

Epílogo  
INFORMACIONALISMO Y LA SOCIEDAD RED

La tecnología es una dimensión fundamental del cambio social. Las sociedades evolucionan y se transforman a través de una compleja interacción de factores culturales, económicos, políticos y tecnológicos. Es preciso, pues, entender la tecnología en el seno de esta matriz multidimensional. Con todo, la tecnología tiene una dinámica propia. El tipo de tecnología que se desarrolla y difunde en una determinada sociedad modela decisivamente su estructura material. Los sistemas tecnológicos evolucionan de forma gradual hasta que se produce un cambio cualitativo de primera magnitud: una revolución tecnológica, que lleva a un nuevo paradigma tecnológico. La noción de paradigma fue propuesta por el destacado historiador y filósofo de la ciencia Thomas S. Kuhn para, explicar la transformación del conocimiento a través de las revoluciones científicas. Un paradigma es un modelo conceptual que establece los criterios estándares de interpretación. Integra los descubrimientos en un sistema coherente de relaciones caracterizadas por su sinergia, es decir, por el valor añadido del sistema respecto a sus componentes individuales. Un paradigma tecnológico organiza la gama disponible de tecnologías en torno a un núcleo que realza el rendimiento de cada uno de ellos. Por tecnología se suele entender el uso del conocimiento científico para establecer procedimientos que permitan su funcionamiento de una forma reproducible.

Así, la revolución industrial constituyó el industrialismo, un paradigma caracterizado por la capacidad de generar y distribuir energía a través de artefactos elaborados por el ser humano, sin depender del entorno natural. Dado que la energía es una fuente primaria para todos los tipos de actividad, la humanidad fue capaz, al transformar la generación de energía, de incrementar espectacularmente su poder sobre la naturaleza y las condiciones de su propia existencia. Alrededor del núcleo de una revolución tecnológica se arraciman y convergen tecnologías de diversos campos. La revolución en la tecnología de la energía (primero con el vapor y, luego, con la electricidad) cundió a sentar los fundamentos del industrialismo. Una serie de revoluciones asociadas en el campo de la ingeniería mecánica, la metalurgia, la química, la biología, la medicina, los transportes y una amplia gama de otros campos tecnológicos convergieron en la constitución del nuevo paradigma tecnológico.

Esta infraestructura tecnológica hizo posible la aparición de nuevas formas de producción, consumo y organización social que

conjuntamente formaron la sociedad industrial. Los rasgos centrales de la sociedad industrial fueron la fábrica, la gran empresa, la burocracia racionalizada, la supresión progresiva del trabajo agrícola, el proceso de urbanización a gran escala, la formación de sistemas centralizados para la prestación de servicios públicos, el ascenso de los medios de comunicación de masas, la construcción de sistemas de transporte nacionales e internacionales, y el desarrollo de armas de destrucción masiva. El industrialismo aparecía en una variedad de expresiones culturales e industriales. El capitalismo industrial y el estadismo industrial eran formas antagónicas de organización social, aunque compartían similitudes esenciales en sus fundamentos materiales. La historia, la cultura, las instituciones y los patrones evolutivos de dominación política crearon una gama de sociedades industriales diversas, tan diferentes como Japón y Estados Unidos, España y Suecia. Con todo, no eran más que variaciones históricas de una especie sociotecnológica común: el industrialismo.

Esta analogía puede ser de ayuda a la hora de explicar el significado y la importancia del informacionalismo como paradigma tecnológico que actualmente está sustituyendo al industrialismo como matriz dominante de las sociedades del siglo XXI. Por supuesto, el industrialismo no desaparece ni de la noche a la mañana ni en pocos años. El proceso de transición histórica avanza con la absorción de las formas sociales precedentes por las nuevas y emergentes, de modo que las sociedades reales son considerablemente más confusas que los modelos que construimos con fines heurísticos. ¿Cómo sabemos que un paradigma dado (por ejemplo, el informacionalismo) es dominante respecto a otros (por ejemplo, el industrialismo)? La respuesta es sencilla: por su rendimiento superior en cuanto a acumulación de riqueza y poder. Las transiciones históricas son moldeadas por el mundo de los que ganan. Este hecho no implica ningún juicio de valor. En realidad, no sabemos si el hecho de producir más y más entraña valor superior alguno en términos de humanidad. La idea de progreso es una ideología. Lo bueno, malo o indiferente que sea un nuevo paradigma depende de la perspectiva, de los valores o de los criterios de calidad. Sabemos que es dominante porque, al imponerse, borra la competición por medio de la eliminación. En este sentido, el informacionalismo es el paradigma dominante de nuestras sociedades, que sustituye y subsume al industrialismo. Pero ¿qué es?

El informacionalismo es un paradigma tecnológico. Concierne a la tecnología, no a la organización social ni a las instituciones. El informacionalismo proporciona la base para un determinado tipo de estructura social que denomino la <<sociedad red>>. Sin el informacionalismo, la sociedad red no podría existir, pero esta nueva estructura social no es producto del informacionalismo, sino de un

patrón más amplio de evolución social. Más adelante abordaré con mayor detalle la estructura, la génesis y la diversidad histórica de la sociedad red, pero por el momento me centraré en su infraestructura material, en el informacionalismo como paradigma tecnológico.

Lo que caracteriza al informacionalismo no es el papel central del conocimiento y la información en la generación de riqueza, poder y significado. El conocimiento y la información han sido esenciales en muchas de las sociedades históricamente conocidas, si no en todas. Hubo sin duda diferentes formas de conocimiento en muchos casos, pero el conocimiento, incluido el saber científico, es siempre históricamente relativo. Lo que hoy se considera una verdad puede ser calificado de error mañana. En los últimos dos siglos, sin duda, ha habido una interacción entre ciencia, tecnología, riqueza, poder y comunicación mucho más estrecha que en el pasado. Pero el Imperio romano no puede comprenderse sin la tecnología de la ingeniería necesaria para las vastas obras públicas y los sistemas de comunicación que llevó a cabo; sin la codificación lógica de las actividades gubernamentales y económicas en el Derecho romano; y sin el procesamiento de la información y la comunicación gracias a la existencia del latín como lengua desarrollada. A lo largo de la historia, el conocimiento y la información, así como sus puntales tecnológicos, han estado estrechamente asociados con la dominación político/militar, la prosperidad económica y la hegemonía cultural. Por tanto, en cierto sentido, todas las economías se basan en el conocimiento, y todas las sociedades son, en el fondo, sociedades de la información.

Lo distintivo de nuestra época histórica es un nuevo paradigma tecnológico marcado por la revolución en la tecnología de la información, y centrado en torno a un racimo de tecnologías informáticas. Lo nuevo es la tecnología del procesamiento de la información y el impacto de esta tecnología en la generación y aplicación del conocimiento. Por esta razón no me sirvo de las nociones de economía del conocimiento o sociedad de la información, y prefiero el concepto de informacionalismo: un paradigma tecnológico que se basa en el aumento de la capacidad humana de procesamiento de la información en torno a las revoluciones parejas en microelectrónica e ingeniería genética. Pero ¿qué es lo revolucionario de estas tecnologías respecto a anteriores revoluciones de la tecnología de la información, como, por ejemplo, la de la invención de la imprenta? La imprenta fue de hecho un descubrimiento tecnológico de primer orden, con considerables consecuencias en todos los dominios de la sociedad, aunque produjo cambios mucho mayores en el contexto europeo de principios de la era

moderna que en el contexto chino, donde se inventó muchos siglos antes. Las nuevas tecnologías de la información de nuestra época, en cambio, tienen una relevancia muy superior porque marcan el comienzo de un nuevo paradigma tecnológico sobre la base de tres principales rasgos distintivos:

1. la capacidad de estas tecnologías para ampliar por sí mismas el procesamiento de información en cuanto a volumen, complejidad y velocidad,
2. su capacidad recombinatoria, y
3. su flexibilidad distributiva.

A continuación daré más detalles sobre estos rasgos, que constituyen la esencia del nuevo paradigma informacional. Lo haré separadamente para los dos campos tecnológicos fundamentales --la microelectrónica y la ingeniería genética--, antes de considerar su interacción.

De la revolución llevada a cabo en microelectrónica forman parte el microchip, los ordenadores, las telecomunicaciones y su interconexión en la red. El desarrollo del software es la tecnología decisiva para el funcionamiento global del sistema, aunque son los circuitos integrados los que incluyen el poder de procesamiento en su diseño. Estas tecnologías permiten un extraordinario aumento de la capacidad de procesamiento de la información, no sólo en cuanto a volumen sino también en cuanto a la complejidad de las operaciones y su velocidad. De todas formas, ¿cuánto es <<mucho más?>> en comparación con las anteriores tecnologías de procesamiento de la información? ¿Cómo sabemos que se ha producido un revolucionario salto hacia delante sin precedentes en cuanto a capacidad de procesamiento?

Un primer plano de la respuesta es puramente empírico. Tomemos cualquiera de las medidas disponibles de procesamiento de la información, como bits, bucles de realimentación y velocidad: en las tres últimas décadas se ha asistido a un sostenido incremento exponencial en la capacidad de procesamiento, parejo a un decrecimiento igualmente espectacular del coste por operación. Con todo, me atrevo a avanzar la hipótesis de que hay algo más, no sólo de orden cuantitativo sino también cualitativo: la capacidad de estas tecnologías de autoexpandir su poder de procesamiento debido a la realimentación sobre el desarrollo tecnológico del conocimiento basado en la tecnología. Se trata de una hipótesis arriesgada, porque el poder de procesamiento puede topar con límites físicos en alguna ulterior integración de circuitos en el microchip. Hasta el momento presente, sin embargo, toda predicción catastrofista en este ámbito

ha quedado desmentida por los nuevos avances de la fabricación. La actual investigación sobre nuevos materiales (incluyendo materiales biológicos y químicos basados en el procesamiento de la información contenida en el ADN) puede ampliar de forma extraordinaria el nivel de integración. El procesamiento en paralelo y la creciente integración del software en el hardware, mediante la nanotecnología, puede que lleguen a ser fuentes adicionales para la autoexpansión del poder de procesamiento de la información.

En suma, una versión más formal de esta hipótesis podría ser la siguiente: durante los primeros veinticinco años de revolución en cuanto a tecnología informática, hemos observado una capacidad autogenerada de expansión por parte de estas tecnologías; los límites actuales probablemente serán rebasados por nuevas oleadas de innovación ya en ciernes; y (esto es crítico) cuando los límites de la capacidad de procesamiento en base a estas tecnologías sean --si lo son-- alcanzados, surgirá un nuevo paradigma tecnológico, bajo unas formas y con unas tecnologías que no estamos en condiciones de imaginarnos hoy en día, salvo en las hipótesis de ciencia ficción desarrolladas por los sospechosos futurólogos habituales.

Las tecnologías basadas en la microelectrónica se caracterizan también por su capacidad de recombinar información de múltiples formas. Es lo que doy en llamar el hipertexto (siguiendo la tradición que va desde Nelson hasta Berners-Lee) y que suele denominarse World Wide Web, la red mundial de redes. El valor de Internet consiste en su capacidad para enlazar cualquier cosa desde cualquier sitio, y recombinarlo. Esto se hará aún más explícito cuando se restituyan al diseño original Berners-Lee de la World Wide Web sus dos funciones, como buscador y como editor, en lugar de sus usos actualmente limitados como navegador-buscador/proveedor de información unido a un sistema de correo electrónico. Si bien el Xanadu de Nelson era a todas luces una utopía visionaria, el potencial real de Internet, tal como pensaba Nelson, se halla en la recombinación de toda la información y la comunicación existentes, con un propósito específico decidido en tiempo real por cada usuario/productor de hipertexto. La recombinación es la fuente de innovación, sobre todo si los productos de esta recombinación se convierten en puntos de apoyo para una ulterior interacción, en una espiral de información cada vez más significativa. Mientras la generación de nuevo conocimiento requiere siempre la aplicación de la teoría a la información recombinada, la capacidad de experimentar con esta recombinación desde una multiplicidad de fuentes extiende considerablemente el dominio del conocimiento, así como las relaciones que se pueden establecer entre los diferentes campos (justamente la fuente de innovación cognoscitiva en la teoría de las revoluciones científicas de Kuhn).

## *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*

El tercer rasgo de las nuevas tecnologías de la información consiste en su flexibilidad, al permitir la distribución del potencial de procesamiento en diversos contextos y aplicaciones. La explosión de las tecnologías de la red (como los lenguajes Java y Jini en la década de 1990), el crecimiento asombroso de la telefonía celular y el próximo desarrollo, con todas las prestaciones, de Internet portátil (es decir, el acceso a través de telefonía a Internet desde una amplia gama de aparatos portátiles) son avances clave que apuntan a la capacidad cada vez mayor de disponer de poder de procesamiento, incluyendo el poder de comunicación en la red, de un punto a otro cualquiera, con la infraestructura técnica y el conocimiento para usarla.

Abordaré de un modo más sucinto el segundo componente de la revolución en la tecnología de la información, la ingeniería genética. Pese a que a menudo se la considera un proceso por entero independiente de la microelectrónica, no es así. Ante todo, desde un punto de vista analítico, estas tecnologías son ciertamente tecnologías de la información, ya que se centran en la descodificación y la reprogramación final del ADN, el código de información de la materia viva. En segundo lugar, existe una relación mucho más estrecha entre la microelectrónica y la ingeniería genética de lo que solemos creer. Sin el masivo poder de computación y la capacidad de simulación facilitadas por el software avanzado, el Proyecto del Genoma Humano no hubiera podido completarse y los científicos no hubieran podido identificar funciones específicas ni las localizaciones de genes específicos. Por otro lado, los biochips y los microchips de base química ya no son fantasías propias de la ciencia ficción. En tercer lugar, existe una, convergencia teórica entre los dos campos tecnológicos alrededor del paradigma analítico basado en la interrelación en la red, la autoorganización y las propiedades emergentes, tal como mostró el revolucionario trabajo teórico de Fritjof Capra.

Las tecnologías de la ingeniería genética, cuyos poderes transformadores, a principios del siglo XXI, sólo empiezan a entreverse, se caracterizan también por una capacidad de procesamiento susceptible de expandirse por sí misma, su habilidad recombinatoria y su poder redistributivo. En primer lugar, la existencia de un mapa del genoma humano y, cada vez más, de mapas genéticos de diversas especies y subespecies, crea la posibilidad de conectar acumulativamente el conocimiento de los procesos biológicos, lo cual conduce a la transformación cualitativa de nuestra comprensión de los procesos que habían quedado más allá del ámbito de la observación.

En segundo lugar, la ingeniería genética trata de la habilidad

recombinante de los códigos de ADN, lo que precisamente la separa de la experimentación biológica previa. Con todo hay una innovación más sutil. La primera generación de ingeniería genética fracasó en buena medida porque las células eran programadas como entidades aisladas, sin comprender que el contexto lo es todo, tanto en biología como en cualquier procesamiento de información. Las células existen sólo en sus relaciones con otras células. De este modo las redes interactivas de células, estableciendo comunicación mediante sus códigos más que a partir de instrucciones aisladas, son objeto de estrategias científicas de recombinación. Este tipo de recombinación es demasiado compleja para ser identificada en términos lineales, ya que exige la aplicación de técnicas de simulación con un masivo procesamiento informático en paralelo, de modo que las propiedades emergentes queden asociadas con redes de genes, como sucede en algunos modelos propuestos por investigadores del Santa Fe Institute.

En tercer lugar, la esperanza de la ingeniería genética es precisamente su capacidad para reprogramar diferentes códigos, y sus correspondientes protocolos de comunicación, en regiones diferentes de cuerpos (o sistemas) diferentes de especies diferentes. La investigación transgénica y los procesos autorregeneradores en los organismos vivos marcan la frontera de la ingeniería genética. Los fármacos genéticos están destinados a generar la capacidad de autoprogramación por parte de los organismos vivos, expresión última del potencial de procesamiento distribuido de la información.

La ingeniería genética, por cierto, muestra el error que supondría otorgar valor a cualquier revolución tecnológica extraordinaria sin tener en cuenta su contexto social, su uso social y su resultado social. No puedo imaginarme una revolución tecnológica más fundamental que la de disponer de la capacidad para manipular los códigos de los organismos vivos. Tampoco puedo pensar en una tecnología más peligrosa y potencialmente destructiva si se disocia de nuestra capacidad colectiva de controlar el desarrollo tecnológico en términos culturales, éticos e institucionales.

Sobre los fundamentos del informacionalismo, la sociedad red surge y se expande por todo el planeta como la forma dominante de organización social de nuestra época. La sociedad red es una estructura social hecha de redes de información propulsada por las tecnologías de la información características del paradigma informacionalista. Por estructura social entiendo las disposiciones organizativas de los seres humanos en las relaciones de producción, consumo, experiencia y poder, tal como se expresan en la interacción significativa enmarcada por la cultura. Una red es un conjunto de nodos interconectados. Un nodo es el punto en el cual la curva se corta a sí misma. Las redes sociales son tan antiguas como la propia

humanidad, pero han cobrado nueva vida bajo el informacionalismo porque las nuevas tecnologías realzan la flexibilidad inherente a las redes, al tiempo que solucionan los problemas de coordinación y gobierno que, a lo largo de la historia, lastraban a las redes en su competencia con las organizaciones jerárquicas. Las redes distribuyen el rendimiento y comparten la toma de decisiones en los nodos de la red según un modelo interactivo. Por definición, una red carece de centro y sólo tiene nodos. Si bien éstos pueden diferir en tamaño y, por tanto, tienen una relevancia variada, todos son necesarios a la red. Cuando los nodos pasan a ser redundantes, las redes tienden a reconfigurarse: eliminan algunos y añaden otros nuevos y productivos. Los nodos aumentan su importancia para la red absorbiendo más información y procesándola de forma más eficiente. La relativa importancia de un nodo no deriva de sus rasgos específicos sino de su capacidad para aportar información valiosa a la red. En este sentido, los principales no son centros sino llaves y protocolos de comunicación, que en su funcionamiento siguen una lógica de red y no una lógica de mando. Las redes operan según una lógica binaria: inclusión/exclusión. En cuanto a formas sociales, carecen de valores. Tanto pueden besar como matar, nada hay de personal en lo que hacen. Todo depende de las metas que se hayan asignado a la red y de la forma más elegante, económica y autorreproductiva de llevar a cabo sus objetivos. En este sentido, la red es un autómata. En una estructura social, los actores e instituciones sociales programan las redes. Pero una vez han sido programadas, las redes de información propulsadas por la tecnología de la información imponen su lógica estructural a sus componentes humanos, a menos que, por supuesto, las vuelvan a programar, operación que por lo general supone un elevado coste social y económico.

Para aplicar este análisis formal al actual funcionamiento de la sociedad, pasaré a caracterizar brevemente las estructuras fundamentales de esta sociedad red.

En primer lugar, la nueva economía se sustenta en las redes. Los mercados financieros globales, origen de la inversión y la valorización, se sustentan en redes electrónicas que procesan señales: algunas de estas señales se basan en cálculos económicos, pero a menudo son generadas por turbulencias en la información procedentes de fuentes diversas. Las consecuencias de estas señales y de su procesamiento en las redes electrónicas de los mercados financieros son los valores reales asignados a cualquier activo en toda economía. La economía global se construye alrededor de redes colaboradoras de producción y gestión, ya que las empresas multinacionales y sus redes auxiliares dan cuenta de más del 30 por ciento del Producto Global Bruto (PGB) y de un 70 por ciento del

comercio internacional. Las empresas trabajan en el seno de redes y por redes. Las grandes empresas están descentralizadas en redes interiores. Las pequeñas y medianas forman redes de cooperación, conservando de esta forma su flexibilidad al tiempo que concentran recursos. Las grandes empresas funcionan sobre la base de alianzas estratégicas que varían en función de los productos, los procesos, los mercados y los períodos de tiempo, en una geometría variable de redes empresariales. Y estas redes empresariales se unen a las de pequeñas y medianas empresas, en un mundo de redes dentro de redes. Además, lo que denomino empresa red vincula, a menudo, clientes y proveedores a través de una red de sociedades anónimas como en los modelos empresariales encabezados por Cisco Systems o Dell Computer en la industria electrónica. La unidad operativa real en nuestras economías es el proyecto empresarial, gestionado por redes empresariales ad hoc. Tamaña complejidad sólo puede gestionarse mediante las herramientas que proporciona el informacionalismo.

La productividad y la competitividad se ven muy realizadas por esta forma interconectada de producción, distribución y gestión. Dado que las redes de la nueva economía se extienden por todo el mundo, la nueva economía red, al retirar paulatinamente por medio de la competencia las formas menos eficientes de organización, pasa a ser la economía dominante en todas partes. Las unidades económicas, los territorios y las personas que no rinden bien en esta economía o que no presentan un interés potencial para estas redes dominantes son desechados. Por otro lado, cualquier fuente de valor potencial, en cualquier lugar, acaba conectada y programada en las redes productivas de la nueva economía.

Bajo estas condiciones, el trabajo se individualiza. Las relaciones de gestión laboral se establecen mediante acuerdos individuales, y el trabajo se valora según la capacidad de los trabajadores o los directivos para reprogramarse a fin de realizar nuevas tareas y obtener nuevas metas, al igual que el sistema se basa en la innovación tecnológica y la versatilidad empresarial. Pero no todo es malo en este nuevo marco laboral. Es un mundo de ganadores y perdedores, pero, las más de las veces, de inciertos ganadores y perdedores que no proporcionan ganancia alguna a la red. Es un mundo también de creatividad y de destrucción, un mundo caracterizado, de forma simultánea, por la destrucción creadora y la creación destructiva.

La expresión cultural pasa a tomar como modelo el caleidoscopio de un hipertexto global y electrónico. Alrededor de Internet y los multimedia, se hallan hipervinculadas múltiples manifestaciones de la creación y la comunicación humanas. La flexibilidad de estos sistemas de medios facilita la absorción de las expresiones más diversas y la

personalización de la entrega de mensajes. Puede que las experiencias individuales existan fuera del hipertexto, pero las experiencias colectivas y los mensajes compartidos, es decir, la cultura como medio social, son en general capturados en este hipertexto, que constituye la fuente de la virtualidad real como marco semántico de nuestras vidas. Virtual, porque se basa en los circuitos electrónicos y los mensajes audiovisuales efímeros. Real, porque constituye nuestra realidad, ya que el hipertexto global proporciona casi todos los sonidos, imágenes, palabras, figuras y connotaciones que utilizamos en la construcción de nuestros significados en todos los ámbitos de la experiencia.

La política se halla cada vez más encapsulada en el mundo de los medios de comunicación, ya sea adaptándose a sus códigos y reglas, ya sea intentando cambiar las reglas del juego mediante la creación e imposición de nuevos códigos culturales. En ambos casos, la política pasa a ser una aplicación del hipertexto, dado que el texto simplemente se reconfigura a sí mismo en función de los nuevos códigos.

Sí, hay vida más allá de la sociedad red: en las comunas culturales fundamentalistas que rechazan los valores dominantes y construyen de forma autónoma las fuentes de su propio significado; a veces en torno a utopías alternativas construidas por ellas mismas; y, mucho más a menudo, alrededor de las verdades trascendentes de Dios, la Nación, la Familia, la Identidad ética y la Territorialidad. De este modo, el planeta no está sujeto por entero a la sociedad red, del mismo modo que la sociedad industrial nunca se extendió a toda la humanidad. Pese a ello la lógica de la instrumentalidad, propia de la red, ya ha logrado vincular a segmentos dominantes de sociedades de casi todo el mundo en torno a la lógica estructural de la nueva economía global interconectada, de las formas flexibles de trabajo individualizado, y de la cultura de la virtualidad real, inscrita en el hipertexto electrónico.

La lógica red, arraigada en el informacionalismo, ha transformado también nuestra noción del espacio y el tiempo. El espacio de flujos, característico de la sociedad red, vincula lugares distantes alrededor de funciones y significados compartidos sobre la base de circuitos electrónicos y corredores de rápida transferencia, al tiempo que aísla y subsume la lógica de la experiencia expresada en el espacio de los lugares. Una nueva forma del tiempo, a la que denomino tiempo atemporal, surge de la tendencia sistémica a comprimir el tiempo cronológico hasta la mínima expresión posible (como en las transacciones financieras en fracciones de segundos), así como a difuminar la secuencia temporal, según se comprueba en el giro producido en el modelo de carrera profesional: el predecible

ascenso del hombre del organigrama ha sido sustituido actualmente por el de la mujer flexible.

Atrapados en este torbellino y sorteados por las redes globales del capital, la tecnología y la información, los estados nación no se han hundido tal como habían pronosticado los profetas de la globalización. Adaptan su estructura y funcionamiento, convirtiéndose también en redes. Por un lado, establecen instituciones supranacionales e internacionales de gobierno compartido, algunas de ellas muy integradas, como la Unión Europea; otras muchos menos cohesionadas, como la OTAN o la NAFTA; otras aún asimétricas en sus obligaciones, como el Fondo Monetario Internacional, que impone la lógica de los mercados globales a las economías en vías de desarrollo. Pero en todos los casos, la soberanía política pasa a ser compartida por varios gobiernos y organizaciones. Por otro lado, en la mayor parte del mundo se está produciendo un proceso de descentralización política, destinando recursos desde los gobiernos nacionales hacia los gobiernos regionales o los organismos locales, incluso a las organizaciones no gubernamentales, en un esfuerzo concertado por remozar la legitimidad e incrementar la flexibilidad en el modo de gestionar los asuntos públicos. Estas tendencias simultáneas a lo supranacional y a lo local conducen a una nueva forma de Estado, el <<estado red>>, que parece ser la forma más capaz de sobrellevar las tormentas de la sociedad red.

¿De dónde provino esta sociedad red? ¿Cuál fue su génesis histórica? Surgió de la coincidencia accidental de tres fenómenos independientes durante el último cuarto de siglo XX.

El primero fue la revolución de la tecnología de la información, cuyos componentes clave cuajaron como nuevo paradigma tecnológico en la década de 1970 (recordemos Arpanet, 1969; USENET News, 1979; la invención del circuito integrado, 1971; el ordenador personal, 1974-1976; la revolución del software: los códigos UNIX diseñados a fines de la década de 1960, puestos en circulación en 1974; los protocolos TCP/IP diseñados entre 1973 y 1978; el ADN recombinante, 1973).

El segundo fenómeno fue el proceso de reestructuración socioeconómica de los dos sistemas en competencia, el capitalismo y el estadismo, que arrostraron crisis de primer orden, resultantes de sus contradicciones internas, en 1973-1975 en el caso del capitalismo, y 1975-1980 en el caso del estadismo. Ambos abordaron sus crisis con nuevas políticas de gobierno y nuevas estrategias empresariales. La perestroika capitalista funcionó. La reestructuración del estadismo fracasó a causa de su inherente dificultad para internalizar y utilizar la revolución de la tecnología de la información, tal como expuse en el estudio que realicé, junto con Emma Kiselyova, sobre el hundimiento de la Unión Soviética. El capitalismo fue capaz de

superar la tendencia estructural a un galopante y destructivo aumento de la inflación mediante la productividad informacional, la desregulación, la liberalización, la privatización, la globalización y la interconexión, proporcionando los fundamentos económicos a la sociedad red.

El tercer fenómeno que dio origen a esta nueva sociedad fue de índole cultural y política, y se refiere a los valores proyectados por los movimientos sociales entre fines de la década de 1960 y principios de la siguiente en Europa y América, con algunas manifestaciones sui generis en Japón y China. Se trataba de movimientos fundamentalmente libertarios, aunque el movimiento feminista y el movimiento ecologista extendieron la noción de libertad como desafío fundamental a las instituciones e ideologías del patriarcalismo y el productivismo. Estos movimientos fueron culturales porque no tenían por meta hacerse con el poder del estado (a diferencia de la mayoría de sus antecesores, en el siglo XX) o en redistribuir la riqueza. Más bien, actuaban basándose en categorías de la experiencia y rechazaban las instituciones establecidas, propugnando una nueva visión de la vida y, en consecuencia, reclamando la revisión de los contratos sociales entre el individuo y el estado, y entre el individuo y el mundo empresarial.

Estos tres fenómenos surgieron de forma independiente. Su coincidencia histórica fue totalmente casual, y también su combinación específica en determinadas sociedades. Ésta es la razón por la cual la forma y la velocidad del proceso de transición a la sociedad red es diferente en Estados Unidos, Europa occidental y el resto del mundo. Cuanto más afianzadas están las instituciones y las reglas de la sociedad industrial, o de las sociedades preindustriales, más lento y difícil es el proceso de transformación. No hay juicio de valor implícito en esta trayectoria diferencial hacia la sociedad red no es la sociedad red: la sociedad red no es la tierra prometida de la Era de la Información, es simplemente una nueva y específica estructura social, cuyos efectos para el bienestar de la humanidad son indeterminados. Todo depende del contexto y el proceso.

Uno de los componentes esenciales de este accidente histórico que produjo nuestro mundo del siglo XXI fue el nuevo paradigma tecnológico, el informacionalismo. ¿Cual fue su génesis? La guerra, tanto los conflictos declarados como la guerra fría, constituyó un ingrediente esencial de innovación tecnológica, tal como ha venido ocurriendo a lo largo de la historia. La Segunda Guerra Mundial fue la matriz de la mayoría de los descubrimientos que condujeron la revolución en la tecnología de la información. Y la guerra fría fue el crisol para su desarrollo. En efecto, el antecesor de Internet,

## *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*

Arpanet (Advanced Research Projects Administration Network), no era exactamente tecnología militar, aunque su tecnología fundamental (la conmutación informativa y la conexión distributiva de redes) fue elaborada por Paul Baran en la Rand Corporation como parte de una propuesta elevada al Departamento de Defensa para construir un sistema de comunicaciones capaz de sobrevivir a una guerra nuclear. Pero la propuesta nunca fue aprobada, y los científicos del Departamento de Defensa que diseñaron Arpanet conocieron el trabajo de Baran sólo tras haber construido la red informática. De todas formas, sin el apoyo en materia de recursos y libertad de innovación proporcionado por la Advanced Research Projects Agency del Pentágono, la informática en Estados Unidos no se hubiera desarrollado al ritmo en que lo hizo, Arpanet nunca hubiera sido construida y la red informática sería muy distinta hoy en día. De forma similar, mientras la revolución en la microelectrónica ha dependido en gran medida de las aplicaciones militares durante los últimos veinte años, en el período fundacional, y crítico, de la década de 1950 y principios de la siguiente, Silicon Valley y otros centros importantes de alta tecnología dependían de forma muy notable de los mercados militares y de sus generosos fondos para la investigación.

Las universidades de investigación también fueron semilleros esenciales de la revolución tecnológica. De hecho, se puede afirmar que los informáticos universitarios aprovecharon los fondos del Departamento de Defensa dedicados a la investigación de la informática en general y a la informática de redes en particular en aras del puro trabajo científico y de la innovación tecnológica, sin aplicaciones militares directas. De hecho, el diseño para fines militares se realizaba en condiciones de extrema seguridad, en los laboratorios nacionales, y fue muy escasa la innovación surgida de aquellos laboratorios, pese a su extraordinario potencial científico. Venía a ser un reflejo del sistema soviético, y ése fue su error; no fueron más que monumentales tumbas de ingenuidad.

Las universidades y los centros de investigación de los principales hospitales y centros de salud pública fueron las fuentes esenciales de la revolución en el campo de la biología. Francis Crick y James Watson trabajaron en la Universidad de Cambridge en 1953, y la investigación que llevaría al descubrimiento del ADN recombinante se realizó en 1973 y 1975 en la Universidad Stanford y en la Universidad de California en San Francisco.

Las empresas desempeñaron también un papel, pero no así las corporaciones consolidadas. AT&T cambió sus derechos de propiedad en microelectrónica por un monopolio de telecomunicaciones en la década de 1950 y, luego, dejó pasar la oportunidad de ser el operador de Arpanet en la década de 1970. IBM no previó la revolución de los

ordenadores personales y se subió al tren cuando ya estaba en marcha, en condiciones tan confusas que concedió la licencia de su sistema operativo a Microsoft y dejó la puerta abierta a la aparición de los ordenadores personales clónicos, que acabarían por empujarla a sobrevivir principalmente como empresa de servicios. Y tan pronto como Microsoft se convirtió en un casi monopolio, cometió errores garrafales muy parecidos. Por ejemplo, no llegaría a percibir el potencial de Internet hasta 1995, cuando lanzó su Internet Explorer, un navegador que no había sido creado originariamente por Microsoft, sino que se basaba en la reelaboración de un navegador diseñado por Spyglass, una compañía que tenía la licencia del software Mosaic del National Center for Supercomputer Applications. Rank Xerox diseñó muchas de las tecnologías clave de la era del ordenador personal en su unidad de investigación PARC de California. Pero sólo comprendió a medias las maravillas que sus investigadores estaban realizando, hasta el punto de que su trabajo fue ampliamente comercializado por otras compañías, sobre todo por Apple Computer. Así pues, las empresas que formaron parte del origen del informacionalismo eran, en general, de un nuevo tipo: empresas que, recién puestas en marcha, se convertían en corporaciones gigantescas (Cisco Systems, Dell Computer, Oracle, Sun Microsystems, Apple, etc.) o empresas que se reinventaban a sí mismas (como Nokia, que cambió el dominio de la electrónica de consumo por el de la telefonía celular y, luego, por el de Internet portátil). Para poder evolucionar y convertirse en organizaciones a gran escala, orientadas a la innovación, estas nuevas empresas dieron forma a otro componente fundamental del informacionalismo; la fuente cultural de innovación tecnológica representada por la cultura hacker.

No hay revoluciones tecnológicas sin transformación cultural. Las tecnologías revolucionarias han de ser pensadas. No se trata de un proceso de pequeños avances; se trata de una visión, de un acto de fe, de un gesto de rebelión. La financiación, la fabricación y la comercialización, por supuesto, decidieran en última instancia qué tecnologías sobreviven en el mercado, pero no necesariamente qué tecnologías se desarrollan, porque el mercado, por muy importante que sea, no lo es todo. El informacionalismo fue en parte inventado y decisivamente modelado por una nueva cultura que resultó esencial en el desarrollo de las redes informáticas, en la distribución de la capacidad de procesamiento y en el aumento del potencial de innovación por medio de la cooperación y la participación. La comprensión teórica de esta cultura y de su papel como fuente de innovación y creatividad en el informacionalismo es la piedra angular de nuestra comprensión de la génesis de la sociedad red. En mi análisis, así como en las aportaciones de otros muchos especialistas,

*La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*

esta dimensión esencial del informacionalismo queda tan sólo apuntada. Esta es la razón por la que la teoría de Pekka Himanen sobre la cultura hacker como espíritu del informacionalismo constituye un avance fundamental en el descubrimiento del mundo que se está desplegando en esta incierta alba del tercer milenio.

MANUEL CASTELLS