

La sociedad de la información y del conocimiento

CRISTÓBAL TORRES ALBERO*

RESUMEN

La innovación tecnológica y el avance del conocimiento científico han supuesto históricamente factores cruciales de cambio social, hasta el punto de llevar a algunos autores a ver en ellos la causa última de los cambios de la sociedad. En esta línea, el rápido avance de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se ha interpretado como el motor de una transformación social de impacto equivalente a la Revolución Industrial. Aun reconociendo la enorme importancia del cambio sociocultural impulsado por las TIC –entre cuyas manifestaciones destacan la preeminencia de las imágenes y los iconos y la instantaneidad y la continuidad en la comunicación personal–, conviene guardar cautela ante aquellas posturas que tienden a reducir la heterogeneidad y complejidad de lo social a la innovación *tecnocientífica*. Esta última no es autónoma de las condiciones sociales en las que se genera. Más apropiadas que las posiciones deterministas y rotundas sobre el impacto social de las nuevas tecnologías, parecen las propuestas progresivas de los teóricos de la información y del conocimiento que han intentado entender la compleja interacción entre *tecnociencia* y sociedad y anticipado fenómenos, como la explosión de Internet y de la telefonía móvil, o la relevancia de las redes sociales digitales.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos cuatro siglos, el binomio ciencia y tecnología se ha establecido como uno de los ejes centrales para explicar la estructura-

* Departamento de Sociología, Universidad Autónoma de Madrid (cristobal.torres@uam.es).

ción y el devenir de las sociedades, inicialmente occidentales y, finalmente, de la práctica totalidad del mundo. Aun cuando en la historia pueden identificarse actividades científicas sin una conexión tecnológica o desarrollos técnicos sin una base previa de conocimiento científico, no es menos cierto que, desde la Revolución Científica del siglo XVII, ciencia y tecnología iniciaron un proceso de convergencia e integración vinculado a una dinámica de explicar, predecir, controlar y manejar la realidad física y social. De esta manera, se ha pasado, en este breve periodo de la historia, de un modo *amateur* a un modo profesional en la organización de estas actividades, lo que acabó suponiendo una estrecha conexión de la ciencia y la tecnología con el resto de instituciones sociales, especialmente las de índole económica, así como su progresiva crucialidad para estructurar las sociedades modernas y pautar su desarrollo histórico; algo que, entre otras cosas, ha supuesto que ciencia y la tecnología converjan, al menos a partir de la segunda mitad del siglo pasado, en un mismo vector (*tecnociencia*) que se expresa de forma indisoluble y potentísima (Ziman, 1980).

Esta conexión del conocimiento científico con las pericias técnicas, y de ambos factores con el desarrollo y progreso de la más amplia sociedad, estaba ya presente en los albores de la propia revolución científica del siglo XVII. Y así, el propio Bacon (1985) no solo acuñó el lema de que “conocimiento es poder”, sino que también concibió una organización (*La Casa de Salomón*) para aglutinar e impulsar los recursos que hiciesen posible aplicar dicho conocimiento al progreso y bienestar de la sociedad. De hecho, el conjunto de cambios que en el tránsito de los siglos XVII y XVIII supusieron el fin del Antiguo Régimen

se debieron, en buena medida, a la irrupción de las máquinas y las actividades industriales en el ámbito de la producción económica; algo que expresó Saint-Simon (1975) con su concepto de "sociedad industrial" y que implicaba atribuir gran parte de ese proceso de reorganización de alcance histórico al protagonismo de la ciencia y la tecnología. Así, para esta caracterización de la gran historia se prefirió, en última instancia, el concepto de "sociedad industrial" frente al de "sociedad capitalista", por cuanto que la idea rectora de producir con la mayor eficiencia posible exige la disposición de innovaciones técnicas y científicas que renuevan de manera periódica la forma y la organización de la producción (Aron, 1971). Ya en el siglo XX, el propio desarrollo y la consolidación de los países socialistas acabaron confirmándolo, configurándose como sociedades industriales.

El decurso histórico de las sociedades industriales más desarrolladas llevó, a partir de la década de los cincuenta y sesenta del siglo pasado, a lo que Bell (1986) etiquetó como "sociedad postindustrial", identificando con la partícula "post" la aparición de un nuevo tipo de sociedad. Bajo esta nueva noción, Bell identificó toda una amplia serie de cambios: el paso de la centralidad económica desde el sector productivo de mercancías al de la generación de servicios, con el añadido de la configuración de nuevas formas de concebir la actividad económica (sectores cuaternario y quinario), la planificación de las actividades *tecnocientíficas*, su primacía como fuente de innovación y de gobierno, la relevancia ocupacional de los técnicos y profesionales, etcétera. Para este autor, la novedad de la sociedad postindustrial se encuentra en el fortalecimiento del papel de la ciencia y la tecnología como una necesidad institucional básica para la sociedad, y sus rasgos más básicos son el crecimiento exponencial, la especialización de la ciencia y la tecnología, y la generación de un sistema rutinario de innovación mediante la investigación y el desarrollo. Así, Bell, como Touraine (1973) o Ritcha (1974), entendieron que, debido a la creciente relevancia y centralidad del desarrollo *tecnocientífico*, se habían producido un amplio número de mutaciones en la organización económica, laboral, social, cultural y política que derivaron en ese nuevo tipo social que calificaron de "postindustrial". Todo lo cual se resume en que el conocimiento científico y técnico conforma, según Bell, el llamado principio axial de esta nueva sociedad.

Pero la concreción del desarrollo que supuso dicha sociedad postindustrial iba a dar lugar, en un breve periodo de tiempo, a una nueva teorización sobre su evolución histórica. Así, ya desde los propios años sesenta del siglo pasado (Machlup, 1962; Drucker, 1969; Masuda 1984), comenzó a vislumbrarse que la convergencia de las tecnologías de la comunicación y las de los ordenadores iba a suponer una gran transformación en la estructura social y económica, basada en la aparición de redes que generan y acumulan información, y la consiguiente creación de nuevas formas de conocimiento y relaciones sociales cuyo impacto transformaría no solo la estructura de la economía y el mercado de trabajo, sino también la propia estructura sociopolítica y cultural. Sobre esta base, y con el notable impacto que supuso la aparición a partir de la década de los setenta, y especialmente en los ochenta, de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), comenzó a elaborarse el concepto de "sociedad de la información" (Masuda, 1984; Castells, 1997). De esta manera, se sostiene que se está generando un nuevo modo de desarrollo y estructuración social basado en la matriz tecnológica que constituyen las nuevas TIC, y especialmente en el impresionante caudal de innovaciones técnicas generadas alrededor del conjunto que conforman la microelectrónica, la informática (como *hardware* y *software*) y las telecomunicaciones. Cabe destacar que, con la noción de "sociedad de la información" como nuevo tipo societal, estos teóricos quieren destacar que el proceso de cambio no se reduce únicamente al ámbito económico o tecnológico, sino que se expande en el conjunto de dimensiones sociales, culturales y políticas que conforman la sociedad como un todo.

En opinión de uno de sus más destacados teóricos, Manuel Castells (1997), la aparición de la sociedad de la información significa un cambio de magnitud similar al que en su día desencadenó la Revolución Industrial. A mi entender, debemos mantener una cautelosa prevención ante conclusiones tan rotundas sobre el devenir histórico, tanto de las llamadas sociedades contemporáneas avanzadas como del resto de sociedades del mundo. No obstante, dicha precaución no supone renunciar a un concepto que, a mi juicio, supone una fuente fértil de ideas y nociones para aprehender y explicar un amplio abanico de fenómenos que, en el conjunto de sociedades, vienen desarrollándose en las tres últimas décadas.

En el resto del espacio disponible enunciaré, en primer lugar, los que considero los rasgos más destacados de este concepto de la sociedad de la información, ampliándolo con la expresión “y del conocimiento”; dado que aglutina con mayor robustez el conjunto de cambios que actualmente se están registrando. Sobre esta base consideraré, a continuación, el proceso de irrupción de los artefactos TIC más populares, que han transformado nuestra vida cotidiana en la práctica totalidad de sus dimensiones. Seguidamente plantearé el caso de las redes sociales, tal vez el ejemplo más significativo de la forma en que el desarrollo y la consolidación de la sociedad de la información y del conocimiento está afectando y transformando el ámbito de las relaciones sociales.

2. RASGOS BÁSICOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO

Según los teóricos de la sociedad de la información, esta última constituye un nuevo modo de desarrollo económico y social porque la nueva fuente de la productividad y de la estructuración social estriba en las recientes tecnologías de generación y procesamiento de información, y de comunicación de símbolos. Argumentan que, siendo cierto que todo proceso de producción siempre se ha basado sobre algún grado de conocimiento y de procesamiento de la información, lo que es específico del modo de desarrollo de la sociedad de la información es la acción de la información sobre sí misma como principal fuente de productividad y, con ello, de estructuración social. Así pues, ahora la misma información se convierte no solo en el *input* del proceso productivo, sino también en su *output*. En definitiva, lo que hace singular a la revolución tecnológica actual no es el carácter central del conocimiento y de la información, sino la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación y procesamiento de la información y comunicación (las TIC), en un círculo de retroalimentación cualitativo entre la innovación y sus usos (Castells, 1997, vol. 1).

La especificidad de estas recientes tecnologías de la información y las comunicaciones que llamamos TIC se encuentra en la transformación de su base material; es decir, en el cambio

de los átomos a los *bits*, que permite una efectividad de incomparable magnitud en la posibilidad de almacenar y procesar la información. Este hecho ha permitido que el factor multiplicador de la tecnología que suponen las TIC, –esto es, el número de veces que una tecnología en cuestión es capaz de mejorar la función o el objetivo que se le ha asignado–, sea del orden del millón, frente al factor multiplicador de, por ejemplo, la Revolución Industrial, que fue tan solo de 1.000 (Negroponte, 2000). El resultado es que, frente a las anteriores revoluciones económicas y sociales más lentas, la actual es muy dinámica; algo que también se debe a que los numerosos campos afectados por esta innovación tecnológica han conseguido crear un lenguaje digital común que permite la transferencia de las distintas y muy diversas innovaciones.

Pero el proceso no solo es rápido, sino también universal; es decir, afecta a todas las partes del mundo, permitiendo que estén conectadas de forma simultánea y permanente. Esta es la base de la llamada globalización. Como ha señalado Wallerstein (1979-1999), aun cuando los orígenes de la economía-mundo pueden remontarse al siglo XVI, y ya está asentada en el siglo XIX, no cabe confundir la expansión de un sistema económico mundial moderno o del imperialismo, con el fenómeno de la globalización, puesto que esta última no solo implica la consumación de un lejano y lento proceso, sino que, sobre todo, significa que, a escala planetaria, la sociedad, la política y la economía tienen la capacidad de funcionar como una unidad en tiempo real. Por ello, es a escala global donde tienen lugar la producción estratégica y las actividades comerciales, la acumulación de capital, la generación y transmisión del conocimiento, la gestión de la información, la dinámica social y política, etcétera.

Frente a estas tesis informacionales se han señalado dos tipos de críticas (Lamo de Espinosa, 1996, 2011). Por un lado, que el evidente crecimiento exponencial de la información disponible, así como la drástica reducción de su coste, pone de manifiesto la diferencia cada vez mayor entre información y conocimiento, aumentado el valor de este último respecto a la primera. De esta manera, a medida que la información vale menos y su acceso se democratiza, el valor del conocimiento crece. De ahí que, según estos críticos, las sociedades contemporáneas avanzadas sean, sobre todo, sociedades del conocimiento (o de ciencia), y no tanto de la información. Por

otro lado, se estima que no puede reducirse al campo de las TIC el inmenso avance *tecnocientífico* moderno, que se proyecta en la biotecnología, los nuevos tipos de materiales, las fuentes energéticas, etcétera.

Con este segundo argumento coincidido plenamente, por cuanto, aparte de las tres ya indicadas, pueden aportarse otras potentes innovaciones en los campos de la robótica, las tecnologías agrarias y de la alimentación, el transporte, la farmacología o la propia nanotecnología (que está en la base de la revolución de las recientes TIC, pero también de muchos otros campos). No obstante, discrepo en el primer argumento, toda vez que constatar la universalidad y el abarataamiento de la información no implica su pérdida de centralidad, sino más bien todo lo contrario, en la medida en que ha sido el impacto de las TIC en las últimas tres décadas lo que fundamentalmente ha impulsado los principales cambios de toda índole registrados en las sociedades contemporáneas avanzadas.

De esta manera, la idea de la sociedad del conocimiento, más que invalidar las tesis de las sociedades de la información o informacionales, lo que hace es complementarla. Así, el impacto de los más visibles efectos de las recientes TIC se enmarca en la definitiva consolidación de la ciencia y la tecnología, ahora fusionada en *tecnociencia*, como principio rector de las sociedades avanzadas. Pero, a su vez, también supone que han sido dichas TIC las que ha materializado los principales cambios en las sociedades contemporáneas durante los últimos tres decenios.

De igual forma, la sociedad de la información y del conocimiento se caracterizaría por la centralidad de la *tecnociencia*, que saltaría desde los márgenes al centro mismo de la vida social, para formar, junto con el Estado democrático y la economía de mercado, la tríada institucional básica de las sociedades de modernidad avanzada. Este marco societal respondería, pues, a la progresiva institucionalización de la ciencia y la técnica, primero en universidades, después en laboratorios vinculados al Estado y a las empresas y, finalmente, en organizaciones basadas en la permanente innovación.

Decisivos en este proceso han sido, de un lado, la ya referida convergencia en la mitad del siglo XX entre la ciencia y la tecnología (*tecnociencia*). Y de otro, la fusión entre la *tecnociencia*

y la dinámica empresarial, que ha dado lugar a la emergencia de auténticas fábricas del conocimiento; es decir, una organización a medio camino entre el laboratorio y la empresa, que ha burocratizado y asalariado la innovación *tecnocientífica*, y ha terminado por generar la vanguardia de una nueva economía del conocimiento distinta de la economía industrial.

Las consecuencias de este hecho central son múltiples, puesto que la *tecnociencia* se ha configurado como una potentísima variable capaz de manipular una realidad de la que, al mismo tiempo, da cuenta. Con ello se ha producido una aceleración en el ritmo del cambio social inducido por ese flujo constante de innovaciones y desarrollos *tecnocientíficos* que afectan a todos los ámbitos de la vida. Así, el complejo ciencia-tecnología es la fuente principal de riqueza, el factor productivo primordial, la ocupación tendencialmente mayoritaria, la forma hegemónica de pensamiento y, finalmente, uno de los problemas políticos centrales en nuestros días (Lamo de Espinosa, 1996).

3. EL IMPACTO DE LAS TIC

Como se ha indicado anteriormente, ha sido el impacto de las TIC en las tres últimas décadas lo que ha impulsado y materializado los principales cambios concretos acaecidos en nuestras sociedades, en general, y muy especialmente en el conjunto de ámbitos en los que proyectamos nuestra vida cotidiana. Estas recientes TIC podrían agruparse en dos olas diferenciadas según el tiempo de su irrupción: de un lado, la ya histórica tríada que han conformado el ordenador, Internet y la telefonía móvil, que comenzaron a llegar a la ciudadanía a partir de mediados de los años ochenta y a lo largo de los noventa del siglo pasado. Y, de otra, el recientísimo dúo que, como híbridos de la referida tríada, constituyen los *smartphones* o teléfonos inteligentes, y las tabletas o *tablets*.

El ordenador es un artefacto que permite la recombinación de la información, expresada en caracteres alfanuméricos, a una velocidad inconmensurable con la más limitada capacidad de procesamiento de la mente humana. Esa diferencia en el ritmo de los flujos de información y conocimiento permite transformar profundamente la estructura y los contenidos de dichos

flujos, en un proceso con una cierta afinidad a lo que para el pensamiento y la palabra supuso la aparición, en su día, de la escritura y, más tarde, de la imprenta.

Pero la condición necesaria para que el ordenador haya alcanzado su trascendental papel en las sociedades contemporáneas fue su conversión en un aparato de uso personal. Gracias a la miniaturización de sus componentes electrónicos y al desarrollo de programas de *software* asequibles para usuarios sin conocimientos técnicos, se ha pasado, de los ya antiquísimos “cerebros electrónicos” o *mainframes*, ligados a la gestión administrativa y técnica, y propios de instituciones y grandes empresas, al ordenador para cualquier tarea y ciudadano con unos mínimos básicos de aprendizaje y pericia.

Aproximadamente setenta años después de la aparición del primer ordenador electrónico (en 1946, el legendario ENIAC¹ en la Universidad de Pensilvania, que ocupaba 167 metros cuadrados), existen operativos en el mundo algo más de 1.000 millones de ordenadores personales, lo que supone que un 40,7 por ciento de los hogares del mundo disponen de, al menos, un ordenador (ITU, 2013). Con todo, mientras en los países desarrollados tres de cada cuatro hogares (75,5 por ciento) disponen de ordenador personal, en los países en desarrollo los datos se invierten, puesto que solo algo más de uno de cada cuatro (27,6 por ciento) alcanzan a tenerlo.

Pero el ordenador no solo es un artefacto técnico en sí mismo. Es también la base del segundo elemento de la referida tríada, en tanto que Internet no es sino la concreción de la idea de la conexión de los distintos ordenadores en una red compartida por la que se puede intercambiar información proveniente de cada uno de sus usuarios. En definitiva, la actual Internet es, sobre todo, una red de ordenadores personales (y ya sus equivalentes híbridos) o, más exactamente, una red generalizada de artefactos (adscritos a personas y organizaciones) capaces de generar, transmitir, recibir y procesar información.

Dada la capacidad multiplicadora de las redes sobre sus componentes individuales, no es de extrañar que el número de usuarios de Internet haya doblado al de ordenadores,

¹ ENIAC es el acrónimo de *Electronic Numerical Integrator And Computer*, computadora utilizada por el Laboratorio de Investigación Balística del Ejército de los Estados Unidos.

alcanzando a finales de 2013, según las estimaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), la cifra de 2.749 millones de personas; cifra que contrasta con los “solo” 1.024 millones de usuarios de Internet en 2005, o los apenas 15 millones que, no obstante, ya existían cuando hace veinte años Internet se hizo visible para la ciudadanía en general, proveniente de los entramados militares, empresariales y académicos más innovadores de los Estados Unidos.

Hay que reseñar que esos 2.749 millones de personas suponen un 38,8 por ciento de la población mundial, si bien, tal y como cabría esperar a tenor de los datos anteriores, las cifras presentan una notable disparidad según el grado de desarrollo de los países. Así, en los países desarrollados, el porcentaje de usuarios de Internet llega ya a tres de cada cuatro ciudadanos (76,8 por ciento), aun cuando en España el dato de 2013 es algo menor (en concreto, del 71,6 por ciento de la población, según la *Encuesta sobre Equipamientos y Uso de las TIC en los Hogares* del INE). Frente a este escenario, en los países en desarrollo la estimación de usuarios actuales los sitúa algo por debajo de una tercera parte de la población (30,7 por ciento), aunque en 2005 no alcanzaba a la décima parte de la ciudadanía (7,8 por ciento).

Pero los datos actuales y el crecimiento de los usuarios de Internet quedan empujados cuando se toma en cuenta la evolución del tercer elemento de la tríada, es decir, la telefonía móvil. No solo ha sido que, en menos de una década, superase en usuarios a la centenaria telefonía de hilos; de acuerdo con los datos de la ITU, en 2013 existen 6.835 millones de suscripciones de líneas móviles, lo que supone un total de 96,2 líneas por cada 100 habitantes, frente a las “solo” 33,9 líneas de 2005. La distribución de los datos según el grado de desarrollo de los países muestra el rapidísimo proceso de convergencia mundial que se está produciendo en el uso de este artefacto. Así, si en 2005 los países desarrollados presentaban 82,1 líneas por cada 100 habitantes, y los países en desarrollo 22,9, en 2013 el dato correspondiente a las naciones en desarrollo se sitúa ya en 89,4 líneas por cada 100 habitantes, mientras que en el mundo desarrollado asciende a 128,2 líneas. Esto supone que el incremento de la telefonía sin hilos en estos últimos seis años ha sido impulsado fundamentalmente por los países en desarrollo, puesto que el 86,9 por ciento del crecimiento de nuevas líneas suscritas se ha pro-

ducido en este ámbito geopolítico². En España, la referida encuesta del INE refleja que el 94,2 por ciento de los ciudadanos utiliza un teléfono móvil en 2013.

Por su parte, los “teléfonos inteligentes” integran completamente Internet y la telefonía móvil. Esta integración ha sido posible merced a la infraestructura de telecomunicaciones que supone el 3G y sus posteriores evoluciones. En 2009, ya existían 165 millones de usuarios de estos dispositivos móviles, y el Informe 2012 de la Fundación Telefónica sobre la Sociedad de la Información estima que, en dicho año, se vendieron 660 millones de unidades en el mundo, un 33 por ciento más que en 2011. Se espera que para 2016 las ventas alcancen los 1.160 millones. A nivel mundial, la tercera parte de los usuarios de teléfonos móviles usaba ya un *smartphone* en 2012. En España, el porcentaje correspondiente alcanzaba el 63,2 por ciento, significativamente por encima de otras potencias de la Unión Europea, como Alemania (48,4 por ciento), Francia (51,4 por ciento) o Italia (51,2 por ciento). El dato español es incluso más espectacular si se tiene en cuenta que, en 2009, el porcentaje de usuarios de teléfonos inteligentes era “solo” del 20 por ciento de los usuarios de móviles. Con estos datos, no es arriesgado afirmar que, en un futuro próximo, el *smartphone* no va a ser un móvil avanzado, sino que, en todo el mundo, será el nuevo estándar o el móvil “a secas”.

Finalmente, las llamadas “tabletas” son el otro gran ejemplo de la plena convergencia técnica y de usos que suponen las TIC. En este caso implican la integración de la potencialidad del ordenador personal e Internet en un dispositivo móvil. Su historia es muy reciente, pues el modelo que ha tenido el papel inicial de “locomotora” (el *Ipad* de Apple) apareció en febrero de 2010. Al año siguiente se registró ya un total de ventas de 60 millones de unidades. Los crecimientos interanuales son del orden del 300 por ciento. Para 2016 se estima que las tabletas superen a los ordenadores portátiles en número de ventas, con unas cifras esperadas de unos 800 millones. En España, los usuarios de tabletas representan

² En concreto, los países en desarrollo han pasado de 1.213 millones de líneas suscritas en 2005 a una estimación de 5.235 millones en 2013. Los países desarrollados contaban en 2005 con 992 millones de líneas suscritas, y en 2013 con 1.600 millones. Los datos pueden consultarse en la página web de la International Telecommunication Union: http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2013/ITU_Key_2005-2013_ICT_data.xls

ya el 14 por ciento de la población, el doble de la media europea (Fundación Telefónica, 2012).

Nuevos híbridos convergentes como las “mini tabletas”, los *ebooks* o lectores electrónicos, o las *smart TV* (televisores conectados a Internet) se están ya sumando a las cinco principales innovaciones hasta aquí descritas. De hecho, en 2012 existían en el mundo más de 200 millones de televisores conectados a Internet, y se calcula que el dato se duplicará en 2014 (Fundación Telefónica, 2012). En definitiva, tanto las innovaciones ya presentes como las que aparezcan en un futuro a medio y corto plazo, se desarrollarán sobre las bases de la plena movilidad y la conectividad permanente como ejes que pautan y estructuran ya nuestras relaciones sociales en los distintos ámbitos en los que se desenvuelve nuestra vida cotidiana.

Pero si los artefactos hasta aquí considerados constituyen lo que podemos etiquetar como el *hardware* de la infraestructura tecnológica, lo que cabría llamar el *software* que ha permitido cambiar las formas de relación social tuvo un impulso definitivo con la aparición, en 2004, de la Web 2.0, y posteriormente la 3.0. Este fenómeno ha sido crucial en el desarrollo de las redes sociales digitales, ejemplo destacado del impacto de las TIC en las relaciones sociales.

4. LAS REDES SOCIALES DIGITALES

Aun cuando la aparición de Internet y de la *World Wide Web* ya suponía la idea de la interacción permanente y simultánea entre usuarios finales, también es cierto que el modelo mayoritario que se adoptó en los años noventa fue el de la página web que funcionaba como una valla informativa. Fue a partir de mediados de la década pasada cuando la idea de interactividad real fue relanzada a través del desarrollo de aplicaciones que permitiesen compartir documentos (*blogs*, *wikis*), vídeos, fotos, música, presentaciones y trabajos educativos, entre otros archivos, así como desarrollar vínculos sociales por sí mismos (redes sociales).

Esta conjunción de un *hardware* digital convergente y móvil, un *software* basado en la interacción social para compartir y generar información, comunicación y conocimiento, y una amplia base demográfica de usuarios individua-

les de Internet, constituyó la rampa de lanzamiento de las redes sociales digitales ciudadanas desde mediados de la década pasada. En este proceso ha desempeñado un importante papel la posibilidad técnica de su deslocalización, transformando su inicial y exclusivo anclaje a lugares fijos. Ello ha sido posible gracias a las infraestructuras tecnológicas inalámbricas (3G, *Wifi*, *Wimax*, etcétera), que permiten, simultáneamente, la movilidad y la conectividad permanente. De hecho, existe un cierto consenso en que el rasgo fundamental de las redes sociales, acorde con los rasgos técnicos del paradigma de las TIC y lo que se ha venido en denominar "galaxia Internet", es el de la conectividad permanente (Castells, 2009), de lo que se deriva la necesidad lógica de alcanzar técnicamente la movilidad y la miniaturización de los dispositivos.

Las redes sociales no son una novedad en nuestra sociedad. Han existido desde que se conformaron las primitivas sociedades, aun cuando tuvieran un carácter más secundario, dado que las estructuras burocráticas son mucho más eficientes para la coordinación de acciones y la consecución de objetivos en contextos estables. Pero con la aparición de la sociedad de la información y del conocimiento, y en su modalidad de redes sociales digitales, están adoptando un protagonismo muy decisivo por su flexibilidad y alta capacidad de adaptación y resolución de situaciones sociales propias de la referida sociedad, en las que la incertidumbre, la complejidad, la innovación y el cambio son constantes.

Una historia de las redes sociales exige arrancar de lo que inicialmente se etiquetaba como grupos de noticias (por ejemplo, Usenet en 1978) y comunidades virtuales. En 1995 apareció el sitio Web Classmates.com dedicado a formar redes sociales con las que se pudieran contactar con antiguos compañeros de estudio. El portal pionero para las conexiones *online* de amigos fue Friendster, creado en 2002, y que, en su momento, fue el líder de las redes sociales. Alcanzó los tres millones de usuarios en solo tres meses. En 2003 se creó MySpace, y ya en 2004, con la renovación conceptual y técnica que supone la idea de Web 2.0, comienza un rápido proceso de crecimiento exponencial. Así, en ese mismo 2004 aparece Facebook, en 2005, Youtube, y en 2006, Twitter. A este respecto, y dada la multimodalidad de las actividades sociales en red, es importante tener en cuenta que una definición sociológica de las redes sociales incluye elementos tales como

la *Wikipedia*, *Blogosfera* (twitter no es sino una forma de *microblog*) o Youtube. El Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (Ontsi, 2011) estimó a principios de la actual década que el 72 por ciento de los usuarios españoles de Internet pertenecía al menos a una red social (otros datos citados en esta misma fuente estiman una cifra semejante en la mayor parte de las distintas regiones geopolíticas del mundo); el número medio de redes sociales utilizadas por los usuarios es de dos, y casi una tercera parte de sus usuarios acceden cada día a ellas. De hecho, el acceso a las redes sociales es ya la segunda actividad realizada a través de los *smartphones* después de la consulta del *e-mail*.

Los datos de la tabla 1 muestran las principales redes sociales digitales por número de usuarios (en términos porcentuales del total de usuarios de Internet) en el mundo, aun cuando deben tomarse con cautela, dado su carácter no oficial y la inexistencia de estadísticas independientes y contrastadas. Asimismo, las propias redes sociales estiman su propio número de miembros activos y, por ejemplo, para finales de 2012 Facebook indica que cuenta con 900 millones de usuarios, Twitter con 500 millones, y Google +, con 170 millones. Youtube, por su parte, ha declarado que en 2012 alcanzó los 800 millones de usuarios y sobrepasó los 3.000 millones de visualizaciones diarias. Por otro lado, *Wikipedia* afirma contar con 26 millones de colaboradores, y cada mes 1,2 millones de ellos crean 11 millones de artículos. Respecto de la *blogosfera* cabe apuntar que en 1997 se creaba el primer *blog*, diez años después había ya 73 millones, y en 2011 eran ya 152 millones.

Los datos de expansión y penetración de las redes sociales han permitido vislumbrar el surgimiento de un nuevo tipo social, el "comunicador digital permanente", que, como cuestión de rutina, se encuentra siempre conectado a las redes sociales y supone la materialización social de lo que anteriormente se ha referido sobre la plena movilidad y la conectividad permanente. El Informe de la Fundación Telefónica 2012 indica que, en España, uno de cada diez usuarios (9,2 por ciento) de redes sociales está permanentemente conectado. Y es en el segmento poblacional de los jóvenes donde las redes sociales se han convertido en la herramienta central de relación y comunicación. No es de extrañar este hecho, si tenemos en cuenta que

TABLA 1

PENETRACIÓN DE LAS PRINCIPALES REDES SOCIALES DIGITALES (2013)

Red Social Digital	Porcentaje de usuarios de Internet activos
Facebook	51
Google +	26
Youtube	25
Twitter	22
Sina Welbo	21
Qzone	21
Tencent	20
Tencent Welbo	19
Youku	12
Ren Ren	10
Tudou	9
Linkedin	8
Katxin	6
Plinterest	4
51.com	4

Fuente: Estudio GlobalWebIndex, "Stream Social: Quarterly Social Platforms Update Q1 2013" (www.eMarketer.com).

los jóvenes actuales han nacido, o comenzado su socialización primaria o secundaria, cuando Internet ya existía como fenómeno público. De ahí que se les etiquete como "nativos digitales" (Prensky, 2001), y que haya sostenido en otro lugar (Torres, 2009) la existencia de una afinidad electiva, en el sentido que Weber dio a este término, entre los valores y la identidad de los jóvenes en la sociedad de la información, por un lado, y, por otro, la dinámica y los rasgos técnicos que incorporan las nuevas TIC.

De esta manera, puede afirmarse que los jóvenes, como grupo social, constituyen, en las sociedades actuales, el referente poblacional que encarna el tránsito entre lo que puede llamarse la galaxia Gutenberg (propia de las sociedades industriales) y la galaxia TIC (propia de las sociedades de la información y del conocimiento). Así, la galaxia Gutenberg implica un

texto escrito, alfabético, una divulgación que comienza en la imprenta y que supone una siempre lenta y difícil, cuando no inexistente, retroalimentación entre el emisor y su audiencia. Frente a este universo cultural y social, la galaxia TIC implica, por el contrario, el cambio del texto por la imagen, la grafía por el icono, la imprenta por Internet o el móvil, la pausa en la distribución por la instantaneidad, y el carácter pasivo de la recepción por la interacción continua. En ese proceso de cambio sociocultural, los jóvenes de nuestras sociedades constituyen la categoría social que encabeza y ejemplifica la referida transición.

5. CONCLUSIONES

De todo lo referido hasta ahora no sería muy errado que algún avezado lector pudiera deducir que, en mi opinión, todo cambio social responde miméticamente a las innovaciones técnicas. De hecho, esta idea de reducir la heterogeneidad y complejidad de lo social al cambio y la innovación *tecnocientífica*, el llamando determinismo tecnológico, arranca en la Ilustración y en el entusiasmo y la fe que algunos de sus principales autores (Turgot, Diderot, D'Alembert, Condorcet, entre otros) atribuyeron a la ciencia y a la técnica como fuerzas liberadoras y desencadenantes del progreso de la historia. Es más, el que puede considerarse como el último ilustrado y gran clásico por antonomasia lo apuntó, con su estilo conciso y rotundo, al afirmar que "el molino a brazo os dará la sociedad con el señor feudal; el molino de vapor, la sociedad con el capitalismo industrial" (Marx, 1972: 161). Y ya en el siglo XX, el sociólogo estadounidense William Ogburn (1922) sostuvo que son los descubrimientos de nuevos elementos culturales y, de manera especial, las invenciones técnicas con una utilidad superior, las fuerzas que provocan los cambios sociales.

Pero a partir de los años treinta del siglo pasado comienza una línea de argumentación, en autores como Lewis Mumford, Robert K. Merton, Joseph Needham o Lynn White Jr. (Torres, 2005), conforme a la cual si bien la innovación tecnológica incide de manera importante en la configuración de la nueva estructura social, económica y política, la tecnología no es autó-

noma de las mismas condiciones sociales que la han generado. De hecho, esa es la línea de interpretación que en sus obras marcaron Saint-Simon o Bell cuando, respectivamente, alumbraron sus macroconceptos de "sociedad industrial" o "postindustrial".

De esta manera, podría sostenerse una noción blanda del determinismo tecnológico que vincula la génesis, la acción y las consecuencias de la tecnología (ahora *tecnociencia*) a su interacción con el resto de elementos sociales presentes en el contexto social. Tal vez haya sido Heilbroner (1996), otrora un acérrimo defensor de la concepción más dura del determinismo tecnológico, quien ha enumerado los tres principios que debe asumir esta más suave orientación: el progreso tecnológico es en sí mismo una actividad social, y, por tanto, hay que indagar en los factores que contribuyen a fomentar o desincentivar las innovaciones técnicas; el rumbo del avance tecnológico es sensible al rumbo social y, por tanto, la línea de innovación tecnológica es, en parte, el resultado de las políticas sociales; y, finalmente, el cambio tecnológico debe ser compatible con las condiciones sociales existentes, es decir, las novedades tecnológicas no solo deben ser coherentes con la tecnología circundante, sino que también deben serlo con los distintos tipos de instituciones existentes en un momento dado de la sociedad. No obstante, continúa Heilbroner, asumir los puntos anteriores no implica rebajar el decisivo papel de la tecnología en las sociedades industriales, puesto que lo que pone de manifiesto la historia a partir del siglo XVIII es la centralidad de la tecnología y la ciencia, en las sociedades occidentales modernas.

Esta misma línea de interpretación sigue el propio Castells (1997) cuando, tomando como ejemplo el caso de las TIC y la actual sociedad informacional, afirma que si estas tecnologías han tenido el impacto social reseñado en estas páginas, también ha sido como efecto de un doble proceso de base social: de un lado, a partir de que las economías de las sociedades occidentales avanzadas exigían, desde las crisis de los años setenta, una completa flexibilización de sus procesos productivos y la globalización de sus actividades. Y de otro, porque estas sociedades están presididas por valores de libertad y de cultura de masas que demandan el incremento de mayores cotas de comunicación abierta.

Pero, como se indicó en el epígrafe introductorio, estas cautelas teóricas no impiden a Castells (1997) sostener que la aparición de la sociedad de la información significa un cambio de magnitud similar al que, en su día, desencadenó la Revolución Industrial; algo, como también comenté en ese punto de la argumentación, sobre lo que conviene mantener una doble cláusula de cautela y reserva. En primer lugar, porque la trayectoria temporal es corta, dado que apenas ha transcurrido un tercio de siglo desde su irrupción y, por tanto, carecemos de suficiente perspectiva histórica ante conclusiones tan rotundas sobre el devenir histórico de las sociedades contemporáneas, inclusive si la afirmación se restringe a las más avanzadas. Y ello, asumiendo el ejemplo de las prognosis de los ya reseñados autores como Saint-Simon o Bell, a los que solo la distancia de la historia les acabó dando la razón. Pero en segundo lugar, esta prudencia sobre conclusiones tan tajantes también se debe a que la constatada relevancia y crucialidad del componente informativo de nuestras sociedades pudiera obedecer a otras razones (Webster, 2002, 2004), como las de constituir un rasgo subordinado del giro adoptado ante las necesidades "manipuladoras" del capitalismo (Schiller), el declive de la esfera pública (Habermas), la explosión de los signos en la cultura contemporánea (Baudrillard), la modernización reflexiva (Giddens), una aceleración de la lógica postindustrial (Bell) o, en definitiva, una nueva fase caracterizada por la flexibilidad en el desarrollo del capitalismo (Harvey).

Tan solo el inapelable juez que supone la historia, y la forma en la que las comunidades científicas gestan sus consensos, puede permitirnos resolver esta cuestión, y establecer si las diferencias entre las distintas interpretaciones son solo de grado dentro del *continuum* del impulso postindustrial o, asociado a este desarrollo, se ha generado una nueva lógica *macrosocietal*. No obstante estas cautelas, los teóricos de la sociedad de la información y del conocimiento han aportado un plus de evidencia empírica respecto de los enfoques alternativos arriba enunciados que, en términos de la metodología lakatosiana de la ciencia, pudiera calificar a sus propuestas teóricas de progresivas, dado que han ido anticipando fenómenos que, como la explosión de Internet y de la telefonía móvil, o la relevancia de las redes sociales digitales, ya se han materializado en la actualidad.

BIBLIOGRAFÍA

- ARON, R. (1971), *Dieciocho lecciones sobre la sociedad industrial*, Barcelona, Seix Barral.
- BACON, F. (1985), *La gran restauración*, Madrid, Alianza Editorial.
- BELL, D. (1986), *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza Editorial.
- CASTELLS, M. (1997), *La era de la información*, (3 vols.), Madrid, Alianza Editorial.
- (2009), *Comunicación y poder*, Madrid, Alianza Editorial.
- DRUCKER, P.F. (1969), *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*, Nueva York, Harper & Row.
- FUNDACIÓN TELEFÓNICA (2012), *La Sociedad de la Información en España 2012* (http://www.fundacion.telefonica.com/es/arte_cultura/publicaciones/sie/sie2012.htm).
- HEILBRONER, R. (1996), "Reconsideración del determinismo tecnológico", en: SMITH, M. y L. MARX (eds.), *Historia y determinismo tecnológico*, Madrid, Alianza Editorial.
- INE (2013), *Encuesta sobre Equipamientos y Uso de las TIC en los Hogares 2013*, INE (<http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft25%2Fp450&file=inebase&L=0>).
- ITU (2013), *Measuring the Information Society 2013*, International Telecommunication Union (<http://www.itu.int>).
- LAMO DE ESPINOSA, E. (1996), *Sociedades de cultura, sociedades de ciencia*, Oviedo, Ediciones Nobel.
- (2011), *Información, conocimiento y sabiduría*. Discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas, Madrid, RACMP. (Un resumen del mismo puede consultarse en la *Revista Española de Sociología* (RES), 16 (2011): 117-128).
- MACHLUP, F. (1962), *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton, Princeton University Press.
- MARX, K. (1972), *La miseria de la filosofía*, Madrid, Aguilar.
- MASUDA, Y. (1984), *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial*, Madrid, Editorial Fundesco.
- NEGROPONTE, N. (2000), *El mundo digital*, Barcelona, Ediciones B.
- ONTSI (2011), *Redes Sociales en Internet*, Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, Entidad Red.es.
- PRENSKY, M. (2001), "Digital natives, digital immigrants. Part 1", *On the Horizon*, 9 (5) 1-6.
- RICHTA, R. (1974), *La sociedad en la encrucijada*, Madrid, Ayuso.
- SAINT-SIMON, H. de (1975), El sistema industrial, Madrid, *Revista de Trabajo*.
- TORRES, C. (2005), "El cambio de las sociedades y el papel de la tecnociencia: un cauto balance de vinculación", en: ARIÑO, A. (ed.), *Las encrucijadas de la diversidad cultural*, Madrid, CIS.
- (2009), "Jóvenes y TIC: una afinidad electiva", en: TEZANOS, J.F. (ed.), *Jóvenes y exclusión social. X Foro sobre Tendencias Sociales*, Madrid, Editorial Sistema.
- TOURAINÉ, A. (1973), *La sociedad postindustrial*, Barcelona, Ariel.
- WALLERSTEIN, I. (1979-1999), *El moderno sistema mundial* (3 vols.), Madrid, Siglo XXI.
- WEBSTER, F. (2002), *Theories of the Information Society*, Londres, Routledge.
- (2004), *The Information Society Reader*, Londres, Routledge.
- ZIMAN, J. (1980), *La fuerza del conocimiento*, Madrid, Alianza Editorial.