# Internet y la nueva tecnología

# http://www.letraslibres.com/revista/convivio/internet-y-la-nueva-tecnologia

## Por [Daniel Bell](http://www.letraslibres.com/autores/daniel-bell)

***El sociólogo estadounidense Daniel Bell, autor del clásico* Las contra-dicciones culturales del capitalismo*, nos envía este ensayo en el que analiza el desarrollo tecnológico desde la Revolución Industrial y el cambio que producirá en las sociedades futuras el uso masivo de Internet.***



**Una nueva infraestructura en las comunicaciones ha surgido a lo largo y ancho del mundo. La infraestructura anterior, animada por la Revolución Industrial, fue el transporte; las de la sociedad posindustrial han sido el cable, la banda de amplia frecuencia, la televisión digital, la fibra óptica, el fax y el correo electrónico, por ejemplo.**

 **Hoy día Internet y la red mundial (*World Wide Web*) han crecido en menos de cinco años a un ritmo sin precedentes en la historia de las comunicaciones: ningún adelanto previo había invadido tan rápidamente las conciencias y había asegurado tan amplia acogida pública.**

 **Internet se originó hace unos veinte años a partir de la iniciativa por parte del Ministerio de Defensa de los Estados Unidos para enlazar la investigación militar por medio de una red interactiva llamada Arpanet. Las computadoras, no la red, eran las responsables de garantizar la comunicación: en suma, toda computadora podía "hablar" con cualquier otra.**

 **Más o menos al mismo tiempo, las redes de zonas restringidas (LAN) se desarrollaron: en lugar de conectar sus equipos a enormes computadoras centrales a tiempo parcial, como había sucedido antes, las empresas y las organizaciones conectaron toda la red de zona restringida a la Arpanet. Los siguientes pasos se dieron cuando la Fundación Nacional para la Ciencia de Estados Unidos (NSF) creó cinco centros con supercomputadoras en las universidades más importantes y decidió desarrollar su propia red.**

 **En noviembre de 1991 el Congreso de los Estados Unidos creó la Red Nacional de Investigación y Educación (NREN), para llevar el servicio a las instituciones educativas y científicas. Es importante destacar que la NREN es una red interna de redes lógicas y autónomas, y no un sistema gestionado centralmente, por lo cual tenía la flexibilidad y la capacidad de desarrollarse y ampliarse de acuerdo con la necesidad de los usuarios. Los siguientes pasos lógicos consistieron en llevar Internet directamente al hogar gracias a empresas privadas por una cuota mensual. Internet es entonces, simplemente, una red de redes a disposición del que cuente con un navegador.**

 **Hoy día están vinculadas treinta millones de computadoras, y decenas de millones de usuarios en más de cien países. Al ritmo actual de crecimiento, muy pronto estarán conectados cien millones de equipos. Todo individuo que "navegue" en la red, es decir, que busque sitios específicos para obtener información distinta, puede sentirse abrumado por semejante avalancha. Sin embargo, dos aspectos cruciales deben destacarse.**

 **El primero es que Internet, si bien abarca al mundo, está limitado de hecho a aquellos países y regiones que cuentan con una infraestructura de apoyo, es decir, un sistema telefónico moderno. Casi en toda África y otras regiones del llamado tercer mundo, así como en la mayor parte de Europa Oriental y en Siberia, el sistema telefónico adecuado es restringido o no existe. El segundo aspecto es que, por lo pronto, Internet es un medio apartado de los sistemas televisivo y telefónico, aunque la integración de los diferentes medios es un proyecto tecnológico y comercial previsto por muchas compañías**

 **Internet y la nueva infraestructura de comunicaciones difieren radicalmente de las de la década anterior. En la actualidad disemina la circulación de las noticias, del chisme y del rumor y por ello enfatiza la novedad y el escándalo. Pone al alcance los recursos culturales de la humanidad con una minuciosidad nunca antes conocida. Multiplica a los grupos afines a través de las fronteras nacionales. Transforma la naturaleza de los "guardabarreras": quienes determinan o modifican los gustos de los individuos pertenecientes a un círculo de ideas afines, los cuales adoptan o rechazan nuevos estilos, productos y pasatiempos.**



***Las "trayectorias" del cambio social***

 **En los últimos doscientos años la tecnología ha sido el agente de cambio de la vida moderna y sus estructuras sociales, ha transformado la naturaleza de las ocupaciones, las relaciones de la gente y se ha constituido en el medio del crecimiento económico. Sin embargo, se suele emplear el término tecnología de un modo indiscriminado, a pesar de los profundos cambios en el carácter de ésta y en sus distinciones. Para casi todas las personas la tecnología implica máquinas o modalidades mecánicas —mecanismos que desde luego aún existen—, pero la nueva tecnología de las comunicaciones y computadoras —que constituye el fundamento de la sociedad posindustrial— es una *tecnología intelectual*, con raíces y modalidades de aprendizaje muy distintas comparadas con las de la tecnología anterior.**

 **Es preciso comprender la tecnología de la sociedad posindustrial a fin de seguir las vías del cambio y vislumbrar sus consecuencias para la sociedad y sus organizaciones constituyentes. Lo que me propongo, por tanto, es trazar una suerte de "mapa" de la tecnología moderna y de sus "trayectorias".**

 **Mi primer "esquema" se refiere a las distinciones históricas:**

 **Estos cambios han producido tres consecuencias "prácticas":

     a) Los sistemas antaño mecánicos se vuelven electromecánicos y luego electrónicos. El teléfono era en un principio un sistema mecánico (el sistema manual de discado), luego electromecánico y es por último electrónico (el sistema de tonos).**

 **b) El cambio de las modalidades análogas a las digitales. Los sistemas análogos son, digamos, ondulatorios (el sistema de amplificación de sonido en los teléfonos); los sistemas digitales son, digamos, "pulsos". Cuando los sistemas se vuelven digitales (en cuanto pulsos cero/uno), se puede regular la amplificación y otros sistemas digitales con mayor precisión.**

 **c) La sociedad industrial está caracterizada por motores que impulsan grandes herramientas. La tecnología posindustrial está organizada en torno a microprocesadores, los cuales se convierten en los mecanismos de "control" de todos los sistemas que emplean interruptores y computadoras.**

 **La fuente del cambio y la invención tecnológica moderna es la *codificación del conocimiento teórico*. Toda sociedad humana se fundamenta en la transmisión del conocimiento. Lo que nos vuelve únicos y nos distingue de todas las otras especies es el desarrollo del lenguaje y de los códigos que lo organizan en recurrencias comprensibles.**

 **Vamos del lenguaje a los conceptos, los cuales son el agrupamiento de ideas que nos permiten elegir las experiencias y realizar generalizaciones con aquéllas. Pero la codificación del conocimiento teórico es algo nuevo, y un rasgo distintivo del siglo XX.**

 **El carácter del cambio se define como un arco del empirismo del tanteo a la codificación del conocimiento teórico.**

 **El aspecto crucial es que el conocimiento teórico se genera en la investigación básica. Sin embargo, a menudo no puede garantizarse que de ésta se obtendrán "ganancias" inmediatas. Y tiene que ser desinteresada, es decir, no ha de desviarse para beneficiar a la investigación aplicada o a los productos. Su sede se encuentra en los institutos de investigación. En los Estados Unidos se lleva a cabo sobre todo en las universidades o, en el caso de determinadas especialidades como la medicina, en institutos nacionales del Estado. En Alemania, se realiza en el Max Planck Gesellschaften, con fondos gubernamentales. En el Reino Unido, en un conjunto de organismos. En Japón, a menudo en los laboratorios de grandes corporaciones o en lugares designados para ello como Tsukuba.**

 **La siguiente distinción diferencia el desarrollo de los productos, el mejoramiento de su calidad y la fabricación de productos normalizados.
     Este esquema propone una "trayectoria" del cambio y una nueva división internacional del trabajo.**

 **Si bien esto es más o menos cierto a grandes rasgos, semejante división provoca diversas estrategias en distintas compañías. Los Estados Unidos, por ejemplo, han desarrollado lo que denomino "fabricación distribuida". Ello implica que distintas industrias y compañías se dedican sobre todo a desarrollar una idea, su diseño y la estrategia de publicidad. De este modo, estas empresas no "fabrican" productos, sino que los crean.**

 **La cuarta distinción se refiere a la trayectoria de la invención, la innovación y la difusión. En la actualidad, y con demasiada frecuencia, el mero anuncio de una idea o un producto provoca la emotiva exclamación: ¡caramba!, en la creencia de que cuando algo nuevo aparece causa una "revolución" (la palabra más trillada en la tecnología) en una gama de productos o en una industria. Sin embargo, muchos inventos o productos interesantes, anunciados con gran pompa, casi siempre fracasan. Por eso es pertinente hacer ciertas distinciones relevantes:**

 **Casi todos los inventos de la actualidad, entonces, se derivan de la codificación del conocimiento teórico. Sin embargo, esto no asegura de manera inmediata que las nuevas creaciones conducirán a innovaciones: depende de la flexibilidad de las organizaciones. Sabemos que ibm postergó el desarrollo de las pc (computadoras personales, por sus siglas en inglés) debido a que estaba "casada" con sus grandes y lucrativas computadoras, en las que mantenía el liderazgo, con lo cual permitió que Microsoft desarrollara lo que ya había innovado.**

 **La difusión depende de factores muy distintos. El facsímil, hoy día de uso común, se desarrolló hace treinta años. Asahi previó alguna vez la producción de periódicos por medio del facsímil en los mercados del norte de Japón, ya que el transporte hasta Hokaido era muy costoso. Pero cuando se redujo el costo del facsímil y aumentó la velocidad de transmisión, resultó factible y de hecho fue comercializado como un negocio que luego se dirigió a los consumidores.**

 **La quinta y más relevante distinción consiste en las trayectorias subyacentes que dan forma a la "estructura" y al "alcance" de importantes tecnologías.**

 **Es necesario hacer hincapié en este argumento, ya que resulta fundamental para comprender la capacidad de las diversas sociedades. La esfera de los teléfonos, la televisión y las computadoras se encuentra sobre todo en las fases de *extensión* y *nicho*. No es preciso extenderse demasiado, pero dos estadísticas pueden destacar el cambio. Hoy día en Japón los suscriptores de teléfonos móviles sobrepasan los treinta millones, lo que ya constituye la mitad de los sesenta millones de suscriptores a las líneas regulares ntt por cable. Los teléfonos móviles ya no son sólo una necesidad comercial; se han convertido en un "artefacto" de la gente joven y de los ciudadanos comunes de todo el mundo. Pero tales teléfonos, en cuanto instrumento extensivo, han replanteado los intereses de la industria telefónica en años recientes. La segunda estadística, relativa a las computadoras, es que en los Estados Unidos se ofrecen hoy día quince mil productos distintos para computadoras individuales, es decir, programas para todos los usos imaginables. Estos son nichos.**

 **Es preciso deducir algunas implicaciones económicas y sociológicas de semejantes cambios. Los artefactos extensivos se crean y comercializan en grandes compañías, como en el caso de la industria de la telefonía y de las comunicaciones. Pero los nichos —programas en su mayoría— se desarrollan gracias a ingenieros y empresarios y son producidos en pequeñas empresas. Tan sólo en Silicon Valley, California, hay unas seis mil compañías que emplean entre cincuenta y quinientas personas y fabrican estos productos para el nicho. Netscape acaso sea el precursor del programa Java para navegar en Internet y Microsoft acaso impere en los sistemas operativos de las computadoras de escritorio, pero las *aplicaciones* se desarrollan en pequeñas compañías.**

 **En la actualidad Estados Unidos —y este es uno de los "secretos" de la continua expansión económica y del alto índice de empleo— se ha convertido en una sociedad de empresas pequeñas (las compañías de *Fortune 500* dan empleo a menos del 15% de la fuerza laboral). Esto ha sido posible gracias a la unión de la *cultura empresarial* (que ha invertido el capital para financiarla) con la enorme capacidad de un conjunto de personas educadas. (Es irónico que en alguna medida esto sea residuo de la cultura *hippie* de finales de los sesenta y setenta.**

 **Quienes se rebelaron contra la represión de la vida organizada, encontraron una salida económica e independencia al escribir programas y códigos para computadora.)**

 **Respecto de la globalización y de la nueva división internacional del trabajo, el dilema para muchas economías (y sociedades) es si *desarrollan* productos, si mejoran la *calidad* de los mismos o si los fabrican *normalizados*. Esto no implica que la tecnología por sí misma determine su destino económico, pues hay otros muchos sectores y dimensiones que pueden constituir la base de las sociedades: los recursos naturales como el petróleo y el gas natural, los productos agrícolas y forestales, la pesca, el turismo, el entretenimiento, los servicios, entre otros. Pero en más de un sentido, desde luego, todos los sectores mencionados dependen de artefactos tecnológicos, aunque si una economía ha de entrar en las fases posindustriales, la trayectoria de las tecnologías de la información se vuelve imperativa para su existencia.**

**La escala del consumidor**

**La transformación sociológica de la sociedad moderna se debe al ascenso de la clase media. De 1950 a 1970 la clase media en los Estados Unidos y Europa Occidental aumentó de doscientos a quinientos millones de personas. (En Japón ocurrió a partir de 1965.) Por clase media me refiero, en general, a las personas con medios de vida que reducen, si no eliminan, las labores fatigosas y hacen hincapié en las comodidades domésticas: lavadoras, refrigeradores, teléfono, radio y televisión e incluso un automóvil. Estos son los bienes de una sociedad de producción masiva y los fundamentos de una economía consumidora, lo cual transformó a las sociedades de esos países en la posguerra.**

**En el periodo que arrancó en 1990 comenzamos a observar la transformación de las sociedades asiáticas en sociedades de clase media. Incluso cuando se constituye en una pequeña minoría en un país como la India, el 15% de la población implica a 150 millones de personas, o una y media veces la población de Japón. El problema más importante de la próxima década, evidentemente, consiste en saber si la debacle financiera en muchos de estos países —Indonesia, Corea del Sur, Tailandia— causará una crisis social y política o si se reanudará el crecimiento aunque a un ritmo menos rápido que antes.**

 **En el periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial el desarrollo económico ha implicado, en las sociedades, el paso de la fase agraria a la industrial y a la posindustrial. Si la definición de esta última precisa el viraje de la manufactura a los servicios, entonces Gran Bretaña, casi toda Europa Occidental, los Estados Unidos y Japón han pasado a una época posindustrial.**

 **Pero si la definición de sociedad de la información incluye la capacidad científica y los medios para transformar el conocimiento en productos a partir de aquélla —lo que comúnmente se conoce como "tecnología de punta"—, entonces puede afirmarse que sólo los Estados Unidos y Japón han entrado en la era de la información.**



**¿Cuántos otros países se transformarán de igual modo? Hay una suerte de "escala tecnológica" mediante la cual pueden seguirse los desplazamientos o cambios en las concentraciones económicas de toda sociedad. La "escala tecnológica" puede describirse como sigue:**

**a) Recursos fundamentales: industrias agrarias y mineras.**

**b) Manufactura ligera: por ejemplo, textiles, zapatos, etcétera.**

**c) Industria pesada: por ejemplo, el acero, la construcción naval y automotriz y la ingeniería.**

**d) Alta tecnología: por ejemplo, instrumentos, óptica, microelectrónica, computadoras, telecomunicaciones.**

**e) Ciencia del futuro: biotecnología, ciencia de los materiales, el espacio y los satélites.**

**Japón es un ejemplo pertinente del ascenso en la escala de la tecnología en los últimos cincuenta años. Éste comenzó después de la guerra, sobre todo con la manufactura ligera. Debido a que otros países lo adoptaron a causa de los menores salarios, Japón comenzó a dedicarse al acero y a la construcción naval, reemplazando a Gran Bretaña en ambos casos. Pero estas son industrias que requieren grandes cantidades de energía y, luego de la crisis del petróleo, sobre todo después de 1973, Japón se dedicó a los instrumentos y a la óptica, a la microelectrónica y, con las nuevas técnicas de producción (asistidas por computadora), a la industria automotriz.**

**En principio, hay tres condiciones que le permiten a las naciones ascender en la escala tecnológica: un periodo de paz y estabilidad interna, de manera que los inversionistas prevean ganancias; una amplia clase empresarial, de ingenieros, técnicos y obreros calificados que desarrollen y fabriquen los productos; y un sistema educativo de calidad que enseñe a los individuos a leer, a escribir y a contar, elementos esenciales para la comprensión de las nuevas tecnologías.**

**Así como existe una escala tecnológica, también se puede identificar una "escala del consumidor" en el sentido de progresión en las sociedades en desarrollo. Es posible, de modo esquemático, identificar sus estadios como sigue:**

**—Subsistencia.
     —Necesidades.
     —Deseos.
     —Ingresos discrecionales.
     —Lujos.**

**Las sociedades en estadio de *subsistencia* (Bangladesh, por ejemplo) son las que en buena medida dedican el ingreso a la alimentación, a menudo la mitad del ingreso diario. La ley de Engel (debida a Ernest Engel, un perito alemán en estadística del siglo *xix* que estableció la proporción variable entre el ingreso doméstico y los gastos requeridos para cubrir las necesidades) describe el desplazamiento de las compras a lo largo de la pendiente ascendente del ingreso.**

**Las *necesidades* tienen raíces biológicas, comunes a las personas: comida, vestido, techo, a menudo en el plano más elemental.**

**Cuando el ingreso de la sociedad aumenta, las necesidades ceden el paso a los *deseos*. Los deseos son *psicológicos*, y varían de un individuo a otro a medida que las personas desarrollan gustos distintos. Éstos están basados en la identificación con imágenes procedentes de la novela (como en el siglo xix) o del cine y la televisión; actualmente de la publicidad.**

**El ingreso discrecional es el estadio en el cual, luego de que el dinero se aparta para las necesidades fundamentales y los deseos, los fondos pueden emplearse para diversos propósitos.**

**Los lujos son *sociológicos*. Establecen un estilo de vida que constituye una característica distintiva destinada a los demás. Determinan las normas de comparación con los otros e imponen su reconocimiento.**

**Ninguna de las definiciones que anteceden es fija, pues las sociedades constantemente replantean los distintos estadios. Lo que antes fue un simple deseo con frecuencia se considera hoy día una necesidad en el marco del estilo de vida que se anhela.**

 ***La característica de la clase media es, de hecho, la redefinición de un modelo de vida como un estilo de vida. Y el mercadeo se desarrolla con la clase media en cuanto consumidora.***

**Así como hay una "trayectoria" de la tecnología también hay una trayectoria en la escala del consumidor. La transformación de la sociedad comienza con la capacidad de reducir la pobreza y la mera subsistencia y de satisfacer las necesidades de la mayoría de la población. El estadio de extensión se desarrolla con los deseos y el ingreso discrecional. Los nichos se desarrollan con el ingreso discrecional y el lujo. El consumo amplio y masivo sigue siendo, por supuesto, el cimiento de la sociedad.**

 **Y se ha convertido en la definición del modelo de vida para la mayor parte de las personas. Pero a medida que los ingresos aumentan, quienes ocupan los niveles más altos comienzan a preocuparse por su estilo de vida, y con la multiplicación de los estilos de vida, surge un mayor interés en los bienes que proporcionan los nichos. En términos sociológicos, los estilos de vida son un desplazamiento de *clase* a *condición*. La *clase* es el fundamento de una sociedad de producción y consumo masivo en la que el esfuerzo se concentra en alcanzar un modelo de vida conveniente que satisfaga las necesidades y los deseos. La *condición* es el conjunto de la exhibición individual, a veces vulgar, refinada en ocasiones, aunque paradójicamente también se basa en la comparación con otras personas relevantes.**

**Esto ha sido cierto en buena medida en la historia de las sociedades humanas. La diferencia actual consiste en la enorme cantidad de personas que pueden ascender en la escala del consumidor y que efectivamente lo hacen. La consideración más compleja, pues estamos al comienzo del proceso, atañe a los efectos de la era de la información en la ampliación del ámbito de intercambio entre los individuos de las distintas sociedades y culturas, y los cambios de los *estilos de vida* y los gustos. -*—***

***Traducción de Aura Levy y Aurelio Major***

