

Cuando el futuro de nuestro pasado resulta no ser el presente

When the Future of Our Past Turns Out Not to Be the Present

Enrique ALONSO GONZÁLEZ

Universidad Autónoma de Madrid, España
enrique.alonso@uam.es
 <https://orcid.org/0000-0003-1996-6465>

Recibido: 08/01/2022. Revisado: 02/02/2022. Aceptado: 02/03/2022

Resumen

En este trabajo se analizan tres episodios a nuestro juicio determinantes para la actual forma adoptada por la Era Digital. Analizamos las circunstancias bajo las cuales tuvieron lugar comprobando en todos los casos que las soluciones alcanzadas disponían de alternativas más comunes y esperables que las finalmente adoptadas. Se contraponen unas a otras para concluir que la Era Digital se adelantó a lo razonablemente esperable en su momento adoptando formas y configuraciones que favorecieron inesperadamente su alcance y penetración.

Palabras Clave: Era Digital; Internet; Web; historia de la Red; filosofía de la Historia.

Abstract

In this paper, we analyze three episodes that in our opinion are decisive for the current form adopted by the Digital Era. We analyze the circumstances under which they took place, verifying in all cases that the solutions reached had more common and expected alternatives than those finally adopted. They are contrasted against each other to conclude that the Digital Era anticipated what was reasonably expected at the time, adopting forms and configurations that unexpectedly favored its reach and penetration.

Keywords: Digital Age; Internet; Web; history of the Net; philosophy of history.

1. Introducción: tres eventos críticos

Mi primer trabajo centrado monográficamente en el ámbito de las *Humanidades Digitales*, *La Quimera del Usuario*, era una típica reflexión crítica sobre la nueva realidad emergente. Aunque sus conclusiones me siguen pareciendo acertadas en lo fundamental, he de reconocer que este trabajo se elaboró sin una perspectiva histórica suficientemente documentada. Defecto en el que con cierta frecuencia solemos incurrir todos aquellos que practicamos una mirada crítica sobre la realidad tecnológica contemporánea.

Por fortuna, esta falta no afectaba al contenido, pero me mostró muy claramente la necesidad de dedicar algún esfuerzo y atención a la historia precisa de los acontecimientos fundacionales de la Era Digital. Este compromiso dio lugar a *El Nuevo Leviatán*, en el que tuve la ocasión de analizar con detalle la historia real y concreta que rodeó al periodo que nos ocupa. Fue precisamente entonces cuando surgió la necesidad de abordar un tercer trabajo cuyo planteamiento preliminar se expone en este texto, quedando así los tres conectados como momentos de un mismo discurso.

Los procesos históricos que reconocemos como hitos en la construcción de nuestro presente suelen ser analizados, por la mayoría de las escuelas, como sucesos dotados de la suficiente energía y necesidad como para hacerse actuales sin una intervención sustancial de la casualidad. En la medida en que la *Era Digital* parece encontrarse por derecho propio entre este tipo de grandes procesos, esto también es de aplicación en su caso. En consecuencia, estamos exactamente donde se esperaba y sobre todo cuándo y cómo se esperaba.

Confieso que esta perspectiva me resulta un tanto abrumadora. Lo discutiré con un ejemplo procedente de la crítica literaria, en particular, de la Ciencia Ficción. Es común, casi inevitable, clasificar a los autores de este género en dos categorías: los *visionarios* y los *errados*. Los primeros se caracterizarían por anticipar ingenios o situaciones tiempo antes de su implementación real, mientras que los segundos habrían ideado futuros, desde su perspectiva temporal, muy alejados del presente real¹. En esta ecuación, el decurso histórico constituye el fondo fijo, el metro patrón, mientras que los autores son los que atinan o yerran con el desarrollo de los acontecimientos, con sus pronósticos y apuestas. ¿Y si fuera el futuro, el propio presente, el errado? ¿Y si los pronósticos, incumplidos, sobre la exploración espacial o los seres cibernéticos, pongo por ejemplo, hubieran debido ser nuestro presente y no más bien una *Red* por la que muy pocos apostaron? ¿Podríamos

¹ El caso paradigmático de autor *visionario* es, como es bien sabido, Jules Verne. En el extremo opuesto y sin citar nombres, encontraríamos a todos aquellos que pronosticaron una primera década del siglo XXI dominada por la explotación de los recursos de otros mundos o por la presencia ubicua de *robots* antropomorfos plenamente funcionales.

estar viviendo un presente *improbable*, fruto tal vez, de una serie de avatares difícilmente predecibles en su día? Quizá no fuera la Ciencia Ficción la equivocada en este caso sino la realidad misma, si es que cabe hablar así.

Algunos de los eventos que escudriñé con detenimiento en *El Nuevo Leviatán* apuntaban con notable terquedad en esa dirección. Debo confesar que esta impresión me ha supuesto desde entonces una persistente inquietud que es, en lo fundamental, la que motiva este trabajo. ¿Es la Era digital en su forma y sus tiempos una consecuencia inevitable de los grandes vectores de la Historia? ¿Sucedió todo tal y como debía, o vivimos más bien una suerte de *ucronía* que tuvo la fortuna de imponerse sobre otros presentes quizá más plausibles?

Esta duda inquietante surge a partir del estudio de tres momentos críticos en la constitución de la Era Digital tal y como hoy la conocemos. Se trata, por no retrasarlo más, del *Giro civil* en el gobierno temprano de las instituciones en que se gesta la Red, del golpe de mano denominado por los entendidos como el *Día de la bandera* en el que se impone el monopolio de los protocolos TCP/IP y finalmente, de la *Liberación de la Web*, es decir, del código que llevó Internet de los laboratorios a casi cualquier ámbito de la vida civil.

Estos tres eventos se gestionaron de formas y siguieron tiempos que dejan un espacio más que considerable a la especulación. En lo que sigue los estudiaremos con detalle intentando dirimir en cada caso si los acontecimientos responden a una necesidad fehaciente y si, en consecuencia, todo adoptó el rumbo más plausible según las opciones disponibles. Mi hipótesis, como cabe imaginar, es que en todos estos casos se produjeron notables divergencias con respecto a lo que hubiera sido esperable. No quiero decir con ello que la Era Digital en su conjunto deba ser considerada como una anomalía histórica, ni mucho menos, pero sí que cabe imaginar unas formas y periodos muy distintos a los actuales. Del mismo modo que ningún historiador serio admitiría nunca una hipotética victoria del III Reich en la Segunda Guerra Mundial², aquí tampoco se negará la inevitabilidad de la Era Digital. Pero eso no quiere decir que la victoria aliada tuviera una única forma posible, como tampoco, así lo creo, la propia Era Digital³.

² Existe una abultada bibliografía imaginando las diversas maneras en que tal cosa habría podido ocurrir. Destacaré *Fatherland* (Harris, 1992) en la literatura y *Third Reich Victorious* en el terreno del ensayo (Tsouras, 2016).

³ Basta imaginar, por ejemplo, una Europa central como escenario del estreno de la Era nuclear tras el fracaso del Desembarco de Normandía en junio de 1944. Es obvio que el mapa de la posguerra no hubiera sido a buen seguro el que padecemos durante la Guerra Fría.

2. Primer evento: El Giro Civil

2.1 Lo que ocurrió

La Era digital se encuentra asociada al ámbito militar de una forma más que evidente, no tiene sentido cuestionar los datos. Que eso baste, sin embargo, para trasladar las connotaciones negativas que la investigación militar tiene, por su propia naturaleza, a la Era digital es muy otra cosa. Los tecnófobos, neoluditas y el resto de las corrientes críticas con la Era digital han aprovechado este punto de forma nada disimulada. Una de las expresiones más comunes de este tópico es el que explica la *geometría* de la Red⁴ como un intento de mantener activas las comunicaciones militares y la operatividad de sus unidades tras un ataque nuclear soviético⁵. Pero la verdad es que bien poco de todo esto sirve para explicar y entender en profundidad la complejidad real de la relación de la Era digital con el entramado militar de la Guerra Fría. Vayamos pues a los hechos.

Suele admitirse que Internet nace en un periodo datado entre 1969 y 1972⁶ cuando diversos centros universitarios y laboratorios de investigación norteamericanos logran implementar el modelo de conectividad en el que venía trabajando ArpaNet desde 1966. ArpaNet es a su vez fundada en esa misma fecha bajo el paraguas de la IPTO –Information Processing Techniques Office, creada a finales de 1962– la cual depende orgánicamente de (D)ARPA –Defense Advanced Research Projects Agency– puesta en marcha en 1958 por el presidente Eisenhower. Esta oficina gubernamental se explica dentro de una reacción estratégica de largo alcance provocada por la supremacía espacial demostrada por la URSS con el lanzamiento del Sputnik-I en 1957⁷. Hasta aquí la conexión militar parece irrefutable.

Pero, ¿qué podía aportar la investigación en redes en el contexto de la Guerra Fría? Lo cierto es que dos de las personas que más directamente contribuyeron a los primeros pasos de Internet, J. C. R. Licklider y P. Barand, habían aportado ideas que ponían en valor el uso de este tipo de tecnologías en el contexto militar del momento. Barand, a quien le debemos en buena medida la leyenda urbana de la resiliencia de la Red ante un ataque nuclear masivo, había estado trabajando en redes con alta redundancia capaces de recopilar datos de radar de las estaciones de vigilancia del Atlántico Norte⁸. Licklider, por su parte, era un psicólogo orientado al estudio de toma de decisiones asistidas por procedimientos automáticos⁹.

⁴ Correspondiente a lo que se conoce como una *scale free net* o Red libre de escala.

⁵ Una crítica más extensa a este punto de vista puede consultarse en (Alonso, 2015, 11 y ss.).

⁶ Una descripción más detallada del proceso puede verse en (Alonso, 2015, Cap. 1).

⁷ La famosa NDEA –National Defense Education Act–, que representa el primer programa de I+D de la historia reciente, nace igualmente bajo ese impulso en 1958.

⁸ Se trataba del programa SAGE, que no resitió los avatares de la época.

⁹ En este punto no puedo dejar de recomendar la lectura de (Licklider, 1963) y sobre todo de (Licklider, 1960).

Licklider fue, además, el primer director de la IPTO y en consecuencia su orientación tuvo un alcance que fue mucho más allá del periodo al mando de esta oficina. Es fácil hacerse una idea del valor militar de estos proyectos, pero también es fácil sobreestimar su importancia si los extraemos del contexto de la época. La conocida como *Crisis de los Misiles de Cuba* tuvo lugar en octubre de 1962, momento que si se observa bien, se cruza de lleno con la creación de instituciones frecuentemente asociadas al nacimiento de Internet (Weinberger, 2018, 116). El impacto de este evento no fue menor al que produjo en su día el lanzamiento del Sputnik-I: la consecuencia inmediata fue la primacía de la doctrina de la *Destucción Mutua Asegurada* –doctrina MAD– sobre cualquier otra alternativa, en particular, la Defensa Estratégica. Y conviene recordar que Arpanet podía considerarse un proyecto nativo dentro de esta segunda opción. La identificación de riesgos potenciales a través de una detección temprana de los mismos y una gestión centralizada y asistida de la respuesta, es, en esencia, lo que podía aportar el proyecto centrado en Arpanet. Algo que orientaba claramente la estrategia militar norteamericana hacia el modelo de la *Defensa estratégica*.

Por fortuna este cambio de orientación ha quedado suficientemente documentado aunque solo sea por el reemplazo que supuso en ciertos cargos con responsabilidad directa en el futuro de (D)ARPA. Uno de los nombres que merecen cierta atención es el de Robert Sproull, que se hizo con las riendas de esta oficina justo tras el impacto de la Crisis de los Misiles de Cuba. La orden que había recibido era la de proceder a un fuerte recorte de todos aquellos proyectos que no estuvieran aportando resultados evidentes y Arpanet era, como no podía ser de otro modo, uno de ellos. Era un hecho bien conocido que la inversión en tecnologías orientadas a la *Defensa estratégica* era elevada y su rendimiento a corto plazo escaso, algo que no ocurría con la producción de armas ofensivas, apoyada en una industria bien engrasada. Sproull pudo ser, él mismo lo admite (Weinberger, 2018, 120), el hombre que acabara con Arpanet pero sin embargo no fue así. Licklider tuvo la cintura negociadora suficiente para invitar a su jefe a que viera por sí mismo los avances realizados en un viaje por diversos centros, medida que basto para parar el golpe, pero no para alejar por completo el peligro. Es algo más tarde, en torno a 1965, cuando el nuevo director de la IPTO, Robert Taylor, tuvo con el nuevo director de (D)ARPA, Charles Herzfeld, una conversación reproducida hasta la saciedad y que no me privaré de citar a continuación:

“How much money do you need to get off the ground” Herzfeld asked. “A million dollars or so, just to get it organized”, Taylor replied. “You’ve got it,” Herzfeld replied. And that was it. The conversation to approve the money for the ARPANET, the computer network that eventually become the Internet, took just fifteen minutes. (Weinberger, 2018, 122)

¿Qué ocurrió para que en un plazo tan escaso Arpanet pasase de ser un proyecto desahuciado a ocupar un nicho estable y adecuadamente financiado? Lo cierto es que no he visto a nadie capaz de aventurar una respuesta definitiva en este asunto,

algo que me permitirá aventurar mi propia hipótesis sin demasiado miedo a errar. La capacidad de resiliencia de Licklider y sus buenas formas en la administración de proyectos científicos le permitieron crear unas relaciones de confianza que perduraron con el tiempo y se extendieron a sus colaboradores y a su entorno más o menos cercano. Tengo la impresión de que este hecho, unido a una situación financiera satisfactoria, tuvieron que ser determinantes. La propia filosofía de la inversión militar bastante dispuesta a financiar iniciativas experimentales, por no decir bizarras, en momentos de crisis, tampoco debería descartarse.

Sea como fuere, lo que se constata es que durante la década de 1960 Arpanet se establece como un proyecto bien asentado con una filosofía y formas de hacer propias y al mismo tiempo alejado de la presión de la investigación militar de primera línea. La siguiente descripción, que se hace extensiva a (D)ARPA, ofrecida por analistas de la *US Navy*, resume de forma sorprendentemente adecuada el núcleo del asunto:

The DARPA organization is as unique as its role, reporting directly to the Secretary of Defense and operating in coordination with, but completely independent of, the military research and development (R&D) establishment. Strong support from senior DOD management has always been essential since DARPA was designed to be an anathema to the conventional military and R&D structure and, in fact, to be a deliberate counterpoint to traditional thinking and approaches. (National Academy of Engineering and National Research Council, 2003, 190)

Arpanet pasó a ocupar de ese modo el mejor de los escenarios imaginables, ilustró a la perfección lo que en otro lugar he venido a definir como la *Doctrina del Segundo Plano* (Alonso, 2015, 20 y ss.), es decir, dispuso de financiación al nivel de los recursos para la investigación militar, pero gozó de la libertad de los proyectos civiles. Y todo ello gracias a representar un proyecto considerado *obsoleto* tras la Crisis de los Misiles de 1962. No fue objeto de las presiones inherentes a los escenarios de la Guerra Fría, pero no fue clausurado como algo prescindible, quedando así como un recurso a desarrollar por si en el futuro resultara útil.

2.2 Lo que muy bien pudo haber ocurrido

A la vista de esta compleja y agitada historia, resulta muy difícil pensar que la llegada de la Era digital, por muy inevitable que nos pueda parecer, solo pudiera tener lugar del modo conocido. No hablamos del *qué*, pero sí del *cuándo* y desde luego del *cómo*.

Volvamos a 1963 y al instante en que Sproull tuvo bajo su lupa el presupuesto destinado al desarrollo de Arpanet. Una gestión menos afortunada por parte de Licklider habría conducido a lo que muy bien podría ser considerado como el desenlace más probable: el desmantelamiento del proyecto y el despido de su

plantilla. Como ya he dicho, este *contrafáctico* no hubiera bastado para condenar a Internet, pero ¿habría adoptado en tal caso el modelo que ahora conocemos dentro de los plazos fijados?

Una plantilla de científicos como la que se formó bajo el liderazgo de Licklider habría encontrado muy pronto acomodo en otros centros de investigación, tanto universitarios como privados, de eso poca duda cabe. Es probable que la experiencia acumulada les hubiera permitido seguir trabajando en proyectos afines y que algunos de estos hubieran conducido a formas de transmisión de información basadas en el concepto de *paquetes discretos*, auténtica espina dorsal del protocolo IP. La fragmentación de los recursos y de los equipos hubiera producido, a buen seguro, retrasos en el progreso de este tipo de desarrollos y quizá un menor tamaño y alcance iniciales. En definitiva, las tecnologías básicas habrían tardado algo más en despegar al no contar con la nutrida chequera del DoD –Department of Defense–, pero lo habrían hecho igualmente. Hasta aquí la diferencia entre una Red impulsada desde (D)ARPA y una dependiente tan solo del sector civil parece concentrarse exclusivamente en los tiempos. Sin embargo, hay algo mucho más importante que aún no ha sido tratado y con lo que volveremos a encontrarnos más adelante.

El desarrollo civil de la Red temprana habría dependido de inversiones privadas, ya se trate de universidades o empresas y en consecuencia sus resultados habrían estado sometidos en mayor o menor medida al secreto de las patentes industriales. Es lógico pensar que todos ellos habrían pretendido rentabilizar sus inversiones aunque solo fuera por el ánimo de seguir contando con vías de financiación para sus proyectos. La lógica del beneficio industrial, tantas veces celebrada como motor de innovación, habría tenido en este punto un efecto que, en el mejor de los casos, habría ralentizado la expansión de la Red y en el peor, quizá la hubiera llevado a formas de implantación muy fragmentadas. Imaginemos no un único protocolo para el troceado de paquetes de datos –IP– sino una variedad de ellos, y no una única norma para la traducción física de la información –Ethernet, por ejemplo– sino de nuevo una amplia colección de alternativas comerciales. En esta ocasión no habrían sido los tiempos el aspecto principalmente afectado, sino el propio alcance global de la Red. Pensemos en una gran empresa o universidad obligada a mantener varios sistemas para promocionar sus servicios en red, uno para cada plataforma disponible en el mercado y en consecuencia en usuarios aislados en *continentes* digitales de tamaño variable determinados por los equipos a su disposición. Por fortuna no necesitamos recurrir tan solo a nuestra imaginación para formarnos una idea cabal del escenario. Pensemos en el desarrollo de la edición de textos electrónicos, sin ir más lejos. Durante mucho tiempo ha resultado francamente difícil intercambiar textos en formato electrónico entre usuarios de distintas plataformas, de hecho aún es un problema solventado tan solo por la existencia de soluciones parciales, obtenidas algunas de ellas no si

cierta resistencia¹⁰. Una Red fragmentada en regiones, auténticos continentes digitales¹¹, hubiera encontrado una forma de abrirse camino, pero sin duda hubiera requerido un tiempo extra nada despreciable y habría adquirido unas formas que, eso sí, resulta difícil imaginar.

Hasta aquí hemos desarrollado la opción de una red temprana impulsada desde el sector civil, pero no es la única que podría haberse impuesto en aquel momento. Hemos partido de una imagen sugerente en la que Sproull, presionado por el DoD, clausura el proyecto Arpanet y despide a su plantilla. Imaginemos ahora otra opción, aquella en la que Taylor obtiene el millón de dólares de Herzfeld pero a cambio de concesiones: un control estricto del desarrollo y los objetivos del proyecto por parte de la cúpula militar. En otras palabras, Arpanet habría sido acogido por el complejo militar-industrial con todas sus consecuencias.

De nuevo resulta fácil imaginar implicaciones relativas a los tiempos. Situar a los tecnólogos mejor formados, piénsese tan solo en Licklider o Barand, bajo las obligadas cláusulas de confidencialidad habría tenido como efecto una menor circulación de la información disponible dejando de nuevo al sector civil el peso principal del desarrollo de la Red temprana de uso público. Pero esta vez con una dificultad añadida: la ausencia de las mentes más capaces comprometidas en proyectos militares poco o nada transparentes. La sustracción de recursos habría sido más intensa pero quizá tampoco definitiva. Es fácil suponer que pasado un tiempo ciertos resultados habrían pasado al sector civil y se habrían desarrollado bajo modelos industriales y comerciales de libre competencia. Muchos tecnólogos habrían acabado por recibir ofertas tentadoras en la naciente industria de las tecnologías de la información y con ello habrían acabado por exportar estilos e ideas desarrolladas en su etapa militar. Ahora bien, ¿cuáles habrían sido entonces sus puntos de partida? ¿Habría resultado fácil reconducir ideas de un mundo a otro, de los imperativos militares de seguridad y jerarquía, al modelo descentralizado y horizontal del ámbito civil? Es posible que una Red reconvertida desde un modelo militar a un uso civil hubiera resultado de entrada mucho más segura, pero también mucho más controlada y vigilada. Por fortuna es algo que no sabremos ya que la libertad de la que gozaron los equipos de desarrollo en torno a Arpanet no se vio cercenada, ni a la hora de elegir los modos de trabajo, ni, lo que es más importante, los objetivos y los diseños básicos.

Quedémonos entonces con la idea básica: si las cosas hubieran sido de otro modo, si cualquiera de las dos opciones analizadas hubieran tenido lugar en el mundo real -o cualquier otra igualmente plausible, aunque no son tantas-, es obvio que ni los tiempos, ni los formatos hubieran sido los que conocemos. Todo habría

¹⁰ A finales de 2009 Microsoft tuvo que afrontar una sentencia que prohibía la venta del paquete Office 2007 por la violación de una patente relativa al lenguaje XML. Todo indica que ese evento legal estuvo directamente relacionado con la aparición de versiones libres del paquete Office, pienso en concreto en OpenOffice y LibreOffice.

¹¹ Para el desarrollo de este concepto se puede consultar (Alonso, 2014).

llegado más tarde, quizá sustancialmente tarde, y bajo unos modelos similares quizá, pero no idénticos. Quizá más adelante podamos especular más al respecto, pero no ahora.

3. Segundo evento: El *Monopolio del TCP/IP*

Por fortuna este segundo evento tiene muchas menos connotaciones que el anterior y en consecuencia resultará mucho más sencillo de exponer y justificar. No obstante, también es una bonita historia... Trata esta vez del *código*, es decir, de las disposiciones técnicas que articulan el funcionamiento de la Red. Como es fácil imaginar, toda esta normativa debe haber sido necesariamente prolija y técnicamente compleja. Ahora bien, ¿de qué forma se establece su validez, quién las dicta, qué organismos se ocupan de su cumplimiento y difusión?¹² Este episodio trata precisamente de la inmensa fortuna que hizo que todas estas preguntas tuvieran respuestas increíblemente simples y eficientes.

3.1 Lo que ocurrió

La documentación técnica de la Red comenzó a recopilarse de forma relativamente temprana¹³ bajo la forma de lo que se conoce como *Request for Comments* –RFC–, formando un archivo de libre acceso disponible hasta nuestros días en el *site* de la IETF –*Internet Engineering Task Force*–. La leyenda atribuye a Steve Crocker, redactor de la primera RFC, la elección de esa curiosa denominación para las directrices que en ese momento empiezan a configurar Arpanet. Según parece, Crocker supo apreciar que optar por un nombre más explícito, pero también más realista, habría creado recelos dada la juventud de la mayoría de las personas que en ese momento formaban parte del proyecto (Aboba, 1993, 527-535), la modestia era sin duda una estrategia más conveniente. Sea como fuere la apuesta tuvo éxito y dio lugar a una colección de documentos técnicos editados y gestionados por Jon Postel, mitad tecnólogo, mitad bibliotecario, bajo un planteamiento increíblemente simple y eficaz. Las RFC's eran publicadas tras una supervisión por parte de los responsables cada IWG –*Internet working group*– pasando a ser de inmediata aplicación. Cada modificación, total o parcial de una RFC, era presentada no en su texto original, sino a través de otra RFC que dejaba sin efecto lo establecido en la precedente. Que fuera Lessig, un constitucionalista reputado, quien reconociera la similitud de este modelo con el mundo del derecho no puede extrañar en absoluto. De forma consciente o inconsciente, se había

¹² Una visión ya clásica pero aún acertada sobre el valor de la normativa técnica en la Era digital puede encontrarse en (Lessig, 2009).

¹³ La primera directiva data de 1969.

adoptado un modelo bien engrasado por siglos de tradición y de demostrada eficacia a la hora de organizar comunidades complejas con intereses compartidos y encontrados.

Esta tradición *tecnolegal*, que continua hasta nuestros días, debe mucho, todo en realidad, al marco de relaciones impuesto desde (D)ARPA. Horizontalidad, cierta urgencia por los resultados, un marcado sentido de la prioridad y el protagonismo, combinado con la modestia necesaria para no ofender a otros sectores críticos. La normativa legal de la Red adoptó pues y desde el primer momento, el modelo de *dominio público*: toda su normativa era accesible bajo unos mínimos requisitos, técnicos por lo general, y desde luego quedaba por completo al margen de los derechos de autor y la propiedad intelectual o industrial.

Es en este contexto en el que se produce el giro afortunado que nos ocupa ahora. Entre 1969, fecha de la primera conexión en Red, y mediados de la década de 1980, el número de máquinas interconectadas no había superado las fronteras de lo puramente experimental¹⁴. A mediados de 1981 el número de nodos asciende a 213 mientras que a comienzos de 1992 esa cifra se ha disparado a los 727 000. Es evidente que lo que ocurriera en esa década iba a ser determinante por completo en la configuración de la Red. A finales de la década de 1970, Arpanet se enfrenta a un problema inquietante: la existencia de varios protocolos alternativos entre lo que hoy llamaríamos la capa de red y la capa de transporte. Para no entrar en detalles, baste decir que esos son los ámbitos en los que se toman decisiones críticas acerca de la forma de enviar, trocear e interpretar los paquetes de datos que circulan por la Red. Equivale, si así lo queremos ver, al código de circulación y señalización de las actuales vías urbanas e interurbanas.

El primer protocolo implementado por Arpanet era el NCP –*Network Control Program*– y estuvo en vigor hasta 1983, momento en el cual fue definitivamente reemplazado por el TCP/IP. Por su parte, el protocolo IP venía siendo implementado por la propia Arpanet desde poco tiempo después de sus primeras especificaciones en 1974 (Network Working Group, 1974). Había competencia dentro de la propia Arpanet, pero también empezaba a haberla fuera. Prácticamente por las mismas fechas, la ITU –*International Telecommunications Union*– había acogido como protocolo para un rango similar de funciones al X25. Esta norma resultaba más fiel al esquema de lo que más adelante llegaría a conocerse como modelo OSI que el TCP/IP y en consecuencia gozaba de un cierto prestigio, sobre todo en iniciativas ajenas a Arpanet. La posibilidad de que este esquema, u otro que gozase del impulso apropiado de la industria o los estados interesados, rivalizara con el TCP/IP no era nada despreciable en aquel momento. Por otra parte, el volumen de la Red no era tal que impidiese por completo el replanteo de

¹⁴ Para un detalle de las cifras del momento puede consultarse (Lottor, 1992).

infraestructuras de muy bajo nivel, como la que nos ocupa. Solo hubiera sido un molesto parón en una infraestructura de la que nadie dependía de manera crítica. ¿Qué hizo que se impusiera el TCP/IP de forma absoluta?

Creo que existe un suficiente consenso a la hora de reconocer que no se debió a la calidad del código. De hecho, es muy posible que el enfoque del protocolo X25 resultase superior en más de un aspecto, pero la batalla no se jugaba en ese terreno. En noviembre de 1981 se publica la RFC-801 (Network Working Group, 1981) en la que se detalla el modelo de transición del protocolo NCP al TCP/IP. Esta normativa no solo contiene especificaciones técnicas relativas a dicha transición sino declaraciones muy explícitas acerca del deseo de imponer un único modelo en las capas de Red y Transporte sin alternativas rivales. Las redes que se quieran beneficiar de acceso a los nodos de Arpanet no pueden esperar que esas interacciones sean atendidas en protocolos distintos al TCP/IP. A nadie se le va a exigir tampoco tal migración, de hecho no existe organismo regulador alguno capaz de imponer una decisión de ese alcance, ni mecanismo coercitivo en que apoyarla. La única razón para hacerlo es la conveniencia. Arpanet disponía en ese momento de una hegemonía que le permitía imponer sus criterios sin especiales negociaciones, simplemente bastaba con hacer públicas su decisiones y aclarar con todo detalle el procedimiento a seguir. Jon Postel parecía haber entendido perfectamente que ese era el papel de las RFC's y quizá sea por ello que le debemos la autoría de la que impone el protocolo más característico de la Red, el TCP/IP.

El plazo para la transición terminaba el 1 de enero de 1983, fecha bautizada por algunos como el *Flag Day*¹⁵. Lo que hubiera podido ser un proceso agresivo incapaz de disimular el carácter impositivo de la medida se suavizó notablemente gracias a la información detallada aportada en la RFC-801. En ella no solo se aportaba toda la documentación requerida, sino también la forma de acceder al software pertinente segmentado por tipos de equipos.

Al cumplirse el plazo, la transición había logrado su objetivo haciendo del TCP/IP el protocolo hegemónico en la parte crítica de la operativa de la Red. Y lo había conseguido justo antes de que se diera inicio al periodo de crecimiento exponencial de los nodos de Arpanet. Algunos pueden imaginar que es justo esta maniobra la que da paso a ese crecimiento acelerado, pero no es tan evidente. Buena parte de esa expansión tuvo lugar aún dentro de los límites USA aunque con una creciente participación de otros países europeos. Sin embargo, nada hubiera impedido que estos apostaran por un modelo distinto, quizá apoyado en el X25, si sus redes locales hubieran alcanzado el tamaño crítico, pero la transición

¹⁵ Un *flag day* en computación alude más bien a un concepto que a una única fecha singular. Se trata de un cambio estructural de gran calado que suele requerir una amplia parada del sistema o cambios profundos en su operativa.

tuvo lugar justo antes de que la cuestión pudiera siquiera plantearse. Internet alcanzó su adolescencia sin rivales que derrotar, su éxito o fracaso dependería pues solo de ella.

3.2 Lo que muy bien pudo haber ocurrido

Que ciertos protocolos de bajo nivel como TCP/IP, X25 u otros similares se hubieran repartido el nicho de la Red que hoy conocemos tiene un importancia no exenta de polémica. Para algunos no irá mucho más allá, por seguir con el símil automovilístico, de las molestias que representa conducir un vehículo con el volante a la izquierda por las calles y autopistas del Reino Unido. Otros elevarían la dificultad al tipo de operación que conlleva hacer que un tren circule por anchos de vía distintos. Aunque puede parecer en principio una mera cuestión de grado, en realidad se trata de algo más. Tanto el ejemplo de la circulación en vías con distinta preferencia, como el caso del ancho ferroviario ponen de manifiesto la voluntad de marcar los límites de un *territorio* a través de la normativa. Son formas de fijar fronteras más o menos explícitas y más o menos traspasables. Para conducir por carreteras británicas no hace falta una tecnología especial que adapte nuestro vehículo, algo que sí es preciso en el segundo caso. La situación de una Red fragmentada al nivel de los protocolos de bajo nivel se hubiera parecido mucho más al ejemplo ferroviario que al automovilístico. En ambos casos hay solución, pero una es mucho más costosa y exige desarrollos *ad hoc*.

Para transitar por redes con otros protocolos hubieran sido precisas pasarelas adjuntas a los router capaces de *traducir* los datagramas y su estructura al territorio de tránsito. Estoy convencido que con el tiempo, las soluciones se habrían encontrado lográndose una eficiencia no tan distante de la actual. No obstante, no hubiera sido inmediato. El periodo en el que hubieran podido convivir múltiples redes aisladas habría sido considerable, dando lugar a desarrollos independientes en las restantes capas, algo que podría haber resultado dramático. Como veremos, la Web depende estrictamente de las capas de red y transporte, a parte de la suya propia. Desarrollos independientes que alcanzaran la funcionalidad de la Web hubieran supuesto una mapa dividido en territorios en constante tensión y negociación. Todo ello quedó descartado por un movimiento coercitivo adoptado por aquellos que controlaban la Red.

La forma en que tuvo lugar esta suerte de puñetazo encima de la mesa dejó en manos de Arpanet y los IWGs el desarrollo del código con valor estratégico. No obstante, muchos expertos de otros ámbitos y nacionalidades se fueron integrando en esos grupos, absorbiendo así su capacidad, y lo que es más importante, obligándolos a compartir su estilo y procedimientos. El código siguió siendo de dominio público quedando así protegido de las ambiciones mercantiles del sector privado. El mensaje pues no pudo ser mejor: la infraestructura crítica de la Red debía ser pública, única y abierta a la cooperación de todas las partes. Las

tendencias centrífugas, las estrategias de fragmentación territorial y de explotación comercial a través de aranceles tecnológicos quedaron conjuradas permitiendo un crecimiento de la Red al máximo de sus posibilidades.

Una gestión distinta, localista, del tránsito al TCP/IP por parte de Arpanet o simplemente un impulso nacional a las redes locales por tiempo suficiente, nos habría llevado a un modelo de desarrollo muy distinto. Es posible que las cosas hubieran acabado por parecerse a la Red que hoy en día conocemos, pero ¿cuánto tiempo después? y ¿a qué precio?

4. Tercer evento: ¿Patentar o no patentar?

Para el común de los mortales, la Red, Internet, y la Web son básicamente lo mismo. Y es justo que así sea ya que es lo que mejor responde a nuestra experiencia personal, pero hubo una época en las cosas fueron de otro modo. De hecho, hubo un tiempo en el que Internet, que por simplificar considero sinónimo de la Red, fue independiente de la Web, aunque solo sea porque esta última no existía. Siendo muy generosos, podríamos considerar que la Web tiene su inicio en los primeros ensayos llevados a cabo por Berners-Lee tras su estancia en el CERN¹⁶ a lo largo de 1991, aunque el código crítico ya estuviera disponible desde el año anterior. Si es así, Internet supera en al menos 22 años la edad de la Web. Pero la Red disponible antes de que la web se hiciera popular era algo que en el mejor de los casos solo estaba destinado a los expertos. Era una Red de pantallas en negro y complejos procedimientos para abrir sesiones, que rara vez eran síncronas. Imaginar que tras ello se escondía una herramienta con el potencial de transformación que luego vino a confirmarse es algo que estaba al alcance de muy pocos, de hecho solo una persona, Ted Nelson, se había atrevido a anticipar abiertamente lo que habría de venir. Tim Berners-Lee reconoce abiertamente su deuda con este visionario (Berners-Lee, 2000, 5-6) del que la Web tomó ideas fundamentales, aunque no todas.

El proyecto de Nelson, titulado de forma nada modesta como *Xanadu*, proponía una modalidad textual basada en los hiperenlaces, aunque de un tipo ligeramente más sofisticado que aquellos implementados en el *html* de Berners-Lee. Su gran virtud era la bidireccionalidad¹⁷, algo fundamental en el diseño de Nelson. Matices a parte, se trataba, nada más y nada menos, de reformular la textualidad tal y como la habíamos conocido desde la época de Gutenberg. No era una idea aislada en cualquier caso: en época tan temprana como 1945, Vannervar Bush

¹⁶ Sobre su estancia en el CERN y lo que supuso para el nacimiento de la Web puede consultarse (Berners-Lee, 2000, Cap. 2).

¹⁷ El documento al que accedía un lector desde un sitio recibía una notificación que podía ser manejada de múltiples formas para generar algún tipo de interacción.

había imaginado cambios no tan distintos a los que hoy en día se ven expresados en un documento electrónico (Bush, 1945)¹⁸, solo que implementados con la tecnología de su época.

4.1 Lo que ocurrió

Como se puede apreciar fácilmente, la revolución asociada a la nueva textualidad electrónica no era en cualquier caso menor. Se trata de uno de esos cambios que, si bien no afectan drásticamente al concepto de *civilización*, si tienen una dimensión epocal que los hace raros y sumamente valiosos por su capacidad de transformación. Tocar, remodelar y redefinir el concepto mismo de *texto* no es una tarea menor, pero no hablaremos de ello ahora.

Berners-Lee se encontraba en 1991 muy cerca de una de las Oficinas de Patentes con más larga tradición, la de Berna. Tenía fácil haber protegido el par formado por el `html+http`, pero no lo hizo. En su lugar publicó las especificaciones técnicas del `html` en la RFC-1866 en noviembre de 1995. De hecho, el código circulaba desde 1991 pero esta decisión colocó el estándar dentro del *dominio público* y por tanto sin posibilidad de verse sometido a *copyright*. Algo similar ocurre en 1999 con el protocolo `http` que cae bajo la especificación de la RFC-2616.

Las RFC, *Request for Comments*, son documentos técnicos mantenidos por la IETF –*Internet Engineering Task Force*– con el fin de informar sobre el código que se implementa en la Red y mantener estándares abiertos y de calidad. Recurrir a la IETF era la única alternativa efectiva a la constitución de una patente, pero incluso así Berners-Lee no se dio por satisfecho y creó el *World Wide Web Consortium*, W3C, ocupado desde entonces en mantener la independencia y la calidad de la Web (Berners-Lee, 2000, 85).

4.2 Lo que muy bien pudo haber ocurrido

La Web, téngase en cuenta, es la responsable del salto de Internet desde los laboratorios a casi cualquier ámbito imaginable de la vida cotidiana. Cualquier pequeño cambio en su operativa o constitución hubiera tenido indudables consecuencias sobre la definición de la Era Digital y sus tiempos. Y uno de los más radicales que cabe imaginar es su nacimiento bajo las leyes de propiedad intelectual. Si Berners-Lee hubiera patentado el par `http+html`, solo su navegador hubiera podido interpretar y visualizar correctamente documentos web, solo los creadores que adquirieran el paquete de producción habrían podido generar páginas web eficientes. Hasta ahí la situación imaginada solo puede, a lo sumo, suscitar nuestro rechazo moral. Nada que vaya más allá de lo que sucede de hecho

¹⁸ Entiendo por documento electrónico lo que es básicamente un *web site*, es decir, un texto multimodal, enlazado, interactivo y reactivo con las acciones del usuario.

en el ámbito de los sistemas operativos o en la edición digital de textos. Sin embargo, y al igual que ocurre en esos ámbitos, la globalidad de la Red, su alcance universal, habría quedado al albur de las dinámicas del mercado. ¿Qué hubiera podido garantizar que otros operadores de hubieran lanzado casi de inmediato a producir sus propias páginas Web, sus propios navegadores privativos y sus propias herramientas de diseño? Solo la expansión monopolística de un solo agente dominante hubiera garantizado un alcance suficientemente global, aunque al precio de eliminar la crítica y la competencia del desarrollo y la evolución de esa presunta *Web*©. En el peor de los casos habríamos acabado por enfrentarnos a una fragmentación extrema de la Web con páginas difícilmente interoperables y dudosamente interconectadas. La industria y el comercio se habrían visto obligados a elegir un determinado dominio de difusión o a multiplicar sus páginas en un intento de llegar a todos los rincones de la Red. Algo que en alguna medida tuvo lugar cuando la guerra de los navegadores promovida por Microsoft llevó a los diseñadores a optimizar sus páginas en función de los navegadores disponibles. Imaginemos tal circunstancia llevada al interior mismo del código. Nada que uno quiera imaginar.

5. Conclusiones

En este trabajo se han analizado tres episodios muy distintos pero igualmente determinantes para la constitución de la Era Digital, o lo que es lo mismo, de nuestro presente. No todos son igualmente conocidos, pero puede decirse que coinciden en un rasgo esencial: son ejemplos destacados de las consecuencias asociadas al hecho de compartir públicamente la información sustrayéndola a las tentaciones privativas de la propiedad intelectual.

Este dato podría entrar dentro del debate ideológico que rodea al enfrentamiento entre el software libre y el privativo, pero no he querido situar la discusión en este punto. No se trata de enjuiciar qué es moralmente más correcto, sino de evaluar las consecuencias de proceder de uno u otro modo y ello en un contexto contrafáctico evidente. Me ha interesado sobremanera contraponer en tres momentos críticos las consecuencias derivadas de un proceder altruista e imaginar lo que hubiera sucedido en caso de imponerse otras conductas. Pero no me he limitado a dejarlo ahí, en una mera hipótesis. Me ha interesado describir el marco alternativo con un cierto grado de detalle, el que otros ejemplos próximos bien conocidos permite imaginar. La conclusión es en los tres casos paradójica: las situaciones alternativas, lo que realmente no ocurrió, era, desde muchos puntos de vista, lo más común, lo más esperable, si se nos permite la expresión.

Decir que en todo ello hay una cierta dosis de *fortuna* es algo que solo puede afirmarse si se considera que el aspecto y forma actual de la Era Digital es la mejor de todas las posibles, algo que no me atrevo en modo alguno a sostener. Se puede adoptar, no obstante, una tesis más modesta según la cual la victoria de actitudes

altruistas poco esperables, improbables si se quiere, en los tres momentos descritos actuó a favor del diseño de nuestro presente tecnológico en al menos tres sentidos. Aceleró sus tiempos haciendo que sus avances se adelantaran a los de otras tecnologías mejor colocados en la carrera del progreso, pienso, por ejemplo, en la exploración espacial o la robótica industrial. Consiguió, en segundo lugar, dotar a sus recursos de un alcance global. Los límites no fueron otros que los que la lengua o la geopolítica ya imponían, pero no los de la industria, el secreto militar o el interés comercial. O al menos fue así en una medida mucho menor de lo esperable. Y por último hizo que las fronteras de la cultura técnica desaparecieran de forma acelerada transformando en un tiempo récord una herramienta de laboratorio en un recurso cotidiano capaz de modelar los comportamientos de la sociedad civil en todos sus ámbitos. La Era de la Información se configuró en su forma actual incluso por encima de sus posibilidades, en un tiempo más breve del imaginable, y con un alcance geográfico y social absolutamente inesperado.

Queda fuera de este análisis valorar las consecuencias que la Pandemia ha tenido a su vez para acelerar aún más algunos de los recursos disponibles que solo el poder de ciertos sectores y la costumbre mantenían retenidos. Es el caso evidente del trabajo a distancia, la distribución de mercancías o el comercio electrónico.

No podemos especular del tiempo que hubiera llevado, en caso de cumplirse las previsiones más pesimistas, o más probables, alcanzar formas equivalentes, que no idénticas, de las tecnologías de la información. ¿Estaríamos en este primer cuarto del siglo xx celebrando las primeras páginas de reserva de entradas para espectáculos o las primeras aplicaciones orientadas a compartir audio? ¿Faltaría algún tiempo aún hasta que alguien ofreciera los primeros formatos de unas incipientes Redes Sociales? ¿Podremos algún día ponerle cifras a todas estas hipótesis? Y lo que es más importante, ¿seremos capaces de evaluar si lo que sí ha tenido lugar es preferible a aquello que muy bien hubiera podido pasar y no pasó? Sea como fuere, creo que es un buen ejercicio para entender nuestro presente apreciar, valorando la idea, más que jungando con ella, la posibilidad de que estemos viviendo un presente que se desvió en un cierto punto de lo esperable introduciendo un giro de guion que casi nadie vio venir. Queda pendiente una descripción más detallada de aquello que a la vista de la mayoría sí debía ocurrir, pero no tuvo lugar.

Referencias bibliográficas

- Aboba, B. (1993). *How the Internet Came to Be*. Boston, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Alonso, E. (2014). *La Quimera del usuario*. Madrid: Abada.
- Alonso, E. (2015). *El Nuevo Leviatán*. Madrid: Díaz & Pons.
- Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la Red*. Madrid: Siglo XXI.

- Bush, V. (1945). As We May Think. *The Atlantic Monthly*. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>
- Harris, R. (1992). *Fatherland*. London: Hutchison.
- Lessig, L. (2009). *El código 2.0*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Licklider, J. (1960). Man-Computer Symbiosis. *Transactions on Human Factors in Electronics, volume HFE-1*, pp. 4-11. <http://worrydream.com/refs/Licklider%20-%20Man-Computer%20Symbiosis.pdf>
- Licklider, J. C. R. (1963). Memorandum for: Members and Affiliates of the Intergalactic Computer Network. Technical Report, Advanced Research Projects Agency. Washington 25, D.C. April 23, 1963.
- Lottor, M. K. (1992). Internet Growth (1981-1991). RFC 1296. <https://www.hjp.at/doc/rfc/rfc1296.html>
- National Academy of Engineering and National Research Council. (2003). *Environmental Information for Naval Warfare*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10626>
- Network Working Group. (1974). *Specification of Internet Transmission Control Program*. RFC 675. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc675>
- Network Working Group. (1981). *NCP/TCP Transition Plan*. RFC 801. <https://tools.ietf.org/tools/rfcmarkup/rfcmarkup.cgi?rfc=801>
- Tsouras, P. G. (Ed.). (2016). *Third Reich Victorious*. Chicago: Frontline Books.
- Weinberger, S. (2018). *The Imagineers of War*. London: Vintage Books. Penguin Random House.