

COMUNICACIÓN Y MEDIACIÓN TÉCNICA: REVISIÓN HISTÓRICA - APUNTES PARA EL FUTURO

M^o DEL MAR RAMÍREZ ALVARADO
Periodista

Resumen

Este artículo ofrece un análisis sobre la importancia de la mediación técnica en la producción de la información y en la transformación de las formas de comunicación entre los seres humanos. El vínculo que existe entre el almacenamiento de información, la producción de la imagen y la tecnología se remonta tiempo atrás en la historia. El recorrido que presentamos a continuación va desde la relación entre los medios técnicos y la evolución de la escritura en distintas civilizaciones, pasando el desarrollo de las técnicas del grabado y la invención de la imprenta y otros medios, hasta desembocar en el desarrollo de la Informática. Finalmente, y desde la misma óptica de análisis, se ofrece una reflexión sobre el presente y el futuro de Internet.

Palabras clave

Comunicación – Historia – Información – Imagen – Escritura – Imprenta – Grabado – Técnica – Internet – Nuevas tecnologías – Informática.

Abstract

This article draws an analysis about the importance of the technical mediation at the production of information and the transformation of the human being ways of communications. The link between the storage of information, the production of images and the technology comes from old times. We show meanwhile a path through the technical resources and the evolution of the writing in different civilisations, throughout the developing of engraving techniques and the invention of the printing machine and others media till come to the appearance of the computer. Finally and from the same point of view, it offers a reflection about the present and the future of Internet.

Key Words

Communication – History – Information – Image – Writing – Printing – Engraving – Technique – Internet – New Technology – Computer Science.

El vínculo existente entre el almacenamiento de información, la producción de la imagen y la tecnología se remonta tiempo atrás en la historia. Tal conexión se hace patente ya, por ejemplo, al momento mismo en que la abundante existencia de arcilla en Mesopotamia, además de estimular el desarrollo de una arquitectura de ladrillos y adobes, facilitó un material de escritura duradero: los bloques de arcilla cortados

en planchas planas o ligeramente cóncavas sobre las que se trazaban los signos cuneiformes con una especie de estilo caña o madera. Una vez escritas por ambas caras, las tablillas se horneaban. Actualmente se conservan tablas cuyos tamaños varían entre los 3 y los 30 cm, la más antigua del IV milenio a.C. (Martínez de Sousa, 1992:41). Como los trazos redondeados y las curvas no podían marcarse con facilidad en la arcilla húmeda y blanda, con el paso del tiempo los signos tomaron esa forma angular que dio origen a la escritura cuneiforme.

Los antiguos egipcios utilizaron para los más variados menesteres y como soporte de escritura las hojas hechas con el papiro que crecía en las tierras húmedas del valle y del delta del Nilo. El tallo fibroso de la planta era cortado en finas láminas que, después de ser ensambladas y superpuestas perpendicularmente, ofrecían una superficie plana sobre la cual trabajar. Además, en Egipto se emplearon tablas de madera cubiertas de una capa de yeso, estelas de piedra, trozos de cerámica rota y piel.

Los materiales más variados fueron probados como soportes de escritura. Por ejemplo, los pueblos semitas de la antigüedad emplearon los denominados "ostracas", trozos de caliza y de vasijas de barro ya utilizadas sobre los cuales se dibujaba. Como el papiro era muy costoso por ser importado, los hebreos escribieron sobre pieles con cañas terminadas en filamentos (Escolar, 1988: 102-104). Ejemplos de oráculos chinos han sido encontrados sobre caparazones de tortuga y en huesos de animales. También se ha documentado el uso en China de tejidos como el algodón, el lino y la seda y el uso de plomo y metales preciosos en otras civilizaciones. En diversas culturas asiáticas los colmillos de elefante sirvieron como soportes de información escrita. En la India e Indochina se utilizaron cortezas de abedul pulimentadas y aceitadas, hojas de palma y planchas de cobre.

Los griegos, como los egipcios, emplearon el papiro como soporte de sus escritos. Del término *papyrus* en latín, proveniente del egipcio *papuro* "lo del faraón", se derivaron con posterioridad las designaciones del papel en diversas lenguas. Asimismo, en las escuelas y tribunales fueron utilizadas tablas enmarcadas recubiertas de una mezcla de cera y resina o tratadas con una capa de yeso y barniz. Sobre estas tabletas, que llegaron a anillarse en grupos y que a veces tenían asas para colgarlas, se escribía con una especie de espátula. Tal instrumento era puntiagudo en el extremo de la escritura y plano en el extremo opuesto, que se utilizaba para borrar y aplanar la cera. Este estilo se elaboraba con diversos materiales: hueso, madera, hierro, metales preciosos, marfil, etc.

Sobre los papiros se usaron distintos tipos de tintas, algunas similares a las empleadas por los egipcios (mezcla de goma, agua y carbón) y otras de bases metálicas a las que se le agregaban elementos como vidrio, metales, etc. Debido a que las letras de líneas simples del alfabeto griego eran difíciles de trazar con el pincel de caña de hebras sueltas empleado por los egipcios, con el tiempo se utilizó el cálamo de punta dura.

El soporte de escritura más antiguo empleado por los romanos fue la corteza de árbol. Precisamente de este empleo de la corteza secundaria de los árboles

proviene los términos *liber* en latín y *byblos* en griego para designar el libro, y *caudex* (que significa tronco), que con el tiempo se contrajo en *códex*. Más tarde, esta palabra latina sirvió para denominar por extensión algunos escritos que estos contenían –los códices o códigos legales– y los códices de pergamino (Millares Carlo, 1986:16-17).

Los antiguos copistas de la Alta Edad Media aún escribían sobre papiro. Sin embargo, debido al difícil manejo de los rollos y a la fragilidad del material, entre otras razones, se hizo común el empleo de un nuevo soporte. Se trata del pergamino, originalmente llamado en griego *diphthera* y en latín *membrana*, aunque más tarde se difundió el uso de los términos *membrana pergamena* o *pergamène*, supuestamente relacionados con una leyenda recogida por Plinio el Viejo. Según este texto, basado en los informes del anticuario Marco Terencio Varrón, la invención del material se debe a la negativa de Egipto de suministrar papiro a Pérgamo, su rival. Por ello Eumenes II hizo que los escribas de Asia Menor emplearan las pieles de animales para escribir sobre ellas. (Ruiz García, 1988:48).

El pergamino, que ya había sido utilizado sobre todo a partir del siglo V a.C en la cuenca mediterránea, estaba elaborado de piel de cordero, oveja, ternera o cabra. Este material ofrecía la cualidad de poder ser empleado por ambas caras, al contrario del papiro que era anopistográfico. Incluso, el pergamino podía ser reutilizado una vez lavados y eliminados con cuchilla o piedra pómez los restos de la escritura original (*códices rescripti*). Por otra parte, la flexibilidad del pergamino, que permitía que los folios fuesen doblados y cosidos, facilitó la elaboración de los códices.

Este paso del rollo al códice representa, para algunos autores, el salto cualitativo más trascendental en la historia del libro (Weitzmann, 1990:57). Con respecto a la imagen, el pergamino permitió la utilización de plumas de oca que sustituyeron los pinceles de caña ofreciendo mayores posibilidades representativas y caligráficas; además, facilitó el desarrollo de nuevas técnicas pictóricas y de nuevos esquemas de composición. Posteriormente se popularizó la técnica de elaboración del papel. Fueron los árabes quienes difundieron el uso del nuevo material por la costa septentrional africana y, alrededor del siglo XI, lo introdujeron en Europa.

NUEVO ORDEN DE RELACIONES CON LA IMAGEN

En su obra *Imagen impresa y conocimiento*, W.M. Ivins considera que durante la primera mitad del siglo XV ocurrieron tres acontecimientos a los cuales no se les dio la debida importancia en su época. A tal efecto, Ivins menciona la formulación, por parte de León Battista Alberti, de un método de dibujo en perspectiva que revolucionaría los estilos de construcción de imágenes y que determinaría la posterior predisposición europea hacia la búsqueda de la verosimilitud en el terreno de la representación artística. Por otra parte, el autor señala la importancia de las teorías de Nicolás de Cusa referentes a la relatividad del conocimiento y, en primer término, destaca la generalización de los procedimientos para la reproducción de imágenes impresas (Ivins, 1975:40).

Son diversos los autores que consideran que el poder de repetición de imágenes inherente a la técnica del grabado constituyó uno de los cambios de mayor importancia en la historia de la humanidad. En el desarrollo del grabado se encuentran las raíces de la diversificación y densificación iconográfica, y de la posibilidad de transmisión de información de acuerdo a la moderna concepción de ciencia.

Aunque existen diversas teorías relacionadas a la paternidad de la imprenta de tipos móviles, es aceptado que Johannes Gutenberg desarrolló, a mediados del siglo XV, los principios de la impresión tipográfica que se mantendrán, de forma casi inalterable, hasta el siglo XVIII. A partir de la invención de la imprenta la sociedad moderna se inicia en un novedoso orden de relaciones con la imagen.

El desarrollo del arte de imprimir fue sin duda una gran revolución ya que convirtió el conocimiento acopiado de forma escrita en información accesible a las grandes mayorías. El acceso a la imagen y al texto impreso contribuyó de manera decisiva a la estructuración del orden social de la modernidad. La impresión, así como la escritura (cuyo desarrollo constituye la primera gran revolución en los medios de transmitir información), impregnó la vida humana "y fue invocada por todo sector de la sociedad para resolver sus problemas" (Smith, 1983:34).

Asimismo, las técnicas del grabado aplicadas a la imprenta sirvieron de motor a la democratización en la difusión y consumo de la imagen. No obstante, es con la invención de la fotografía, del cine y de la televisión, cuando la imagen trasciende nuevas fronteras, incide de manera determinante en la consolidación de una industria audiovisual pujante y configura nuevos hábitos sociales y culturales. Inventos como el telégrafo, el teléfono, la radio, el fax y el ordenador sentaron las bases para una forma de entender la comunicación entre los seres humanos nunca antes vivida.

MÁQUINAS INTELIGENTES

Hoy por hoy se ha descubierto que los ordenadores, tal como los seres humanos, son gregarios, sociables. Por ello, su federación en redes ha originado la creación de un nuevo soporte, de un novedoso espacio intangible, de una nueva galaxia.

Los antecedentes del ordenador son variados y se remontan tiempo atrás en la historia, desde el conocido ábaco chino, pasando por la primera regla de cálculo creada en base a los logaritmos inventados en 1600 por el escocés John Napier, o por la calculadora universal de Leibniz (1694). Sin embargo, fue el inglés Charles Babbage quien ideó en 1835 una máquina analítica capaz de calcular múltiples funciones y con un "almacén" para registrar números. Babbage trabajaba con una mujer llamada Ada, Condesa de Lovelace, casualmente hija de Lord Byron, quien se considera la primera programadora de la historia y que dio nombre al lenguaje informático ADA (Stewart, 1997:214-215).

Durante las primeras décadas del siglo XX se desarrollaron aparatos con tecnología analógica. Utilizando interruptores eléctricos para combinar números binarios, el

alemán Konrad Zuse creó un prototipo de ordenador. Tenía en mente emplear válvulas electrónicas que eran más rápidas, pero no encontró financiamiento para su proyecto. No iba descaminado, ya que los cambios más importantes comenzaron con la introducción de la tecnología electromecánica y, sobre todo, con el uso de la electrónica. Tenemos entonces que las primeras generaciones de ordenadores funcionaron con válvulas, sustituidas hacia 1955 por transistores, los cuales dieron paso en la década de los sesenta a circuitos integrados. Más tarde se inventarían los primeros microprocesadores u ordenadores de *chips*.

Tres nombres son imprescindibles en esta reseña histórica. Por una parte los de dos profesores de la Universidad de Pennsylvania, John P. Eckert y John W. Mauchly; más tarde el de John Von Neumann, matemático que se unió a ellos y que definió los cuatro elementos básicos: memoria, unidad de cálculo, unidad de control que dirigiera las operaciones, y unidad para introducir datos y obtener resultados. Posteriormente, Eckert y Mauchly intuyeron el éxito del desarrollo de programas almacenados en memoria y comercializaron Univac I (*Universal Automatic Calculator*) adquirida por las oficinas del censo norteamericano.

Entonces entrarían en escena empresas como IBM que adoptó la tecnología electrónica en las 19 unidades elaboradas en 1953 de su modelo 701. A éstas le sucederían diversas generaciones de ordenadores que poco a poco fueron reduciendo su tamaño gracias a la miniaturización electrónica. A partir de 1971, cuando apareció el primer microprocesador llamado Intel 4004, comenzó una carrera en la comercialización de ordenadores que todos hemos ido conociendo, en especial desde que a partir de la década de los ochenta su utilización creció trepidantemente y para todos los usos.

FEDERACIÓN EN REDES

Por su parte Internet constituye uno de los ejemplos más claros de los beneficios de la inversión sostenida en investigación y desarrollo de la Informática. Aunque la primera descripción documentada sobre interacciones propiciadas a través del *networking* aparece en materiales del Massachusetts Institute of Technology fechados en 1962 y referidos al concepto de *Galactic Network*, su origen directo se encuentra en el proyecto ARPANET llevado a cabo en 1969 por el Departamento de Defensa de los EE.UU. que creó la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada-ARPA. El objetivo era el desarrollo de sistemas de comunicación entre ordenadores distantes a fin de consolidar una red experimental militar capaz de garantizar la compatibilidad entre equipos distintos. Se buscaba que cada ordenador conectado (*peer-to-peer*, entre iguales) pudiera comunicarse con cualquier otro que también estuviera en la Red (Leiner y otros, 1997:3-5).

Cuatro ordenadores *host* fueron conectados a finales de 1969 a la ARPANET inicial y así se produjo el nacimiento embrionario de Internet. Tres años más tarde, en 1972, uno de los diseñadores de la arquitectura original de ARPANET, Bob Kahn, realizó la primera demostración pública de la tecnología de trabajo en red en el marco

de la *International Computer Communication Conference*. Debido a su compatibilidad, el software entonces desarrollado fue imponiéndose. Las instituciones científicas y los fabricantes implantaron en red local los mismos protocolos. Así, a partir de 1982 cuando ARPANET adopta como estándar el TCP/IP (*Transmission-Control Protocol/Internet Protocol* - Protocolo de control de transmisión / Protocolo de Internet), se inauguran las redes locales que permitieron que universidades, centros de investigación e instituciones diversas se comunicaran y compartieran recursos.

En el año 1984 se instauran los *Domain Name Server - DNS* (servicios de denominación simbólica), y en 1986 se funda la red de alta velocidad NFSNet de la *National Science Foundation* que comunicaba a cinco grandes ordenadores. Cuatro años más tarde, en 1990, desaparecerá ARPANET y las investigaciones desembocarán en la creación del concepto *World-Wide-Web* por parte de Tim Barnes-Lee para mantener una red de hipertexto fácil de utilizar. El camino estaba abierto cuando a partir de entonces empresas, gobiernos y medios de comunicación comienzan a interesarse en la Red (en 1993 se conectan la Casa Blanca, Naciones Unidas y el Banco Mundial). A finales de ese mismo año Marc Andreessen crea el primer navegador llamado *Mosaic*, germen del que comercializaría al año siguiente a través de su recién creada empresa Netscape.

Comienzan a producirse las primeras operaciones de marketing y las primeras transacciones financieras y comerciales. A partir de este momento los ordenadores y sus usuarios quedan conectados, a través de una inmensa red, en esa "teleopolis" virtual que ha posibilitado la transmisión vertiginosa de información, la comunicación efectiva e instantánea y, en gran medida, la transformación de las relaciones económicas, sociales y culturales entre los seres humanos.

REFLEXIONES SOBRE EL FUTURO DE INTERNET

Kant decía, con razón, que el espacio constituye una categoría fundamental de nuestro entendimiento. Como vemos, una de las transformaciones más importantes de los últimos tiempos se ha generado en el campo de la comunicación y tiene que ver con la forma en la que las nuevas tecnologías se han incorporado en todos los terrenos de la vida, en especial a la vida cotidiana. El uso extendido del correo electrónico ha transformado las relaciones epistolares y, en gran medida, ha revolucionado el intercambio de información. Somos testigos del cambio que se ha operado, pero ¿qué nos deparará el futuro?, ¿cuáles son las perspectivas de la Red?

Internet es una de las creaciones humanas que se ha modificado más rápidamente. El motivo es obvio: fue un invento diseñado para interconectar ordenadores... y los ordenadores, y en general la industria de la Informática, han evolucionado de una forma inimaginable. Uno de los cambios más importantes tiene que ver con la velocidad de acceso a la red que ha crecido exponencialmente en los últimos cinco años con un beneficio añadido: los costos se han mantenido en un nivel que no ha encarecido los productos informáticos. Cada vez las industrias elaboran procesadores más veloces, discos con mayor capacidad y softwares con mayores ventajas para los consumidores. Según datos de noviembre del 2000, alrededor del mundo hay

conectados a la Red unos 407,1 millones de personas que se distribuyen de la siguiente manera: África: 3,11 millones; Asia y el Pacífico: 104,88 millones; Europa: 113,14 millones; Oriente Medio: 2,40 millones; Canadá y EE.UU.: 167,12 millones; y América Latina: 16,45 millones (www.nua.ie/surveys/how_many_online/).

Puede decirse que Internet se encuentra cimentada en su mayoría sobre fibra óptica que permite la circulación de información modulada entre ordenadores comunicados. Hoy por hoy la fibra es capaz de transferir billones de *bits* por segundo. Sin embargo, pasos agigantados se están dando en el terreno de la tecnología de fibra óptica por lo que, en un futuro no muy lejano, circularán trillones de *bits* de información por segundo. Continuamente se instalan cables de fibras ópticas dentro de los continentes y a través de los océanos; se pronostica que en los Estados Unidos de América la velocidad de transmisión se duplicará más del doble este año (Clark, 1999: 287).

Pero algunas de las más importantes transformaciones vinculadas a las nuevas tecnologías se darán en el campo de la ciencia y de la medicina. Se habla del desarrollo de interfaces de máquina cerebral para profundizar en la interconexión entre el cerebro humano y los ordenadores. Se pronostica también el auge del campo de la microfotónica (tecnologías de uso de la luz en microscopía que producirá un impacto mayor en las telecomunicaciones) y de los microfluidos, una nueva rama de la biotecnología que permitirá la automatización de experimentos importantes para el desarrollo de distintas industrias, en especial de la farmacéutica.

Otro aspecto interesante es la conexión de las nuevas tecnologías informáticas y la robótica. Expertos en el diseño de robots comentan que se está en un período similar al de los ordenadores personales al inicio de la década de los ochenta, cuando estos irrumpieron en el mercado como herramientas de trabajo comunes y productos asequibles al consumidor. La ciencia avanza con rapidez en este terreno y las nuevas generaciones de robots ejecutarán acciones muy parecidas a las humanas.

CONVERGENCIA DE MEDIOS

La transición de toda la electrónica de consumo al formato digital ha sido también una de las grandes revoluciones de los últimos tiempos. Al inicio de este año se celebró en la ciudad norteamericana de Las Vegas un reconocido evento denominado CES 2001, el *Consumer Electronics Show* que ha servido como una especie de termómetro para evaluar las próximas tendencias. Una de ellas predominó sobre todas las demás: la convergencia entre dispositivos electrónicos de consumo asociados a Internet. Se trata de la integración de Internet y teléfonos móviles, reproductores DVD, cámaras digitales, televisores, asistentes personales o reproductores MP3, que está señalando el rumbo a los fabricantes de software y hardware. Ésta es también la apuesta de los grandes "cerebros" de la industria, como Bill Gates o Craig Barrett, presidente de Intel. La meta es transformar nuestros ordenadores personales en centros de control por ejemplo de los distintos electrodomésticos del hogar con acceso a contenidos multimedia en red.

Esta última reflexión nos acerca al futuro de la televisión, el más popular de los electrodomésticos, que según las previsiones será utilizado en el 2005 por 80 millones de personas en Europa para su conexión a Internet. El mercado de Internet a través de la televisión interactiva es uno de los que tiene mejores perspectivas de futuro convirtiéndose, según todos los pronósticos, en una fuente de negocios incalculables. Muchas empresas están dedicando esfuerzo y dinero a la investigación de herramientas útiles, con un nivel de interactividad (del que adolece el teletexto) lo suficientemente atractivo para que la iDTV gane terreno en un mercado con alta penetración y veloz crecimiento.

Las grandes marcas están destinando altos presupuestos para este cometido. Sony ha creado el *Airbord*, un televisor inalámbrico con acceso a la Red que permite navegar en Internet y acceder al correo electrónico. Como complemento en el sector, la tecnología DVD se ha hecho portátil. Asimismo, fabricantes de hardware, software y sistemas operativos desarrollan cada vez capacidades más potentes de reproducción de contenidos multimedia con usos sencillos.

Todos estos cambios inducen también a pensar que las grandes compañías de televisión digital se transformarán también en portales. De igual forma, se vaticina la reconversión de otros operadores, en especial de las plataformas de televisión por cable, que establecerán políticas de alianzas con portales tradicionales. Éste es un camino que beneficiará a ambos: los portales (sobre todos los más pequeños) se revitalizarán ante la eventual disminución de los ingresos por publicidad, y las televisiones se nutrirán de nuevos contenidos para incrementar su oferta.

«La imaginación es más importante de que la ciencia», decía Einstein. El caso es que al menos es importante ponerla en ejercicio para pensar en lo que puede ocurrir en pocos años. Y la telefonía móvil desempeñará un papel importante en los cambios que están por venir. No en vano en países como Italia existen ya más líneas de teléfonos móviles que de teléfonos fijos. Y hechos como éste encierran un enorme potencial transformador.

Las grandes industrias del sector están dedicando todos sus esfuerzos al diseño de dispositivos que combinen capacidades de telefonía móvil, acceso a Internet, asistentes personales inalámbricos, telefonía inteligente y contenidos de audio y vídeo en ordenadores portátiles. Para ello ya están poniendo en marcha vínculos con empresas dedicadas a la producción de software concebidos específicamente para actuar como dispositivos móviles con conexión a Internet.

Nokia, por ejemplo, está desarrollando prototipos de teléfonos móviles de tercera generación bajo la premisa de "poner la red en el bolsillo". El plan consiste en pasar del sistema GSM al UMTS (*Universal Mobil Telephone System*) que permitirá una integración rápida y efectiva de la telefonía, el acceso a Internet y a servicios como fax y correo electrónico.

NUEVAS CARACTERÍSTICAS DEL COMERCIO EN LA RED

Internet ha propiciado un vuelco radical en la forma de desarrollar los negocios y las previsiones apuntan a que en breve circularán miles de millones de pesetas fruto del e-commerce o comercio electrónico.

Una de las principales consecuencias de estos cambios está siendo la eliminación de barreras comerciales y, por tanto, la intensificación de la competencia hasta un punto tal que ha obligado a que la mayoría de las compañías redireccionen sus estrategias comerciales teniendo en cuenta las potencialidades de Internet. Hoy es prácticamente un "deber" estar presentes y ofrecer servicios a través de la Red. Las empresas que no respondan a tiempo y de forma adecuada a este reto corren el riesgo de perder cuotas de mercado.

No obstante, desde el punto de vista de la publicidad, la actitud de los analistas de la industria es la de mostrarse cautelosos al ofrecer sus perspectivas. Ésta es una consecuencia lógica de la caída de los ingresos procedentes de anuncios publicitarios y de esa tendencia decreciente de la efectividad de los *banners* para promover a las empresas y sus productos. Según las previsiones de Merrill Lynch, el crecimiento de la publicidad digital se reducirá en un 50% en los próximos años.

Sin embargo, se dice que las principales empresas del sector mantendrán su valor e, incluso, lo incrementarán a través de fusiones estratégicas. Se prevé también que sus ingresos aumenten sustancialmente, en especial los que provienen de anuncios publicitarios. A modo de ejemplo, la alianza estratégica de Terra con la compañía alemana Bertelsmann garantizará al portal un crecimiento de sus ingresos en un 72% en el 2001 y casi mil millones de dólares en anuncios publicitarios y comercio electrónico para los próximos cinco años.

El mundo de las finanzas y de los mercados bursátiles ha adquirido desde hace pocos años un nuevo rasgo con la entrada de los valores tecnológicos cuyas cotizaciones han sido encumbradas con altísimas subidas (recordemos que Terra produjo enormes ganancias el primer día de su aparición en la bolsa española) o con estrepitosas caídas que censuraban errores de estrategia o de gestión. El famoso *Dow Jones* neoyorquino vinculado a las empresas tradicionales ha cedido protagonismo al *Nasdaq* o índice de referencia de los valores tecnológicos.

El tráfico a través de la red también está cambiando e Internet está siendo la plataforma por medio de la cual circulan nuevos elementos como música de alta fidelidad en tiempo real, vídeos y, en breve, televisión. Algunos de los más importantes portales, como por ejemplo *Hotmail* de Microsoft, han desarrollado programas como el *MSN Messenger Service* que permite hacer llamadas telefónicas desde ordenadores personales a teléfonos fijos. La novedad es que las llamadas a Estados Unidos y a Canadá son gratuitas por ahora (sólo tienen el coste de la conexión local); al resto de países del mundo, incluidas exóticas regiones, el precio es bastante módico y está al alcance de un fondo de 25, 50 ó 100 dólares—según se elija— que se cargan

cómodamente a la tarjeta de crédito personal y del que se va descontando el monto de cada llamada.

El problema con la "avalancha" de tráfico pesado es que las transferencias pierden calidad y se hacen más lentas o las aplicaciones no funcionan. Por ejemplo, es prácticamente imposible utilizar el *MSN Messenger Service* un sábado en la tarde cuando millones de personas en el globo terráqueo están conectadas a *Hotmail*. El criterio que prevalecía anteriormente para definir la calidad de la transmisión en la Red era el del "best effort service", es decir, el de la transmisión de datos lo más rápido posible apropiada por ejemplo para el envío de e-mails o el "surfing" por la Red. El problema empieza ahora con la demanda de otros tipos de servicios "en tiempo real", de gran volumen (como las imágenes medicas) y que requieren una mayor rapidez (como las transacciones financieras).

Por ello, muchos gobiernos e industrias están investigando y promoviendo el desarrollo de lo que se conoce como *Next Generation Internet* (NGI), más rápida, avanzada y con nuevas herramientas y aplicaciones capaces de soportar todas las transmisiones y servicios mencionados. Los hechos demuestran que las inversiones monetarias de los gobiernos en esta área se ven retribuidas con creces. Con dinero del Estado, trabajadores de la Universidad de Illinois desarrollaron el mencionado prototipo del primer *Web browser* comercial, un esfuerzo que desembocó en la creación de Netscape.

NECESIDAD DE MODELOS TEÓRICOS

En este punto me gustaría permitirme un pequeño salto final para tratar el tema desde el punto de vista de la teoría de la comunicación.

La palabra "comunicación", del latín *communis* (comunidad), implica por esencia un vínculo a través del cual ambos interlocutores comparten una idea, un mensaje. Durante muchos años se mantuvo vigente aquel debate sobre la información y la comunicación y, en especial, sobre cómo debían denominarse los medios. El tema era que, según algunos autores, sólo podía hablarse de comunicación cuando existía la posibilidad de intercambio bidireccional, con posibilidad de respuesta, en igualdad de oportunidades. A tal efecto, sólo se producía comunicación con el contacto cara-a-cara entre los seres humanos, por lo que los medios debían llamarse de "difusión de masas" o, como mucho, de "información".

Bueno, al menos yo recuerdo estas discusiones en el contexto latinoamericano de los años ochenta, cuando estaban en auge diversas experiencias que fueron denominadas en su conjunto como "comunicación alternativa": prensa comunal, emisoras de radio y TV locales, agencias de noticias populares, etc. En aquel entonces se decía que para que pudiesen gestarse movimientos alternativos de comunicación se hacía imprescindible dar un vuelco funcional al tradicional esquema *Emisor - Mensaje / Medio - Receptor*.

Las principales críticas de este movimiento, que a finales de los ochenta entró en decadencia, tenían que ver con el hecho de que el trabajo generalmente había recaído en uno de estos polos de la comunicación: se hablaba del urgente requerimiento de quitar el poder de los medios de unas manos para colocarlos en otras más sensatas, de la necesidad de transformar el contenido de los mensajes emitidos, de la importancia de la capacidad creativa orientada a estructurar medios alternativos o se confiaba en el caudaloso manantial de los grupos receptores. El diagnóstico de la decadencia era el siguiente: se habían producido pequeños cambios pero no esa reversión total del esquema que quizás habría garantizado efectos más duraderos y globales.

Esto es más o menos es lo que, desde mi punto de vista, ha ocurrido con la aparición de Internet. Por supuesto, la referencia mencionada constituye sólo una anécdota para dejar por sentado que los modelos teóricos de la comunicación son del todo insuficientes para reflejar lo que ha ocurrido y está ocurriendo. Actualmente resulta complicado establecer la identidad de emisores y receptores, así como entender cómo se producen los mensajes y cuáles son sus características. No existen modelos teóricos consistentes para dar respuesta a los cambios globales que se están dando con la irrupción de las nuevas tecnologías y de Internet. ¿Cuáles son las características de la comunicación y de la información? ¿Cómo ofrecer respuestas teóricas a lo que está por venir?

Las distintas investigaciones no destacan especialmente por su unanimidad. Muchos trabajos en los que se reflexiona sobre el tema no ofrecen más que especulaciones que se revisten de una elocuente pseudo-cientificidad tanto en el ámbito conceptual como en el experimental (aunque es de sobra conocida la falta de trabajos empíricos en el terreno que nos ocupa). Como consecuencia, se han generado enunciados particulares no transferibles, ya que carecen de la generalidad y contrastación necesarias. Así, se ha configurado un universo de comentarios y críticas sin el soporte de teorías ni de métodos o, peor aún, de comentarios y críticas convertidos en teorías y métodos.

Somos testigos privilegiados de la aparición de nuevas libertades que han tomado forma a través de la red, pero también de nuevas esclavitudes. Es un gran abismo el que se está abriendo entre las naciones y grupos sociales que tienen acceso a Internet y aquellos que carecen del mismo. ¿Cómo puede enfrentarse este tema desde los estudios de la comunicación? ¿Qué vínculos pueden establecerse entre el desarrollo de las naciones y las nuevas tecnologías? Será prioritario reflexionar sobre estos temas en los próximos años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ESCOLAR, Hipólito (1988), *Historia del libro*. Madrid, Pirámide-Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- IVINS, W.M. (1975), *Imagen impresa y conocimiento. Análisis de la imagen prefotográfica*, Barcelona, Gustavo Gili.
- MARTÍNEZ DE SOUSA, José (1992), *Pequeña historia del libro*, Barcelona, Labor.
- MILLARES CARLO, Agustín (1986), *Introducción a la historia del libro y de las bibliotecas*, México, Fondo de Cultura Económica.
- RUIZ GARCÍA, Elisa (1988), *Manual de codicología*, Madrid, Pirámide-Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- SMITH, A. (1983), *Goodbye Gutenberg. La revolución del periodismo electrónico*, Barcelona, Gustavo Gili.
- STEWART, Robert (1997), *Ideas que transformaron al mundo*, Barcelona, Círculo de Lectores.
- WEITZMANN, Kurt (1990), *El rollo y el códice. Un estudio del origen y el método de iluminación de textos*, Madrid, Ed. Nerea.
- BARCELÓ, Miquel, "Del ábaco a Internet, una historia de la informática", en *El País*, 6 de enero de 2000.
- CLARK, David (1999), "The Internet of Tomorrow", en *Science Magazine*, págs. 285-353.
- LEINER, Barry y otros (1997): "Una breve historia de Internet", en *Revista on-line de la Asociación de Técnicos de Informática*, www.ati.es
- "El futuro de AOL, StarMedia y Terra Lycos", en *ZDNet Noticias*, 9 de enero de 2001.
- "Buenas expectativas para el comercio electrónico en Europa", en *PC World*, 11 de enero de 2001.