

## El impacto de la nueva era tecnológica en las organizaciones

El ser humano actual, haciendo uso de las nuevas tecnologías, puede recibir en un solo día, una cantidad de información similar a la que recibían los individuos en el Siglo XVII durante toda su vida.

La Super-Carretera de la Información, la Tecnología de la Información y la de las Telecomunicaciones, me obligó a empezar a escribir estas líneas hace apenas un par de semanas. En dos semanas más muchos de los datos aquí expuestos seguramente ya no serán validos, sino obsoletos.

Los cambios están sucediendo a velocidades tan increíblemente vertiginosas que lo que hoy es cierto, mañana deja de serlo.

De acuerdo con el primer gran estudio sobre el impacto económico de Internet hecho por el Depto. de Comercio de EUA ([www.ecommerce.gov](http://www.ecommerce.gov).) destacan los siguientes datos:

- El tráfico en Internet se duplica cada 100 días.
- Más de 100 millones de personas están conectadas a Internet.
- Uno de cada cinco empleos está dedicado a la informática y a las telecomunicaciones.

En EUA, la tecnología de la información representa más del 6% del PIB, comparado con el 3.1% de la industria automotriz. Además, ésta ha contribuido a una mayor eficiencia y productividad en las organizaciones reduciendo la tasa inflacionaria hasta en un 30% durante 1997.

Mientras a la radio le tomó 30 años cubrir una audiencia de 50 millones de gentes y a la TV le tomó 13, al Internet únicamente 4 años.

En una encuesta reciente resaltó el hecho de que en la actualidad la mayoría de usuarios conectados a la red prefieren estar al día con sus equipos de cómputo que con su automóvil.

El proceso de la globalización se ha hecho posible, en gran medida, gracias a la nueva tecnología de la información. Como ejemplo, IBM detecta necesidades y requerimientos de usuarios de Lap-Tops en EUA. Con base en esto, envía a Japón los datos para que ahí diseñen las computadoras y los procesos de producción para finalmente llevar a cabo aquí, en la Ciudad de Guadalajara, la fabricación de esas máquinas, una vez producidas, son exportadas para su venta en Norteamérica, Europa, Centro y Sudamérica. ¿Se imaginan la coordinación y la información que se requiere para que esto sea posible? ¿Se imaginan la cantidad de billones de kilobytes necesarios para efectuar tan compleja empresa? ¿Pueden tener una idea del tráfico de Bytes y las distancias a través de Internet y de Intranet que se generan?

Hemos llegado a una sofisticación tal, que en una red instalada, los programas puedan ser actualizados en la noche o cuando las computadoras no están en uso.

A su vez, el administrador de la red puede en cualquier momento tener acceso a lo que se está haciendo en cualquiera de las computadoras conectadas.

Existe ahora un sitio en Internet, que por un módico costo puede en la noche estar salvando los archivos que nosotros creamos o modificamos durante el día: Backup ([www.atrivia.com](http://www.atrivia.com). o [www.connected.com](http://www.connected.com).)

Podemos ahora a través de rayos infrarrojos dejar que una Lap-Top actualice los datos o archivos de otra computadora, sin hacer ninguna interconexión física.

Es ahora posible impedir que en un espacio cerrado como un cine, teatro o salón, lleguen las señales a los teléfonos celulares logrando con ello que dejen de funcionar.

Podemos ahora "accesar" y consultar datos de una enciclopedia completa que antes estaba escrita en 30 o 40 tomos en un CD. En aproximadamente 10 años será posible enviar por red toda esta información en tan sólo un segundo.

De igual manera ahora es posible gracias al DVD (que es del mismo tamaño que un CD) ver una película completa de dos horas de duración. Y toda esta información contenida en un solo disco.

En Internet podemos "accesar" a una sola página que en tiempo real nos mantenga al tanto de lo que sucede en *todas* las bolsas de valores del mundo al mismo tiempo y a todas horas del día o de la noche: (<http://quote.yahoo.com/m2?u>).

Si lo que nos interesa es comprar una computadora, es ahora posible leer los artículos en revistas especializadas donde el modelo que nos conviene es evaluado y probado. Una vez decidido éste, podemos ver qué lugar ocupa entre los productos más vendidos y, por si fuera poco, comparar su precio en distintos sitios para lograr su adquisición al menor precio posible. Es más, la nueva tendencia es la de comprar la computadora directamente del fabricante, el cual, además, la construye de acuerdo con nuestras necesidades. De esta manera, el fabricante deja de mantener inventarios, logra bajar sus costos y el usuario resulta entonces enormemente beneficiado.

Podríamos continuar por horas y horas exponiendo lo que ahora es posible gracias al avance de esta nueva era tecnológica de la información y de las telecomunicaciones, pero no es éste precisamente el propósito del trabajo. Sin embargo, es importante darnos cuenta hasta dónde hemos llegado y hacia dónde iremos en el futuro.

Se atribuye en gran medida a esta tecnología, el hecho de que se esté atravesando por el más largo periodo de expansión en el crecimiento de la economía en EUA. Todo esto con los índices inflacionarios más bajos de la

historia moderna. Los índices de eficiencia y productividad nunca antes habían alcanzado los niveles que ahora tienen.

Las empresas, las organizaciones y los individuos que han sabido integrar, adaptar y utilizar estas nuevas tecnologías se están beneficiando de lo que tales herramientas pueden lograr.

Deberíamos pensar en la revolución tecnológica como la enorme posibilidad de utilizar estas nuevas herramientas para el mejor aprovechamiento de nuestros recursos, de nuestras tareas, de nuestros trabajos, del logro de nuestros objetivos de una manera más eficiente y productiva.

La revolución tecnológica no debe ser en sí misma un fin, sino un medio.

Hace unas semanas, Bill Gates sufrió en público una situación verdaderamente embarazosa. Resulta que en un evento de enorme trascendencia para Microsoft estaba demostrando las bondades del nuevo Win 98 que próximamente será vendido si el Depto. de Justicia de EUA lo permite. Al intentar que el software reconociera un periférico que se le acababa de conectar, el sistema produjo un "crash" que obligó a reiniciar la computadora que estaba utilizando para la demostración. No pudo evitar soltar una carcajada y dijo textualmente "somos todavía muy dependientes de la tecnología y ésta falla a veces. Esta es probablemente la razón por la cual nos retrasamos tanto en lanzar Win 98".

Para realmente poder comprender el profundo impacto que la revolución de la información está produciendo en las organizaciones, debemos situarlo en el contexto de los grandes cambios de la historia de la humanidad.

De acuerdo con Alvin Toffler, autor de *El Shock del Futuro*, *La Tercera Ola*, *Powershift* y otros libros, ha habido tres grandes cambios en la humanidad. El de "la primera ola" fue la agricultura que empezó hace 8 o 10000

años. En la actualidad en nuestro país, tenemos muchos ejemplos de estas sociedades, sobre todo en el sureste. La "segunda ola" fue la Revolución Industrial que empezó hace 300 años y que sigue extendiéndose en el mundo entero. La "tercera ola", justamente por la cual estamos aquí todos reunidos, es la de la Revolución de la Información que apenas nació hace algunas décadas. Así como la primera y la segunda ola desarrollaron estructuras políticas, económicas y sociales acordes a esas necesidades, la Tercera Ola está creando instituciones radicalmente distintas.

La Revolución de la Información está generando cambios cada vez más rápidos al ir innovando nuevas tecnologías. Como consecuencia de esto, los productos que van a poder ser utilizados tienen que ir evolucionando en sus diseños, en la manera de producirlos, de comercializarlos, de garantizarlos y de ofrecer el servicio técnico y de actualización correspondiente.

Está también cambiando significativamente la manera en que pensamos, sentimos, vivimos, trabajamos, estudiamos, nos comunicamos y quizás la más importante, la manera en que nos interrelacionamos. Pensemos por un momento cómo es que algunos de los grandes inventos recientes han modificado de una manera significativa la forma de relacionarnos con los demás. Ciertamente el ser humano era distinto antes de la era de la imprenta, para volver a ser distinto antes del advenimiento de la telefonía, del automóvil, del avión, de la televisión, del fax, de la telefonía celular, de los radio-localizadores y sin lugar a dudas con la proliferación de la computación y la del Internet e Intranet.

Todo esto ha tenido repercusiones no sólo a nivel individual, sino que también a nivel familiar, de grupos, de organizaciones y de hecho a nivel de la sociedad entera. Somos ahora muy distintos de lo que éramos antes de esta Revolución de la Información, de esta Revolución de la Interacción. Algunos estudiosos en la materia piensan que esta nueva era de la super-carretera de la Información es quizás la más trascendental en la historia de la humanidad.

Si el individuo se ve sujeto a la necesidad de adaptarse y de cambiar ante estos nuevos entornos, las organizaciones, si quieren sobrevivir, tendrán también que hacer enormes ajustes a sus estructuras, a sus políticas, a sus objetivos y expectativas.

En este mundo tan interconectado y tan interrelacionado, las organizaciones se ven obligadas a funcionar, a desarrollarse y a dimensionarse de una manera distinta. El contexto es profundamente diferente al que teníamos apenas hace algunos años.

Por otro lado, es interesante observar que hace algunas semanas se averió un satélite de telecomunicaciones. La falla afectó a miles y miles de gentes con radio-localizadores, teléfonos celulares y hasta la señal de una de las cadenas televisivas más importantes de E.U.A. Hubo casos dramáticos como la imposibilidad de que muchas madres que estaban a punto de dar a luz, pudieran localizar a sus ginecólogos y algunos otros más graves que impedían que pacientes con trastornos cardiovasculares localizaran a sus cardiólogos.

Este tipo de eventos ponen de relieve hasta qué punto dependemos de las nuevas tecnologías de la información.

Siguiendo con esta misma línea de pensamiento, el presidente Clinton anunció también la necesidad de estructurar planes de contingencia ante posibles ataques terroristas con armas ya no tan convencionales como bombas bacteriológicas y cyberataques a computadoras de los Deptos. de Estado, de Defensa, del Tesoro y por supuesto a instituciones bancarias y financieras.

¿Se pueden imaginar los enormes trastornos que se producirían si en un momento dado las telecomunicaciones y las demás tecnologías de información dejaran de funcionar? ¿Cuántas actividades de cuantas organizaciones e individuos se verían materialmente paralizadas y amenazadas?

Una de las preocupaciones de las grandes instituciones y organizaciones globales es el problema del Y2K. El problema del año 2000. Resulta que un gran número de computadoras y del software con las que funcionan llegado el año 2000 no lo podrán reconocer y van a asumir de que se trata del año 1900. Por increíble que parezca, algunos estudiosos de este fenómeno aseguran que éste puede ser de tan graves consecuencias, que sumiría al mundo entero en una seria recesión económica.

Todo esto pone en relieve de una manera más que ejemplar cómo las nuevas tecnologías están modificando nuestras formas de vida, las formas de comunicarnos y las nuevas vulnerabilidades a las que ahora estaremos siendo expuestos.

Estos rápidos cambios demandan, a su vez, nuevos y rápidos cambios estructurales en las organizaciones. Ahora, las organizaciones tienen que poder responder a una infinitamente mayor velocidad y eficiencia, a los cada vez más rápidos cambios de la tecnología, de las cada vez más nuevas necesidades de sus mercados, de los avances y desarrollos de sus competidores. Estos nuevos retos son ahora mucho más complejos en poderlos lograr y consolidar.

En los intentos y procesos tendientes a que las organizaciones logren con éxito las transformaciones requeridas, no existe la menor duda de que éstos serán a menudo traumáticos y en ocasiones hasta caóticos. Todas y cada una de las grandes compañías de telecomunicaciones, fabricantes de hardware y software, así como las de ramos afines, están atravesando por cirugía interna y reconstructiva. En la mayoría de las veces, ésta resulta ser inmensamente dolorosa. Las dislocaciones que una nueva ola ( la revolución de la información o la revolución de la interacción) produce a la organización, puede a veces conducirla por un camino ya no viable y llevarla a su total extinción.

Es por esta razón que los cambios y las reorganizaciones tienen que ser parte del proceso que permanentemente quede incluido como función central de la filosofía de las organizaciones. Las estructuras deben ahora ser

mucho más maleables, flexibles, fluidas y cambiantes para poder funcionar adecuadamente en los actuales entornos.

Uno de los retos más grandes a los cuales las organizaciones se enfrentan día a día, es cómo van a manejar tan enorme flujo de información.

La selectividad y jerarquización de lo que es importante y de lo que no lo es tanto es una de las claves del éxito. El flujo de la información hacia dentro de la empresa debe estar ahora basado en necesidades reales y no tanto en jerarquías de poder.

¿Se imaginan ustedes que uno de los elementos clave en el logro de estos objetivos es sin duda alguna la calidad de las gentes que trabajan en la organización?

Estas nuevas y cambiantes estructuras requieren más que nunca de personas altamente capacitadas, que para sobrevivir y triunfar dependen de los conocimientos, de las actitudes, de la cultura, del compromiso, de la entrega y de la madurez de su personal en todos sus niveles.

En un entorno tan extraordinariamente complejo y con una frecuencia tan alta en cambios, la indiscutible necesidad de que la organización perciba correctamente su realidad, la del contexto en que se desarrolla, la de las necesidades que debe satisfacer, se torna en la actualidad, como una complejísima y monumental hazaña.

En una encuesta recientemente aplicada a Gerentes de Área, se destacó el hecho de si se tuviese la opción de escoger entre tener acceso a tecnología que permitiera duplicar el flujo de información que atraviesa por sus escritorios o el de simplemente incrementar en tan sólo un 20% la relación de trabajo con sus jefes, colegas, subordinados y clientes, la mayoría optó por la segunda. Sintieron que la posibilidad de ser más efectivos y más productivos se podría lograr gracias a mejorar esa capacidad de interrelacionarse.

Los grandes cuellos de botella de las organizaciones globalizadas de ahora (y del próximo milenio), obede

## El Hipertexto

La idea del *hipertexto* surgió allá por los años sesenta en las especulaciones de Ted Nelson, pero sólo hasta 1987 Apple Computer desarrolló comercialmente el primero para su plataforma Macintosh. HyperCard es el programa de cómputo (llamado de "autoría") que usa la metáfora de los archiveros de tarjetas (pila o stack) para ligar unos con otros de forma "relacional".

A diferencia del texto pasivo normal encontrado en los libros, el *hipertexto* permite al usuario señalar con el cursor cualquier palabra acerca de la cual se quiera saber algo adicional. Estas palabras son lugares sensibles que al ser "señalados" con el cursor ponen de inmediato en pantalla otro texto, imagen, animación, video o audio (voz, música o efecto sonoro) que explican, amplían o se refieren al concepto implicado. Es decir, al ser "pulsadas" con el botón del ratón, desencadenan la acción correspondiente previamente almacenada por el investigador que escribió el texto. De esta manera, el texto ya no sólo evoca imágenes o sonidos, sino que los materializa concretamente, de tal suerte que la lectura ya no sólo es verbal, sino multisensorial, esto es, ataca simultáneamente varios canales sensoriales para ajustarse mejor a los estilos cognitivos del lector (aprovechar su memoria visual y auditiva, o facilitar sus mecanismos de asociación de ideas).

Se trata de una dimensión adicional que permite "preguntar" (mediante la simple acción de pulsar el botón del ratón en el lugar deseado) cuando se quiere saber algo más acerca del término y obtener una "respuesta" inmediata diseñada para disipar la duda del usuario.

Esto significa que, además de leer linealmente en forma normal, es decir, de atrás hacia adelante, de izquierda a derecha, de arriba abajo, de la página uno a la cuatrocientos (hasta terminar el libro), podemos también detenernos en los términos de nuestro interés para obtener mayor información acerca de los mismos y, una vez en el nuevo texto (imagen, video o audio), encontrar otro punto sensible y accionarlo para dirigirnos a otra explicación en otro texto, y así sucesivamente. Aquí la lectura ya no es ni

secuencial ni lineal, por el contrario, procede a saltos de acuerdo con los intereses específicos del lector.

Así, el movimiento característico del *hipertexto* es el salto de texto a texto, por oposición al paso lineal de palabra a palabra; prefiere la búsqueda libre y personal de conceptos, que la imposición obligada de una sola visión ajena e impersonal. Se mueve a la velocidad de la mente hacia territorios (textos) cercanos o remotos, imposibles de alcanzar (o casi) en el libro de papel tradicional. Hablamos, entonces, ya no de un texto, sino de un grupo de textos interrelacionados (en una siempre creciente totalidad interconectada) que posibilitan a lector iniciar la lectura en cualquier parte para terminarla en cualquier otra. Este sistema de textos no obliga ya al lector a seguir obedientemente un único camino, sino a crear su propio sendero de acuerdo con sus propios deseos, asociaciones o intuiciones.

El conjunto de textos puede ser visto, entonces, más como un banco de datos que puede ser recorrido por el lector a su gusto, con el propósito de obtener sólo aquello que le interese saber a partir del universo de conocimientos puesto a su disposición. La estructura de los textos permite que el lector, acicateado por su motivación y con libertad para seleccionar lo que guste, construya y personalice, consecuentemente, la información disponible. Constatamos pues que la lectura ya no es secuencial, sino que procede por saltos, es discreta y no-lineal (una definición operativa de "no-linealidad": lectura a saltos, libre, sin secuencia preestablecida, dentro de un universo de datos.)

La sola idea de que todos los textos contenidos en el disco óptico están presentes esperando ser llamados en el momento que se quiera, nos sugiere que no hay necesariamente un texto principal y otros secundarios. Podemos empezar por cualquier texto y dirigirnos (o referirnos) a cualquier otro de manera instantánea, siendo el texto que aparece provisionalmente en pantalla el centro focal momentáneo de atención.

Concebido así, el *hipertexto* se nos presenta como el texto de todos los textos, como el mecanismo que per-


mite explorar las teorías de la *intertextualidad* de manera electrónica.

## La Intertextualidad

Ya que ningún libro inventa ni el lenguaje, ni la cultura de la que abreva sus ideas, la teoría literaria de la *intertextualidad* sugiere que todo texto escrito es un agregado que toma prestados elementos de la vida cultural para expresarlos en forma escrita o también si hablamos de *hipermedia* para hacerlo multisensorialmente vía imágenes y audio.

La *intertextualidad* sugiere la existencia de un texto total, de un texto de todos los textos. En este aspecto se acerca a la idea de Leibnitz y de algunos otros de sus contemporáneos para crear un lenguaje universal que pudiera abarcar en una gigantesca base de datos todas las combinaciones y permutaciones del pensamiento. A propósito: ¿serán las *redes* la cultura de nuestros días lo que la biblioteca significaba para el mundo de Leibnitz, es decir, la congregación del saber? O, por el contrario, ¿la aniquilación del saber y de otras muchas cosas a través de la llamada "infoguerra"?

Por otro lado, con respecto a la reflexión acerca de las limitaciones de los seres finitos en su esfuerzo para comprender la eternidad, que supone no una visión instantánea y completa, sino un lento recorrido fraccionado, Leibnitz buscaba emular esta omnisciente visión divina de las cosas que, en su exigencia de simultaneidad temporal, no admite ni recorridos lineales ni retardos en el acceso instantáneo a los datos.

En este sentido, se puede afirmar que "el *hipertexto* emula el acceso de la divinidad hacia las cosas", que a fin de cuentas se revela como una herramienta de trabajo, cuyos alcances son tan sólo limitables como lo es el poder de una computadora en manos creativas 

*Ing. Raúl Miranda Romero*  
*Universidad Panamericana*