
Sistemas de información

PID_00269821

César Pablo Córcoles Briongos
Ismael Peña-López

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 3 horas



**César Pablo Córcoles Briongos**

Licenciado en Matemáticas por la Universitat Autònoma de Barcelona. Profesor de los estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones desde 2001. Coordina asignaturas del ámbito del diseño y desarrollo web del programa de Grado en Multimedia. Director del máster universitario de Desarrollo de Sitios y Aplicaciones Web. Su área de interés en investigación se centra en el uso de recursos multimedia (animación, visualización 3D) e interactivos para la docencia de las ciencias, con especial atención a las materias STEM.

**Ismael Peña-López**

Profesor en Estudios de Derecho y Ciencias Políticas (UOC) e investigador en Internet Interdisciplinary Institute y en eLearn Center, también de la UOC. Doctor en Sociedad de la Información y del Conocimiento, licenciado en Ciencias Económicas y empresariales (Economía), máster en Ecoauditorías y planificación empresarial del medioambiente y posgraduado en Gestión del conocimiento. Trabaja sobre el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo. En concreto, los intereses se centran en la medida de la evolución de las economías digitales y la adopción personal de lo que es digital (*e-readiness*, *diversidad digital*), y también el impacto de las TIC en el desarrollo y sus principales instituciones, especialmente en el ámbito de las TIC y la educación y las TIC y la democracia.

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por el profesor: Iván Serrano Balaguer (2020)

Primera edición: febrero 2020
© César Pablo Córcoles Briongos, Ismael Peña-López
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realización editorial: FUOC

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares de los derechos.

Índice

Introducción.....	5
1. El paradigma digital.....	7
2. La Tercera Revolución Industrial.....	10
3. Ámbitos de desarrollo de la sociedad de la información.....	17
3.1. Las infraestructuras	19
3.2. La capacitación digital	20
3.3. Contenidos, comunidad y servicios	22
3.4. El sector TIC	24
3.5. El marco legal y la regulación del sector	26
4. Gobierno de internet.....	29
5. <i>Big data</i>.....	31
5.1. Rudimentos de gestión del conocimiento	32
5.2. La web 2.0	33
Bibliografía.....	37

Introducción

Cuando queremos analizar un momento dado de la historia, lo habitual e intuitivo es remontarse a las causas primeras que desembocaron en ese determinado momento. El problema es, claro está, el carácter continuo de la historia: podemos ir tan atrás como queramos siempre guiados por un ánimo de completitud, de exhaustividad.

Si, además, nuestro objetivo de análisis es el presente –o el pasado más inmediato– el problema se complica, al no disponer de los efectos que este momento ha causado en su futuro posterior.

En el caso de la sociedad de la información, podríamos situar su origen de la forma más arbitraria posible, según el punto de corte en la recta de la historia. De acuerdo con lo expuesto en la introducción, no haremos aquí una detallada exposición de los diferentes caminos que fueron a desembocar en lo que llamamos sociedad de la información, sino que nos limitaremos a dar tres nombres.

- El primero de ellos es **Alan Turing** (1912-1954), al que se considera padre de la ciencia informática, es decir, el tratamiento automatizado de la información a través de una computadora. Con él introducimos un elemento clave: la información.
- El segundo nombre a destacar es **John Vincent Atanasoff** (1903-1995), a quien, en la misma analogía que el anterior, se suele considerar padre de la computadora digital. La computadora digital –o, como la conocemos hoy en día, simplemente computadora– permitió dar un salto espectacular en la velocidad de cómputo y la flexibilidad de la computadora analógica, al cambiar componentes mecánicos por componentes electrónicos.
- El último nombre es **Vinton Gray Cerf** (1943), padre de internet gracias a la creación de los protocolos TCP/IP, que permitieron a dos ordenadores conectarse a una misma red y comunicarse entre sí para intercambiar información empaquetada digitalmente.

Tenemos, pues, las tres palabras clave de las que trataremos en los próximos apartados: **información, comunicación y digital.**

Fijado, arbitrariamente, un inicio de la sociedad de la información, nos queda el segundo problema al que nos referíamos a la hora de analizar una época histórica, a saber, la dificultad de analizar el presente sin disponer de información sobre su evolución y su impacto y consecuencias en el futuro. Dado que este problema, por definición, no se puede solventar, debemos ser extremada-

mente cautelosos tanto a la hora de escribir como a la hora de leer cualquier estudio sobre el tema que nos ocupa. De esta forma, intentaremos centrarnos no tanto en las consecuencias o incluso la propia inercia de la sociedad de la información, sino los debates –todos ellos abiertos– que ha suscitado, así como los derroteros que los distintos aspectos socioeconómicos están tomando, ya sea como respuesta, ya sea anticipándose a los retos planteados por dichos debates.

En las próximas líneas, queremos apuntar superficialmente algunas reflexiones que surgen del **uso intensivo de la información**, su **tratamiento digital y automatizado** y su **transmisión o comunicación a través de redes** de computadoras. Aprovecharemos para introducir alguna terminología y, en la medida de lo posible, ver por qué y cómo pueden –o podrían– afectar estas cuestiones a la Administración pública en su parte más esencial, dejando para otros módulos la exposición y análisis de las primeras reacciones a este nuevo paradigma.

1. El paradigma digital

El hecho de que la información pueda convertirse a un formato digital –como largas cadenas de unos y ceros, o, dicho de otro modo, como estados electrónicos donde sí o no pasa la corriente– supone un drástico cambio tanto en la cantidad de información que puede almacenarse como en su facilidad y sus posibilidades de transmisión.

A la luz de estos cambios surgen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC o, simplemente, TIC) para aprovechar esta nueva forma de representar la información. El adjetivo *nuevas* no viene tanto motivado por el hecho de ser estas tecnologías más o menos recientes o coetáneas –como a menudo los medios de comunicación han sugerido–, sino por su contraposición a otras tecnologías de la información y la comunicación:

Tabla 1. Tecnologías de la información y la comunicación

Predigitales	Digitales
<ul style="list-style-type: none"> • Radio • Televisión (VHF, UHF) • Telefonía fija • Prensa escrita • Telégrafo • Correo • Cine 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet • Telefonía móvil • Televisión digital • World Wide Web • Redes P2P y LAN • Correo electrónico • Videoconferencia • Voz por IP • Mensajería instantánea

Actividad

Comparad la facilidad o dificultad de almacenaje de todos los ejemplares de un periódico diario durante un año en su versión papel o en cualquier otro formato digital que conozcáis. Imaginad, asimismo, el tiempo que tardaríais, en uno o en otro caso, en encontrar una noticia cuyas palabras clave fuesen «administración, electrónica, curso», haced una copia y mandadla a un amigo.

Como podemos ver en la tabla 1, por una parte, tenemos las antiguas tecnologías de la información y la comunicación, basadas en una representación analógica de la realidad y, por otra parte, las nuevas, basadas en tecnología digital.

La facilidad con la que estas nuevas tecnologías permiten manejar la información cambia para siempre la forma en que las personas utilizan los datos, la información o el conocimiento en sus procesos productivos. En primer lugar, el coste del almacenamiento de la información se abarata hasta límites insospechados. En segundo lugar, la velocidad con la que puede transmitirse dicha información a cualquier otro agente crece exponencialmente. Esto tiene como efecto, en primer lugar, que los volúmenes de información con que solíamos tratar antes de la digitalización se convierten en insignificantes. Pero en segundo lugar, y casi como consecuencia natural, la digitalización de las

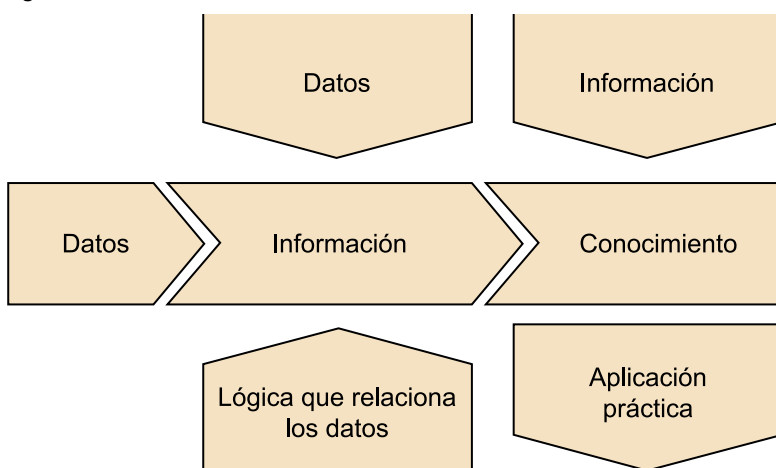
tecnologías de la información y la comunicación ha resultado en que cada vez almacenamos, recuperamos y comunicamos volúmenes de datos cada vez más ingentes. Los datos que recogemos, en la práctica, se comportan como un gas y tienden a ocupar todo el ancho de banda disponible.

Algo que debe considerarse cada vez que almacenamos datos o información fácilmente indizables y, por tanto, buscables o recuperables, es la conveniencia de hacerlo y los posibles efectos secundarios que esto pueda acarrear. Podemos considerar, por ejemplo, el conocido «derecho al olvido», resultante de una sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea de mayo de 2014, que intenta mitigar algunos de esos efectos secundarios.

No cabe ninguna duda de que la información y, en concreto, el conocimiento siempre se han aplicado sistemáticamente a cualquier proceso humano. En este sentido, afirmar que el conocimiento es fundamental para cualquier actividad humana es, a simple vista, una obviedad que raya en la simpleza. Sin embargo, cuando afirmamos que la sociedad del conocimiento se caracteriza por un uso intensivo de dicho conocimiento, nos estamos refiriendo a algo muy distinto, al menos en magnitud.

Por primera vez, la información y el conocimiento devienen tan importantes que nace un sector que, exclusivamente, se dedica a tratar dicha información. A partir del **dato** –apunte cuantitativo o cualitativo que, en sí mismo, no aporta nada; por ejemplo, llueve– y a partir de su combinación con demás datos, generamos **información** –conjunto de datos con cierto sentido; por ejemplo, siempre que llueve, el suelo se moja–, que utilizamos para generar **conocimiento** –aplicación práctica de la información: si llueve, no tiene sentido barrer la calle–.

Figura 1



Referencia bibliográfica

<<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=152065>>.

Ved también

Más adelante en este apartado, ahondaremos en la diferencia entre datos, información y conocimiento.

La utilización de la información de forma intensiva y el diseño de procesos para obtener más y mejor información caracterizan lo que ha venido a llamarse sociedad de la información.

En otras palabras, la información no se limita a participar del proceso de creación, de desarrollo, sino que es su protagonista absoluta. La información se utiliza como insumo para aplicarla en el proceso de mejora de otra información que dará, como resultado, mejor y más información. Así, la información es materia prima, capital y producto.

Además de sociedad de la información, se suele utilizar, indistintamente, la expresión sociedad del conocimiento y, también (Castells, 2001), sociedad informacional:

«El término *informacional* indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico».

En la práctica, y más allá de debates circunscritos estrictamente al ámbito académico, las tres acepciones se utilizan a menudo como sinónimos. Es interesante, sin embargo, ver la diferencia entre sociedad de la información y sociedad del conocimiento, siendo la segunda expresión una versión más atrevida –u optimista– de la primera, y sociedad informacional, donde, al margen de si el énfasis está en la información o en el conocimiento, sí queda claro que una u otra son ese eje que vertebra la sociedad de una forma mucho más profunda que su simple utilización: conforma la organización social, además de la económica, y acaba por determinar todos, o casi todos, los aspectos de la vida.

Como dice Lawrence Lessig en su famoso *Cultura Libre*:

«Las batallas que ahora se libran sobre la vida en línea han afectado fundamentalmente a la “gente que no está en línea”. Ya no hay un interruptor que nos va a aislar del efecto Internet».

Referencia bibliográfica

Lessig, L. (2004). *Free Culture*. Nueva York: The Penguin Press.

2. La Tercera Revolución Industrial

Para entender la profundidad del cambio infringido –o que se cree que ha infringido– por las tecnologías de la información y la comunicación en todos los ámbitos, hagamos un repaso a la historia reciente.

A mediados del siglo XIX surgen en Europa una serie de tecnologías que cambiarán el panorama económico –y social– 180 grados, pasando de unas formas de producción eminentemente artesanales a otras donde se logra controlar el poder de la naturaleza para conseguir niveles de productividad nunca vistos hasta entonces. La invención de la **máquina de vapor** proveerá al hombre de mucha más energía que la que nunca hubiese podido soñar; energía que, además, gracias al **hierro**, podrá controlar, canalizar y convertir en productos gracias a la incorporación de máquinas a su proceso productivo, que pasa a tener lugar en la fábrica, el lugar donde residen las máquinas. Estamos hablando, claro está, de la **Revolución Industrial**.

Esta (primera) Revolución Industrial hace evolucionar el progreso a una velocidad vertiginosa. Además de ser más eficaz y más eficiente el proceso productivo, parte de la energía creativa se concentra en mejorar los propios procesos, en cómo conseguir más y mejor energía y más y mejores máquinas. Lo que ha venido a llamarse la **Segunda Revolución Industrial** no es sino la evolución natural del hierro y el vapor hacia el **acero** y el **motor de combustión interna**, que paulatinamente deriva, además de en un impacto directo en la producción, en nuevas investigaciones y nuevos logros como la industria petroquímica y los compuestos sintéticos.

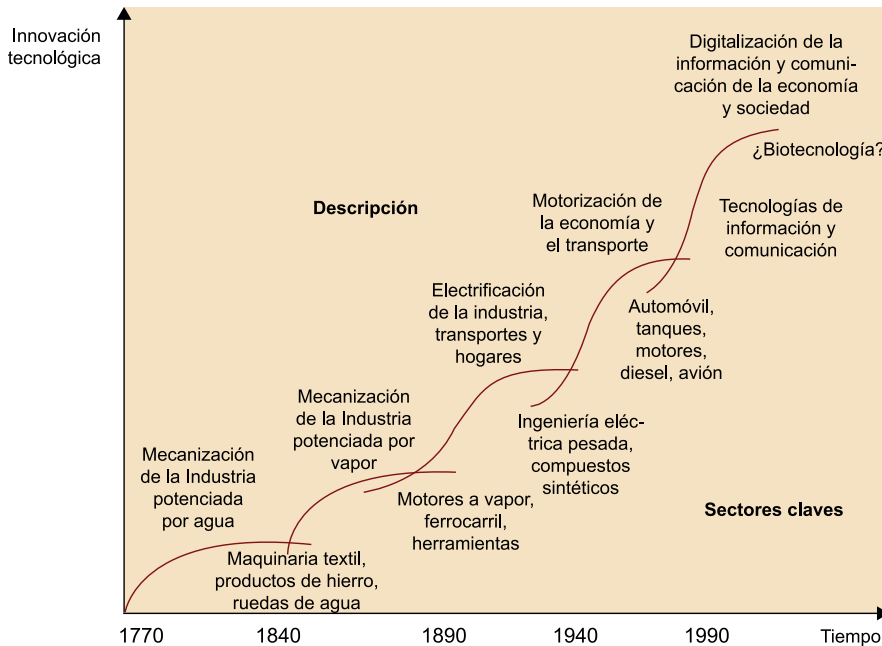
El impacto sobre la sociedad de una y otra revolución industrial está fuera de dudas e incluso dividimos el globo terráqueo y lo etiquetamos con distintos nombres en función de si los países se subieron al tren del desarrollo industrial, si no lo hicieron, o si quedaron en un segundo plano. La geopolítica de finales del siglo XX se dibuja con la máquina de vapor y el motor de explosión –junto con alguna que otra guerra–.

Hablábamos en la introducción de Alan Turing. Muchas voces defienden que los trabajos de Turing y, en general, de los criptógrafos durante la Segunda Guerra Mundial, acortaron dicha contienda en, al menos, un par de años. Ciertamente, los esfuerzos en materia de ciencia de la información son ingentes y, en una inercia que no hace sino crecer con el cese de las hostilidades, la informática –o tratamiento automático de la información– se convierte en un campo de trabajo de primera magnitud. Hoy en día, muchos autores afirman que ya nos encontramos ante una **Tercera Revolución Industrial**, donde las

computadoras tomarían el relevo a la máquina de vapor y el motor de explosión para imprimir una nueva variable a las funciones de producción: la **información**, o el conocimiento, según versiones.

Por supuesto, como muestra Martin Hilbert en la figura 2, el esquema se puede complicar mucho más todavía:

Figura 2. Los paradigmas tecnológicos dominan periodos de desarrollo humano



Fuente: M. R. Hilbert y J. Katz (2003). *Building an Information Society: a Latin American and Caribbean Perspective* [en línea]. Santiago de Chile: CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2743/1/S2003636_en.pdf>

Al margen de dónde queramos cortar la continuidad de la historia para ponerle etiquetas, lo que es insalvable es que, en toda revolución que se precie del nombre, debe ser posible identificar un antes y un después de dicha revolución. E identificar significa, a efectos prácticos, poder describir causas, efectos y la relación entre ambos, a ser posible cuantificando esta relación. Sin lugar a dudas, este es uno de los principales cometidos de muchos científicos sociales actualmente: encontrar, si existe, el impacto de la incorporación de las TIC en la sociedad, en general, y en la economía, en particular, y ver en qué medida afectan el crecimiento económico y, a través de este, el progreso o, si se prefiere, el desarrollo humano. Por ahora, existen indicios pero no pruebas de dicha causalidad ni de su magnitud. Las razones para tan descorazonadora conclusión son las siguientes:

- Por una parte, la gran velocidad de cambio de las mismas tecnologías, que se convierten en obsoletas en años o, incluso, en meses, dificultando su adopción a gran escala y su incorporación a los procesos productivos. Su caducidad enmascara, muchas veces, su productividad dada la alta rotación de las inversiones y los necesarios cortos plazos de amortización.

- Además –o quizá por estos motivos–, su adopción dista mucho todavía de ser universal, por lo que puede haber un cierto sesgo en las estadísticas si el muestreo no es lo suficientemente amplio.
- Por otra parte, el impacto de las TIC ha sido sobre todo importante en el sector terciario o de los servicios, donde los indicadores para medir la productividad no son tan claros o tan fáciles de obtener como en los sectores extractivo o transformativo.
- Lo reciente de dicha revolución. Aunque, como indicábamos en la introducción, podemos ir muy atrás en el tiempo para hallar los primeros albores de la sociedad de la información, no es hasta mediados de 1990 que internet y la telefonía móvil se hacen verdaderamente populares, por lo que estamos intentando analizar un proceso con poco más de diez años de antigüedad: una nimiedad contra los ciento cincuenta años de industrialización que llevamos vividos.

Eppur si muove. En palabras del Nobel de Economía Robert Solow (1987): «Se puede encontrar la sociedad de la información por doquier, menos en las estadísticas sobre productividad».

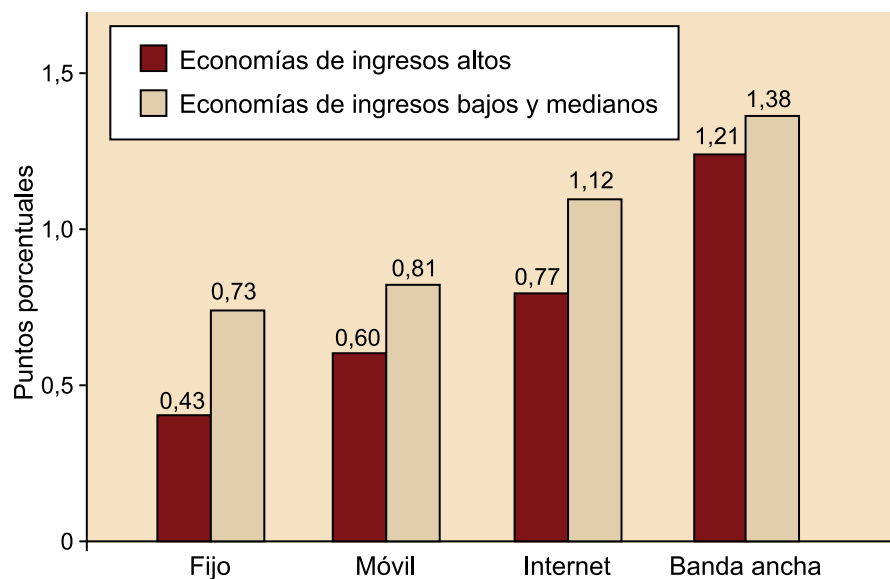
Esta afirmación, aunque data de 1987 y es, por tanto, algo antigua según los estándares de la sociedad de la información, demuestra la cierta desesperación imperante a finales de la década de 1980 y principios de la década de 1990. En definitiva, lo que entonces se perseguía –y todavía se persigue– es **demostrar el impacto de las TIC en la eficiencia, la eficacia y la productividad de la economía**; impacto que, como afirmaba Robert Solow, parecía claro a todas luces que se estaba produciendo. La cuestión es que no parece haberse podido demostrar, fehacientemente, que dicho impacto ha sucedido. O sí.

Lo que sí parece estar claro es que el crecimiento ha tenido una variación debida al impacto directo de la inversión en tecnologías de la información y la comunicación. Es decir, lo que parece fuera de dudas no es el efecto de las TIC como inductoras de cambio en la economía, sino el efecto directo, por su mera existencia, que han causado. En otras palabras: **la creación de un sector de las TIC ha generado inversión, ocupación y consumo**, lo que directamente ha tenido su espejo en el crecimiento. Más allá de la intuición, pues, desconocemos con detalle si dicha inversión ha tenido mayor o menor impacto en la productividad o la eficiencia, pero desde el punto de vista macroeconómico, el efecto es incontestable. Veamos algunas gráficas para ilustrar esta afirmación.

Referencia bibliográfica

R. Solow (1987, 12 de julio). «We'd Better Watch Out». *Book Review* (n. 36), *The New York Times*.

Figura 3. Contribución de la inversión en TIC

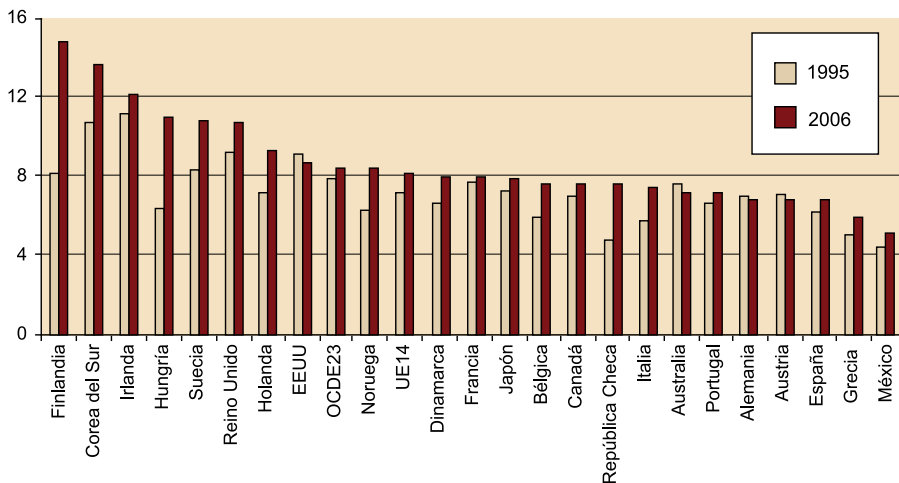


Fuente: C. Z. Qiang (2009). «Telecommunications and Economic Growth. Unpublished paper». En: World Bank. *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*. Washington, DC: The World Bank.

La figura 3 nos muestra el impacto de las TIC en el crecimiento económico. En el eje de ordenadas se muestra el crecimiento económico en tanto por ciento, que se deriva de un incremento del 10 % en la penetración de las tecnologías apuntadas. Estas tecnologías son, de izquierda a derecha: telefonía fija, telefonía móvil, internet e internet de banda ancha. Es fácil ver que las TIC tienen un impacto positivo en el crecimiento y, según la tecnología, este es mayor. Sin embargo, que la lectura no nos lleve a engaño: esta gráfica no indica que la economía crezca más o menos, ni tan siquiera que lo haga. Solamente nos muestra –y tal cosa es mucho– que las TIC cada vez parecen ser más responsables del crecimiento. Cómo lo consigan, eso es otra cuestión.

La siguiente figura viene a explicar algo parecido, pero con una secuencia temporal más amplia y con datos más concretos: el porcentaje del valor añadido del sector privado que corresponde al valor añadido aportado directamente por el sector de las TIC. Como decíamos antes, podríamos encontrarnos en la paradoja de que las TIC fuesen del todo improductivas e incluso nocivas, pero la persistente y creciente inversión que se hace en ellas provoca, de forma innegable, que tengan un determinado peso en el PIB. Sin embargo, ello puede deberse, simplemente, a cómo se construyen los indicadores, no al impacto de unas variables sobre otras:

Figura 4

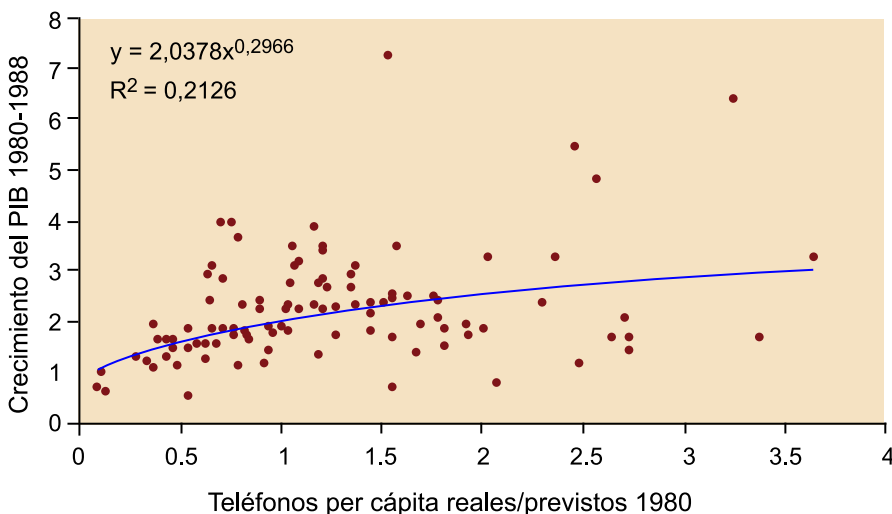


Fuente: OECD ICT Indicators (última actualización disponible: 2008)

Podemos ver que, prácticamente, en la totalidad de los países analizados – todos ellos de la OCDE–, el valor añadido de las TIC participa cada vez más del total del valor añadido del sector privado, siendo casos emblemáticos los de los países nórdicos que, como es sabido, forman parte del grupo de países líderes en la adopción de las TIC –y en la transformación de su sociedad a su alrededor– a escala mundial.

Por último, la figura 5 se desmarca de los tres gráficos anteriores en el sentido que no toma variables económicas que están relacionadas entre sí por definición, sino que analiza el presunto impacto de la telefonía sobre el crecimiento del PIB. Sin lugar a dudas, aunque menos espectacular, este gráfico es de especial interés por arrojar una relación estadística entre una y otra variable en principio independientes. A pesar de lo modesto del resultado, sí parece responder a la intuición de Solow: están, pero (casi) no aparecen.

Figura 5



Fuente: D. Souter (2004). *ICTs and Economic Growth in Developing Countries*. París: OECD.

Antes de cerrar el apartado, queremos apuntar un par de reflexiones que creemos que tienen especial relevancia en el ámbito que nos ocupa.

El primero, y más evidente, es el impacto directo –en el sentido que hemos visto en los últimos gráficos– que puede tener en la economía la introducción de las TIC en el día a día de la Administración pública. Como agente económico de primera magnitud, no es nada despreciable el porcentaje que representa el gasto público y la inversión pública en la economía de un país. Al margen del valor o idoneidad que concedamos al papel del Estado y a las políticas keynesianas o al Estado del Bienestar, **informatizar la Administración pública traerá asociado una serie de efectos económicos directos, estrechamente relacionados con el PIB, el gasto agregado y la inversión agregada** que, no por muy evidentes, deben dejarse de lado.

En el límite, si la Administración pretende mantener sin variación su restricción presupuestaria, deberá no perder de vista que cualquier política de impulso de la sociedad de la información acarreará un presupuesto asociado; presupuesto que irá en detrimento de otras partidas. Por muy verdad de Perogrullo que este último párrafo pueda parecer, la realidad siempre nos acaba sorprendiendo.

Por otra parte, y retomando la afirmación que hacíamos hace unas páginas sobre el impacto de las TIC sobre la productividad, decíamos allí que parece ser que el mayor impacto tiene lugar en el sector de los servicios. Si tenemos en consideración que la Administración pública (Administración de Justicia, de Salud, Gobernanza, etc.) es, en su mayor parte, provisión de servicios públicos y, en prácticamente el resto, burocracia (que es, en cierto modo, también un servicio), podemos **esperar crecimientos de la eficacia, la eficiencia y, en definitiva, de la productividad de todo el aparato público** gracias a la introducción de las TIC en su seno para devenir una Administración electrónica. Dejando al margen las ventajas que para el administrador pueda tener una mayor eficiencia gracias a la centralización y compartición de datos, transmisión de informes de forma inmediata y ubicua, etc., está claro que el administrado debe ver con buenos ojos la Administración electrónica, al menos, por tres razones:

- Para disponer de mejores –y muchas veces, más– servicios públicos.
- Para reducir al mínimo los trámites burocráticos, tan antipáticos como resultan a la población en general.
- Para disfrutar, como contribuyente, de una mejor gestión de los fondos públicos.

Aunque este punto pueda parecer redundante con respecto al primero, queremos separar lo que es la percepción de la calidad del servicio público, con un impacto principalmente político, de lo que es una cuestión estrictamente de eficiencia económica, muchas veces desconocida por la mayor parte de los contribuyentes.

De la Administración electrónica cabría esperar, pues, mayor calidad, menor coste y disminución drástica de los trámites percibidos como papeleo sin utilidad directa para el administrado.

3. Ámbitos de desarrollo de la sociedad de la información

Hemos visto hasta ahora los rasgos característicos de la sociedad de la información. En el próximo apartado entraremos con más detalle en la mecánica, o la tecnología, que hay detrás de todos estos conceptos. A medio camino, queremos detenernos para analizar en qué nos basamos para medir los efectos de la tecnología y afirmar que la sociedad o la economía se mueven en un sentido o en el otro. O, dicho de otro modo, cuáles son los indicadores que, cruzados con otros de carácter económico, nos ofrecen esa imagen de la sociedad de la información. Sin embargo, antes de ello debemos conocer cuáles son las piezas del puzzle al que llamamos sociedad de la información, cuáles son sus componentes básicos o, dicho de otro modo, en qué ámbitos nos movemos cuando nos referimos al desarrollo de la sociedad de la información.

Existe un concepto en el mundo anglosajón de difícilísima traducción y que, a falta de normalización, se utiliza en inglés: *e-Readiness*. El término deriva de *ready* –preparado– y el sufijo «e-» de electrónico. Esta e-preparación o e-disponibilidad podría definirse de la siguiente forma:

El *e-Readiness* –de un país, de una región– es la capacidad para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación para desarrollar la economía, para promover el desarrollo de dicho país o región.

El equipo de la extinta Bridges.org la definía como «la habilidad de una región para beneficiarse de las tecnologías de la información y la comunicación».

Y el equipo de Jeffrey Sachs, en la Universidad de Harvard, lo expresa de esta forma: «Estar preparado [*ready*] para el Mundo en Red».

Referencia bibliográfica

Resulta una guía imprescindible, para hacerse una composición de lugar sobre el significado *práctico* del *e-Readiness*, la referencia siguiente:

Harvard University (ed.) (2000). *Readiness for the Networked World. A Guide for Developing Countries* [en línea]. Cambridge: Center for International Development at Harvard University. <<http://cyber.law.harvard.edu/readinessguide/guide.pdf>>

Por supuesto, toda moneda tiene dos caras: el concepto de **brecha digital**, muy probablemente acuñado durante la primera presidencia de Bill Clinton (1993-1997), vino a poner de manifiesto que, efectivamente, había quien estaba preparado para el Mundo en Red, para la sociedad de la información, y quien, o bien estaba menos preparado o, sencillamente, no lo estaba en absoluto. Aunque en el momento de acuñarse el término Moores se refería a determinadas clases norteamericanas que corrían el riesgo de quedar excluidas de la sociedad digital, actualmente el término hace referencia a cualquier clase,

Enlace recomendado

Página sobre *e-Readiness* de Bridges.org archivada en:

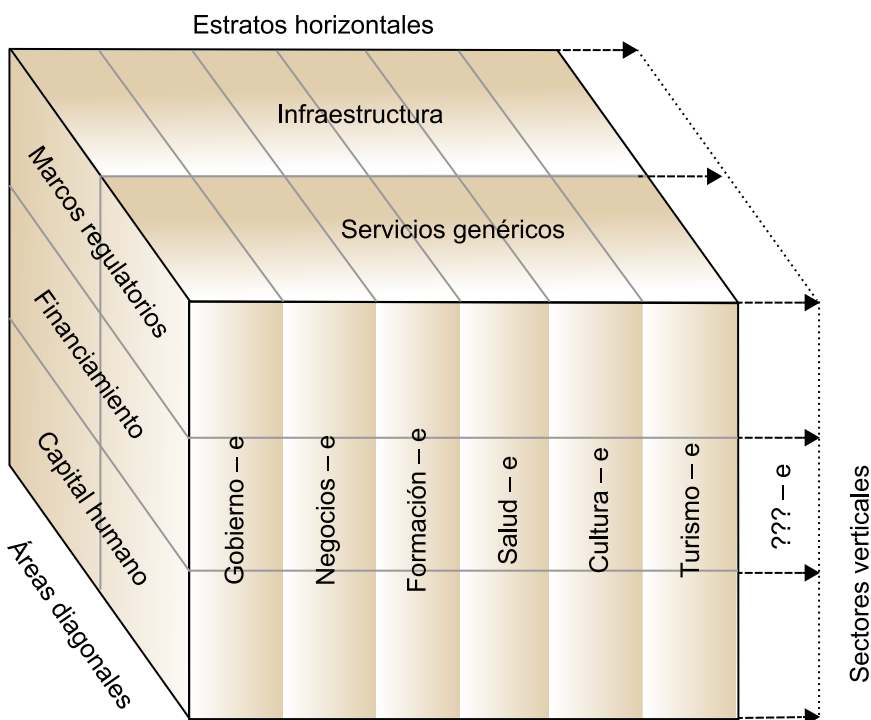
<<http://web.archive.org/web/20130208105328/>

http://www.bridges.org/e_readiness_assessment>

sociedad o país que por algún motivo –cultural, económico, social– tenga dificultades para acceder a algún ámbito de la sociedad del conocimiento. Para superar la brecha digital, se ponen en marcha acciones de **e-inclusión** que, como su nombre indica, pretenden evitar la exclusión en el ámbito de lo digital. Estos tres términos –*e-Readiness*, brecha digital, e-inclusión– son, en el fondo, distintas formas de mostrar la misma cuestión: el camino hacia el desarrollo de la sociedad de la información.

En el siguiente gráfico (figura 6) queremos hacer una representación un tanto más lineal o incluso secuencial del desarrollo de la sociedad de la información. Este camino ha sido caracterizado por Martin Hilbert de la siguiente forma:

Figura 6. Estratos horizontales, sectores verticales y áreas diagonales de la sociedad de la información

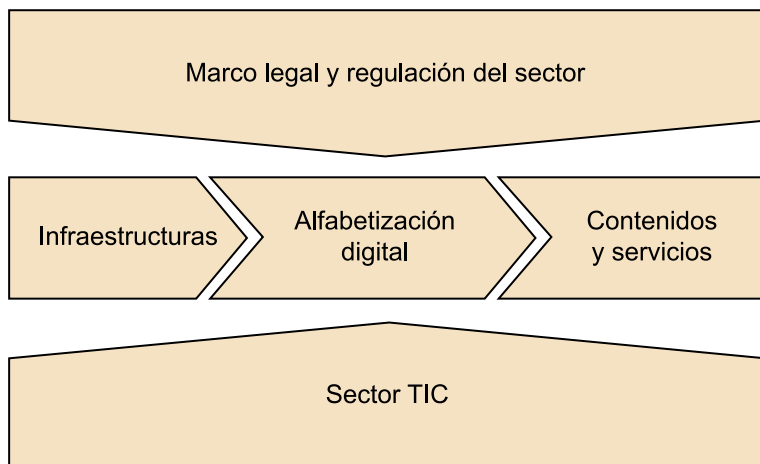


Como vemos en la figura, tenemos un eje que correspondería a las infraestructuras y los servicios genéricos, otro con los servicios de la sociedad de la información, y un tercero con lo que se supone que es el marco socioeconómico y legal.

Queremos añadir a este esquema el nuestro propio añadiéndole algo de complejidad, aunque dibujado en dos dimensiones para hacer posible su lectura (y su plasmación gráfica, claro está).

En la figura 7 queremos hacer una representación un tanto más lineal o incluso secuencial del desarrollo de la sociedad de la información.

Figura 7



3.1. Las infraestructuras

El primer paso es disponer de unas **infraestructuras**, es decir, todo aquello que nos permitirá, *de facto*, el acceso a contenidos y servicios digitales.

Una primera y clara división de estas infraestructuras es la siguiente:

- Infraestructuras industriales
- Infraestructuras de usuario

En el primer caso, hablamos de los servidores, los conmutadores y el resto de tecnología que permite la creación de la red, es decir, lo que hace posible la conexión entre distintos aparatos o nodos de dicha red. Dada su relativa invisibilidad de cara al usuario, es habitual encontrar dichas estructuras en forma de los servicios de conectividad que ofrecen, clasificándose entonces en las estadísticas e indicadores no tanto como infraestructuras, sino como servicios de telecomunicación o de acceso a la red.

El caso referente a las infraestructuras de usuario es, seguramente, el que nos resulta más cercano, especialmente lo relativo a la electrónica de consumo. Una nueva clasificación, dentro de esta última categoría, nos permitirá visonar con mayor claridad los puntos críticos que afrontan las infraestructuras. Estas pueden dividirse, básicamente, en:

- Hardware
- Software
- Conexión a la red

Dedicaremos el siguiente apartado a analizar con detalle esta última clasificación.

Ved también

En el siguiente apartado, profundizamos más en esta categorización y las principales tecnologías que se encuentran en cada clasificación.

No cabe la menor duda de que sin infraestructuras no hay sociedad de la información. Recordemos lo que hemos visto sobre las distintas revoluciones industriales y los paradigmas que regían cada una de ellas. Por otra parte, y lo veremos en el siguiente subapartado, es importante empezar a discernir entre las infraestructuras mínimas, las infraestructuras óptimas y la punta de vanguardia de la tecnología. De la misma forma, las infraestructuras tampoco tienen sentido *per se*, así que habrá que diseñar la política de acceso a la sociedad de la información en función de lo que se desea que se haga en ella, y no como un objetivo en sí misma.

A la hora de diseñar una política o una aplicación de la Administración electrónica, será elemental, pues, que haya una posibilidad real –y satisfactoria– de conectarse a la red, ya sea por parte de la Administración misma, ya sea por parte del administrado. Además, los programas informáticos, o bien deben ser lo suficientemente genéricos para que la interacción y el intercambio de datos y documentos sea posible, o bien habrá que generar nuevas aplicaciones que funcionen en entornos tecnológicamente neutrales (por ejemplo, en un navegador web). Asegurarse de que todos los agentes disponen de todas las infraestructuras necesarias para poder interactuar es, si no el primer paso, uno de los pasos imprescindibles.

3.2. La capacitación digital

Dichas infraestructuras requieren unas habilidades determinadas para su manejo o, en el argot más comúnmente utilizado, una **alfabetización digital**. Aunque, probablemente, no corresponde a esta introducción sobre los fundamentos técnicos de la Administración electrónica dar un curso sobre alfabetización digital –en el que podríamos extendernos más páginas de las que disponemos–, sí queremos poner de manifiesto que, igual que en la alfabetización tradicional, una cosa es saber leer un anuncio en la prensa y otra cosa muy distinta interpretar todas y cada una de las cláusulas de un contrato o escribir el máximo exponente de la literatura universal.

Así, podemos establecer una clasificación algo simple pero ilustrativa de cinco aspectos o estadios de la alfabetización digital:

- **Alfabetización tecnológica**, referente a saber utilizar las máquinas y los programas de nuestra computadora. Por supuesto, aquí también hay infinitos niveles, desde poder jugar un solitario de naipes hasta poder programar nuestra propia aplicación de contabilidad doméstica.
- **Alfabetización informacional**, relativa a saber buscar, encontrar e interpretar la información que existe en la red; como hemos visto y volveremos a ver, uno de los principales recursos en la sociedad de la información.
- **Alfabetización mediática o multimedia**, que supone el abandono –o enriquecimiento– de la información meramente textual para incluir enlaces

e hipertexto, fotografía, vídeo, mapas, esquemas, etc. en dicha información, así como la capacidad de interpretar la que nos es dada en dichos formatos.

- **Presencia e identidad digital**, que, como su propio nombre indica, trata de manejarse en la red con total naturalidad, así como saber diseñar y gestionar la propia persona digital, es decir, la forma en que uno se persona en los lugares y debates que tienen lugar en la red. Gran parte del debate sobre la acreditación y certificación digital de personas e instituciones va a fortalecer y a dar veracidad de esta presencia digital.
- **e-Awareness**. Al igual que al hablar de *e-Readiness* comentábamos lo difícil que es la traducción del término, lo mismo sucede con *e-Awareness*. El concepto (del inglés *aware*, 'consciente', 'enterado') vendría a significar el hecho de ser consciente de lo que supone la sociedad de la información para uno, tanto desde el punto de vista personal como profesional. Un ejemplo concreto de *e-Awareness* es el relativo a los jueces: para seguir desempeñando su tarea en la sociedad digital, no solo deben tener el conocimiento, la alfabetización digital, sino que deben comprender cómo las TIC pueden afectar, por ejemplo, a las acciones delictivas –ciberdelitos– y las nuevas posibilidades o campos que se abren en este sentido. Este concepto de *e-Awareness* es de especial relevancia en el campo del **derecho administrativo**, ya que muchos procedimientos administrativos, así como los documentos que los articulan, pueden verse radicalmente afectados por el hecho de existir un canal de comunicación como el correo electrónico o un formato documental basado en archivos digitales. En definitiva, no se trata solamente de la capacidad de utilizar –y de forma eficiente– la tecnología, sino de comprender cómo esta nos afecta.

Llegados a este punto, no nos queda más que añadir la pertinente reflexión referente al ámbito de la e-Administración: según la importancia o la intensidad de uso de cada agente relacionado con determinado procedimiento administrativo, su nivel de capacitación digital deberá ser uno u otro. Sería óptimo el caso donde los máximos responsables de la Administración tuviesen un profundo *e-Awareness* que les capacitara para tomar decisiones estratégicas correctas o pertinentes a la hora de impulsar una progresiva inclusión de la Administración en la sociedad de la información. Lo mismo reza para los responsables de implantarla de forma operativa: la tecnología, o las infraestructuras, no son neutrales, así que solamente desde su profundo conocimiento es posible programar una implantación eficaz. En lo que respecta a los funcionarios, administrados y agentes intermedios, cada procedimiento determinará el nivel de alfabetización digital necesario para poder llevarlo a cabo. En cualquier caso, queda claro que una política de Administración electrónica debe estar, necesariamente, vinculada estrechamente en una política de sociedad de la información y de capacitación digital impulsada a escala regional o nacional, y en connivencia con los departamentos e instituciones educativas y laborales.

3.3. Contenidos, comunidad y servicios

El acceso a la red y la capacidad de utilizar eficientemente la red tienen como objetivo final, precisamente, el uso de la misma. De hecho, los dos estadios anteriores carecen de sentido si no tienen la posibilidad de ser puestos en práctica. Por norma general, y como cualquier otra política o proyecto, las políticas de infraestructuras y capacitación digital deberían estar supeditadas o dirigidas por las políticas de provisión de contenidos, de servicios digitales o de creación de comunidades virtuales explícitas o implícitas. Sin embargo, la experiencia nos muestra que esta secuencia no siempre ha sucedido de esta forma, y se han dado casos en los que, valiéndonos de un símil, se han construido carreteras y camiones cuando no había nada que transportar de un lugar a otro. Por supuesto, el debate de qué debe ser antes, si el huevo o la gallina, si la posibilidad o la necesidad, es un debate abierto y lejano a su conclusión.

En el ámbito de los usos, como en los casos anteriores, también podemos categorizar para hacer más cercano este concepto:

- Por una parte, deben existir **contenidos relevantes en el ámbito local**, entiéndase ese contenido como datos, información o conocimiento. Hacemos hincapié en la cuestión de la relevancia, ya que de nada sirve inundar el ciberespacio de información si esta no puede ser aprovechada por el usuario. En el caso de la Administración electrónica, carece de sentido publicar la normativa legal de un país en la página de la Administración de otro país –más allá del posible interés que pueda tener para los expertos en derecho comparado– o bien información sobre agricultura tropical destinada a apicultores en una zona de alta montaña. Esta práctica solo creará confusión en el administrado, a quien se le dificulta discernir cuál es la información relevante para realizar este o aquel trámite. Del mismo modo, la lengua y el uso del lenguaje convierten en útil o en inválida determinada información, ya sea porque el lenguaje es demasiado técnico –pensado para el funcionario que conoce la jerga, y no para el ciudadano–, ya sea, simplemente, porque está en una lengua desconocida, como puede suceder en muchos lugares de América Latina, donde se hablan lenguas indígenas y no se habla ni se comprende el español.
- La existencia de canales de **comunicación y comunidades virtuales** es un signo tanto de un determinado nivel de capacitación digital como de aprovechamiento de la red para usos finalistas, es decir, como herramienta de trabajo y no como finalidad en sí misma. Como muestran Fabra y otros (2006), la existencia de unos ciertos canales de comunicación virtual facilita –y a veces simplemente posibilita– el establecimiento de servicios públicos a través de la red, entre ellos, todo lo referente a la e-justicia – como muestra el informe mencionado– y, por extensión, toda la relación entre la Administración pública, el administrado y el resto de agentes que concurren en los diferentes procedimientos administrativos.

El efecto socializador –o, por el contrario, aislante– de la red es también uno de los debates abiertos sobre el impacto de las TIC en el ámbito social. Sin embargo, cada vez más estudios parecen refutar las tesis más pesimistas, que dibujaban una persona aislada del exterior y cerrada en sí misma una vez conectada al ordenador. Por el contrario, internet se está mostrando como una ventana abierta al mundo que facilita no solo el mantenimiento de los vínculos afectivos con los familiares y amigos en la distancia, sino la creación de nuevos lazos personales y profesionales. El desarrollo, pues, de esta socialización a través de la red, que en muchos casos –ancianos, inmigrantes, etc.– es una herramienta de inclusión social de incalculable valor, hace de ella no solo un lugar donde circula información, sino también un punto de encuentro.

- **e-servicios.** Alrededor de los contenidos y los encuentros, es innegable que, tarde o temprano tienen lugar los intercambios. El hecho que las TIC sean unas infraestructuras utilizadas por agentes capaces de informarse y relacionarse a través de ellas, pero con capacidad limitada de emprender acciones es, sin duda, la gran paradoja de las TIC en muchos ámbitos. En el ámbito de la Administración pública, se abre un extenso abanico de posibilidades, donde los habituales problemas de coincidir en el espacio y el tiempo el administrado y el administrador para llevar a cabo determinados procedimientos pueden verse solventados gracias a la red.

La banca electrónica y la venta electrónica al detalle –ya sea la venta normal o el exitosísimo ámbito de las subastas– muestran el camino a seguir a la hora de establecer servicios de calidad que comporten un uso intensivo y a todos los niveles de las TIC. Como veremos más adelante, gran parte de estos servicios dependen de las posibilidades y dificultades de identificarse en la red y de que sea posible realizar transacciones con toda seguridad. Una correcta identificación posibilitará las llamadas políticas de **ventanilla única**, donde el administrado puede dirigirse a cualquier ámbito y nivel de la Administración (local o estatal, de justicia o tributaria) y efectuar sus transacciones sin la necesidad de conocer los vericuetos y la organización interna de la Administración.

Antes de cerrar este subapartado, queremos volver sobre la cuestión de la relevancia de los contenidos locales.

Referencia bibliográfica

Para una aproximación sobre la difusión en el ámbito de la investigación científica –uno de los debates más calientes en el ámbito de la e-Administración y la educación superior– en relación con los contenidos locales, es más que interesante el artículo:

L. Chan; B. Kirsop; S. Arunachalam (2005, noviembre). «Open Access Archiving: the fast track to building research capacity in developing countries» [en línea]. SciDev.Net. Londres: SciDev.

<https://www.researchgate.net/profile/Arunachalam_Subbiah/publication/23778268_Open_Access_Archiving_The_Fast_Track_to_Building_Research_Capacity_in_Developing_Countries/links/0f31753191407ccec5000000.pdf>

Otro debate abierto –de los innumerables existentes– alrededor del impacto de las TIC en la sociedad es si la identidad de las culturas, especialmente aquellas más débiles o minoritarias, está en peligro al exponerse a otras culturas de mayor presencia o apoyo institucional, o bien esa ventana abierta al mundo puede también utilizarse para dar a conocer la diversidad. Es especialmente relevante, pues, y mucho más desde un punto de vista político, ser consciente de esta cuestión y tener la sensibilidad de diseñar contenidos, espacios de encuentro y servicios electrónicos que tengan en consideración la diversidad cultural y, muy especialmente, las características del público al que se dirige cualquier proyecto. El éxito o fracaso de muchas iniciativas se explica, a menudo, por no contemplar este aspecto. En el límite, lo que se había conseguido de positivo al dotar infraestructuras y capacitación digital a determinados colectivos puede volverse en su contra y convertirse en un vector de exclusión social de mucho calado, al no poder participar de, por ejemplo, determinados programas de Administración electrónica.

Además, si estos programas acaban mostrándose como más eficientes, el abandono de los procedimientos tradicionales –como es el caso de algunos boletines de información gubernamentales o de la Administración, que dejan de publicarse en papel para aparecer solamente en formato electrónico– puede provocar que la exclusión no sea potencial sino totalmente *de facto*.

3.4. El sector TIC

Veámos en la figura 7 que, además de los tres aspectos que podríamos considerar eje del desarrollo de la sociedad de la información, existen otros dos que corren en paralelo a ellos, arropándolos para crear un marco tecnológico y legal que los posibilite y administre.

Cuando hablamos del sector TIC o sector de las TIC –a menudo simplificado en extremo como sector de las telecomunicaciones, olvidando deliberadamente el ámbito del hardware y software–, nos referimos a quienes crean, mantienen y desarrollan las infraestructuras donde se asientan los servicios digitales. Hilbert (figura 6) los agrupa dentro de los servicios genéricos y otras aproximaciones los integran dentro de las tres clasificaciones anteriores: en su mayor parte, dentro del ámbito de las infraestructuras y, en menor medida, en la provisión de servicios y contenidos digitales.

Hacemos primeramente un fuerte énfasis en la cuestión de la **instalación o provisión de infraestructuras** porque es una cuestión que, como comentábamos hace unas líneas, fácilmente se confunde con el cableado de grandes áreas o el montaje de antenas de telefonía móvil y poco más. Sin embargo, tras esas (importantes) inversiones existe todo un mundo de una infinidad de «pequeñas» inversiones en referencia al hardware del usuario final, así como al software, sin los cuales la conexión carece de sentido. A menudo, y especialmente en países subdesarrollados o en vías de desarrollo, pero también entre colectivos desfavorecidos en países más desarrollados, la barrera del hardware

Ved también

Nuestro objetivo aquí, al presentar este sector, no es solo pedagógico, sino que pretende también preparar lo que se describirá en profundidad en el apartado 4, titulado «Software libre», así como en algunos aspectos concretos que se tratan en temas específicos de la Administración electrónica.

y el software es tan o más infranqueable que la posibilidad de conexión. Uno, aunque no el más importante, de los motivos esgrimidos para defender el software libre (como veremos en el apartado 4) es, precisamente, su bajo coste. Por otra parte, en los últimos años, y muy recientemente apadrinado uno de ellos por Naciones Unidas, aparecen iniciativas para proporcionar hardware de muy bajo coste para fines educativos a poblaciones pobres o con extrema dificultad para acceder a la tecnología. En definitiva, aspectos tan trascendentales como la seguridad nacional, la eficiencia –y popularidad– de las políticas de inversión y gasto público, o el impacto sobre la balanza de pagos son aspectos cruciales a tener en cuenta a la hora de promover una u otra tecnología o una u otra política tecnológica.

Estrechamente ligado a la instalación de infraestructuras, y a medio camino hacia la creación de nueva tecnología, nos encontramos el **mantenimiento** de la inversión. Nuevamente, podríamos incluir este aspecto dentro de la capacitación digital, pero preferimos separar lo que sucede en casa del usuario de lo que sucede entre bambalinas. El motivo no es otro que el de poner de manifiesto la necesidad –evidente, por otra parte– de disponer de personal cualificado, herramientas y recambios para poder mantener en condiciones de óptimo funcionamiento las infraestructuras. En cualquier política de sociedad de la información en general, y de e-Administración en concreto, es imperdonable olvidar presupuestar esta cuestión después de haber hecho la inversión, el desarrollo de los servicios y la capacitación de los usuarios.

Por último, nos referimos a la **creación de nuevas infraestructuras**, una vez más entendidas en su sentido más extenso posible: desde el diseño de nuevos servidores y enrutadores, hasta el software específico que deberá desarrollarse a medida para determinado proyecto de Administración electrónica, por ejemplo, el pago de los impuestos por internet. Los indicadores y las estadísticas, a menudo, agrupan este concepto dentro del epígrafe de servicios de la sociedad de la información, agregando bajo la misma etiqueta, por ejemplo, la programación de la aplicación de banca electrónica –hecha, fundamentalmente, por empresas desarrolladoras de software– con la provisión misma del servicio, llevada a cabo, claro está, por el sector bancario.

Aunque, una vez más, volveremos sobre ello más adelante, es importante destacar cómo el sector de las TIC, y muy especialmente la creación de software, se está convirtiendo en algunos países –la India es el caso más paradigmático– en una verdadera locomotora de la economía de la misma forma que la siderurgia y sus derivados –sector ferroviario primero y sector automovilístico después–, o el sector armamentístico o aeroespacial han ejercido dinamizadores a lo largo de la economía los últimos ciento cincuenta años. Pronto aún para poder generalizar o incluso caracterizar todas las variables que han influido en este proceso de revulsivo económico, sí parece claro que el sector de las TIC puede desencadenar un **efecto pull** que arrastrará a los demás actores y sectores hacia un progresivo desarrollo e implantación de la sociedad de la información, en contraposición a la **estrategia push**, que sería el efecto directo perseguido por

Nota

Es interesante –al margen del discutido impacto del proyecto por parte de la comunidad internacional– conocer la iniciativa de Nicholas Negroponte «One Laptop per Child» («Un portátil por niño», www.laptop.org), que sin duda ha marcado un antes y un después en el diseño de computadoras para colectivos desfavorecidos, así como en las políticas de acceso a la red de muchos países.

las políticas públicas de promoción de la sociedad de la información. Al margen, pues, de si promover el crecimiento del sector TIC es bueno en sí mismo – como veíamos al principio, en las figuras 3 y 4–, parece como mínimo deseable como estrategia complementaria a la acción directa del sector público.

Push y pull

Una estrategia *push* ('empujar') consiste en promover el desarrollo de la sociedad de la información por decisión del poder público, sin que responda a un interés o una demanda previos de la ciudadanía. Esta sería la estrategia seguida por la mayoría de países en las primeras políticas públicas relacionadas con esta cuestión, en las cuales las prioridades eran la instalación de cable (telefónico, fibra óptica, etc.), la subvención de ordenadores o la regulación del mercado.

Por el contrario, al hablar de efecto *pull* ('tirar de') nos referimos a las estrategias cuyo objetivo es excitar la demanda: en nuestro contexto, el efecto *pull* consigue que los propios interesados demanden una mayor implantación de la sociedad de la información. Un ejemplo de ello es la difusión de las bondades de la Administración electrónica (trámites desde la comodidad del hogar, sin colas, etc.), el impacto de esta sobre la empleabilidad o los mayores sueldos de los trabajadores con altos conocimientos de ofimática.

3.5. El marco legal y la regulación del sector

Por último, aunque bien podría ir en primer lugar, un factor o ámbito de desarrollo crucial en la sociedad de la información es el marco legal que acompaña su andar, tanto en lo que sería más transparente de cara al usuario, a saber, la regulación de los contenidos y los servicios en la red, como lo que a menudo resulta más preocupante al sector empresarial, es decir, la regulación del sector de las TIC. En cualquier caso, tanto si se trata de un marco político y normativo que pretenda promover el desarrollo de la sociedad de la información, como si se trata tan solo de acompañarlo y marcar las mínimas directrices y normas de juego, se ha podido constatar que **el paradigma digital necesita de un entorno legal desarrollado *ad hoc*** y, en muchos casos, incluso requiere la revisión de normas que han sobrevivido saludablemente a lo largo de los años y, súbitamente, entran en crisis, como el caso paradigmático de todo lo referente a la propiedad intelectual.

Sin ánimo de ser exhaustivos, enumeramos aquí algunas de estas normas y políticas que arrojan la vida en la red:

- **Políticas de infraestructuras**, para promover las grandes inversiones requeridas en la conectividad, así como promover la creación o crecimiento de un sector TIC. Paralelamente a estas, deben existir **leyes de telecomunicaciones** que regulen cómo se pueden utilizar, por una parte, los recursos –ya sean naturales, como el espectro de ondas de radio o bien las inversiones realizadas en infraestructuras–, así como los usos que después tendrán lugar a través de dichos recursos. Estas leyes, que existen desde hace muchos años, deben ahora tener en cuenta el paradigma digital.
- Siguiendo con el esquema utilizado hasta ahora, después de la regulación y promoción de las infraestructuras, debe revisarse la **política educativa**, tanto para adecuar nuevos currículos a las necesidades de capacitación di-

Ejemplo

Valga como ejemplo de legislación, en el ámbito de la sociedad de la información en el Estado español, la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico.

gital de la ciudadanía, de forma que adquirieran las competencias mínimas para desarrollarse sin problemas en la sociedad de la información, como para adecuar el impacto de las mismas tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos. En otras palabras, se trata de adecuar la educación a las TIC y adecuar las TIC a la enseñanza.

- En general, en muchos aspectos podemos hablar de **políticas de acceso**, que se verán aplicadas en forma de políticas de gasto o de normativa que posibilite o favorezca que todos y cada uno de los ciudadanos puedan acceder tanto técnicamente a la red como disfrutar de los contenidos y servicios que en ella se hallan, entroncando aquí con la adecuación de dichos contenidos y servicios a sus necesidades, realidad sociocultural y económica. Es en el fracaso de las políticas de acceso –o en la imposibilidad de llevarlas a buen puerto– donde se genera la brecha digital que comportará riesgos de exclusión –primero digital, después social– a determinados colectivos sensibles.
- Este acceso debe hacerse con **seguridad**, por lo que el marco legal debe establecer diáfanoamente cuál será el trato que se dará a los **datos personales** que se utilicen en las conexiones y transacciones, de forma que se garantice la preservación de la **intimidad**, no se usurpe la **identidad** de un ciudadano, protegiendo en todo caso a este, tanto de usos ilegítimos como, especialmente, de aquellos criminales.
- Las **políticas de contenidos** deben procurar por la observancia de las **leyes de propiedad intelectual**, así como regular la tipología de dichos contenidos, la posibilidad que puedan atentar contra el honor o la dignidad de ciertos colectivos o bien ser nocivos para otros. Por otra parte, y ligado a las políticas de acceso, debe garantizarse la **libertad de expresión** y el acceso o la **libertad de participación** en cualquier tipo de manifestación o agrupación virtual en la red, evitando a toda costa acciones de censura por parte del sector público o privado, ya sea explícita como implícitamente mediante tecnologías restrictivas.

Muy ligado al tema legal, aunque en cierta medida también muy alejado del ámbito real de actuación tanto del sector público como del privado y de la sociedad civil, se encuentra el llamado **gobierno de internet**. Como veremos en el siguiente apartado, internet es una red creada bajo una fuerte ideología libertaria que se resiste a ser regulada en exceso, más allá de «sencillas» tareas de coordinación, que se reducen a sentar estándares y protocolos de funcionamiento para que una única red –y no una imposible suma de miles de redes– sea posible.

Sin embargo, la forma en que esta tarea de coordinación se ejerce, y las distintas posibilidades tecnológicas que pueden llevar a la misma solución, acaban comportando, en la práctica, que la morfología de internet sea una u otra. Esta

morfología afecta, claro está, a su funcionamiento, y con este la posibilidad de que algunas políticas de acceso, de seguridad, etc. tengan mayor o menor impacto, sean posibles o no.

Cerramos este apartado con otro de esos conceptos intraducibles: *leapfrogging*. Este término está compuesto por dos palabras inglesas, *leap*, 'salto', y *frog*, 'rana', con lo que *leapfrogging* sería la forma de saltar de un lugar a otro de las ranas. *Leapfrog* se refiere, también, en lenguaje coloquial, al juego de la pídola. Bajo este término se hace referencia a la posibilidad que ofrecen las TIC de «saltarse» –como una rana– una etapa o más del desarrollo económico.

Este desarrollo puede referirse, de hecho, a dos cuestiones. La primera defiende que es posible tener e incluso desarrollar un sector TIC –y sus productos– de cero y ponerlo directamente en vanguardia sin haber tenido que hacer grandes inversiones y, más importante, tener que hacer el largo recorrido del aprendizaje. Pongamos como comparación un ejemplo del otro extremo: el desarrollo de la energía nuclear, que requiere años de investigación y pruebas antes de poder disponer de resultados convincentes. El consenso a esta acepción del *leapfrogging* es prácticamente absoluto, siendo el referente, como ya apuntábamos, el caso de la India.

La otra acepción no goza de tanta popularidad y se refiere al hecho de poder aprovechar las TIC –especialmente, por parte de los países subdesarrollados y en vías de desarrollo– para «saltarse» el subdesarrollo acumulado durante el siglo XX y ponerse en cabeza gracias a estas tecnologías. Como se podrá comprender, esta segunda acepción es mucho –muchísimo– más ambiciosa que la anterior y, sin embargo, y aunque de forma tácita y un tanto subliminal, se está convirtiendo en la punta de lanza de los discursos desarrollistas de las últimas décadas, bajo expresiones del tipo «No hay que perder este último tren». Nuestra opinión es, de la misma forma que hemos empezado este apartado, que la intuición nos hace ser optimistas sobre el poder transformador de las TIC, y que sí parece cierto que el gradiente del impacto sobre el desarrollo cambia según el punto de partida, siendo más notable cuanto menor es el desarrollo de la economía donde se empieza a implantar la sociedad de la información. Sin embargo, no hay que dejarse llevar por la pasión. Los datos hablarán. O no.

4. Gobierno de internet

Dedicamos este subapartado al gobierno de internet, excluyendo, conscientemente, todo lo relativo a las redes de telefonía. A diferencia de lo que ocurre con estas, internet carece de una regulación formal en sentido estricto y se rige por acuerdos, consensos tecnológicos y orientaciones y recomendaciones sobre estándares que posibiliten la compatibilidad de aplicaciones y servicios.

Por otra parte, además de ser el sector de las telecomunicaciones un ámbito con un marco de actuación resuelto, completamente legislado y normativizado por los Estados, con acuerdos estables internacionales y coordinados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en la medida en que la telefonía ha ido acercándose a la provisión de servicios multimedia –más allá de la voz tradicional–, ha integrado paulatinamente las tecnologías «propias» de la web.

En lo que se refiere a internet, para que sea posible una organización racional y, sobre todo, única de estas direcciones IP, dominios, protocolos y demás especificidades técnicas, existen cuatro grandes organizaciones mundiales que coordinan lo que veníamos a cualificar de gobierno de internet. Estas organizaciones son las siguientes:

- **IETF**, o grupo de tareas de ingeniería para internet, que coordina los aspectos técnicos para que la conexión de internet sea posible –en el sentido de conectividad física, de diseño de la ingeniería–, especialmente los protocolos TCP/IP que hacen posible la conexión entre ordenadores y, en última instancia, la existencia de internet. El IETF forma parte de la **ISOC**, o **sociedad de internet**, una gran sociedad internacional de profesionales del sector que impulsa el debate del avance de internet.
- **ICANN**, o corporación de internet para los números y nombres asignados, cuyo papel es la asignación de las IP, así como de los nombres de dominio, uno de los aspectos más polémicos de internet, por ser los nombres lo que el usuario recuerda. Parte de la controversia que rodea a la ICANN tiene que ver con su estatus de entidad privada contratada por el Gobierno de Estados Unidos. En 2006 se anunció la creación de un Fórum para el Gobierno de Internet, o IGF por sus siglas en inglés, con el objetivo de reunir a todas las partes interesadas en dicho gobierno.
- **W3C**, o Consorcio World Wide Web, responsable de definir estándares en el ámbito de los contenidos en la presentación de páginas web, la parte que incide más directamente sobre el usuario final.

Como hemos ya mencionado, de estas tres (o cuatro, si incluimos la ISOC), solamente la ICANN despertaba discusiones apasionadas en el ámbito político dado el impacto de su actividad en la soberanía nacional de los Estados al controlar la asignación de dominios. Así, la ICANN era la responsable ante la estadounidense Administración Nacional de Información y Telecomunicaciones (NTIA) de la asignación y gestión de las IP –función anteriormente desarrollada por la IANA, o Autoridad de Internet para la Asignación de Números–, los sistemas de nombres de **dominio** (DNS) de primer nivel genéricos (o gTLD, entre ellos, los más conocidos son .com, .net, .org), así como los códigos de países (ccTLD, como .es, .mx, .cl).

La ICANN, que se autodefine como una organización privada–pública, está gobernada por infinidad de ramificaciones y grupos de trabajo que la dotan, ciertamente, de un carácter abierto y neutral, con una fuerte participación de la sociedad civil y, por tanto, de base privada. Por otra parte, mantiene, desde su fundación, un contrato con el Gobierno de Estados Unidos (gestionado por el Departamento de Comercio), lo que le da carácter público. Esta cuestión, y el hecho de estar constituida en dicho país y, por tanto, bajo su marco legal, levantaron críticas sobre su neutralidad y, sobre todo, su independencia de dicho Gobierno.

El ya mencionado **Foro para el Gobierno de Internet** se ocupó de acordar una solución mejor. Entre las alternativas que se barajaron en su momento para el gobierno de internet, la más prominente era la adopción de las responsabilidades del ICANN por una organización internacional. En marzo de 2014 la NTIA anunció su intención de trasladar su administración de las funciones de la IANA a una comunidad global que incluyese a todos los *stakeholders* o partes interesadas. En octubre de 2016 expiró el contrato entre ICANN y NTIA y desde entonces ICANN realiza esas funciones fuera de la supervisión del Gobierno de Estados Unidos y bajo el control de una comunidad global de *stakeholders*.

Las otras organizaciones, con tareas mucho más técnicas –o tecnológicas, cabría decir–, raramente aparecen en los titulares de los periódicos, aunque en muchos aspectos sus responsabilidades son mucho mayores.

Web complementaria

Podéis ver una breve introducción sobre el gobierno de internet y el papel del ICANN, así como propuestas de hacia dónde debería evolucionar, en:

W. H. Dutton (2006). *Addressing the Issues of Internet Governance for Development: A Framework for Setting an Agenda for Effective Coordination* [en línea]. Oxford: Oxford Internet Institute.

<http://igf.wgig.org/Substantive_1st_IGF/Dutton-IG4D-30July06.pdf>

5. *Big data*

Si bien es cierto que el tratamiento de la información es una disciplina existente desde hace mucho tiempo, el crecimiento exponencial de la capacidad de cálculo y almacenamiento de los ordenadores y del ancho de banda de nuestras redes ha hecho posible que podamos almacenar cada vez más información, transportarla casi instantáneamente de un lado a otro del planeta y procesarla y visualizarla de formas que hasta ahora eran inconcebibles o, en el mejor de los casos, no eran viables por las mencionadas limitaciones de la tecnología. En los últimos años se han acuñado términos como «big data» o «ciencia de datos», que evidencian que el mundo de la empresa, las instituciones y la academia, y la sociedad en general, deben adaptarse a un paradigma nuevo y desarrollar nuevas maneras de trabajar. Una definición informal de «big data» que nos hace ver el ritmo al que avanza la tecnología es «los datos que no caben ni se pueden procesar en un solo ordenador»: en los años 80 del siglo XX el volumen de información que habría merecido el nombre de big data según esa definición se medía en megabytes. En la actualidad para hablar de big data en rigor debemos estar lidiando con petabytes de datos (si un megabyte es un millón de bytes, en la actualidad medimos los discos duros en terabytes –o millones de megabytes– y un petabyte equivale a mil terabytes) y todo hace pensar que dentro de unos años estaremos midiendo el big data en exabytes (esto es, en miles de petabytes). Decimos «en rigor» porque muchas veces se habla de big data para volúmenes de información mucho menores, que sí se pueden almacenar y procesar en un solo ordenador. Es probable que el término «big data» acabe reduciendo su significado a «grandes volúmenes de datos», pero los autores prefieren usar otros términos para esos órdenes de magnitud, como los –también informales y hasta irónicos– «biggish data» o «small data».

No es necesario hoy en día justificar la necesidad de disponer de datos e información fiable, en cantidad y de calidad, que nos dé indicaciones correctas sobre determinados aspectos. Esta cuestión no se limita a la información sobre las TIC, sino que es, y cada vez más, la esencia misma de la sociedad de la información. En los párrafos que siguen queremos volver al principio de todo, cuando afirmábamos que la sociedad de la información se caracteriza por el uso intensivo de esta en todos los niveles y tanto como insumo, capital y producto, con la intención de enfatizar, más si cabe, la importancia del dato en el paradigma digital y su papel crucial que, en muchos aspectos, da razón de ser a la Administración electrónica.

5.1. Rudimentos de gestión del conocimiento

No queremos iniciar aquí un estudio a fondo sobre la gestión del conocimiento, su definición, sus características... que, probablemente, queda fuera del ámbito de este módulo. Sin embargo, sí creemos interesante apuntar las principales fases o puntos de acción de esta disciplina. Una secuencia temporal de gestión del conocimiento podría ser:

- Auditar. Saber qué sabemos.
- Crear. Incorporar nuevo conocimiento, que incluiría el evitar la fuga de conocimiento con el abandono de la organización por parte de sus miembros (y su conocimiento tácito) o la pérdida de información por corrupción de los archivos (conocimiento explícito).
- Localizar, estructurar, almacenar. Hacer accesible el conocimiento, ordenar todo lo existente en un lugar: organización, archivo..., la propia mente, que supondría explicitar el conocimiento tácito.
- Compartir, transferir. Informar y formar, ya sea a través de asesores o expertos, o con una finalidad de transmisión del conocimiento validada – en el sentido que se pone a prueba si ha habido transmisión– a través de un docente.
- Utilizar, capitalizar. Incorporar el conocimiento a nuestra cadena de valor o, en otras palabras, incorporar la información a nuestra cadena para convertirla en conocimiento.

Podemos observar que las TIC, en general, y sobre todo internet, se organizan cada vez más alrededor de estos ejes o fases. Desde las páginas personales e institucionales, que muestran qué sabemos o quiénes somos, pasando por los buscadores y portales, que nos ayudan a localizar y estructurar la información, hasta las herramientas digitales, que nos ayudan a utilizar el conocimiento. Manteniendo en mente estas características, es fácil adivinar cuál debe ser el papel de la Administración en la sociedad del conocimiento.

La principal clave que nos hace establecer esta relación entre la sociedad de la información y la gestión del conocimiento –más allá de lo expuesto en la introducción o las primeras páginas del apartado 1 sobre la importancia del conocimiento en esta era– es el hecho que paulatinamente que los datos, la información y el conocimiento (ver la figura 1) se generan ya digitalmente. Muy especialmente en el ámbito de la Administración pública, la gestión de todo tipo de datos e información se ha ido instrumentando a través de las TIC, bajo el objetivo a corto plazo de ganar tanto en eficiencia como en eficacia. En este sentido, en muchos casos la obtención del dato ya se realiza de forma digital, ya sea porque el administrado rellena un formulario electrónico o porque los datos del catastro se obtienen mediante instrumentos GPS (ver más adelante) que vierten directamente sus mediciones en aplicaciones SIG, sin

hablar de los dispositivos del llamado «internet de las cosas» (IoT, o *Internet of Things*), como sensores de contaminación que vuelcan sus medidas a través de su propia conexión a la red a los servicios informáticos de la Administración.

Con la obtención del dato de forma electrónica, y con la obtención de información (o la combinación de distintos datos en información), también digitalmente, los primeros estadios de la gestión del conocimiento son inmediatos: por construcción, en todo momento tenemos auditada nuestra información, la creación está sistematizada y se almacena en el mismo momento en que se crea; hablamos, al menos, de lo que debería ser, aunque el derecho administrativo garantiza que, efectivamente, así sea.

En lo que respecta a la compartición y transmisión de la información, por una parte, y la utilización y la capitalización por otra parte, ello es, precisamente, el objetivo de la Administración electrónica en sí: más allá de tecnificar los procedimientos administrativos para ser más eficientes y eficaces, de lo que realmente trata la Administración electrónica es de cómo poder hacer muchas más cosas con la ingente cantidad de datos e información disponible. En el fondo, se trata de **convertir esos activos en conocimiento** que permita saber más de los administrados, tanto en un sentido de control –como el que pueda tener en el ámbito de la lucha contra el fraude fiscal– como en un sentido de poder ofrecer mejores y más servicios públicos, tema de especial relevancia en el campo de la Administración de Justicia, de Salud y de Educación, y en definitiva, de la gobernabilidad en general.

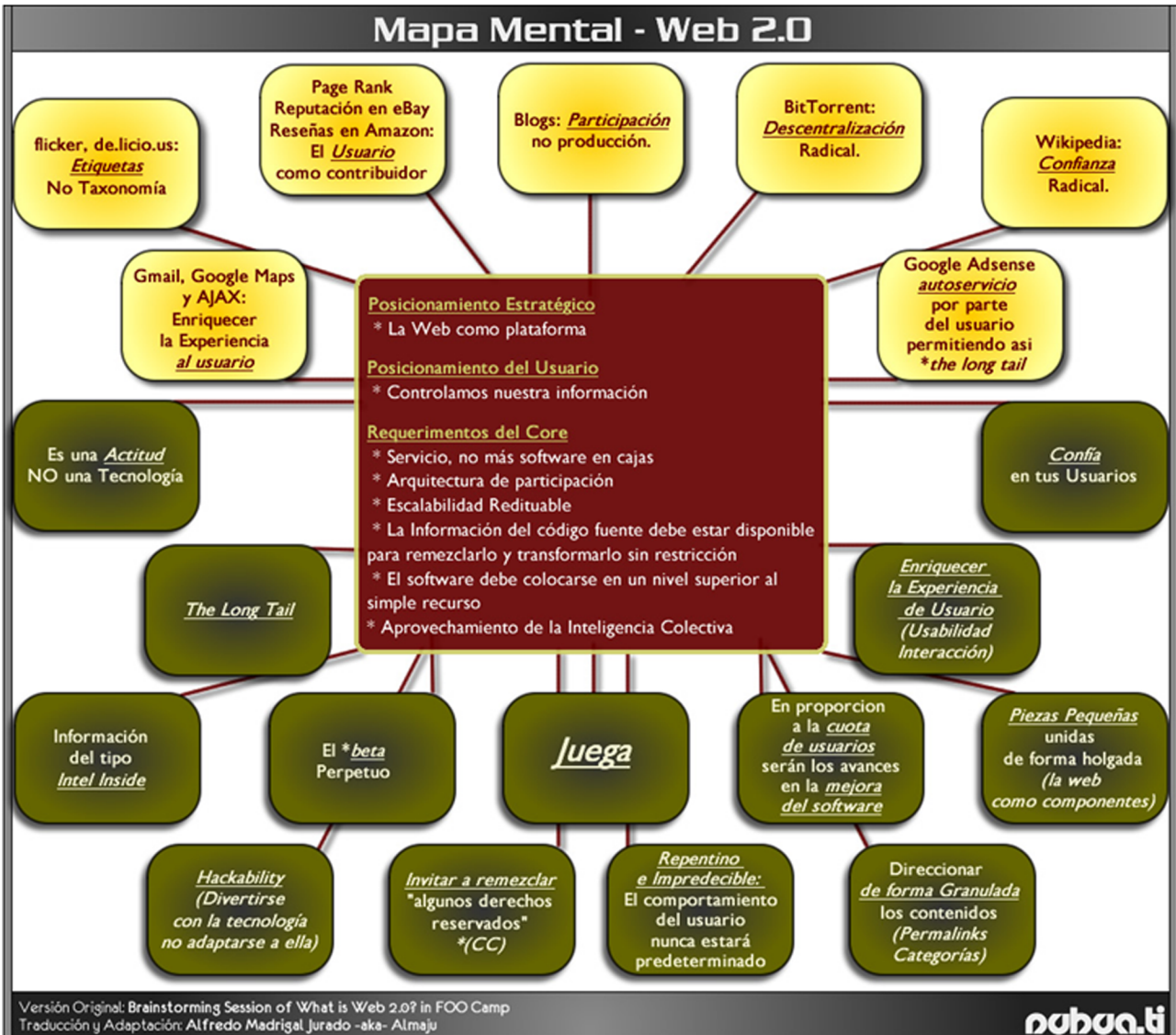
La gestión del conocimiento en la Administración pública debe significar el paso de la gestión de los datos a la utilización activa de la información, y (re)introducirla en el sistema de «producción» de la Administración, de la misma forma que el sector privado la ha incorporado como materia prima y capital a sus procesos productivos. La gestión del conocimiento en la Administración electrónica debe permitir dirigirnos, de forma mucho más personalizada, al administrado –porque tenemos más datos sobre su persona y es posible la adaptación del discurso en base a ellos–, así como tomar mejores decisiones desde el punto de vista macro, ya que hemos podido cruzar y elaborar mejores agregados y analizar a fondo su significado. Porque ahora es posible, en mayor medida, **conocer** al administrado.

5.2. La web 2.0

En 2004 la editorial O'Reilly organizó una conferencia para debatir el estado de internet, especialmente su incidencia sobre los medios de comunicación y la interacción con el usuario. La conferencia se bautizó como «Web 2.0» para contraponer las tendencias emergentes en el medio con las que tradicionalmente habían ido teniendo lugar. A partir de dicho momento se empezó a utilizar el término web 2.0 para referirse a una serie de actitudes, tecnologías,

filosofía ligada a los nuevos usos que O'Reilly había puesto de manifiesto en su conferencia, que acabó plasmado en una famosa imagen que a continuación reproducimos en su versión en castellano:

Figura 8



Fuente: Alfredo Madrigal (2005). «Mapa Mental - Web 2.0», traducción al castellano de «Web 2.0 Meme Map», en REDACCIÓN CANALPDA, «Qué es la Web 2.0».

No vamos a entrar en todos y cada uno de los conceptos, pero sí haremos hincapié en algunos de especial relevancia.

El primero y más importante, sobre todo para el tema que nos ocupa, es que **la plataforma es la web**, es decir, que cada vez ocurren más cosas en el mundo digital y, además, cada vez ocurren más en internet y no en nuestro ordenador de sobremesa. Crear documentos, almacenarlos, comentarlos, compartirlos son acciones que crecientemente van teniendo lugar en internet a través de aplicaciones de edición de textos en línea, espacios para almacenar archivos

(de texto, de imagen, de sonido) en servidores remotos, y una larga serie de aplicaciones en línea que sustituyen las habituales en nuestro ordenador de sobremesa o portátil.

Estas aplicaciones, además, se rigen por **estándares** que les permiten comunicarse y que las máquinas pueden interpretar, en cierto modo, los contenidos, a través de **metadatos** y **etiquetas** inteligentes, de forma que dichos contenidos –o mejor, datos– pueden **agregarse** fácilmente a otros.

Pero no se trata tanto de una tecnología como de una actitud, la actitud de compartir, de **tener conversaciones** entre los usuarios que permitan crear información colectiva, de forma inmediata y sin intermediarios, con total libertad para crear y compartir, la **web de leer y escribir**.

En este entorno tan participativo, tan interactivo, tienen lugar dos aspectos que determinarán los servicios que tengan lugar en internet, entre ellos, la Administración electrónica:

- Los «mercados» se convierten en conversaciones donde usuarios y proveedores interactúan y definen juntos el servicio.
- Los contenidos y los formatos se segregan. La presentación es independiente del dato, que pasa a ser el rey absoluto de la nueva internet. Distintas plataformas, distintos canales, distintos propósitos formarán parte de la forma, mientras que el dato será siempre el mismo y en todos los sentidos: el mismo dato del mismo administrado para todas las administraciones, y el mismo dato del mismo administrado en la interacción entre este y la Administración. El mantenimiento de la información pasa a ser de responsabilidad compartida.

Aunque volveremos, poco a poco, sobre estos dos aspectos tan cruciales, avanzamos ahora dos herramientas paradigmáticas de la llamada web 2.0: el blog y el wiki.

El **blog** no es sino un gestor de contenidos o CMS, del inglés *content management system* (ver más adelante), para presentar una información ordenada por entradas o pequeños artículos, ordenados de forma cronológica inversa. Se trata de un formato parecido al de un diario personal, con la diferencia de que los apuntes en el diario aparecen ordenados del más reciente (que aparece en primer lugar en la página web) hasta el más antiguo. La gran aportación del blog es la posibilidad de que cualquiera, sin tener conocimientos técnicos avanzados, ni tan siquiera una mínima infraestructura (más allá de un navegador web) pueda publicar en la red sus opiniones o la información que va generando. Esta democratización de la tecnología redonda, además, en una democratización de los medios de comunicación, ya que cada blog puede constituirse, potencialmente, en un periódico digital, dada la facilidad de su edición y publicación. Esta emergencia del «periodismo ciudadano» no ha estado exenta de críticas, especialmente por parte de los periodistas profesiona-

les, que han tildado de intrusismo la actividad de quienes, sin formación y sin una praxis profesional (criterio informativo, validación de las fuentes, etc.), se han erigido en los nuevos informantes de la sociedad.

En cualquier caso, se califique de intrusismo o no, la posibilidad de que cualquier ciudadano pueda hacer llegar de forma real y efectiva –dada la cobertura de los buscadores web específicos para blogs– a toda la población su opinión, es una cuestión que no puede dejar indiferente a la Administración, y mucho menos al tomador de decisiones. Huelga decir que la tecnología puede servir también a la misma Administración o a los políticos que van a gobernarla. El caso pionero en el uso de blogs en el ámbito político fue el del gobernador Howard Dean, candidato del Partido Demócrata en la campaña para las elecciones primarias a la presidencia de Estados Unidos en el año 2004. En España, un ejemplo histórico es el diario de Miquel Iceta, del Partido Socialista de Cataluña, que también inició su andadura en la red en 2004.

Si los blogs pueden considerarse la herramienta para crear un *flujo* de información, el **wiki** se configura como el lugar donde almacenar o sedimentar esa información. Sin embargo, se trata de un almacenamiento dinámico donde el contenido puede revisarse y cambiarse con la misma facilidad con la que se puede publicar una noticia en un blog. El wiki es otro gestor de contenidos donde la particularidad reside en que se pueden editar todas y cada una de las páginas sin más ayuda que un navegador web y, por norma general, por cualquier lector de la página. En otras palabras: sin necesidad de disponer de programas de edición web, ni privilegios especiales para hacerlo, cualquiera puede modificar el contenido de un sitio web.

Una vez más, la moraleja no está en la tecnología o en la adaptación de lo que ya se está haciendo a las nuevas plataformas de difusión, sino la posibilidad de la participación, del trabajo en red, de crear puntos de encuentro entre Administración y administrado que, hasta ahora, era muy difícil de crear, si no imposible.

Bibliografía

Peña-López, I. (2009). «Hacia un modelo integral de la Economía Digital» [en línea]. En: *Libro de Comunicaciones de la II Conferencia Internacional Brecha Digital e Inclusión Social*. Comunicación presentada en la II Conferencia Internacional Brecha Digital e Inclusión Social, 28-30 de octubre de 2009. Leganés: Universidad Carlos III de Madrid. <http://ictlogy.net/articles/20091029_ismael_pena-lopez_-_hacia_un_modelo_integral_de_la_economia_digital.pdf>

Peña-López, I. (2009). «Midiendo el Desarrollo Digital para las Políticas Públicas: el Papel del Gobierno» [en línea]. En: *Libro de Comunicaciones de la II Conferencia Internacional Brecha Digital e Inclusión Social*. Comunicación presentada en la II Conferencia Internacional Brecha Digital e Inclusión Social, 28-30 de octubre de 2009. Leganés: Universidad Carlos III de Madrid. <http://ictlogy.net/articles/20091029_ismael_pena-lopez_-_midiendo_desarrollo_digital_para_politicas_publicas.pdf>

