

# Tecnologías informáticas y sociedad

por **D. Juan Carlos Usandizaga**

*Conferencia pronunciada  
el 19 de diciembre de 1996*

Forum Deusto



## Tecnologías informáticas y sociedad

por D. Juan Carlos Usandizaga\*

Durante los próximos minutos les voy a hablar de cómo creo que las tecnologías de la información están influyendo en la sociedad y, cómo cada uno habla desde su perspectiva, deseo empezar matizando que me voy a centrar en el entorno que yo conozco, que es el mundo occidental, aunque también haré alguna mención a una serie de fenómenos emergentes, como puede ser el impacto de las tecnologías de la información en la India.

Antes de acercarnos al área concreta de las tecnologías de la información, diría que las tecnologías en general tienen una relación dialéctica con la sociedad, en el sentido de que la sociedad influye sobre las tecnologías que emergen y éstas a su vez cambian la sociedad. Es evidente que la sociedad en que vivimos ha sufrido una profunda transformación como consecuencia de la evolución tecnológica. En ese sentido sólo hay que ver el porcentaje de la población que se dedicaba a las tareas en el sector primario hace cincuenta años y qué porcentaje se dedica hoy a este sector y qué porcentaje al mundo de los servicios.

---

\* Juan Carlos Usandizaga Arrizabalaga es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona, su ciudad natal, y diplomado en Alta Dirección de Empresas por el IESE. Ingresó en IBM el año 1970, donde desarrolló su primer cometido profesional en el área de Marketing, pasando tras nueve años a ejercer el puesto de adjunto a la Presidencia de IBM España. Un año más tarde fue nombrado director de la Sucursal de Gobierno. A partir de 1982 ocupó puestos directivos en el área financiera. En 1987 fue asignado a la sede de París y a su regreso a España fue nombrado sucesivamente «controller» de IBM España, director de Canales Externos, director comercial de Agentes y Concesionarios, y director comercial de Software y Servicios. En 1991 fue nombrado director general y en 1994 asumió el cargo de consejero delegado. Desde julio de 1994, Usandizaga es presidente de IBM España y Portugal.

Por otro lado, hay un componente muy importante, que es cómo las sociedades absorben la tecnología o aceptan la evolución de la tecnología. En ese sentido creo que Europa tiene un problema serio de aceptación de las tecnologías, que, en mi opinión, condiciona su posicionamiento en un planteamiento económico global. Sobre este punto volveré más adelante.

Nuestra experiencia nos dice que la evolución tecnológica tiene unos ciertos períodos de maduración. Tradicionalmente, y por término medio, pueden transcurrir 30 años para que una nueva tecnología se integre plenamente en el entorno social. En ese sentido, por ejemplo, la televisión se inventa en el año 20 y tiene una aceptación social en los 50, y el fax se inventa en el año 60 y hasta los años 90 no se utiliza masivamente.

En mi opinión, la tecnología, al final, tiene dos grandes áreas de influencia social. Una surge cuando la tecnología cambia el sistema productivo. La revolución industrial es un paradigma de ese impacto tecnológico. La segunda viene determinada por la capacidad que presente una determinada tecnología para influir en los sistemas que la sociedad utiliza para comunicarse o distribuir el conocimiento. En este caso podemos pensar en Gutenberg y en la invención de la imprenta, y en el impacto de dicha tecnología en el mundo actual. Así, pues, creo que siempre hay que tener estos dos aspectos en perspectiva. Sobre todo, porque en las tecnologías de la información confluyen ambas potencialidades transformadoras.

Al hablar de las tecnologías de la información, ¿en qué mundo estamos? Estamos en un mundo en el que clarísimamente los avances tecnológicos son impresionantes. Son impresionantes desde el punto de vista de lo que es el desarrollo tecnológico en sí mismo, pero sobre todo en el coste que tienen esos avances para los usuarios.

Hay un dato que creo que ustedes tienen que conocer y que forma parte, al final, del mundo en el que vivimos. Todos los componentes básicos de las tecnologías de la información (el precio de la memoria, el de la velocidad de proceso, el precio del almacenamiento) dividen sus precios por dos cada dieciocho meses. Esa es la industria en la que estamos. Evidentemente lo que intentamos hacer los que estamos en ella es vender el doble al mismo precio. Pero el hecho es que cada dieciocho meses los precios se dividen por dos. Esto ha sido así durante los últimos ocho o nueve años y nuestra previsión es que, como mínimo, se va a mantener durante los próximos diez años, porque las tecnologías que van a salir al mercado están ahí. Esto influye en la dimensión

del almacenamiento y la capacidad de proceso que se puede poner a disposición de los usuarios, ya que en 36 meses esas prestaciones se van a multiplicar por cuatro.

Con todo, el aspecto clave se encuentra en la convergencia de dos tecnologías fundamentales: las tradicionalmente conocidas como tecnologías informáticas y de comunicaciones.

Antes de analizar ese proceso, quiero hacer un breve parentesis para referirme al amplio camino que Europa tiene todavía que recorrer en el abaratamiento de las comunicaciones. Nosotros gastamos en comunicaciones en Europa entre 120 y 125 millones de dólares al año. Hemos hecho la extrapolación de cuál sería el coste con los sistemas y los precios de las comunicaciones en los Estados Unidos: 30 millones de dólares. ¿Cuál es, pues, la capacidad competitiva de la empresa europea con esas diferencias de costes en las comunicaciones frente a las empresas americanas? Este es uno de los retos que tiene Europa por delante.

Volviendo a la confluencia entre informática y comunicaciones, nuestra visión —y hablo de IBM— es que nos dirigimos a un mundo interconectado, donde todos estaremos conectados con todos. Hay un fenómeno que es explosivo en ese sentido, que es Internet.

Internet no es algo nuevo. Tiene casi 30 años. Nace como un esquema de comunicaciones entre las universidades americanas. Se inventa un protocolo técnico de comunicación conocido por las siglas TCP/IP. Sin embargo, el concepto de la explotación comercial de Internet nace en Europa, curiosamente. Se empieza a pensar que la red puede ser un instrumento de comunicación en el mundo.

En este momento es difícil saber cuánta gente hay conectada a Internet. Probablemente del orden de 50 millones de usuarios. Nuestra previsión es que para el año 2000 habrá entre 500 y 1.000 millones de personas en el mundo conectadas a Internet. Es evidente que algo así cambia la sociedad en la que estamos.

Nuestra visión como empresa es que estamos en la tercera generación de las tecnologías de la información. La primera generación nace con el primer ordenador: un sistema central con terminales más o menos funcionales a los que, por ser prácticamente meras pantallas de acceso al ordenador central, se denominó «terminales tontos».

Posteriormente, con la aparición a principios de los 80 del ordenador personal, se produjo una ruptura tecnológica, que trastocó la con-

figuración de la propia industria informática. Cuando IBM lanzó al mercado este primer ordenador personal, estábamos pensando en que se iban a vender del orden de centenares de miles de unidades. En este momento, se venden algo así como cinco millones de ordenadores personales al año en el mundo.

Es, pues, evidente el significado de esa ruptura. Desde el punto de vista tecnológico dio lugar a una arquitectura específica, conocida con el nombre de cliente/servidor, que permita configurar unos sistemas informáticos más flexibles y adaptados a las necesidades de los usuarios finales.

Nuestra visión es que estamos entrando de manera clara en la siguiente etapa, que, como he anticipado antes, facilitará que todos estemos conectados con todos. Esto es lo que en nuestra terminología se llama *network computing* y es la apuesta que al menos IBM, como empresa, está haciendo, dedicando a este área, por ejemplo, un 30 % de nuestro presupuesto global de investigación y desarrollo.

*Network computing* es el modelo tecnológico que nace de la plena integración de informática y comunicaciones y hace de las redes un flujo abierto de información, contenidos, servicios y aplicaciones. Es, como exponente hoy más significativo, el mundo Internet y las inmensas posibilidades que apunta.

En el fondo, creo que desde el punto de vista del tema que estamos tratando hoy aquí, que es el impacto que este proceso tiene en la sociedad, la interconexión a través de redes es el elemento más relevante de cuantos ofrece hoy la tecnología.

Este proceso va a tener una influencia en nosotros como individuos, y también en el mundo de las empresas, donde desarrollamos nuestras actividades profesionales, en varios sentidos. Por ejemplo, hay un amplísimo debate sobre cuál es el papel que van a desempeñar los intermediarios en el futuro. Pensemos en los agentes de seguros. ¿Cuál es el rol que estos tendrían en una sociedad donde todo el mundo esté conectado a todo el mundo? O los intermediarios financieros, la banca, cuando la tecnología puede operar eliminando al intermediario, poniendo en contacto directo al proveedor de productos y servicios con el usuario final.

Uno de los pocos errores que, en mi opinión, ha cometido Bill Gates ha sido, probablemente, el definir a los bancos como entes arcaicos. Evidentemente, así se ha ganado la enemistad de la banca norteamericana. Desde el punto de vista tecnológico seguramente tiene

sentido el planteamiento que hizo. Es decir, ¿cuál es el valor añadido que aportan en la cadena de valor las instituciones financieras? Teóricamente, son fácilmente sustituibles por la tecnología. Yo, personalmente, pienso que las cosas van más lentas y que la banca en este caso, como ya está ocurriendo, se está adaptando rápidamente a las nuevas formas de gestionar y hacer negocios que trae la tecnología. Al final hay un proceso de maduración social, de aceptación, etc., pero, evidentemente, el debate está ahí.

Por otro lado, el mundo de la tecnología abre una oportunidad gigantesca para las pequeñas y medianas empresas. Imaginen un fabricante de calzado en cualquier pueblo. Al final, su problema es cómo dar a conocer el producto, cómo venderlo a nivel global. En el momento que tú tienes una red a la cual están conectadas 50 millones o 100 millones de personas, es evidente que a ese fabricante se le abre un instrumento comercial absolutamente distinto y nuevo. En ese sentido, creo que la tecnología va a apoyar el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas porque les va a dar la capacidad de acceder a mercados globales que hasta ahora tenían prohibidos por capacidad, costes y recursos.

Por tanto, el comercio electrónico va a crear un importante nuevo modo de hacer negocios como consecuencia del impacto de todo este proceso tecnológico. El comercio electrónico tiene hoy en día básicamente dos problemas. Por un lado, para empresas como la nuestra existe el reto de hacer una tecnología que sea fácilmente utilizable por el usuario y no sólo por el experto. En ese sentido creo que la informática empezará a explotar de verdad todas sus posibilidades cuando nos comuniquemos a través de la voz con los ordenadores, cuando el uso del ordenador sea más sencillo y equivalente al uso que hacemos del teléfono. Ese es el primer reto.

El segundo reto que tiene la industria, y es un reto más psicológico que real, es la seguridad de las transacciones que implican movimiento de dinero en una red como Internet. Digo que es más psicológico que real porque enviar el número de una tarjeta de crédito a través de Internet todavía nos da cierto reparo, mientras que el dárselo a un camarero en un restaurante no. Ahí también se está avanzando. El conjunto de sociedades de tarjetas de crédito en Estados Unidos publicaron en mayo de 1995 un protocolo que tenía que cumplir el *software* que opere en Internet sobre el tema (que se llama el protocolo SET). En pocos meses vamos, pues, a tener *software* que nos garantice una plena seguridad de las transacciones financieras en la red.

¿Qué impacto va a tener todo esto? Aún está por ver, pero os voy a dar una cifra: el 25 % de las entradas de los Juegos Olímpicos de Atlanta las vendió IBM a través de la página que creó en Internet. Cualquier cosa que hace vender el 25 % de las transacciones de un evento como este, es determinante y aumentará, seguro, en las próximas ocasiones.

Otra gran área, en mi opinión, de impacto importante en las empresas va a ser el cambio de la relación con el factor fundamental de su existencia, los clientes, así como con proveedores y socios. Una empresa tiene un objetivo que es ganar base de clientes, y la relación que mantenemos con ellos, lo mismo que la que mantenemos con los proveedores, está cambiando. Vamos a un mundo en el que nos comunicamos con los clientes y los proveedores y socios mediante las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información.

Desde el punto de vista del mundo laboral existe otro factor que, probablemente, va a condicionar más nuestra vida cotidiana, que es todo el tema asociado con la aplicación de las tecnologías de la información al desarrollo de puestos de trabajo móviles y a distancia. En IBM, por ejemplo, tenemos a unos 1.000 profesionales en un esquema de movilidad. Tienen una oficina móvil constituida por un ordenador portátil y un teléfono móvil, y desde ese ordenador se pueden conectar a cualquier sistema de información de IBM desde cualquier sitio.

Evidentemente, el teletrabajo genera un ahorro en las inversiones inmobiliarias, pero, en mi opinión, lo más importante y lo que hace que todavía vayamos a profundizar más en estas aplicaciones es, primero, la mejora de la relación con los clientes, pues nuestra gente pasa más tiempo con los clientes que antes; y, segundo, la satisfacción de los empleados. Aquí se produce un fenómeno generacional. Las encuestas que hacemos nos dan una cierta ruptura por generaciones. El índice de satisfacción de nuestros profesionales con el esquema de movilidad es muy alto en la gente joven y, sin embargo, entre la gente de más de 45 años este índice baja notablemente, probablemente porque se ha asociado un cierto espacio físico en una oficina con un cierto *status* social, etc.

En este sentido les diré que todas nuestras experiencias a nivel mundial en el tema de teletrabajo muestran que los resultados no han sido satisfactorios cuando el planteamiento implicaba que la gente trabajara exclusivamente desde su casa. Los problemas sociales y familiares que se han detectado cuando, por ejemplo, hemos propuesto a las personas de laboratorios de desarrollo de *software* que trabajasen desde su casa, conducían finalmente a un fracaso de la experiencia. Sin

embargo, cuando ese individuo tiene una labor fundamentalmente basada en un cliente, y cuando la movilidad le permite una mejor organización y flexibilidad de su tiempo, el planteamiento es distinto, y ahí la experiencia que tenemos es satisfactoria.

Junto a la influencia que como empleados o potenciales empleados o profesionales de una empresa tienen las tecnologías de la información, es claro que todo este mundo tiene un impacto en nuestra vida social y personal. Así, por ejemplo, va a ocurrir con algo tan importante como los servicios sanitarios. En estos momentos se están formando comunidades de médicos que tienen acceso común a un *web* de Internet, donde comparten sus experiencias. Cuando un médico se topa con un problema que le resulta nuevo, lanza una consulta al Internet, y a lo mejor se encuentra con un colega del otro lado del mundo que también dio con ese problema y le dice el tratamiento que siguió. Virtualmente, podremos pasar consulta desde nuestra casa con cualquier especialista del mundo.

El mundo de las universidades y de la educación en general afronta también retos importantes. Creo que en este momento las instituciones educativas tienen que hacer una reflexión profunda sobre cuál es el valor añadido que están aportando a la sociedad. Es evidente que la educación requiere un contacto humano, fundamental para el desarrollo de una persona. Pero hay una parte de lo que proporcionan las entidades educativas que yo creo que va a ser sustituida también por la tecnología. De la misma manera, aunque la tecnología esté creando nuevos medios y lenguajes para difundir información y conocimiento, no creo que vayan a desaparecer la prensa y los libros.

Creo, repito, que las instituciones educativas tienen que hacer una profunda reflexión sobre cuál es su papel en el mundo en el que estamos hoy y en el mundo que se avecina, cuál es su papel cuando haya 500 o 1.000 personas conectadas a Internet con capacidad de tener acceso a educación a través esa red. Hoy hay ya un importante volumen de contenidos y servicios de índole educativa circulando a través de Internet.

Otra área donde yo creo que vamos a notar el impacto de la tecnología como ciudadanos es en toda nuestra relación con las administraciones públicas, sea administración municipal, autonómica, estatal o europea. En mi opinión, va a cambiar drásticamente. El planteamiento de las ventanillas múltiples, el de una administración en el fondo ajena a nuestros problemas como ciudadanos, donde es complejo entenderse con la administración, será resuelto con la tecnología.

En este momento hay algunos experimentos importantes a nivel mundial a este respecto. Por ejemplo, Copenhague está en un lanzamiento significativo de la aplicación de la tecnología a la simplificación de la relación entre los ciudadanos y la Administración. En el Estado Español también hay un conjunto de experiencias bastante interesantes, como, entre otras, la del primer municipio que está intentando cambiar radicalmente la relación entre la Administración y los administrados, que es Villena, en la Comunidad Valenciana.

Así, estas innovaciones tecnológicas van a cambiar nuestras relaciones sociales y laborales. Pero, además, el tercer aspecto que me gustaría tocar es cómo nos van a cambiar a nosotros como individuos. Nos van a ofrecer un conjunto de nuevas posibilidades. No obstante, nuevamente, debo mencionar que todavía hay que resolver la cuestión de la complejidad tecnológica, donde probablemente también encontremos una diferencia generacional, pues las generaciones más jóvenes parecen contar con una facilidad natural para manejar la tecnología, ya sea ordenadores, vídeos, o cualquier otro dispositivo electrónico.

En mi opinión, el impacto mayor que en los individuos van a tener las tecnologías de la información reside en la posibilidad de educarse a través de Internet, el tener acceso a información a nivel mundial, el tener acceso a unas bases de datos que están ahí disponibles. Probablemente la capacidad de acceder a toda esa información nos va a permitir conocernos mejor los unos a los otros y, en definitiva, tener un planteamiento más inteligente y más humano del uso tecnológico.

En definitiva, les diré que yo creo que el mundo se está convirtiendo en una aldea global. El planteamiento nunca es gratuito. Todo en la vida tiene sus ventajas y sus inconvenientes, y al final las cosas tienen su precio.

¿Cuáles son los grandes retos que tenemos por delante? En primer lugar, creo que la tecnología va a contribuir de forma decisiva a un fenómeno que considero imparable, que es la globalización económica. El mundo se va a mover cada vez más de forma global, desde luego desde el punto de vista económico, y el que no sea capaz de competir a nivel mundial simplemente desaparecerá. No creo que se puedan mantener durante más tiempo mercados protegidos. El juego económico hoy se da a nivel mundial. Esa globalización obliga a las empresas, en mi opinión, a realizar un examen profundo de cuál es su valor añadido en la cadena de valor.

Cuando les hablaba antes del planteamiento de Gates sobre la banca, creo que reflejaba un problema más profundo detrás, y es el de que aportamos de verdad. Lo que es claro es que este mundo y particularmente el mundo occidental se está moviendo hacia una economía de servicios. El descubrir qué valor añadido realmente aportamos es un ejercicio que todos nos debemos plantear.

Así, entraremos en otro tema, que es qué estructura organizativa tenemos. En mi opinión también la tecnología está cambiando las estructuras organizativas de las empresas. Es evidente que en una empresa como la nuestra, con 1.000 personas trabajando en un esquema de movilidad, no puedes mantener la misma estructura organizativa, ni los mismos sistemas de incentivos de la gente, que en una empresa donde el personal va todos los días a la oficina de 8,30 a 15,30. El esquema cambia radicalmente. Tienes que evaluar a la gente en función de los resultados, no del número de horas que están en la oficina.

¿A qué estructura organizativa vamos? Creo que vamos a estructuras organizativas mucho más claras, y si en este momento tenemos una relación directores-empleados de 9 a 1, yo visualizo probablemente —por lo menos en las empresas de servicios—, una relación directores-profesionales del orden de 50 a 1. Nosotros estamos haciendo algún experimento en este sentido, con los problemas que conlleva, pero al final, cuando la información está accesible a los profesionales y se democratiza su uso, con lo que deja de ser un instrumento de poder, entonces creo que vamos a estructuras muchísimo más abiertas.

Todo este tema tiene otro reto, que es el precio social. Yo creo que en este momento hay un profundo debate, particularmente en las sociedades más evolucionadas, sobre las implicaciones sociales que traerá la división entre la gente que tiene acceso a las tecnologías y a la información y la que no la tiene y se queda fuera del juego (en Estados Unidos llamado los «*have*» y los «*have not*»). Este asunto tiene mucho calado.

El descubrir cómo vamos a ser capaces de integrar a la gente desde el punto de vista social es, pues, un desafío y un problema que las sociedades tenemos que afrontar. Y si este asunto se está planteando en el interior de sociedades desarrolladas como puede ser la americana o la nuestra, otro reto similar surge al observarlo desde una perspectiva mundial y analizar si esa misma fractura se producirá en sociedades enteras. Yo creo que ahí la tecnología está representando un importante papel, al facilitar a países de zonas menos desarrolladas su incorporación a la cadena de valor a nivel mundial. Un ejemplo claro es la India,

que en estos momentos es la mayor potencia de desarrollo de *software*. Muchas entidades financieras están desarrollando allí su *software*, pues les cuesta la mitad que en Europa. En el caso del castellano empieza a haber una potencia emergente en el desarrollo del *software*, que es Argentina.

Sin embargo, conviene tener claro que la tecnología está ayudando a incorporar a pequeñas capas de la población de esos países, a determinados estratos sociales de la India o de China (cuyo potencial económico es impresionante, con 200 millones de personas con la renta per cápita equivalente a la europea). Por tanto, también hemos de plantearnos cómo integrar sociedades enteras en los beneficios que aporta este proceso tecnológico, cómo va a influir el desarrollo tecnológico no sólo sobre los grupos integrados de una determinada sociedad, sino sobre todas las personas.

El otro debate profundo que, en mi opinión, tampoco se ha tratado con absoluta seriedad y rigor, es el impacto de las tecnologías en el empleo. Aquí hay de todo. Desde la gente que se opone a la utilización de determinadas tecnologías porque reducen el nivel de empleo, hasta otros que creemos que al final el mundo es como es, y lo que necesitan las sociedades es ser competitivas, y si queremos competir con Japón, Corea, Malasia y en general nuestros competidores en un mercado global, evidentemente tenemos que competir al menos con sus mismas armas. Se trata de analizar cuál es el valor añadido que en esa cadena de valor mundial va a tener Europa. En mi opinión, Europa ha de aprender a hacer una utilización más inteligente de la tecnología para ganar ventajas competitivas.

En Europa estamos por detrás de Estados Unidos y Japón. Estados Unidos en este momento está dedicando a tecnologías de la información del orden del 4 % de su producto nacional bruto. Japón del orden del 4,8 %. Europa está en el 2,4 %, y el Estado Español en el 1,2 %. Por tanto, si este tipo de tecnologías contribuyen claramente a mejorar la competitividad de las empresas, es evidente que las empresas españolas y europeas se encuentran hoy en una posición de clara desventaja. El problema que tiene Europa de no invertir lo suficiente en toda el área de investigación y desarrollo frente a lo que son sus competidores globales, Estados Unidos y Japón, lo tiene también en toda el área de las tecnologías de la información.

Europa, adicionalmente, en este mundo de convergencia que les apuntaba, tiene otro problema, que es el coste de las comunicaciones, como consecuencia de haber mantenido durante demasiado tiempo

una estructura monopolística. Esto nos ha llevado a que nuestras comunicaciones sean entre tres y cuatro veces más caras que las de nuestros competidores.

La cuestión es si como europeos vamos a ser capaces de hacer frente al reto que tenemos por delante. Yo creo que en la Comunidad están particularmente sensibilizados con el tema. Este reto está absolutamente reflejado en el último informe que ha publicado la Unión Europea, que se titula *Vivir y trabajar en la sociedad de la información: prioridad para las personas*, y ésta puede ser una de las contribuciones importantes para Europa, que es poner el foco en el individuo y no mirar las cosas desde el punto de vista macroeconómico.

Creo que este informe fue una declaración de principios importante. En él se afirma que el proceso de cambio tecnológico y social que afrontamos, y cito textualmente, «alberga un enorme potencial para la creación de riqueza, elevar el nivel de vida y mejorar los servicios a los ciudadanos».

Esta es la visión de la Comunidad, pero en mi opinión nos falta liderazgo. Faltan líderes en las empresas y faltan líderes en el sector público. Faltan líderes en la sociedad en su conjunto, y uno de los temas fundamentales que tienen que tratar instituciones como Deusto es cómo generar líderes que contribuyan a la transformación y al cambio de esta sociedad. Creo que este es un papel determinante en ese mundo de replanteamiento de lo que deben ser las instituciones educativas.

Al final, Europa, sus empresas, instituciones, y nosotros mismos como ciudadanos europeos, tenemos que hacer una reflexión profunda: cuál es nuestro valor añadido en la cadena de valor internacional.

