende, de las funciones que esta realizaba. Esto no debe de entenderse como que las TIC vienen a superar a sus predecesoras, sino más bien las complementan, y en algunos casos, las potencian y revitalizan.

Son trascendentales en las TIC también, los *parámetros que poseen en calidad técnica de imágenes y sonidos*. No se trata sólo de manejar información de manera más rápida y transportarla a lugares alejados, sino también de que la calidad y confiabilidad de la información sea elevada.

Otra dimensión de las TIC se relaciona con una *mayor preocupación por los procesos más que por los productos*.

Esto se refiere no sólo a los resultados que se podrían alcanzar, sino fundamentalmente, a los procesos que podemos seguir para llegar a ellos. Procesos que no determinarán únicamente calidades diferentes en los productos, sino también productos diferenciados, teniendo como consecuencia el desarrollo de habilidades específicas en los sujetos.

La última característica que es destacable es la *diversidad*, esta debe entenderse desde una posición dual: *primeramente*, que en lugar de encontrarnos con tecnologías unitarias, tenemos tecnologías que giran en torno de algunas de las características citadas; y en *segundo* lugar, existe una *diversidad de funciones* que las tecnologías pueden desempeñar, desde las que transmiten información

exclusivamente hasta aquellas que permiten la interacción entre los usuarios, esto hace que estas gocen de **flexibilidad**.

Como sumatoria de lo planteado se podría señalar, que las TIC han creado la posibilidad del nacimiento de lo que se denomina tercer entorno (E3), el cual no sólo es Internet, ni mucho menos la World Wide Web. Las TIC que han creado las bases para la construcción de E3 son el teléfono, la radiotelevisión, el dinero electrónico, las redes telemáticas (descentralizadas y abiertas como Internet, pero también centralizadas y cerradas), las tecnologías multimedia (CD-Rom, DVD, etc.), los videojuegos y las tecnologías de realidad virtual. Para ilustrar sencillamente lo que es el tercer entorno, cabe decir que, así como un ordenador tiene unos periféricos, el tercer entorno en términos de infraestructura está formado por todos los ordenadores conectados a redes telemáticas más sus diversos periféricos, incluyendo teléfonos, televisiones, tarjetas de crédito, sistemas de memorización, almacenamiento y

procesamiento, grabadoras, impresoras, micrófonos, videocámaras, etc.<sup>6</sup>

Desde el punto de vista cultural, E3 es un nuevo espacio en fase de emergencia, construcción y expansión, tanto material como social y mental. Este no sólo implica un cambio tecnológico, sino también una transformación social, cultural y mental. E3 no sólo es un nuevo medio de información y comunicación, sino un nuevo espacio para la acción y la interrelación entre las personas físicas y jurídicas a través de las TIC. Además de transformar la información y las comunicaciones, E3 supone un nuevo espacio para la acción humana.

E3 es una red de redes humanas mediadas por computadoras que posibilita la apropiación social de las TIC en función de los procesos de diversa índole, transformándose de hecho en un fenómeno de apropiación cultural que amplía el rango de generar en sus usuarios prácticas cotidianas diversas, con lo

---

<sup>6</sup> El tercer entorno se superpone a los otros dos, el campo y la ciudad (*physis* y *polis*), y genera profundas transformaciones en la vida humana y social, debido a que tiene una estructura matemática, física, etc., muy distinta a la de los entornos naturales y urbanos. La emergencia del tercer entorno modifica casi todas las acciones humanas. (Echeverría, 2002: <http://www.campus-oei.org/tresespacios/icoloquio8.htm>.)

que se están creando las condiciones para el desarrollo de un nuevo paradigma social y cultural.

## **Parte III: Naturaleza revolucionaria de la digitalización y gerencia empresarial**

Las TIC ligadas a la digitalización no deben considerarse solamente instrumentos que puedan ayudar a dar respuesta a determinados problemas, sino como sistemas de información y comunicación que también generan nuevas preguntas. Con esta perspectiva, se analiza a continuación su impacto en las relaciones sociales de producción.

En aras de reflexionar alrededor de los retos de la gerencia empresarial podríamos preguntarnos: ¿qué es lo que hace revolucionario el proceso de empleo de la digitalización ligado a las TIC en el desarrollo de la gerencia empresarial?

### **3.1 Carácter revolucionario del proceso de digitalización y gerencia empresarial**

La respuesta a la interrogante anterior está asociada con el hecho, de que la lógica binaria combinada con el empleo de la TIC están redefiniendo parte de los patrones que regulan la interacción social, donde para múltiples propósitos, el tiempo y el espacio han dejado de ser dimensiones restrictivas en el

accionar de las personas, las empresas y los gobiernos y ello se expresa de manera singular en que las TIC:

- Están revolucionando la actividad económica mundial con un alcance transversal extraordinario, en la totalidad de los sectores productivos y en particular en aquellos que utilizan en forma más intensiva la información;
- Son económicamente importantes porque facilitan la adopción de innovaciones complementarias y cambios organizativos en las empresas, cambian las condiciones competitivas y las estructuras de los mercados;
- Tienen una contribución directa en el crecimiento económico ya sea mediante sus «productos » o bien a través de la difusión de su uso en la economía;
- Apuntan hacia la optimización del uso de los recursos en las empresas, así como al interior de los mercados, induciendo aumentos de eficiencia en los servicios al cliente interno y externo. Todo esto apoyado en las potencialidades implícitas de las TIC en el ámbito de la generación, procesamiento y distribución de la información.

- Su empleo permite repensar las organizaciones, tanto en sus formas de operar, como en sus maneras de relacionarse con el entorno (con agentes del mercado, con clientes, con partners, etcétera). La clave de los negocios en Internet bien puede estar en entender la relación digital entre el que vende y el que compra, relación informacional que es muy distinta de la que ocurre en el "mundo real".

### **3.2 TIC y estrategia empresarial**

En términos de gestión y desarrollo de estrategias las TIC *hacen posible:* (Berra, 1996: 12)

- La adquisición rápida y selectiva de información, textos, documentos, filmaciones en archivos cercanos y lejanos y su inmediata inserción y utilización, actuando, cuando es necesario en la definición automática de la configuración de sistemas tecnológicos complejos e instalaciones telefónicas tanto de empresas como de la comunidad;
- La utilización de redes mundiales de bancos de datos para cualquier tipo de trabajo - hoy indispensables gracias a la globalización productiva- se realiza a través del uso de las

tecnologías de la informática y de la comunicación, que reducen la necesidad de trasladarse;

- La conexión automática a la fuente de cualquier dato. En presencia de encargos y pedidos, estas tecnologías son capaces de generar a distancia tanto encargos a la producción como elaborar automáticamente encargos a los proveedores, a partir de un diseño leído e interpretado con base a un examen;
- Ahorrar todos los tiempos muertos que existen incluso en el trabajo de oficina mejor organizado. Se pueden descentralizar todos los trabajos de servicio que antes constituían unidades operativas de una misma empresa;
- La organización en red con lo que se logra el cambio hacia un nuevo modelo de organización: La *empresa virtual*.
- Interactividad productor-consumidor, lo que lleva a la creación de valor, no sólo mediante el aumento de la utilidad del consumidor, sino también por el incremento del contenido del conocimiento, que se reflejará necesariamente a nivel de la producción, ya que es posible aprender rápidamente cómo prever las necesidades del cliente.

A la luz de los acontecimientos planteados, el sector TIC continuará haciendo posible la introducción de nuevo y más capital productivo en la economía y específicamente en la gerencia empresarial, a un coste más reducido. (Aguilló, 1999:11-18). Cualquiera que sea la magnitud del impacto de las TIC en los resultados macro-económicos, organizativos y comerciales las transformaciones en este plano es muy significativa:

- Creciente competencia como resultado de la reducción de barreras en el acceso a los mercados y de la creación de novedosas vías de distribución de productos y servicios.
- Modifican las condiciones de la competencia, la competitividad y la estructura de los mercados.
- Contribuyen a diferenciar productos o servicios, desarrollando marcas prominentes, reforzando las relaciones con los clientes.
- Facilitan la adopción de innovaciones y reformas en la gestión empresarial.

- Contribuyen al desarrollo de nuevos modelos empresariales, con ahorro de costos, mejor calidad e innovación orientada al cliente (cadenas de valor).
- Reducen las consecuencias económicas de la distancia y los costos de acceso a la información.
- Reducen el costo de creación de empresas.
- Contribuyen directamente al desarrollo económico, tanto por sus propios productos como por su utilización.
- Producen nuevas formas de comprar y vender, con una posterior adaptación de productos y servicios personalizados.
- Posibilitan que la entrega de productos y la prestación de servicios se realice con nuevos medios cooperativos con mayor calidad y rentabilidad.
- Desarrollan nuevos perfiles y de formación requeridos a los profesionales.

### **3.3 Significado de la digitalización para la gerencia empresarial**

Como comentario parcial se puede expresar que el significado del proceso de digitalización para el desarrollo de la gerencia empresarial debe contemplar otros aspectos de su naturaleza revolucionaria que resumen lo hasta aquí esbozados, basados en múltiples aspectos: (Weidenfeld, 2000: 2-5).

*Primer*o, la digitalización permite la duplicación con un alto grado de precisión y a costos extremadamente bajos, lo cual contribuye a reducir el empleo de recursos físicos de instituciones. La idea es que mientras mayor sea el trabajo realizado con unos y ceros en el mundo digital, menor será la cantidad de recursos físicos que se consumirán. Una fuente para proveer *bits* es ilimitada y el costo por *bit* es igual para uno que para un trillón;

*Segundo*, posibilita la transmisión de copias sin pérdida de contenido, sin la necesidad de destruir el original. Con ello reta uno de los principios básicos con que opera la economía: asignación de recursos escasos.

*Tercero*, desde los lugares más recónditos de la tierra las copias pueden ser enviadas de manera instantánea de forma efectiva, eliminando muchas de las barreras que la distancia ha

impuesto tradicionalmente al comercio e incluso a las relaciones personales.

*Cuarto*, contribuye a acortar los ciclos de todo, debido a que las potencialidades del software y el hardware aumentan creando un círculo de utilidad creciente.

*Quinto*, el costo de participar en los beneficios de la revolución digital es decreciente, ampliando las posibilidades de que un mayor número de personas ganen con la digitalización. En efecto cada uno de estos cinco procesos refuerza los otros, alejándose de procesos no digitales, lo que estimula con más fuerza la futura evolución de métodos digitales.



## **Parte IV: Sistema nervioso digital de Bill Gates**

Cuando se estudia el mundo de unos y ceros y sus efectos en la gerencia empresarial es prácticamente imposible avanzar en este análisis sin asociar los valiosos aportes de Bill Gates.

### **4.1 Sistema nervioso digital como enfoque**

Autores como Bill Gates al hacerse la pregunta sobre como la tecnología digital puede ayudar a dirigir mejor las empresas, parte de supuestos que son coherentes con la dinámica de la era digital, el primero es que la conectividad cobra un significado trascendente al crear un nuevo espacio de información compartida. Sobre esta base propone que se cree un *sistema nervioso digital*, al que define como:

"La equivalencia digital y corporativa del sistema nervioso humano, capaz de aportar un flujo de información bien integrado al lugar oportuno de la organización en el momento oportuno. Está constituido por los procesos digitales mediante los cuales la compañía capta lo que hay en el entorno, reacciona en consecuencia, detecta los retos de sus competidores y las necesidades de sus clientes, y organiza inmediatamente sus reacciones. El sistema nervioso digital demanda una

combinación de equipo físico y equipo lógico, y se distingue del simple grupo de ordenadores conectados en red por la precisión, la instantaneidad, por la riqueza de la información que lleva a los trabajadores de calificación superior y por las revelaciones y la colaboración que la información hace posibles".(Gates, 1999:17-18).

La idea de Gates es que el funcionamiento de ese sistema nervioso digital es el que puede transformar a las empresas y mejorar la capacidad de reacción de las entidades públicas al potenciar los tres elementos principales de cualquier actividad: el personal, los procesos y las relaciones con clientes y proveedores. El núcleo central del concepto se basa en el flujo de información dentro y fuera de la empresa.

El efecto es que la empresa alcanzada por la *revolución digital*, se ve obligada a introducir modificaciones en varios campos claves: en la gestión de la información interna y externa, en sus perfiles operativos, en la gestión del conocimiento, en la operatividad de la empresa y en su gestión comercial, donde se destacan aspectos que son fundamentales: (Gates, 1999:19-21).

#### a) Para la gestión del conocimiento

- Insistir en que el flujo de las comunicaciones interiores de la organización se canalice por *e-mail* de manera que se pueda reaccionar ante las noticias con mayor velocidad de reflejo.
- Estudiar *on line* los datos comerciales para detectar pautas y compartir las decisiones con prontitud. Interpretar las tendencias generales y personalizar el servicio para el cliente individual.
- Usar los ordenadores para el análisis empresarial e introducir a los trabajadores de mayor calificación en la reflexión de alto nivel sobre productos, servicios y rentabilidad.
- Utilizar los medios digitales para crear *equipos virtuales interdepartamentales* haciendo que comparten conocimientos y exploten mutuamente las ideas en tiempo real, a escala mundial.
- Manejar sistemas digitales para la captación de datos históricos de la compañía, a disposición de todos.
- Convertir todos los procesos de soporte papel en procesos digitales, eliminando cuellos de botella administrativos y dedicando los trabajadores mas calificados a tareas de mayor envergadura.

**b) Para la operatividad empresarial**

- Utilizar los medios digitales eliminando tareas de trabajo único, o cambiarlas a puestos de valor añadido que utilicen las aptitudes de un trabajador de mayor calificación.
- Crear información digital, de realimentación para mejorar la eficiencia de los procesos físicos.
- Mejorar la calidad de los productos y los servicios creados y que los valores clave puedan ser consultados con facilidad por cualquier empleado.
- Emplear sistemas digitales para encaminar inmediatamente las reclamaciones del consumidor a quienes se hallen en condiciones de mejorar un producto o servicio.
- Utilizar las comunicaciones digitales para redefinir la naturaleza de la empresa y del entorno que la delimita. Presentarse como grande e imparcial o pequeña e íntima según demande la situación de cliente.

### **C) Para la gestión comercial**

- La negociación de información a cambio de tiempo por la reducción del tiempo de ciclo introduciendo transacciones digitales con todos los proveedores y colaboradores, transformando todas las operaciones en entregas just in time.

- Digitalización de la expedición de ventas y servicio para eliminar al intermediario de las transacciones con clientes. En el caso en que la empresa sea intermediaria, el mecanismo puede ser utilizado para añadir valor a las transacciones.
- Utilización de los recursos digitales para ayudar al cliente de modo que pueda solucionar los problemas por si solo y reservar los contactos personales para resolver necesidades de la demanda, complejas y de alto valor.

#### **4.2 Otra aproximación conceptual de Bill Gates**

La segunda aproximación conceptual que realiza Bill Gates se concreta en que "el sistema nervioso comprende los procesos digitales que encadenan estrechamente todos los aspectos del pensamiento y acción de la empresa. En esta dirección Gates plantea que las operaciones básicas como la contabilidad y la producción, así como, la información de retorno de los clientes, son accesibles en forma electrónica para los trabajadores superiormente calificados, quienes utilizan los instrumentos electrónicos para adaptarse y reaccionar con prontitud". (Gates, 1999:37).

Así Bill Gates llega a una conclusión que es significativa a los efectos de avanzar en el ámbito de gerencia empresarial y es lo referido a que la disponibilidad inmediata de informaciones exactas introduce un cambio en la reflexión estratégica que pasa de ser un aspecto aislado a convertirse en un proceso continuo e integrado con las actividades normales de la empresa.

A esos procesos de cambios necesarios al interior de la empresa es importante adicionar las modificaciones que ocurren en el mercado, impulsadas por la variación del comportamiento de los consumidores. Estos cambian no solo por el auge de Internet, sino también por la generalización del uso de tecnologías que permiten la masificación de productos y de servicios, como los financieros.

En el contexto planteado la velocidad es considerada como el elemento que deberá desencadenar un profundo proceso de cambio al interior de las empresas y de la forma en que estas hacen las cosas y se interrelacionan en el mercado, en el ámbito nacional y en el contexto global.

La experiencia empresarial en el plano internacional indica que uno de los aspectos clave se encuentra en el flujo de la información digital, contrario al hecho de que la mayor parte de la información que se mueve actualmente entre empresas y dentro de ellas se encuentra en soporte papel. El hecho es que la tecnología se encuentra disponible, pero parece experimentarse dificultades en su ejecución, en la medida en que estarían involucrando un cambio radical en la estructura de la empresa.

## **Parte V: Aplicaciones digitales. ¿Por qué invertir en ellas?**

El resultado de todos los aspectos hasta aquí planteados, es que las aplicaciones digitales ensanchan las potencialidades para la gerencia empresarial, exaltan la presencia en los mercados, proporcionan el acceso a los clientes, y reducen los costos de transacción y de publicidad, y, proporcionan instrumentos de inestimable valor para las actividades económicas tradicionales y las exportaciones.

Es posible reflexionar sin embargo, en el hecho de que obtener una tecnología es una cosa, y ponerla al servicio de la gerencia empresarial y de la sociedad en general es otra muy distinta. La idea central en toda esta gama de caminos que abren las aplicaciones digitales, es que la sociedad en general y en particular se beneficie.

Aunque todavía en un marco de utopía, tal es el hilo conductor con que se están redimensionando las posibilidades generadas por las tecnologías digitales en cumbres de carácter mundial, esta apreciación se refiere al tratamiento dado al problema en su estado actual y futuro en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (Ginebra, diciembre de 2003, y

Túnez, diciembre de 2005) y la realización de los Objetivos de Desarrollo para el Milenio, fijados por las Naciones Unidas para 2015.

Empresas de países subdesarrollados se han incorporado ya a la economía digital, incluso algunas son hoy importantes exportadores de productos y servicios para las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), desde semiconductores hasta programas informáticos, y también de servicios basados en estas tecnologías, como los de apoyo a las empresas (*back-office*). Brasil y la India son ejemplos destacados en estos campos, cuyas posibilidades están lejos de agotarse.

No obstante del éxito de determinadas empresas en el ámbito de la economía digital, es latente la preocupación sobre la capacidad para integrar las TIC en sus procesos de gerencia, el debate está exigiendo argumentos indiscutibles a favor de las tecnologías digitales antes de hacer las inversiones necesarias.

### **5.1 ¿Por qué invertir en recursos digitales?**

En cualquier variante la pregunta a pensar podría ser la siguiente: **¿por qué invertir en recursos digitales?**. A los

efectos de elevar la competitividad es relevante esta inversión por múltiples razones: (Badrinath, 2003:1)

En *primer* lugar, las TIC pueden mejorar sus métodos de producción, promoción, compra y venta de bienes y de servicios.

El caso es que la gerencia empresarial podría utilizar las subastas o los intercambios en línea para comprar o vender diversas partes de una cadena de valores.

En *segundo* lugar, las TIC pueden contribuir a "nivelar" las reglas del juego entre países subdesarrollados y países industrializados. Por ejemplo, dado que la Internet es un sistema mundial, la ubicación geográfica de las empresas es un factor cada vez menos importante. Invirtiendo poco dinero en aplicaciones corrientes de Internet, los vendedores pueden lograr mercados en lugares antes inalcanzables, e intercambiar informaciones valiosas sin preocuparse de fronteras o de husos horarios.

En *tercer* lugar, el comercio electrónico - minorista y entre empresas - está experimentando un crecimiento considerable, a pesar del fracaso reciente de las empresas punto.com.

En **cuarto** lugar, por el papel que pueden desempeñar en el proceso de diseminación del conocimiento, factor de particular importancia para el desarrollo de la competitividad de naciones enteras.

**Quinto**, por el poder omnipresente de estas tecnologías al ofrecer el acceso a todo tipo de **información**; todo tipo de **proceso de datos**, y de manera rápida y fiable; canales de **comunicación** inmediata, sincrónica y asincrónica, para difundir información y contactar cualquier persona o institución del mundo.

**Sexto**, las tecnologías digitales aportan posibilidades de: automatización de tareas e interactividad, almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (discos, tarjetas, redes), homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información (digitalización de todo tipo de información textual y audiovisual), aspectos aplicables a toda la actividad humana.

**Séptimo**, las grandes funcionalidades de las TIC como fuente de información (acceso a todo tipo de bases de datos, información puntual de los eventos científicos de todo el

mundo), canal de comunicación e instrumento para el proceso de datos, facilitan enormemente muchas labores investigadoras y abren nuevas posibilidades de colaboración "a distancia" con especialistas de todo el mundo.

*Octavo*, la veloz dinámica de lo que se denomina sociedad de la información le confiere una gran avidez por la investigación, de la que necesita datos para tomar decisiones acertadas y seguir progresando. Esta circunstancia favorable al crecimiento de la investigación en general, conjuntamente con el hecho de que mediante los servicios telemáticos las universidades y las empresas pueden conocer bien lo que hacen, lo que investigan, lo que necesitan, y también pueden comunicarse con facilidad explica el aumento de colaboración entre ellas.

*Noveno*, las TIC (con unos sistemas organizativos adecuados) pueden automatizar y descentralizar la gestión de las empresas de una manera coordinada, aunque también mal utilizadas pueden potenciar una centralización y burocratización extrema.

## **5.2 Aportaciones de las aplicaciones digitales en materia de gestión**

Las aportaciones que pueden hacer las aplicaciones digitales en materia de gestión son: mejor coordinación entre los diversos servicios; proporcionar completa información sobre todos los aspectos relacionados con la empresa, sus servicios y titulaciones, a través de un buen espacio Web institucional; realización de múltiples trámites administrativos desde Internet: control de partidas presupuestarias y otras actividades; comunicación ágil de la administración con los trabajadores a través de los oportunos canales telemáticos; progresiva sustitución de las comunicaciones en papel; sistemas para aumentar la participación de los miembros de la comunidad empresarial sin necesidad de abusar de las reuniones, utilizando canales virtuales alternativos.

La comunicación es consustancial a la empresa e imprescindible para su buen funcionamiento, por lo que se hace preciso aprender el metabolismo informacional, es decir, cómo la empresa se nutre de la información, y cómo se vale de las TIC para establecer su plan de comunicación interna. Su incorporación precisa modificaciones estructurales, organizativas y comportamentales, que exigen políticas

realistas de inversión, de formación y de competitividad a corto, medio y largo plazo.

### **5.3 El peligro de no invertir en recursos digitales**

No invertir en recursos que desarrollen la digitalización podría conducir al peligro de quedar rezagados, ya que la proporción del comercio mundial realizada por Internet es cada vez mayor.

El comercio electrónico no se reduce a las transacciones en línea, sino que abarca otras funciones. En Hungría, Kenya, Nepal, Filipinas, Sudáfrica y la Cuenca del Mekong, por ejemplo, los exportadores están aprovechando los recursos digitales para gestionar aspectos de distribución, relaciones con los clientes, servicios auxiliares y comercialización. También están exportando servicios relacionados con las TIC. En este proceso, no invierten necesariamente en las soluciones más caras, sino en las más adecuadas. Muchas empresas están aprovechando también la presencia de un número importante de contacto en el extranjero para abrir mercados y obtener recursos y contactos.

El debate sobre la capacidad digital (Domeisen, 2003:2) (la que se inscribe en el marco de una brecha tecnológica cada vez más

profunda), plantea que si bien es cierto que, para aprovechar los recursos digitales, las empresas no necesitan imperiosamente conexiones de alta velocidad, terminales en cada puesto de trabajo o un marco jurídico acabado, la existencia de condiciones favorables puede determinar el triunfo o el fracaso en este marco. La idea es que los planificadores de las exportaciones nacionales que ignoran el comercio-e pierden una oportunidad fundamental.

## **Parte VI: Elementos para pensar una estrategia de inversión**

Una estrategia adecuada de inversión en recursos digitales puede ayudar a que la gerencia empresarial amplíe sus posibilidades de conquistar nuevos mercados y a superar o evitar muchas de las dificultades propias de la competencia y la competitividad internacional. En el desarrollo de esta estrategia el Estado debe desempeñar un papel relevante, creando y ampliando las bases de colaboración con las empresas.

Por lo que, toda estrategia nacional sobre el uso de medios digitales para promover el comercio debería originarse "en la base". Después de identificar las necesidades y preocupaciones de las empresas, los diseñadores de la política económica deben crear condiciones favorables (legislación necesaria, servicios públicos informatizados, oferta de financiación, acceso a la Internet, formación práctica, etc.).

Habría que estar al tanto de dirigir las inversiones en los sectores mejor preparados para utilizar recursos digitales, como los sectores de exportación más evolutivos y con mayor

capacidad para emplear las TIC en sus operaciones. Esto debe tener como finalidad protegerse de los riesgos que también traen consigo el empleo de las TIC, como es el caso de que también favorecen amplios márgenes de especulación sobre todo en el plano financiero.

La experiencia internacional indica que los servicios financieros, la educación, el turismo, los programas informáticos, los medios de comunicación y el entretenimiento son modelos de sectores que se adecuan a la introducción de recursos digitales. La transacción comercial, la promoción a la entrega del producto o la prestación de servicio, pueden ganar en eficacia a partir de las aplicaciones y empleo de redes digitales.

#### **6.1 Pueden digitalizarse todas actividades de las empresas**

Aquí la pregunta podría ser: *¿Pueden digitalizarse todas las actividades de las empresas?*, sobre esto la reflexión y la práctica indica que la digitalización varía en función de la actividad o sector. Para las empresas con un uso intensivo de la información o cuyos productos/servicios sean 'digitalizables' (música, imágenes, textos...) conlleva una total reconversión de

la empresa, puesto que pueden dejar de vender bienes físicos para comercializar bits. Esto supone grandes economías de escala tanto en la producción como en la distribución, así como nuevas vías de personalización, empaquetado y entrega de los productos.

En cuanto a las operaciones digitales en los mercados de productos físicos el despacho de las mercancías sigue haciéndose por las vías habituales, pero las TIC pueden mejorar la eficacia en ámbitos como la producción, la investigación y la gestión de pedidos. La mayor incidencia de la digitalización en las industrias de bienes físicos se desarrolla en actividades vinculadas con la administración, contabilidad, finanzas y recursos humanos. Para los fabricantes y los productores agrícolas se trata de usar aplicaciones que les permitan reducir costos y mejorar rendimientos en el nuevo escenario.

El efecto de todo lo anteriormente esbozado, es que el grado de digitalización de la empresa determinará el beneficio que ésta podrá conseguir de aplicaciones de gestión de clientes, planificación empresarial, gestión de la cadena de suministro e

investigación de la información de negocio (Business Intelligence). Exclusivamente las empresas digitales podrán extraer el máximo valor de los vínculos con clientes, socios y proveedores, inherentes a la empresa extendida.

### **6.2 Cadenas flexibles de digitalización**

En otra dirección se podría pensar, que la construcción de cadenas flexibles de digitalización, es un punto fundamental para la adaptación al nuevo escenario, ya que el consumidor es, en muchos casos, quien señala las normas de producción, en la medida en que el fabricante tiene un contacto directo con el cliente. En ello, la personalización del producto empleando la digitalización podría estar haciendo más eficiente el servicio, al poder ser entallado a la medida del consumidor. En un escenario de esa naturaleza, los fabricantes deberán preguntarse hasta qué punto poseen condiciones para comunicarse con el consumidor final atendiendo a sus exigencias.

### **6.3 Otro elemento para pensar una estrategia de inversión**

Otro elemento para *pensar una estrategia de inversión* en recursos digitales, es que el acceso a las TIC tiene que ser real por ello la estrategia nacional y en particular la gerencia

empresarial debe ir dirigida al desarrollo del mundo de unos y ceros para cuya construcción se deben contemplar varios puntos:

- *Capacitación.* El personal debe ser capaz de aprovechar e identificar el potencial de las TIC para mejorar la actividad económica, lo que requiere una formación continua.
- *Infraestructura.* Será una realidad sólo cuando el acceso físico a las TIC responda a las exigencias de las empresas y a las necesidades particulares de la sociedad en su conjunto.
- *Utilidad.* Es importante identificar las aplicaciones, contenidos y servicios indispensables para la actividad a desarrollar, en idioma nacional y extranjero.
- *Accesibilidad financiera.* El uso de la tecnología debe ser asequible para las empresas, y el empleo de las TIC y financieramente viable.
- *Integración.* Las tecnologías deben ser integradoras de toda la dinámica empresarial, y acelerar, abaratar y simplificar las operaciones, en vez de representar una carga de trabajo adicional.

- **Seguridad.** Se deben pensar continuamente en los riesgos que conlleva el trabajo en un entorno digital y conocer sus responsabilidades en cuanto a la protección de la esfera privada y los datos; por ende, deberían usar técnicas de seguridad.
- **Marco jurídico y normativo.** Se requiere de la existencia de una política que apoye y aplique las normas jurídicas y reglamentarias que permitan usar las TIC de manera racional.
- **Político.** Debe considerarse de manera permanente el entorno político observando los cambios en la correlación de fuerzas en el contexto de aquellas empresas que van a la delantera en la producción de software y hardware en el plano internacional.
- **Ideológico.** Requiere estar alerta de las proposiciones permanentes que se realizan para construcción del ciberespacio desde un sesgo neoliberal.
- **Cultura.** No debe haber factores socio-culturales que limiten el uso de las TIC en la gerencia empresarial (discriminación de usuarios por motivos de sexo, edad u otros factores).

## **6.4 Las TIC no son un camino directo para el éxito empresarial**

Cualquier estrategia a seguir en el ámbito de la gerencia empresarial debería pensar primero que las TIC, de hecho no son un camino directo para el éxito de la gerencia empresarial, ello hay que construirlo de manera coordinada. Estas abren posibilidades de innovación y eficacia, a condición de contar con la competitividad necesaria. Por ello es relevante organizar las bases para avanzar por la "Ruta de la Senda digital", (Rao, 2003: 1) para lo cual a los efectos del desarrollo de la gerencia empresarial sería interesante observar las cuestiones siguientes:

- *Incorporar TIC a los procesos de negocio.* Dar prioridad a las aplicaciones de utilidad interna, desde protección antivirus y diseño de sitios Web hasta gestión de conocimientos e información comercial. No basta con navegar en la Internet, o usar el correo-e. Ahora abundan las aplicaciones empresariales de TIC: almacenamiento de datos, planificación de recursos, mercados digitales, motores de búsqueda y sistemas de gestión de contenidos.

- *Integrar medios físicos y medios electrónicos.* La fuerza de las TIC (como la Internet) se aprovecha mejor combinando recursos físicos y recursos virtuales. En otras palabras, no se deben desconocer enteramente los medios tradicionales, como la documentación impresa, los catálogos, la venta directa por correo o los locales de atención al público. Al mismo tiempo, la Internet permite, por ejemplo, participar en "ferias virtuales", que son una buena oportunidad para el encuentro entre compradores y vendedores. Por tanto, se debe prestar interés a la calidad de los instrumentos de comercialización, en línea y físicos (por ej., sitios Web y envío de muestras de productos), ya que la Internet es usada por los compradores potenciales para comparar y evaluar productos de todo el mundo.
- *Formular estrategias de colaboración.* Las empresas pueden formar alianzas con agrupaciones sectoriales, consorcios comerciales y entidades que también se ocupen de mejorar la capacitación digital de las empresas. Las plataformas de comercio entre empresas tienden a organizarse en torno a agrupaciones empresariales ya

existentes, por lo que las empresas deberían asociarse con estas redes. Las redes de nacionales en el extranjero pueden ayudar a las empresas a aumentar su presencia en esos mercados, mediante la promoción comercial y la cooperación tecnológica.

- *Potenciar la presencia en Internet.* Para aprovechar cabalmente las ventajas de la World Wide Web, es relevante el diseño de sitios destinados a un público mundial, con datos sobre procesos y contactos para la exportación, opiniones de clientes, recortes de prensa, informes de entidades de evaluación y comparaciones con competidores de otros países.

## Epílogo

Lo cierto es que los instrumentos digitales pueden fomentar las ventajas competitivas de la gerencia empresarial, en tanto acrecientan la eficacia de las interrelaciones creativas entre los creadores del producto, los proveedores y los clientes finales.

La creación de objetos virtuales modificables de manera infinita con acceso instantáneo facilita la labor de aprendizaje permanente. Ello está determinado por la posibilidad de la propagación interminable de los productos informáticos ya que el beneficio que reporta un producto informático no disminuye cuando crece la cantidad de consumidores. Estos asocian de manera indisoluble la idea y su aplicación, no se requiere ninguna materia prima física para emplearla en múltiples oportunidades.

En el mundo de los átomos los productos se trasladan físicamente y no pueden estar en un momento en dos lugares distintos; en el digital todo difiere. Los *bits* son muy fáciles de trasladar, se mueven a través de una red a velocidades cercanas a la luz y carecen de masa, mientras que los átomos se

transportan lenta y costosamente gastando en comparación una infinidad de energía.

Las redes digitales proporcionan la interacción social, en este espacio se pueden transferir archivos o comunicarse con otras personas, empleando el correo electrónico, consultar información sobre empresas e instituciones visitando su sitio en Internet sin importar las distancias físicas que los separan.

La idea es que el entorno digital permite contar con una herramienta eficaz para la planificación del desarrollo y los logros sociales. Sus características primordiales son la globalidad y el cambio que permite disponer en tiempo real de toda la información.

La digitalización está transformando percepciones y cambiando las expectativas de todos los que actúan virtualmente, por lo que los unos y los ceros de redes de computadoras están pasando a ser valiosos medios para el desenvolvimiento de la naturaleza humana y en lo particular para la gerencia empresarial.

La valoración sobre el significado de lo digital debe pasar por reflexionar en el hecho de que, el cambio estructural que los

avances tecnológicos han exigido, y seguirán exigiendo a las empresas, ya más allá de la mera adquisición de hardware y software. Involucra el desarrollo de la capacidad de adaptación de los individuos y de las organizaciones a la nueva forma de hacer las cosas, que en muchos casos ha significado el renunciar a tradiciones que durante siglos han distinguido a la sociedad.

El desarrollo del mundo digital no se reduce a la conectividad con la infraestructura mundial de información; comprende la accesibilidad de contenidos, la formación de agrupaciones en línea y físicas, y la capacidad para crear y gestionar espacios de información.

También se trata de comportamientos culturales, propios y nuevos, de motivaciones de diversa naturaleza, y de un espíritu de cooperación y de aprendizaje permanente.

Algunos posibles peligros se presentarán a medida que avance la revolución digital, debido a que es cada vez más fácil realizar copias falsas de los productos, por lo que la protección de la propiedad intelectual será un problema cada vez más serio, en

especial en los países donde las leyes continúan siendo inadecuadas.

Al parecer éste sólo es el principio, sin embargo, se podría hacer un análisis de cómo cambiará el concepto que tenemos de realidad y con él los de tiempo y espacio, en un ambiente en que se impone el mundo de unos y ceros.

Lo que indican los aspectos planteados a lo largo de este texto, es que las empresas deben modificar su forma de trabajar y las políticas acertadas han de tomar notas de esos cambios. En lo que habría que estar evaluando tanto los efectos positivos como negativos de los retos que impone la era digital.

## ANEXOS

### ANEXO 1

*Tipos de TIC\**

Comunicación	Asíncrona o en un momento posterior a la realidad	Sincrónica o en tiempo real
Uno a uno	Correo electrónico	Teléfono Fax
Uno a muchos	Conferencia electrónica Video Listas de interés Newsgroups (Grupos de discusión)	Televisión vía satélite Radio Chat
Muchos a muchos	Conferencia electrónica Grupos de discusión Software colaborativo	Videoconferencia Audioconferencia
Uno a contenido	Video Software multimedial	

	Tutoriales Web Simulaciones	
--	-----------------------------------	--

Fuente: Caracterización tomada del sitio:

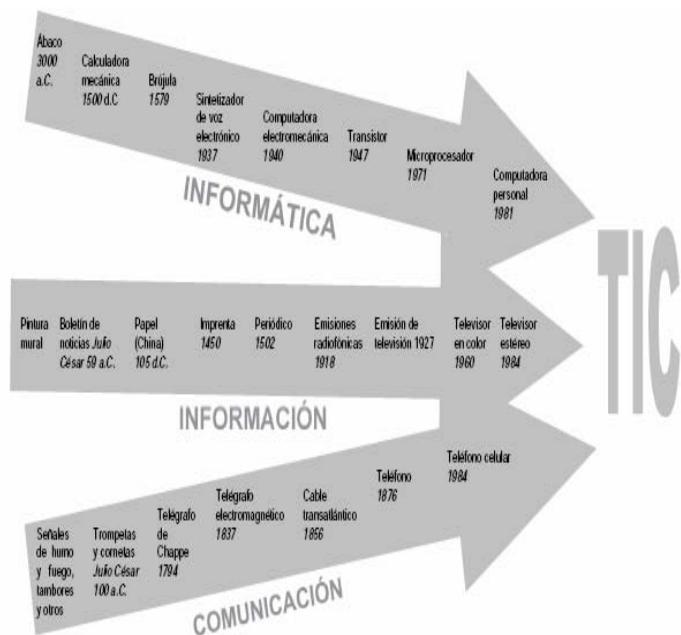
<http://ftp.ruv.itesm.mx/pub/uve/apoyos/atees/modulo2.pdf>.

\* Nota: Los tipos de TIC se pueden agrupar de acuerdo con ciertos parámetros, tales como: El tipo de interacción que permiten. Es así que algunas sólo permiten la comunicación "uno a uno", entre usuarios, como es el correo electrónico. El tiempo en que se da la comunicación. Puede ser sincrónica, es decir, en tiempo real, o también, asincrónica o en un momento posterior a la realidad. La dirección de la comunicación. En esta situación nos encontramos con la comunicación unidireccional, como es el caso de la televisión, y la comunicación bidireccional, como es el caso de la televisión interactiva.

## Anexo II

### Gráfico 1

### CONVERGENCIA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN



Fuente: Martin Hilbert, "Toward a theory on the information society"; "Infrastructure"; "Strategies"; "Telecommunications regulation: technical standards"; "Financing a universal Information Society for all"; "e-Business: digital economics"; "e-Media", *Building an Information Society: A Perspective from Latin America and the Caribbean*, serie Libros de la CEPAL, N° 72 (LC/G.2199-P), Martin Hilbert y Jorge Katz (comps.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2002.

Nota: Las fechas y la selección de inventos que aparecen en este gráfico tienen carácter ilustrativo.

## Bibliografía y Webgrafía

Aguilló, Carlos (1999), Cambios significativos en el mundo empresarial. Economía Industrial No. 330 / VI. Madrid.

Badrinath, R. (2003), El impacto digital. Forum de Comercio Internacional No. 3. Disponible en:  
<http://www.forumdecomercio.org/news/fullstory.php/aid/5391/El%20impacto%20digital.html>.

Berra Mariella (1996), Innovación tecnológica y nuevas formas de organización. Gestión y Estrategia. Gestión y Estrategia / No. 9 / Enero-Junio, / UAM-A, Edición Internet, México.

Castells, Manuel (1996); The rise of the network Society, Blackwell Publishers, UK.

Cebrián, Juan Luis (1998), La Red-Cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación, Taurus, Buenos Aires.

Comunicación al Consejo del Parlamento Europeo, (29/11/2001). El impacto de la economía electrónica en las empresas Europeas: análisis económico e implicaciones políticas. Comisión de Comunidades Europeas. Bruselas.

Crato, Nuno. O criador da era digital (mayo 2004),  
[http://www.malhatlantica.pt/mestrado/era\\_digital.htm](http://www.malhatlantica.pt/mestrado/era_digital.htm).

Domeisen, Natalie, (2003), Evolución del mercado: Los recursos digitales. Forum de comercio internacional. No. 3.  
<http://www.forumdecomercio.org/news/fullstorys.php/aid/5411>.

Duncombe, Richard - Heeks, Richard (1999), Information, And Communications Technology and Small Enterprise: Finding From Boswana, University Of Manchester, processed.

Echeverría, Javier (2002), Impacto Cultural, Social y Lingüístico de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). <http://www.campus-oei.org/tresespacios/icoloquio8.htm>.

Fomín, S. V. (1975), Sistemas de numeración. Lecciones populares de matemáticas. Editorial MIR, Moscú.

García Díaz, Francisco Javier, Diego Arenas Gavilán y Jesús García Sánchez, (2001), Importancia y evolución del mercado de las TIC. Economía Industrial No. 337 Madrid.

Gates, Bill, (1999), Los negocios en la era digital. Como adaptar la tecnología informática para obtener el mayor beneficio. (Traducción de J. A. Bravo). Plaza & Janés Editores, S. A..

Gates, Hill, (1995), Camino al futuro. McGraw-Hill Interamericana, S. A. Colombia.

González Arencibia, Mario, (2002), Ciberculturales de la globalización: Una mirada desde la economía política. La telemática y su aplicación a la educación a distancia y en la informática de la sociedad. (Editores Caridad Anias Calderón-Yoel Ledo Mezquita). Editorial Félix Varela. Tomo II, ISBN 959-261-025-8, Tomo II La Habana.

González Arencibia, Mario, (2002), La reproducción del capital empresarial en la era de la globalización. Multiciencias. Vol. 2, No. 1, enero-junio, Zulia.

González Arencibia, Mario. Globalización cultural una aproximación conceptual. Monografía.com en:  
<http://www.monografias.com/trabajos11/revcult/revcult.shtml>.

<sup>1</sup>González Arencibia, Mario. Frente a los desafíos culturales de la globalización. Monografía.com en:  
<http://www.monografias.com/trabajos11/comenfr/comenfr.shtml>.

González Arencibia, Mario, (2003), *Cultura del teletrabajo: sus efectos sociales*. Revista del Empresario cubano BWT, SIME, Editada por casa Consultora DISAIC, Julio-agosto No.4, La Habana.

González Arencibia, Mario, (2004), *Nueva dinámica empresarial y flexibilidad de las relaciones laborales*. Revista del Empresario cubano BWT, SIME, Editada por casa Consultora DISAIC, Enero-Febrero No. 1, La Habana.

Kapor, Mitchell, (1993), "Where is the Digital Highway Really Heading". Revista Wired, Julio.

Kelly, Kevin, (1997) "Nuevas leyes para una nueva economía". Wired Magazine, Estados Unidos, septiembre.

Negroponte, Nicholas, (1995), *Being Digital* (en castellano, *El Mundo Digital y Ser digital*). Ediciones B, Barcelona.

Quah, Danny T. (1998). La economía del saber. Disponible en:  
[http://www.unesco.org/courier/1998\\_12/sp/dossier/txt11.htm](http://www.unesco.org/courier/1998_12/sp/dossier/txt11.htm)

Rao, Madanmohan, (2003), Indicadores de la capacitación digital Forum de comercio internacional.

<http://www.forumdecomercio.org/news/fullstorys.php/aid/535>

1.

Shannon, Claude Elwood, (1948), A Mathematical Theory of Communication . The Bell System Technical Journal, Vol. 27, July, October.

Tapscott, Don, (1997 ), La economía digital. Las nuevas oportunidades y peligros en un mundo empresarial y personal interconectado en red. Mc Graw Hill, Inc. Bogotá.

Weidenfeld, Werner, (2000), The World of Ones and Zeros Social Consequences of Digitalization. Working Paper of the Research Group on the Global Future Center for Applied Policy Research (CAP) Munich (Germany) , June.