Crónica informacional de la humanidad

Josep Cobarsí Morales
Alexandre López-Borrull

PID_00143739

UOC
Universitat Oberta de Catalunya
www.uoc.edu

Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es

Índice

Introducción..... 5

1. Una introducción al entorno informacional actual..... 7

2. Hitos de innovación en la historia informacional de la humanidad..... 11

2.1. La tradición oral 13
2.2. El dinero 16
2.3. El alfabeto 18
2.4. La imprenta europea 21
2.5. Las patentes 25
2.6. Las revistas científicas 27
2.7. Los derechos de autor 30
2.8. La *Encyclopédie*..... 33
2.9. Las bibliotecas nacionales 36
2.10. Los lenguajes de clasificación 39
2.11. La digitalización 41
2.12. Los sistemas de información 43
2.13. Internet 47
2.14. WWW 49
2.15. Los repositorios digitales 50
2.16. Web 2.0 52

Reflexiones y actividades..... 55

Conclusiones..... 56

Bibliografía..... 57

Introducción

La historia se puede explicar de muchas maneras y desde diversos puntos de vista. Tomando como referencia años, batallas, reinados, generaciones, etc. Acostumbrados como estamos a que a menudo sea explicada por civilizaciones, por dinastías o por batallas, en este módulo hemos querido deliberadamente presentaros la historia desde una perspectiva diferente a la habitual, poniendo el énfasis en una serie de invenciones y de acontecimientos, a veces aparentemente poco espectaculares, que han ido contribuyendo al progreso informacional (y, por extensión, al progreso general) de la humanidad.

1. Una introducción al entorno informacional actual

El entorno informacional que nos rodea es el más complejo, cambiante y saturado que haya habido nunca en la historia de la humanidad. Tanto nuestra propia experiencia e intuición personal como los estudios científicos que se van realizando al respecto lo indican de diversas maneras:

a) Pensemos en nosotros como **receptores y lectores de información**. Consideremos por ejemplo los correos electrónicos que llegan a los buzones de correo personales y profesionales de cada uno de nosotros. Pueden ser fácilmente unos centenares por semana. ¿Cómo lo gestionamos? Por ejemplo, ¿cuántos imprimimos? ¿Qué pasaría si todos los habitantes del mundo decidieran imprimir todos y cada uno de los correos electrónicos que les llegan durante un año? Si lo hicieran, deberíamos talar en ese año unos 35.000 millones de árboles para convertirlos en papel. Por lo tanto, aparte de perder mucho tiempo sólo por el hecho de imprimirlos, estaríamos produciendo un impacto ecológico descomunal. Afortunadamente para el planeta imprimimos sólo una pequeña fracción de estos correos y, afortunadamente para nuestra propia salud mental, leemos en papel o en pantalla una fracción del total que nos llega. En definitiva, nuestro comportamiento cotidiano como lectores de correo electrónico constituye a día de hoy una cuestión clave de carácter individual y colectivo.

b) Pero no sólo somos lectores o consumidores de información, sino cada vez más **productores**. De largo, la mayoría de información impresa está producida en forma de documentos de oficina y de correo postal. La producción impresa correspondiente a libros, revistas y diarios es minoritaria. Por no hablar de la eclosión de la blogosfera y de las redes sociales digitales. En pocos años hemos pasado de ser predominantemente consumidores de información producida de forma centralizada a convertirnos en gran medida también en productores, o más propiamente "**prosumidores**", que interactuamos multilateralmente de forma distribuida. Esto nos ha facilitado muchas cosas, pero al mismo tiempo nos abre muchas cuestiones y aumenta nuestras responsabilidades.

Prosumer

El término *prosumer* fue utilizado por primera vez en 1980 por Alvin Toffler en su libro *The Third Wave*.

c) Y también **guardamos información**. Constatamos cómo nuestros discos duros, nuestras bibliotecas personales o bibliotecas públicas, nuestros archivos históricos o archivos administrativos, nuestras mediatecas, etc., almacenan información en una variedad creciente de formatos y soportes. ¿Cuánta nueva información almacenan por cápita en un año los habitantes del planeta? Si la pusiéramos toda por escrito, esta información por cápita sería equivalente a unas 150 veces las obras completas de William Shakespeare, un autor bastante prolífico (seguramente recordaréis algunas). Se hace evidente que gestionar adecuadamente este almacenaje supone un gran reto individual y colectivo. Los riesgos de la desmemoria son considerables. Pero tampoco podemos pre-

tender, ni desde el punto de vista individual ni colectivo, tener la capacidad de recordarlo todo, capacidad extraordinaria que era un tormento para su poseedor en la ficción *Funes el Memorioso*, un cuento de Jorge Luís Borges.

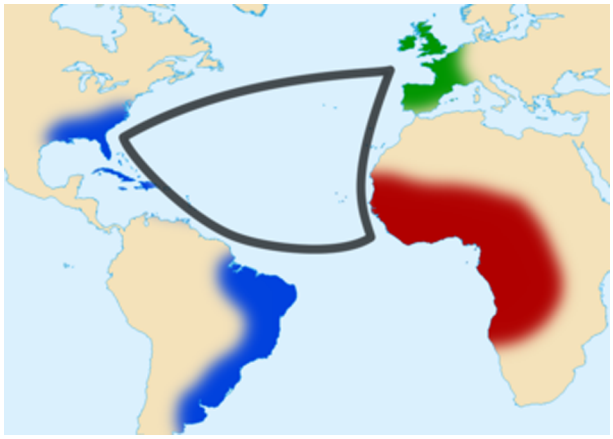
Estas cifras que os hemos propuesto son estimaciones basadas en estudios científicos rigurosos, concretamente en la investigación plasmada en el informe *How much information 2003?* de la School of Information Management and Systems de la Universidad de Berkeley. Muy probablemente estas estimaciones se quedan cortas actualmente. El año 2003 es, en muchos aspectos, una fecha lejana informacionalmente hablando: se halla antes de la eclosión de la blogosfera y de las redes sociales digitales como Facebook, Tuenti, Linkedin, etc. En cualquier caso, son cifras que nos dan una idea de la magnitud que ha tomado la producción, circulación y almacenaje de información, lo que plantea oportunidades y amenazas a una escala inimaginable tan sólo 30 años atrás. El estado actual y la evolución futura de este entorno informacional tienen implicaciones para todo el mundo en los aspectos individual, organizacional y social y, muy en particular, con respecto a la profesión de la información y la documentación en tanto que especialistas y actores especialmente clave para configurar los entornos informacionales del futuro. Examinaremos estas cuestiones a lo largo de esta asignatura. Y para un mejor acercamiento a estos temas y su comprensión, proponemos en primer lugar un breve recorrido histórico para ilustrar los principales hitos de cómo hemos llegado al lugar en que nos encontramos ahora, informacionalmente hablando.

Antes de iniciar este recorrido sobre las raíces del actual entorno informacional, haremos como paso previo una primera ojeada a conceptos clave en el ámbito que estamos introduciendo, concretamente a los conceptos *dato*, *información*, *documento* y *conocimiento*, con respecto a su significado en el lenguaje común. Para eso recordaremos la historia de un estudioso que también buscaba raíces, las de sus propios antepasados: Alex Haley.

La historia de Kunta Kinte

Kunta Kinte es el protagonista de *Roots* (Raíces) una serie estrenada en los Estados Unidos en 1977 y llegada dos años más tarde a la televisión española. Está basada en una novela de Alex Haley sobre sus propios antepasados. Kunta es un chico africano de 17 años, capturado por traficantes esclavistas, transportado a través del Atlántico y vendido como esclavo en una plantación en el actual estado norteamericano de Maryland, a finales del siglo XVIII.

Comercio triangular atlántico



La serie acaba con un episodio situado cronológicamente unos doscientos años después, hacia 1970, cuando un descendiente de Kunta se propone conocer el origen de sus antepasados africanos. Después de unas cuantas generaciones, dispone de unos pocos datos como punto de partida, que le han llegado por tradición oral: el nombre de su primer antepasado en tierras americanas, las palabras *cambi bolongo* que significa 'río', y poca cosa más. Con el fin de dar más sentido a estos datos, consulta los fondos documentales de diferentes bibliotecas y archivos, lo que le permite obtener información sobre el tráfico de esclavos en el siglo XVIII, sobre lenguas africanas y sobre antropología. Elabora así un estado de la cuestión enfocado a dar más significado a los datos de que disponía inicialmente. Como resultado principal, todo eso le permite concluir que sus antepasados provienen de una tribu a orillas del río Gambia. Por lo tanto, el espacio geográfico queda bastante acotado. Ha podido averiguar también que esta tribu dispone de unos bardos o poetas capaces de recitar de memoria su historia muchas generaciones atrás, en largas secuencias versificadas. Sabiendo todo eso parte hacia África con la esperanza de encontrar la prueba definitiva de la localización de sus antepasados. Y después de pasar horas y horas escuchando a los bardos, lo consigue. Kunta queda plenamente localizado en el tiempo y en el espacio de su tierra natal. La tradición oral de la tribu africana, sistemáticamente mantenida, cuadra con la tradición oral del linaje afroamericano, mucho más aleatoria y fragmentada. El conocimiento del estudioso sobre sus raíces resulta notablemente ampliado y científicamente contrastado con todo este proceso.

La utilización que hemos hecho de términos como *dato*, *documento*, *información*, *conocimiento* en la historia de Kunta Kinte es compatible con el uso habitual que se hace de estas palabras en el lenguaje común y con las definiciones que podéis encontrar en un diccionario general. Ahora bien, podemos sospechar que su formulación para el lenguaje general no nos será suficiente como especialistas que tenemos que trabajar profesionalmente en base a estos conceptos. Incluso podríamos preguntarnos si parte de nuestro papel será promover ideas más precisas al respecto en el entorno organizacional y social donde nos corresponda trabajar, más allá del círculo de nuestra profesión. Pero en todo caso es un punto de partida, es el que hay y hay que tenerlo en cuenta. Tiempo habrá en esta asignatura para afinar más estos conceptos.

Por otra parte esta historia nos recuerda que, aunque el saber no ocupa lugar, la búsqueda, la selección y el tratamiento de la información necesaria para alcanzar un conocimiento mejor sobre un tema requieren tiempo, recursos, la utilización de servicios, así como cierta pericia y disposición por parte del usuario de la información. Y si entráramos con más detalles al respecto podríamos constatar que las circunstancias y el proceso de la investigación en

Roots serían en muchos aspectos diferentes hoy en día, gracias a una serie de facilidades que no existían en 1970: Internet, la WWW, los repositorios digitales, las redes sociales digitales, etc.

Hoy habría sido más fácil que en 1970. Porque nuestro entorno informacional ha cambiado mucho en los últimos años y puede cambiar todavía más en el futuro próximo, hasta tal punto debemos mirarlo con perspectiva para poder reflexionar.

2. Hitos de innovación en la historia informacional de la humanidad

Os proponemos una selección de hitos de innovaciones relevantes para hacer una primera aproximación a la historia de la humanidad. Estos hitos han sido escogidos por cómo han contribuido, de forma notable, a configurar el entorno informacional actual. Estas innovaciones clave son las 16 siguientes:

- La tradición oral.
- El dinero.
- El alfabeto.
- La imprenta europea.
- Las patentes.
- Las revistas científicas.
- Los derechos de autor.
- La *Encyclopédie*.
- Las bibliotecas nacionales.
- Los lenguajes de clasificación.
- La digitalización.
- Los sistemas de información.
- Internet.
- La WWW.
- Los repositorios digitales.
- La web 2.0.

El criterio de selección de los hitos que os proponemos en este recorrido corresponde al hecho de que han "tenido éxito", en el sentido de haber tenido gran difusión e impactos predominantemente positivos. Ahora bien, alcanzar este éxito ha supuesto tiempo, esfuerzo, primeros ensayos fracasados, resistencias, efectos negativos colaterales. Por otra parte, ser pionero no garantiza el éxito personal.

Gutenberg y la imprenta

Así, por ejemplo, la imprenta europea denominada "de Gutenberg" representa un gran paso en la historia informacional europea y mundial, pero el propio Gutenberg como individuo no sacó el provecho económico y el reconocimiento que sería lógico suponer y que él mismo pretendía.

Pretendemos con esta selección ayudaros a recoger ideas y formar criterios en tanto que potenciales actores en la invención o la adopción de innovaciones informacionales del futuro próximo. Conviene tener una perspectiva adecuada, con el fin de asumir una postura equilibrada ante la adopción de una innovación. Siempre nos será necesario seleccionarla y adaptarla a nuestro contexto y necesidad. No tenemos que caer por sistema en una rapidísima adopción "ciega", "clónica", ni tampoco en un recelo sistemático que nos lleve a ser los últimos a adoptarla; entonces ya puede ser demasiado tarde. Por otra parte, interesa ir recogiendo ideas, con el fin de estimular nuestra propia creatividad y proponer innovaciones o colaborar en el proceso. Es decir, no somos sólo

potenciales "adoptadores" pasivos de innovaciones, sino también potenciales actores activos en su aparición, ya sea como "adaptadores" o como "inventores".

Con respecto al orden cronológico de presentación, hemos tomado en consideración algunos criterios como guía. La mayoría de innovaciones han aparecido en diferentes momentos y lugares. Ante eso escogemos la aparición más relevante que nos consta (por ejemplo, la imprenta europea y no la imprenta de Corea, porque ésta última tiene un impacto muy localizado geográficamente y muy limitado socialmente). Remarcamos el término *aparición* y no *adopción*. La adopción es mucho más difusa en el tiempo.

La adopción del alfabeto

¿Podemos decir que la humanidad actualmente ha adoptado el alfabeto? A primera vista, y teniendo en cuenta que lo tenemos en nuestros teclados, pantallas y libros, ¿quién lo negaría? Pero las estimaciones de la UNESCO para 2010 dan todavía en el mundo un 16% de población analfabeta, en una tendencia de progresiva reducción (22% en 1995, 20% en 2000). Y en 2009 el alfabeto Braille para ciegos está en proceso de incorporación a nuestros sistemas de información electrónicos, pero no plenamente integrado en la mayoría de estos sistemas.

Teniendo en cuenta todo esto, podríamos marcar estos 16 hitos de innovaciones cronológicamente sobre la esfera de un reloj que representa en horas de un largo "día" la vida de la humanidad, como se puede ver en el gráfico animado "Reloj de invenciones informacionales del *Homo sapiens*". Este reloj se iniciaría con la aparición de la especie humana actual, *Homo sapiens*, ocurrida en el continente africano hace unos 150.000 años. Por lo tanto, este "día" de 150.000 años tendría 24 horas de 6.250 años cada una. Si consideráramos otras especies de nuestro género, podríamos remontarnos más atrás en el tiempo (por ejemplo, hasta unos 2 millones de años atrás con *Homo habilis* y *Homo rudolfensis*). Pero para nuestro propósito es suficiente y adecuado nuestro "día" de 150.000 años de *Homo sapiens*.

Reloj de invenciones informacionales del *Homo sapiens*

WEB

Recurso interactivo accesible sólo en la web.

Con respecto a nuestra lista de innovaciones hemos situado convencionalmente en el minuto 0 la tradición oral. Las deducciones a partir del análisis sistemático de los restos extraídos de yacimientos y de las conclusiones de los estudios etnográficos de tribus de cazadores-recolectores en época reciente permiten considerar que la tradición oral viene "incorporada de serie" con *Homo sapiens*, como legado consolidado de especies humanas anteriores. En cambio, la aparición de todas las otras innovaciones se produce al final de este "día": el dinero (aproximadamente hace 7.000 años) aparece cerca de las 23 horas. Y todas las otras (desde el alfabeto hasta la Web 2.0) aparecen en la última hora de este día, a partir de las 23 horas, o sea que son muy recientes. Un "minuto" de este día tiene 105 años. Dentro de este último minuto aparecen: la digitalización, los sistemas de información, Internet, la WWW, los repositorios digitales y la Web 2.0. Al ver esta esfera de reloj podéis pensar que nuestra especie se está informacionalizando de manera acelerada. Al paso que vamos, ¿nos habremos convertido de aquí a unos años en una nueva especie, el *Homo informacionalis*?

A día de hoy, disponemos de suficiente perspectiva para conocer qué han representado las innovaciones previas al último minuto.

El impacto del alfabeto

Nuestra adopción del alfabeto podrá ser todavía imperfecta, pero podemos saber cómo ha impactado hasta ahora y ver cómo ha quedado incrustada en nuestro entorno informacional y ha facilitado otras innovaciones posteriores.

En cambio, las innovaciones del último minuto son tan recientes que su estudio y su discusión con respecto a su adopción y a sus repercusiones es mucho más abierta, y quizás también más interesante.

Al exponer estas innovaciones aludimos a menudo a casos, anécdotas o historias concretas de personas o de pequeños grupos. Nos ha parecido oportuno hacerlo así como recurso expositivo y para ilustrar la importancia de las aportaciones de individuos o de equipos especialmente creativos y motivados. Pero querríamos remarcar que las innovaciones presentadas son esencialmente obras colectivas y adquieren su pleno sentido y repercusión en el seno de un contexto técnico y social.

La imprenta, ¿una innovación colectiva?

La aportación personal del alemán Gutenberg a la imprenta europea es muy importante, pero forma parte de un proceso en que intervienen otros colaboradores que incorporan recursos económicos y conocimiento con el fin de culminar la invención con las características técnicas que la completan y la convierten en disruptiva con respecto a los sistemas establecidos en Europa en aquel tiempo. En el mismo periodo se trabaja en una línea similar en Holanda, en Italia y en otros lugares de Alemania. Todos estos emprendedores tienen noticias de la más antigua imprenta china y prevén que el invento que persiguen se puede convertir en un éxito social y un buen negocio económico en el contexto de la Europa del siglo XV. Así es, efectivamente, y tiene un gran impacto. En cambio, se inventó una imprenta similar en sus características técnicas en Corea en el siglo XIII, pero su uso e impacto fue mucho más limitado dentro de un contexto social muy diferente.

Evidentemente esta selección no pretende ser exhaustiva, pero sí establecer un hilo conductor suficiente para seguir el recorrido informacional de la humanidad. Podéis encontrar una selección más amplia, en este caso compuesta por 101 acontecimientos, en el "Cronograma de acontecimientos informacionales de los últimos 10.000 años", al cual también nos iremos refiriendo durante la asignatura. En todo caso, esta crónica a través de 16 hitos es expresamente provisional e incompleta y apela al lector para completarla tanto en contenidos como en interpretación.

Cronograma de acontecimientos informacionales de los últimos 10.000 años

WEB

Recurso interactivo accesible sólo en la web.

2.1. La tradición oral

Durante muchísimas generaciones, buena parte de las innovaciones que han ido configurando nuestro actual entorno informacional eran desconocidas. Para muchos de nuestros antepasados, incluso para nuestros bisabuelos, las ocurridas al menos en los últimos 30 años parecerían casi cosa de magia.

Les leyes de la predicción

Arthur C. Clarke, escritor de ciencia-ficción, formula tres leyes de la predicción, una de las cuales (la tercera) dice: "Cualquier tecnología suficientemente adelantada es indistinguible de la magia" (Wikipedia).

Ahora bien, la tribu de Kunta Kinte no conocía la escritura ni los documentos, ni mucho menos Internet, pero era capaz de preservar su memoria oral de bastantes generaciones atrás. Desde la noche de los tiempos, nuestros antepasados fueron capaces de transmitir de generación en generación hechos históricos, creencias religiosas, conocimientos tecnológicos, etc. Lo hacían por **tradición oral**. Este tipo de transmisión tenía sus limitaciones: los límites de

nuestra propia memoria, la mezcla difícilmente distinguible de conocimientos y creencias, la dificultad de cuestionar y enriquecer aquello que se transmitía por la autoridad de la tradición de los antepasados. Con todo, permitía mantener una identidad y una cohesión a los grupos, y ahorraba a cada generación el tener que partir de cero con respecto a conocimientos que podían ser clave para la supervivencia individual y colectiva. Por ejemplo, algunas tecnologías, como las hogueras y las hachas, estuvieron durante mucho tiempo indisolublemente vinculadas al desarrollo y la transmisión de la tradición oral.

Con respecto al **control del fuego**, al menos hace unos seiscientos mil años que nuestros antepasados dominan estas tecnologías y las van utilizando para una serie de funciones: obtención de luz y calor, protección contra las fieras, ayuda en la caza, cocción de alimentos, producción de herramientas, etc. Pero no menos importante que todo eso es el papel del fuego como facilitador de la comunicación.

Reflexión

¿Qué es lo más importante que recordáis que os hayan explicado cerca de una fogata en un campamento o alrededor de un hogar?

Como indica Eudald Carbonell:

"[...] lo más importante es que el fuego es esencial con respecto a la manera en que se organiza la comunicación; la centralización radial que marca este elemento permite que todos los individuos se puedan beneficiar de él.

Las horas de luz artificial, los inviernos fríos y largos cerca del fuego favorecieron la socialización radial y profunda del grupo; la información se traspasa entre individuos de distintas generaciones, mientras que la selección natural actúa favorablemente para los que se explican mejor y tienen más dotes de comunicación."

Eudald Carbonell, *La conciencia que quema* (pág. 40-41, 2008).

El otro conjunto de tecnologías clave es la relacionada con la **industria lítica**. En los restos de yacimientos de *Homo sapiens* las hachas de piedra ocupan un lugar importante, y son herencia de las especies humanas que nos han precedido. Su presencia es indicador de unos conocimientos técnicos transmitidos de generación en generación. Pero no sólo son indicio de conocimientos técnicos, sino también un rastro de la estructura social.

Los Yir Yoront y las hachas de metal

Considerad el siguiente caso, basado en un texto de Richard A. V. Diener:

"Los Yir Yoront eran una tribu aborigen del norte de Australia, en la península del cabo York (la parte del territorio de Queensland más próxima a Nueva Guinea). Sus descendientes habitan una reserva en esta misma zona o se han ido a vivir a otros lugares. Pero su cultura, su lengua y sobre todo su identidad como grupo quedaron muy maltrechas a principios del siglo XX.

Lectura complementaria

R. A. V. Diener (1991). "Cultural Dissolution. A Societal Information Disaster: The Case of the Yir Yoront in Australia". En: F. W. Horton; D. Lewis Aslib. *Great Information Disasters*. Londres. Exposición adaptada de Josep Cobarsí (2006). *Pequeños y grandes desastres de la información*. Barcelona: Infonomia.

Mapa de Australia

En el año 1915 se inicia la instalación de misiones en el territorio Yir Yoront. Se trataba de una operación con el visto bueno de las autoridades australianas, con el propósito de establecer una vía de contacto pacífica y estable entre aborígenes y blancos. Se impide la distribución de alcohol, armas de fuego y otras mercancías potencialmente peligrosas. Se observan también precauciones desde el punto de vista sanitario. Por otra parte, se distribuyen algunas mercancías consideradas como "beneficiosas". Por ejemplo, una vez observada por los misioneros la profusión de hachas de piedra, deciden entregar hachas de metal a cualquiera de aquellos aborígenes que colaboren en trabajos de la misión y/o asistan a los oficios religiosos. Los misioneros ejercían así su proselitismo y los miembros de la tribu podían ahorrar tiempo (una hacha de piedra requiere emplear un tiempo en el aprendizaje técnico necesario y en la construcción de cada ejemplar) y aprovechar las herramientas de metal para mejorar su vida cotidiana. Parecía un planteamiento razonable.

Izquierda: hacha de piedra. Derecha: hacha de metal

Ahora bien, las hachas de piedra no eran una herramienta más entre tantas, como sucede en nuestra sociedad con las de metal, sino un elemento central para los Yir Yoront. En su cultura, todos los propietarios de hachas debían tener los conocimientos necesarios para fabricar una, y la transmisión de este conocimiento estaba íntimamente vinculada a la de otros aspectos clave para la identidad cultural de la tribu.

Así, la irrupción de las hachas de metal colapsó una parte muy importante del sistema de transmisión intergeneracional de la tradición oral de los Yir Yoront, que en pocos años quedaron muy tocados como colectivo, no por la fuerza de las armas o por epidemias, sino por un ataque (no por involuntario menos devastador) a su línea de flotación informacional.

Por otra parte, el ahorro de tiempo no produjo los beneficios materiales previstos en la vida cotidiana. Los desorientados aborígenes se dedicaron principalmente a prolongar la duración de sus siestas.

Los Yir Yoront, como otras sociedades en fase de colapso, percibieron, al menos en parte, lo que ocurría. Los hombres ancianos, perjudicados directamente en su estatus por la distribución de las nuevas hachas, intentaron reaccionar ejerciendo magia contra los

Reflexión

La Biblia recoge muchas historias transmitidas originariamente por tradición oral. Una de ellas es el llamado *Libro de Judith*, donde el narrador atribuye a la heroína protagonista estas palabras:

> "Escuchadme bien: me propongo realizar una proeza que se recordará de generación en generación entre los hijos de nuestro pueblo".
>
> *Libro de Judith*, versículo 32.

Vuestros antepasados próximos quizás no hayan realizado ninguna proeza, aparte de sobrevivir a las guerras y pandemias del siglo XX, que no es poca cosa. Pero seguramente os han legado por tradición oral algunos elementos que han considerado bastante importantes. Por ejemplo, la memoria oral de la Guerra Civil, o de cómo encontraron pareja, conocimientos de cocina o de horticultura, remedios médicos caseros, etc. ¿Podríais listar estos elementos? ¿Cuantos de ellos consideraríais conveniente transmitir vosotros mismos?

blancos, mediante conjuros sobre la pasta de dentífrico del enemigo, sin éxito. Parece evidente que los blancos debieron ser conscientes del proceso que habían desencadenado. Sin embargo, la documentación consultada no dice nada, no menciona si se plantearon alternativas a la vista de lo que estaba pasando, o simplemente se tenía asumido que aquella tribu tenía que acabar, tarde o temprano, disuelta como tantas otras y que aquella forma de acabar era relativamente indolora."

Lecturas complementarias

Sobre hogueras, hachas y los orígenes de la humanidad, podéis leer las obras siguientes:

R. Lewin (1994). *Evolución Humana*. Barcelona: Salvat.

S. J. Pyne (1995). *World Fire, The Culture of Fire on Earth*. Nueva York: University of Washington Press.

Sobre aspectos prácticos de la comunicación oral, podéis leer el material didáctico de las asignaturas del grado de Información y Documentación *Expresión oral y escrita* y *Técnicas de gestión y comunicación*.

2.2. El dinero

Esta innovación es una de las novedades más importantes del entorno informacional de la humanidad en los últimos milenios. Nuestros actuales billetes y monedas en euros, tarjetas de crédito, tarjetas de micropago, etc. tienen unas raíces muy profundas en el tiempo.

El papel moneda aparece en China en el siglo VII y la autoridad imperial oficializa su uso el 812. Los primeros billetes europeos se emiten en Suecia en 1661. Los primeros billetes en el Estado español se emiten en 1780, durante el reinado de Carlos III.

Las monedas más antiguas conocidas han sido localizadas y fechadas en los restos arqueológicos de ciudades antiguas: Lidia, en la actual Turquía (560-680 a.C.); Mohenjo Daro, en el actual Pakistán (2900 a.C.) y Loulan, capital del reino del mismo nombre, ciudad de la Ruta de la Seda, en la región autónoma uigur de Xinjiang, en la actual China (5000 o más a.C.). Las monedas más antiguas acuñadas en la Península Ibérica lo fueron en las colonias griegas de Emporion, en el actual Empordà (s. V-III a.C.) y en las fenicio-púnicas de Gadir y Ebusus, hoy en día Cádiz e Ibiza respectivamente (s. III a.C.).

Nuestro dinero actual, que combina soporte electrónico, en papel y metálico, representa el estado de evolución actual de una invención informacional muy antigua.

El dinero de la isla de Uap

Para aproximarnos a los fundamentos de la invención del dinero, consideremos el caso siguiente:

Las islas Carolinas pasaron en 1899 de administración española a administración alemana, y entre ellas la isla de Uap[1]. Las comunicaciones en la isla se basaban en una red de rudimentarios senderos, los nativos no conocían la rueda como medio para facilitar el transporte. A la llegada de los alemanes esta red se encontraba en muy mal estado, así que éstos ordenaron a los jefes de distrito que procedieran a reparar estos caminos inmediatamente. El requerimiento fue ignorado por la mayoría. Ante la resistencia pasiva de los aborígenes, los alemanes tuvieron que plantearse qué hacer para afrontar ese "desa-

(1)En la documentación consultada esta isla a veces recibe el nombre Uap y a veces Yap; hemos optado por Uap en nuestro texto.

fío". No tardaron en averiguar que la cultura local, si bien técnicamente muy atrasada en muchos aspectos, disponía de un concepto clave en nuestra civilización: el dinero. El dinero que los aborígenes habían desarrollado en aquel contexto no estaba en soporte papel, ni siquiera en moneda metálica, era de piedra calcárea. Esta piedra se iba a buscar a una cantera de otra isla y no se acuñaba como una moneda metálica, sino que se esculpía y pulía a fin de que representara lo mismo que nuestras monedas y billetes. Este dinero de piedra se llamaba *fei* y consistía en grandes piedras en forma de rueda, con un agujero en el medio que permitía insertar un palo para facilitar el transporte. El tamaño de cada moneda de piedra y, por lo tanto, la dificultad para transportarla, era proporcional al valor que se le atribuía. De hecho, los isleños habitualmente no transportaban las piedras mayores. En caso de hacerse una operación comercial que implicara la transacción de una piedra de gran tamaño, se acordaba el cambio de propiedad de la piedra delante de testigos, pero ésta se quedaba en el mismo lugar físico. Conocido todo eso y analizada la situación, los funcionarios alemanes decidieron enviar a cada una de las aldeas rebeldes de la isla a un representante de su administración tributaria, que procedió a estropear con una marca de pintura negra los *feis* mayores de cada poblado insumiso, como muestra visible de que los nativos habían sido "multados" por su desobediencia. El efecto de esta sanción fue inmediato, los caminos fueron reparados a toda prisa y, acto seguido, los afectados se dirigieron a la administración para pedir el levantamiento del embargo de *feis*, a lo que la administración accedió inmediatamente limpiando las piedras.

Si conocemos este incidente colonial y la existencia de este rudimentario dinero es principalmente gracias al teólogo y antropólogo norteamericano Willian Henry Furness, que visitó la isla unos años después y, a partir de su trabajo de campo, escribió la obra *The Island of Stone Money: Uap of the Carolines* (1910). Su estancia en la isla le permitió constatar en detalle las características y el funcionamiento de su sistema monetario, que incluso incluía una gran *fei* en el fondo del mar. Algunas generaciones antes, esta enorme piedra estaba siendo transportada en balsa desde la isla de las canteras a la isla de Uap, por el personal necesario para los aspectos logísticos del transporte y con la presencia de testigos autorizados. Durante el transporte se desató repentinamente una gran tormenta, así que los isleños, con el fin de salvarse, no tuvieron más remedio que abandonar la piedra. Llegados a tierra, escuchados los testigos y examinada la situación, se concluyó que el *fei* continuaba siendo válido a todos los efectos, y que su situación en el fondo del mar era una circunstancia no relevante. Su existencia y valor se transmitió por tradición oral de generación en generación.

Podéis ver la situación geográfica de la isla y fotos de algún *fei* en la Wikipedia.

Entre los **rasgos informacionales del dinero** que podemos destacar hay los siguientes:

- Constituye una representación del trabajo humano como valor de compra e intercambio. Facilita las transacciones al representar diferentes cantidades de valor, lo cual permite superar las limitaciones de la economía de trueque, en que las transacciones implican el intercambio y transporte de elementos tangibles, en ambos sentidos, entre comprador y vendedor.

- Necesita de algún tipo de autoridad universalmente aceptada que certifique y cuide su autenticidad, con el fin de prevenir disfunciones. Los usuarios de cualquier sistema monetario tienen que poder confiar en esta autoridad como garante del valor y fiabilidad del dinero.

- El soporte físico puede ser muy variado, cronológicamente han ido apareciendo: piedra, moneda, billetes en papel y diversos formatos de dinero electrónico. En la actualidad y en otras épocas se ha combinado más de un soporte progresivamente más moderno, cada uno de los cuales, bien gestionado, nos puede acercar más a liberar el dinero de su faceta tangible y a convertirlo en un bien informacionalmente más puro.

Reflexión

Coge un billete de euro de cualquier valor que tengas en el bolsillo. ¿Tienes en casa algún billete de las antiguas pesetas? Sino, intenta encontrar algún gráfico en Internet. Encuentra las diferencias y similitudes entre los billetes de euro y los de peseta.

Lecturas complementarias

Sobre el caso del dinero de piedra, podéis leer el estudio original de Furness:

W. H. Furness (1910). *The Island of Stone Money: Uap of the Carolines*.

Tenéis a vuestra disposición el texto completo digitalizado, del capítulo de la edición original que trata más específicamente el tema del dinero.

Sobre la historia general del dinero, podéis leer las obras siguientes:

N. Angell (1929). *La Historia del dinero*. Nueva York: Garden City Publishing.

F. Seibt (2004). "El dinero". En: Ferdinand Seibt. *La Fundación de Europa. Informe provisional de los últimos mil años* (pág. 129-148). Barcelona: Paidós.

Sobre el dinero en el contexto general de la economía, podéis consultar el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Introducción a la economía*.

2.3. El alfabeto

Las letras que tecleamos o escribimos a mano o que leemos en nuestros correos electrónicos y en nuestros libros, pertenecen a un sistema que denominamos **alfabeto**. En nuestro alfabeto de 27 letras, a cada signo le corresponde un sonido. Eso es una ventaja con respecto a sistemas de escritura anteriores, como los jeroglíficos de los egipcios o la escritura cuneiforme sumeria. Estos sistemas más arcaicos se basaban principalmente en la representación de sílabas o en pictogramas (es decir, la representación gráfica esquemática de un objeto).

Los fenicios fueron los primeros en inventar un alfabeto similar al nuestro (los primeros rastros arqueológicos del cual están fechados en el s. XIII a.C.). Los fenicios eran un pueblo semítico de navegantes y comerciantes basados en las ciudades de Tiro y Sidón, en el actual Líbano. Es posible que otros pueblos semíticos vecinos contribuyeran tanto o más a esta invención, pero sin duda ellos fueron sus principales difusores. Su actividad comercial y sus asentamientos abarcaron casi todo el Mediterráneo, lo que comportó la propagación de su alfabeto en este espacio. Lo que más les interesaba escribir eran cartas comerciales, contratos, inventarios, etc. También escribían en sus ánforas para marcar el contenido y destinación de la carga que contenían estos recipientes. El alfabeto griego, posterior al fenicio, se basaba en los mismos principios. Los griegos compartían con los fenicios los intereses mercantiles, y además tenían deleite por la discusión política, la especulación filosófica y todo tipo de debates. Entre griegos y fenicios llevaron el alfabeto, vinculado a sus actividades mercantiles, por todo el Mediterráneo en la Antigüedad. ¿Pero cómo llegó a

Enlaces de interés

Aquí podéis consultar un importante mapa medieval de Europa y el Mediterráneo:

- Atlas catalán, del maestro Cresques.

Y aquí podéis encontrar una buena colección de mapas temáticos y evolutivos del Mediterráneo antiguo:

- European History.

expandirse el alfabeto tierra adentro y a ser utilizado en tantos y tan diversos usos como los que le damos hoy? ¿Fue exclusivamente gracias a ellos? ¿O más bien gracias a la expansión imperial de los romanos?

Sabemos por la historia que en torno al año 50 a.C. Julio César culmina la conquista de las Galias. Según la fabulación de Uderzo y Goscinny, esta conquista no fue completa, pues en la costa de la actual Normandía quedó independiente la aldea habitada por el guerrero Astérix, el picapedrero Obélix, el druida Panorámix y otros simpáticos personajes.

Astérix y Obélix

El inicio de las historias de Asterix en latín:

"Anno 50 a.C.n.L.: tota Gallia, quae, ut vides, est divisa in partes quinque, a Romanis occupata est... Totane? Minime! Vicus quidam a Gallis invictis habitatus invasoribus resistere adhuc non desinit. Neque vita facilis legionariis Romanis, quibus sunt castra bene munita Babaorum, Aquarium, Laudanum, Parvibonumque...".

Y la lista de títulos de Astérix editados en lengua latina: Latin Asterix.

Julio César conquistó las Galias con su ejército, y escribió una memoria de sus campañas y una descripción del país. Quería explicar a sus contemporáneos y a generaciones futuras esta guerra de conquista, así como las características y el valor de las provincias que él había incorporado al mundo romano, según su propia visión y conveniencia. Y lo consiguió. La obra, *Commentarii de Bello Gallico* (*Comentarios sobre la Guerra de las Galias* o simplemente *La Guerra de las Galias*), sobrevivió a la caída del imperio romano y al final del latín como lengua viva, siendo un texto de referencia para los que se iniciaban o se inician en el estudio de esta lengua. Muchos años después, en la Europa del siglo XX, los escolares preuniversitarios que iniciaban en el estudio del latín traducían como ejercicio fragmentos de la versión original latina a sus lenguas.

Ahora ya no se estila mucho, pero entonces les eran familiares fragmentos como éste, donde se menciona a los druidas y refiriéndose a ellos César nos dice:

"... no creen que sea conveniente confiar su saber a la escritura, aunque utilizan letras griegas en sus registros en casi todas las otras cuestiones, tanto públicas como privadas. A mi me parece que siguen esta regla por dos razones, primero, porque no quieren que su doctrina llegue a ser de conocimiento común y, segundo, a fin de que aquéllos que aprendan la escritura no se atengan exclusivamente a ella y dejen de lado así el cultivo de la facultad de la memoria. Y, en efecto, eso pasa con muchas personas que, una vez aprendieron a confiar en la escritura, ya no se esfuerzan tanto para aprender las cosas y permiten que su memoria decaiga."

Julio César, *Commentarii de Bello Gallico* (volumen II, libro VI).

Enlace de interés

Mapa de las Galias en el siglo I a.C.

La razón de la elección de *Commentarii de Bello Gallico* como texto iniciático en la lengua latina es simplemente el estilo sencillo y elegante de la obra. El caso es que este fragmento puede resultar bien curioso en la actualidad. Los lectores de Asterix no recordamos que en su aldea de la Galia Céltica se utilizara ningún tipo de alfabeto, y menos el griego. Y si se hubiera hecho sería por la influencia "civilizadora" (y por lo tanto alfabetizadora) romana. Pero César nos está diciendo que los "bárbaros", a su llegada, ya conocen el alfabeto y lo utilizan o no a su conveniencia. ¿Se trata de un error del autor? ¿o bien hay una manipulación interesada? ¿o se produjo una deformación posterior de la versión original del texto?

Reflexión

Eso que dice César de la escritura como amenaza para la memoria, ¿te recuerda alguna objeción que hayas oído decir sobre algún invento informacional más reciente? Por otra parte, ¿estás dispuesto o crees conveniente poner por escrito cualquier cosa? ¿Dispones, como los druidas, de conocimientos que prefieres reservar de alguna manera?

Parece ser que el proceso de alfabetización en Europa fue más rico e interesante de lo que se podría pensar en una visión superficial. Hoy en día esta visión no sólo se puede construir basándose en el estudio de los textos antiguos que nos han llegado, sino también en el examen de restos arqueológicos, como ánforas, estelas funerarias, monedas, etc.

Adopción del alfabeto en Europa y en el Mediterráneo

Alan K. Bowman y Greg Woolf son estudiosos de la Universidad de Oxford y especialistas en historia antigua. Son coeditores del libro traducido al castellano *Cultura escrita y poder en el Mundo Antiguo*, y coautores de parte de los capítulos. Y apuntan (pág. 135 a 151) algunos de los rasgos principales respecto a la adopción del alfabeto en el Mediterráneo y en Europa en aquel tiempo, más allá de las ideas estereotipadas que podamos tener al respecto:

Pág. 135: "Los romanos creían que los bárbaros hablaban de una manera extraña, pero no los tenían por analfabetos. La educación clásica culminaba en el estudio de la expresión oral y la oratoria, no en el estudio de textos, de manera que los bárbaros eran imaginados, no como salvajes iletrados, sino como hablantes imperfectos. A partir del s. XVII los europeos han supuesto conexiones entre la escritura y la civilización, conexiones que contrastan extrañamente con el puesto central que ocupaba la expresión oral en la cultura antigua."

Pág. 137: "En los últimos cinco siglos antes de Cristo, diversas comunidades mediterráneas occidentales estaban en relación con griegos, etruscos y cartagineses y por supuesto también mantenían contactos entre sí mientras adaptaban las escrituras existentes para redactar escritos en sus propias lenguas."

Pág. 139: "La escritura fue adoptada en diferentes periodos por diferentes grupos humanos que la utilizaron con finalidades diferentes, en tanto que otros grupos la rechazaron completamente. Esta forma de cambio cultural refleja la naturaleza en alto grado fragmentada y local de la fuerza social en la región y durante la última parte de la prehistoria. Los contactos con extranjeros eran optativos y no estaban respaldados por una potencia militar o económica, como queda gráficamente ilustrado por el texto de una carta griega de Emporion, en la cual se exponen quejas por no cumplirse acuerdos comerciales."

Pág. 151: "La difusión de la escritura en Occidente tiene una compleja historia. Dos procesos muy diferentes contribuyeron a crear esta complejidad. El primero comprendía una serie gradual de adopciones, adaptaciones y rechazos a escala local y en el contexto de un mundo en que el poder social, político y económico estaba muy fragmentado. El segundo proceso era la consecuencia de la rápida expansión imperial (romana) acompañada por amplios cambios culturales que pusieron fin a prácticas anteriores de escritura y que modificaron su significación a medida que se difundían nuevas prácticas.

No obstante, la escritura se difundía en efecto de una manera que parece acumulativamente irreversible. Aunque de un modo lento y discontinuo, la escritura estaba siendo adoptada por grupos de Europa cada vez más numerosos cuando el proceso fue interrumpido y desviado por la conquista romana; por otra parte, la caída del imperio no determinó retrocesos permanentes."

Bowman, A. K.; Woolf, G. (eds.) (2000). *Cultura escrita y poder en el Mundo Antiguo* (pág. 135-151).

Y ciertamente el proceso de adopción del alfabeto continúa desde la Edad Antigua hasta la actualidad con diferentes **estadios** y en diferentes **facetas**:

a) El progresivo aumento de la proporción de población alfabetizada. Las estimaciones y proyecciones elaboradas por el Instituto de Estadística de la UNESCO ponen de manifiesto un descenso progresivo en los últimos años de la cantidad absoluta y de la proporción relativa de analfabetos: en 1995 representaban el 22,4% de la población mundial y en 2000 el 20,3%. Eso significa que la cantidad de adultos analfabetos disminuyó de 872 millones a 862 mi-

llones entre los años mencionados. El Instituto prevé que en 2010 la cantidad de analfabetos habrá bajado a 824 millones, cosa que representará un 16,5% de la población mundial.

b) Cambios en el propio concepto de alfabetización, con una tendencia general al aumento del listón de exigencia. Hoy en día entendemos por alfabetización al menos saber leer y escribir individualmente. Pero ¿no se nos queda corto ya este concepto ante la eclosión de las herramientas 2.0 de lectoescriptura colectiva? En cambio, en épocas anteriores los conceptos de lectura y escritura iban más separados uno del otro. Por ejemplo, muchos lectores de la palabra en las iglesias del primer cristianismo, e incluso en la Suecia del siglo XVII, no sabían escribir a pesar de poder leer perfectamente. Y con respecto al acto de escribir, ¿consideraríamos ahora alfabetizado a alguien que supiera escribir a mano pero no mediante teclado?

Reflexión

Los datos mencionados de la UNESCO en diferentes años, ¿se basan en la misma definición de alfabetismo? Si es así, eso es conveniente para poder comparar estadísticas a lo largo del tiempo. Pero ¿qué pasa si el propio concepto de alfabetización cambia rápidamente y se hace más exigente?

c) Mayor diversidad de colectivos alfabetizados, gracias a hechos de los últimos 250 años como la implantación de sistemas de enseñanza primaria obligatoria, campañas de alfabetización para adultos o el alfabeto Braille en el caso de los ciegos.

Actividad

¿Qué sabéis del sistema de escritura chino? Buscad información en Internet y comparadlo con el nuestro.

Lecturas complementarias

Sobre la extensión de la alfabetización en Europa y la evolución del concepto de alfabetización, podéis leer la obra siguiente:

D. Vincent (2000). *The Rise of Mass Literacy: Reading and Writing in Modern Europe*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.

Sobre aspectos prácticos de la expresión escrita, podéis consultar los materiales didácticos de las asignaturas del grado de Información y Documentación *Expresión oral y escrita* y *Técnicas de gestión y comunicación*.

2.4. La imprenta europea

En la Europa de principios del s. XV el tráfico de libros y de información escrita en general era bastante reducido. La reproducción del ejemplar de un libro implicaba años de trabajo de un fraile. Un fraile copista, como había en el convento de la obra de ficción de Umberto Eco *El nombre de la Rosa*, producía en su vida laboral unos pocos y preciosos ejemplares. Los frailes copistas tenían una gran habilidad manual, paciencia y memoria visual. A veces no entendían el alfabeto o la lengua del libro que estaban copiando, lo que favorecía errores en la reproducción y hace todavía más meritoria su tarea. Algunos de los frailes, Guillermo de Baskerville y Jorge de Burgos en la obra de Eco, eran más bien estudiosos que meros copistas, y se dedicaban a comentar, interpretar, discutir y seleccionar la bibliografía. El caso es que debido a su coste, los libros eran un artículo de lujo restringido, en la práctica, a los reyes, la alta nobleza, la je-

rarquía eclesiástica, la alta burguesía y las entonces incipientes universidades. Es decir, los libros manuscritos eran un objeto exclusivo para los estamentos privilegiados de una sociedad muy estratificada.

Pero los libros no eran el único tipo de información escrita que fluía por la Europa de finales de la Edad Media: panfletos publicitarios, soflamas políticas, cuentos, poesías, etiquetas, estampas religiosas, gozos, canciones, naipes y en general documentos de pocas hojas circulaban también en aquella época fuera del circuito de producción de los copistas monásticos. Estos documentos eran producidos en las ciudades por imprentas muy rudimentarias, mediante una técnica llamada xilografía. Los impresores xilografistas de la época eran artesanos que trabajaban sobre madera y producían un molde de la página a imprimir. Era un trabajo duro, que requería no menos habilidad y paciencia que el de los frailes copistas. Una vez conseguido el molde, se podía imprimir un tiraje de unas decenas o como mucho centenas de ejemplares. Eso se conseguía a base de impregnar el molde de tinta y colocarle encima el papel con un rodillo para llevar a cabo la estampación. Al cabo de unos cuantos usos el molde se desgastaba y quedaba inservible debido a la acción reiterada del rodillo.

El alemán Johannes Gutenberg no era fraile copista ni pertenecía al gremio de los xilógrafos en madera. Era un experto artesano del ramo del metal, y como tal un *outsider* que quería entrar en el negocio de la impresión. Y lanzó una apuesta: imprimiría copias de la Biblia más rápido que el más rápido de los frailes copistas y con la misma calidad. La historia de la imprenta de Gutenberg, como la de otros inventos, es la historia de una invención de complejos inicios y un gran impacto posterior. Es la historia de la apuesta de un artesano emprendedor que se obstinó en realizar su sueño a todo precio.

La apuesta del artesano metalista

Johannes Gutenberg se basó en su ingenio y en sus conocimientos de platería y ferretería para cambiar la técnica de elaboración del molde de impresión. Creó moldes de madera para cada una de las letras del alfabeto y llenó los moldes con hierro colado. De esta manera introdujo en Europa los llamados "tipos móviles" de metal, mucho más resistentes que la madera (los tipos móviles se habían inventado previamente en China y en Corea, se supone que Gutenberg tenía noticia de ello). También tuvo que idear un soporte que le permitiera colocar adecuadamente alineados estos tipos móviles y crear las planchas para imprimir cada página. Y desarrolló un tipo de tinta, variante de la tinta china, que permitiera imprimir por ambas caras. Para conseguir la fuerza necesaria para llevar a cabo la estampación, fue más allá de los conocimientos propios de su gremio del metal y adaptó una prensa de vino. Por otra parte, la imprenta de Gutenberg continuaba utilizando la técnica de xilografía en madera para las mayúsculas de inicio de capítulo y para las ilustraciones. Pero reducía al mínimo la dependencia de la xilografía y conseguía servir los ejemplares con una productividad y rapidez impensables hasta entonces. La primera edición de la Biblia imprimida con este método se publicó en Maguncia en 1456.

Así pues, ¿Gutenberg había ganado la apuesta? No exactamente. Nosotros podemos resumir en unas pocas líneas las ideas clave de esta nueva imprenta, pero la concepción y la puesta en práctica de estas ideas llevó años. Johannes era consciente de la dificultad de la empresa y que necesitaría un periodo de años de plena dedicación para llevarla a cabo. Necesitaba financiación y se dirigió a Johann Fust, quien le otorgó un préstamo. Pasado el primer plazo calculado, a pesar de los avances, la imprenta no estaba aún totalmente lista como invento productivo. Gutenberg ofreció a su acreedor una participación en la empresa. A partir de entonces serían socios y un sobrino de Fust, Peter Schöffer, se convirtió en aprendiz-vigilante de Gutenberg e hizo sus propias aportaciones en el proceso. Por ejemplo, creó un procedimiento para producir en serie los tipos metálicos de las letras. Al cabo de dos años más las Biblias no estaban a punto todavía. El prestamista se quedó con el negocio y Peter Schöffer se convirtió en jefe de producción. Poco después, en 1456, las primeras 150 Biblias fueron vendidas a buen precio a altas jerarquías eclesiásticas. Un productivo negocio estaba en marcha. Pero Johannes Gutenberg se había quedado sin la propiedad del negocio e incluso sin recursos económicos para su propia subsistencia. Se vio obligado a malvender su pericia a otros negociantes interesados en el nuevo invento. Aún así, consiguió en sus últimos años la protección y el reconocimiento del arzobispo de Maguncia.

Las primeras imprentas
Fuentes: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Printer_in_1568-ce.png
http://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Buchdruck-15-jahrhundert_1.jpg

Hay que señalar que las imprentas con tipos móviles fueron inventadas en China al principios del s. XI y se atribuye su invención a Pi Cheng. En la Europa del s. XV se tenía noticia del invento chino. Gutenberg y sus socios no eran los únicos en explorar esta nueva posibilidad de negocio. Así, algunas fuentes atribuyen a, entre otros, el holandés Laurenz Coster y el italiano Panfilo Castaldi la invención en aquella época de sistemas similares. Por lo tanto, la importante iniciativa y aportación de Gutenberg como actor individual se tiene que entender en el contexto europeo de la época. Por ejemplo, las difíciles circunstancias personales de Gutenberg ayudan a crear un primer núcleo de impresores en la ciudad, y la posterior huida de muchos ciudadanos debido a la inestabilidad política ayuda también a la difusión del invento. El caso es que su imprenta tuvo un gran impacto en Europa.

La imprenta en la Península Ibérica

En 1500 había más de una treintena de imprentas de Gutenberg en la Península Ibérica, y de éstas, ocho en territorios de habla catalana.

Según McNeill y McNeill:

"Su invención causó un aumento mayúsculo de la producción de obra impresa. En 1500, 236 ciudades en Europa tenían imprentas de Gutenberg y habían impreso unos 30.000 títulos, unos 20.000.000 de libros en total, en más de una docena de lenguas. En 1483 se habían vaciado tipos para el alfabeto cirílico (usado en ruso y otras lenguas eslavas), y en 1501 para el griego. En 1605 ya había periódicos que se publicaban con regularidad y que al principio se especializaron en noticias sobre el mundo de los negocios. En 1693 circuló la primera revista para mujeres, en Inglaterra, y en 1702 salió el primer diario. En 1702 los editores británicos vendían 20.000 periódicos diariamente."

McNeill y McNeill. *Las redes humanas* (pág. 201-202).

Estas cifras y comentarios dan una idea de los cambios que todo esto comportó, entre los cuales se puede destacar:

- El abaratamiento repentino de los costes de transmisión de información escrita, en particular de los costes de reproducción una vez obtenido el primer ejemplar.

- La creación de un emergente negocio editorial con autores, editores e impresores. Un nuevo sector de actividad económica aparecía con sus propios actores y la posibilidad de abrir nuevos públicos lectores.

- Una mayor dificultad para controlar jerárquicamente, por parte de los poderes establecidos, la producción y transmisión de información, a pesar de la censura y las presiones por parte de las autoridades políticas o religiosas.

- Los numerosos lectores potenciales se encuentran con mayores retos para discernir la relevancia y los sesgos de una producción editorial mucho más variada que la de la Europa medieval. Esta producción incluye no sólo la reedición de clásicos grecolatinos o de la literatura religiosa cristiana, sino también obras nuevas dirigidas bien a las elites intelectuales o bien a públicos más populares.

- La potenciación de la posibilidad de interpretar y reflexionar sobre el texto por parte del lector, de forma asincrónica entre emisor y receptor de la información.

Actividad

1. Buscad en Internet información sobre la imprenta en China y su impacto. Comparadla con el caso europeo.
2. Algunas bibliotecas de fondo antiguo, por ejemplo la del Castillo de Perelada en el Ampurdán, tienen una sección denominada "infierno". ¿En qué consistía?
3. ¿Qué libros prohibidos hay actualmente en el mundo? Buscad algún ejemplo al respecto. Tened en cuenta que puede haber diferentes tipos de prohibiciones: en sentido estricto mediante leyes o normativas, o en un sentido más amplio por el hecho de restringir o dificultar el acceso a los textos.

Lecturas complementarias

Sobre la imprenta en China podéis leer la obra siguiente:

T. F. Carter (1955). *The Invention of Printing in China and Its Spread Westwards* (2.ª edición revisada por Carrington Goodric). Nueva York: Ronald Press.

Sobre la censura y los impresores, podéis leer la obra de ficción *Sostiene Pereira*, de Antonio Tabucchi, cuya adaptación al cine está dirigida por Roberto Faenza y protagonizada por Marcello Mastroianni.

Sobre el tema de los emprendedores podéis consultar el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Iniciativa emprendedora*.

2.5. Las patentes

Las patentes son un tipo de documento diferente, dado que a la vertiente informativa, habría que añadir que son documentos de carácter legal y además, desde el punto de vista empresarial, representan una ventaja competitiva.

Según el Termcat, podemos definir una patente como:

"Certificado que otorga el Estado por el cual se reconoce el derecho a utilizar en exclusiva un invento, a comercializar y vender los objetos fabricados o a introducir un procedimiento para fabricar un producto desconocido en el país."

Desde este punto de vista, la **utilización en exclusiva** es aquello que confiere a la patente una fuerza ante terceros, lo que hace que más que un documento defensivo permita tomar medidas legales para defender el monopolio.

Aunque algunas fuentes hablan de un tipo de patente de un año en la ciudad de Síbaris hacia el año 500 a.C. (situada en el sur de Italia), es en 1474 que se considera que aparece el primer decreto sobre patentes en la República de Venecia, que, nada casualmente, era una ciudad-estado con una importante vertiente comercial. En este decreto, los ingenios e inventos nuevos, una vez habían sido probados, debían ser comunicados a la República a fin de que alcanzaran los derechos para evitar que otros los utilizaran. Por lo tanto, fijémonos que la idea es que las patentes den una ventaja competitiva pero siempre que sean hechos públicos, es decir, que una vez finalizado el tiempo del monopolio, aquel invento sea de dominio público.

Inglaterra, ya en 1623, redacta el Estatuto de Monopolios, que concreta que tienen que ser proyectos de nueva invención. Al principio del s. XVIII ya era necesario que hubiera una descripción escrita para que las Cortes inglesas las aceptaran. En Estados Unidos, ya en la redacción de los artículos de la Confederación (1778-1789), diversos estados adoptan el sistema de patentes.

Enlaces de interés

Podéis encontrar más información sobre el tema en la Patent Place Review.

La patente de corso

No hay que confundir las patentes con la llamada patente de corso, que era un documento utilizado a la Edad Media y la Edad Moderna, mediante el cual los monarcas o alcaldes daban permiso de la autoridad para atacar a barcos y poblaciones de naciones enemigas. Este documento permitía al corsario, si era capturado, ser tratado como prisionero de guerra y no como pirata. Podéis encontrar más información sobre las patentes de corso en la Wikipedia, donde también tenéis un ejemplo.

En el ámbito del Estado español, hacia 1820 se crea el Real Conservatorio de Artes y Oficios, con la promulgación de las primeras leyes que regulaban los derechos de propiedad. Ya en 1887, se crea la Dirección Especial de Patentes y Marcas e Industria.

Así pues, hace muchos años que el sistema de patentes se va configurando como es actualmente, un derecho que un inventor, individuo o empresa adquiere por una invención que ha desarrollado, en tanto que sea novedad, que sea el resultado de una actividad inventiva y, especialmente importante, susceptible de aplicación industrial. Para otras ideas existen los derechos de autor.

Con esta definición quedarían fuera los principios teóricos (como la teoría de la relatividad de Einstein), los métodos matemáticos (como la transformada de Fourier), los programas de computación (aunque al respecto hay polémica) y las obras artísticas y literarias (que se cubren por los derechos de autor). Tampoco se pueden considerar patentes el material biológico y genético tal como se encuentran en la naturaleza (fijaos que eso separa los transgénicos), las razas animales, variedades vegetales y minerales y el cuerpo humano.

La patente da un tiempo de 20 años a partir del cual pasa al dominio público y se acaba el monopolio.

En un mundo cada vez más global, las patentes estatales se han ido volviendo, paralelamente, más supraestatales. En 1973 se crea el Convenio sobre la Patente Europea (o Convenio de Múnich), que permite flexibilizar y conceder derechos en diversos países.

Una patente, pues, es algo más que un documento. Una patente se puede vender, se puede ceder, como si fuera cualquier tipo de propiedad. La diferencia es que en este documento hay información científica y técnica que no se encuentra en ningún otro sitio. Una de las características para ser patentado es que sea original, y eso hace que no se haya publicado en ningún otro sitio.

Eso hace que contenga información que no se halla, por ejemplo, en artículos. De hecho, tradicionalmente, las patentes han formado parte de la literatura gris, definida por el Termcat como:

"Conjunto de documentos de tiraje limitado y circulación restringida que no se pueden obtener a través de los canales habituales de venta".

Es decir, las patentes eran de dominio público pero eso no quiere decir que fueran fáciles de adquirir y encontrar, porque se quedaban en centros de patentes y oficinas concretas. Por suerte, la llegada de Internet ha permitido acceder mucho más fácilmente al texto completo de las patentes.

Actividad

La Oficina Española de Patentes y Marcas dispone de una interfaz que da acceso a diversas bases de datos. Realizad una búsqueda de algún medicamento, buscando por el principio activo (ibuprofeno, paracetamol, sildenafil, etc.) y no por la marca (Viagra, Aspirina, etc.). Veréis la cantidad de resultados que ofrece, con lo que se comprueba que buscar patentes si no se tienen más datos es complejo.

Actividad

Algunos de los famosos inventos del TBO fueron prototipados y quizás podían haberse patentado. Para comprobar que no todo aquello que se patenta tiene siempre viabilidad

económica clara y origina éxito empresarial, os ponemos un sitio web con algunas patentes curiosas, como un botijo con caja de música incorporada.

Lecturas complementarias

Para ampliar la información sobre el tema de las patentes, podéis leer los trabajos siguientes:

B. van Pottelsberghe (2008, 19-22 de octubre). "From Gutenberg to Blackberry: Challenges for the European Patent System(s)". En: *The International Conference on Trends for Scientific Information Professionals*. Conferencia. Niza, Francia.
La Wikipedia.

Sobre los datos estadísticos de producción de patentes, tenéis a vuestra disposición los datos proporcionados por la OCDE. Stat Extracts y el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Fuentes de Información*.

2.6. Las revistas científicas

Conocer la historia y el desarrollo de las revistas científicas es, también, entender la importancia de los **flujos de la información** y la **difusión del conocimiento**, y cómo éstos han ido evolucionando. Nos centramos más en este tipo de fuente de información dado que, a diferencia de los diarios y revistas en general, han formado siempre parte de las tareas de los profesionales de la información, y, también, ha dado lugar a la creación de subdisciplinas dentro de la información y la documentación, como la bibliometría o la documentación científica. Hacer un seguimiento del número de revistas científicas existentes es, a la vez, estudiar la evolución del conocimiento y la explosión de la ciencia.

La primera revista científica se considera que es el *Journal des Sçavans*, que se empieza a publicar el 5 de enero de 1665, fundada por Denis de Sallo.

Enlaces de interés

En la Wikipedia podéis encontrar una imagen de la revista.

Y en la web de la Biblioteca Nacional de Francia podéis acceder a los números de la revista desde el primero.

Justo el 6 de marzo del mismo año aparece el primer número de las *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, la primera revista científica en inglés. *Journal des Sçavans* se dejó de publicar durante la Revolución Francesa y reapareció regularmente en 1816 (brevemente salió algún número en 1797), ahora ya con el nombre de *Journal des savants* y más orientada a ser una revista literaria y menos de material de investigación. Por su parte, la revista inglesa se continúa publicando. Como curiosidad hay que entender que el concepto *filosofía natural* (en inglés *natural philosophy*) se refería a lo que ahora entendemos por ciencia. De aquí también que, en inglés, los doctorados de ciencias se continúen llamando *Philosophiae Doctor* (PhD).

Hasta entonces, el conocimiento científico se acostumbraba a difundir mediante libros y tratados. Durante unos 200 años, poco a poco se van creando nuevas revistas, cada vez más ligadas no a la ciencia en general, sino a disciplinas cada vez más especializadas. Entre los siglos XVII y XVIII el número de revistas pasó de unas 35 a cerca de 400.

La primera revista de química

En 1778 se empieza a publicar la primera revista de química, *Chemische Annalen für die Freunde der Naturlehre, Arzneygelahrtheit, Haushaltungskunst und Manufacturen*, cuyo editor era Lorenz von Crell.

A menudo, las revistas científicas quedan vinculadas a sociedades científicas, agrupaciones territoriales o temáticas en las que los autores, también científicos, escriben. De hecho, las revistas se convierten en el medio a partir del cual

uno se puede enterar de los nuevos avances en investigación. Permite la legitimación y el establecimiento de la prioridad de un científico sobre un nuevo conocimiento, a la vez que favorece el debate y un punto de competitividad entendida en un sentido normalmente constructivo.

Por otra parte, la gran cantidad de revistas que poco a poco se va generando y la dificultad de los lectores para seguir todo lo que se publica da lugar a la creación de las revistas de resúmenes, revistas que en lugar de artículos recogen resúmenes de todos los artículos que se han ido publicando.

Revistas de resúmenes

En 1830 se publica la primera revista de resúmenes relacionada con la química, *Pharmaceutisches Centralblatt*, que el año 1856 se convertirá en *Chemisches Zentralblatt*.

Cuando el científico no alcanza a seguir todo lo que se publica, se vuelve importante tener acceso a las revistas científicas. Aun así, es cierto también que un científico, especializado en una rama concreta de una disciplina, acostumbra a tener un corpus cerrado y controlado de revistas.

La ventaja de las fuentes secundarias es que, al ofrecer un resumen, son también una forma rápida de evaluar si interesa leer más. Según lo que diga, el científico decidirá si quiere leer más e intentará localizar el artículo original. En el fondo, esta forma de consultar es el antecesor de las bases de datos documentales, pero en formato papel. Durante casi 100 años ha sido la forma habitual de documentarse.

Después de la Segunda Guerra Mundial, se inicia la llamada *explosión informativa*, consecuencia, en parte, de los nuevos avances en ciencia y tecnología alcanzados durante el periodo de guerra. Los científicos se enfrentan con esta explosión, que puede ser considerada como la continuación del crecimiento exponencial de la información científica, retomada después del conflicto bélico.

Desgraciadamente, las guerras tienen un elemento de competitividad que permite y acentúa el desarrollo científico para tener una ventaja respecto al enemigo.

Actualmente, este efecto podría considerarse que en algunos casos es sustituido por determinadas competiciones. Pensemos, por ejemplo, en el campeonato de Fórmula-1 o en las Olimpiadas, donde la competitividad hace avanzar en la investigación de nuevas técnicas y nuevos materiales (artilugios aerodinámicos, bañadores impermeables, pértigas flexibles y compactas, bicicletas y ruedas más ligeras), que después se aplicarán en la sociedad en general. De alguna manera, aunque no en todas partes, han sustituido la única escasa ventaja de los conflictos bélicos.

A partir de la década de 1960, las bases de datos empiezan a sustituir a las revistas de resúmenes como herramienta esencial de la documentación.

En cuanto a las revistas científicas, en los años 1980 aparece una situación que se denomina **crisis de las revistas**, y que ha sido muy estudiada, vistas las repercusiones tanto económicas como de acceso a los recursos por parte de los usuarios. Los factores que condujeron a la mencionada crisis son:

1) Explosión del número de materiales publicados, demasiado grande para que un científico lo asimile. Este proceso también se ha dado en el caso de las patentes pero no ha sido tan fuerte como en el caso de los artículos científicos publicados. En este caso, son diversos los motivos esgrimidos para explicar el hecho. Por una parte, podría estar la presión que reciben los científicos para publicar (el llamado *publish or perish*), pero también la constante creación de nuevas subdisciplinas y ciencias, normalmente acompañadas de las correspondientes nuevas revistas.

2) Incremento constante de los precios de las suscripciones a las revistas científicas. Así, en el periodo 1986-1998, la inflación anual de las revistas fue del 8,8%. La aparición de las revistas electrónicas y la aparente facilidad de publicar en Internet parecía que repercutiría en los gastos de edición de una revista científica.

3) Decremento de los presupuestos destinados a la compra de revistas por parte de las bibliotecas universitarias. Este hecho fue más acentuado en los países anglosajones (donde coincidió con las políticas de Reagan y Thatcher). Esta reducción implicaba acentuar el proceso de elección qué revistas interesaban, desde el punto de vista docente y de investigación.

4) Todos estos factores condujeron al descenso del número de suscripciones, cosa que aumentó todavía más el precio de la suscripción.

A pesar de estas problemáticas, actualmente las revistas científicas continúan siendo la principal fuente de información para la difusión del nuevo conocimiento, en un formato más elaborado y trabajado que los congresos científicos y en un formato más rápido y breve que la publicación de un libro.

Uno de los puntos fuertes de las revistas es la evaluación por parte de expertos, el ***peer-review***, que permite que previamente a la aceptación de un artículo, éste sea evaluado por expertos de la disciplina con el objetivo de darle un filtro de calidad.

El futuro de las revistas, sin embargo, dependerá en buena medida de la evolución que tomen los repositorios digitales.

Actividad

Buscad información sobre la producción científica en revistas de un par de premios Nobel de física de principios del siglo XX, como Max Planck o Albert Einstein. Haced lo mismo con dos científicos de principios del siglo XXI que hayan recibido el premio Nobel de la misma disciplina. Comparad los resultados.
Buscad información sobre la producción científica en revistas de un par de premios Nobel de fisiología y medicina de principios del siglo XX, como Robert Koch o Santiago Ramón

y Cajal. Haced lo mismo con dos científicos de principios del siglo XXI que hayan recibido el premio Nobel de la misma disciplina. Comparad los resultados.

Lecturas complementarias

Sobre el tema de las revistas científicas en general podéis ampliar la información en:

- La Wikipedia[2].
- **Panitch, J. M.; Michalak, S.** (2005). *The Serials Crisis. A White Paper for the UNC-Chapel Hill Scholarly Communications Convocation.*
- **López Borrull, A.** (2003). *Síntesi i caracterització estructural de complexos d'Ag(I) amb lligands de tipus tiourea o tioamida. Estudi de fonts d'informació electrónica especialitzades en química*. Tesis doctoral.

Sobre la gestión de publicaciones periódicas en una biblioteca, podéis leer el material de la asignatura del grado de Información y Documentación *Gestión integral de bibliotecas*.

Sobre el tema de la medición de la producción científica, podéis consultar el material de la asignatura del grado de Información y Documentación *Informetría*.

(2)http://en.wikipedia.org/wiki/Serials_crisis

http://en.wikipedia.org/wiki/Journal_des_s%C3%A7avans

2.7. Los derechos de autor

Hablar de los derechos de autor desde un contexto informativo es hablar de una evolución de los usos (y, a menudo, abusos) de la información. Tratándose de una temática como ésta a menudo hay que considerar que interacciona con aspectos legales (con muchas disputas judiciales), económicos (es un sector que mueve mucho dinero) y cada vez más tecnológicos, teniendo en cuenta que actualmente muchos de los esfuerzos tecnológicos se destinan a la defensa de un sistema de creación y gestión de contenidos que se ha visto todavía más agravado por la aparición de Internet.

Para tratar los inicios de los derechos de autor como tales es evidente que nos tenemos que remontar por la historia, pero no demasiado, y, sobre todo, a un momento posterior a otro de los hitos importantes ya tratados, la imprenta. Es, de hecho, este invento el que genera sentido a la demanda de unos derechos justos para la comercialización de contenidos.

Tal como afirma Raquel Xalabarder:

"El sistema actual de protección de la propiedad intelectual es el resultado directo de la invención de la imprenta por parte de Gutenberg y se ha visto moldeado posteriormente por la aparición de la fotografía, la cinematografía, los aparatos de vídeo, las cintas, etc."

Xalabarder, R. (2006). "Las licencias Creative Commons: ¿una alternativa al copyright?". *UOC Papers*. Revista sobre la Sociedad del Conocimiento (núm. 2).

De hecho, se atribuye a Antonio de Nebrija, que tuvo un papel relevante en la introducción de la imprenta en la Corona de Castilla, haber sido uno de los primeros intelectuales europeos en reclamar este tipo de derecho bastante antes de que se formulara ninguna ley sobre el tema. Así, la imprenta es el invento que da lugar a la creación de las copias y la defensa, el control y los usos de estas copias es lo que da lugar a que en Inglaterra, en 1710, se aprue-

be el Estatuto de la Reina Ana. Paradójicamente, los orígenes de las leyes de los derechos de autor en la Gran Bretaña provienen de la idea de acabar con los monopolios de los editores. Así, en 1662 se había establecido, para luchar contra la copia ilegal de libros, la obligación de obtener una licencia. Con la nueva ley de 1710 se daba un monopolio de unos años, a partir de los cuales el derecho de copia se extinguía (de forma similar a las patentes).

Establecía el autor de una obra como el propietario del derecho de copiar aquella obra y el concepto de un plazo fijado para este derecho de copia. A la vez, Estados Unidos, en su Constitución de 1787, incorporó los principios establecidos en Inglaterra sobre el *copyright*. Se establece en favor de los autores "derechos sobre la propiedad creativa" por tiempo limitado.

Símbolo del copyright

Mientras en Estados Unidos el *copyright* se convirtió en un derecho de propiedad comerciable, en Francia y Alemania se desarrolló el derecho de autor bajo la idea de expresión única del autor. En esta línea, el filósofo alemán Kant decía que "una obra de arte no puede separarse de su autor".

En este sentido, hay que tener en cuenta, pues, que el espíritu y lo que implica los derechos de autor no se entiende en todas partes de la misma manera. De hecho, se van creando dos tradiciones bien diferenciadas: la anglosajona, por un lado, y la francoalemana por otro.

La tradición anglosajona se ha centrado a menudo en la vertiente más comercial y económica de la infracción, lo que serían los derechos de explotación de los contenidos, mientras que la tradición francoalemana ha incluido también la defensa de los derechos morales, que incluyen la paternidad y la integridad de la obra.

En Francia, después de la Revolución Francesa, se aprobaba la primera ley de derecho de autor, en 1791. De este hecho, también, proviene la visión romántica que a menudo aducen los defensores de los derechos de autor, legítimamente o no (y en este debate no entraremos), para justificar su existencia, la del autor cuya supervivencia económica depende de los ingresos generados por los derechos de autor.

La Convención de Berna de 1886 (instigada por autores como Victor Hugo e imbuida de la visión francesa de los derechos de autor) fue el primer reconocimiento y acuerdo de los derechos de autor entre estados soberanos. Se acuerda entre otros, que no es necesario que se declaren los derechos de autor para obras creativas, sino que son generados en la propia creación de la obra. A la vez, los autores extranjeros pasaban a tener las mismas equivalencias que los autores de los países, en cualquiera de los países que firmaron la Convención. A pesar del acuerdo, el Reino Unido y los Estados Unidos tardarán bastantes años para implementarla. De hecho, los Estados Unidos no firman la Convención hasta 1989.

Actualmente, y en el marco de la Oficina Mundial de Propiedad Intelectual, hay dos nuevos tratados que actualizan los derechos de autor: el Tratado de la OMPI sobre Derechos de Autor y el Tratado de la OMPI sobre Interpretación o Ejecución y Fonogramas, acordados en 1996 e implementados en el 2002, que actualizan la Convención de Berna y añaden cuestiones relacionadas con Internet.

Cada nueva tecnología ha tensionado el debate sobre los derechos de autor, dado que cada vez más se ha simplificado la facilidad con la que una obra puede ser copiada. Cada nuevo artilugio tecnológico permite que se hagan más copias, más baratas y más similares al original.

Las facilidades de las nuevas tecnologías

Así como la imprenta ya permite efectuar copias de una obra de forma más sencilla que por la vía de los manuscritos, la aparición de la primera fotocopiadora (hacia 1950) permite la generalización de la posibilidad para cualquier usuario de reproducir una obra, que antes quedaba recluida a los profesionales de la edición.

Los formatos sonoros iniciales, como los discos de laca o de vinilo hacían más difícil la copia, pero la aparición de la cinta cassette en 1963 ya permite la grabación por parte del usuario. En el ámbito audiovisual, la aparición de la grabación en vídeo y los aparatos grabadores en los formatos VHS (1976), Betamax (1976) y Video 2000 (1979), que permiten al usuario la grabación, por ejemplo, de aquello que se emite por televisión, empieza a acentuar el debate sobre la viabilidad y validez de los derechos de autor.

Dos hechos acaban marcando este debate. Por una parte, la digitalización de la información. Por primera vez, y gracias a la transformación de cualquier tipo de información en sistema binario, ceros y unos, permite que el original y las múltiples copias sean por primera vez de igual calidad, cosa que la fotocopiadora o los formatos magnéticos (cassette, vídeo) no habían podido conseguir.

Por otra parte, la aparición de Internet permite el intercambio de documentos en cualquier punto o usuario. Ha sido el incremento gradual de la velocidad de la red la que ha ido tensionando cada tipo de mercado y soporte. Así, mientras la velocidad era baja, se debatía la vigencia de los derechos de autor de los documentos textuales. Con el aumento de la velocidad, el debate y las luchas se centran en los documentos sonoros (el año 1999 se crea Napster, el primer sistema P2P). Actualmente, la lucha del sector ya está en las películas (eMule, 2002).

Como profesionales de la información, nuestro colectivo siempre ha estado en medio de la lucha y las demandas por parte de los usuarios y de los creadores de contenidos. Por una parte, los usuarios quieren el máximo acceso a documentos e información y de la forma más rápida y económica posible. Por la otra, los propietarios de derechos de autor legítimamente defienden sus intereses y presionan a los legisladores de los países (o en el ámbito de la Unión Europea) con el fin de disponer de leyes favorables a sus intereses.

La problemática no es trivial. No en balde el concepto de Sociedad de la Información o el Conocimiento incluye, a diferencia de la sociedad industrial, la visión que el motor económico se basa en la generación y comercialización de la información. Posiblemente, el sector tradicional ha tardado bastante a adaptarse a unas tecnologías que van más rápidas que las herramientas de gestión digital de los derechos de autor.

Aunque se van generando nuevas formas de protección, como las licencias de *Creative Commons*, hay que considerar que éstas, en el fondo aceptan las propias reglas de los derechos de autor aunque permiten renunciar a algunos derechos patrimoniales.

Reflexión

Leed la definición del Copyleft. ¿Creéis que este concepto es opuesto a los derechos de copia?

¿Cómo os posicionáis con respecto al derecho de autor? ¿Como usuario o como generador de contenidos? ¿Creéis que es posible una postura coherente respecto a ambos puntos de vista?

Lecturas complementarias

Sobre el candente tema de los derechos de autor, podéis leer los materiales siguientes.

La Wikipedia

Xalabarder, R. (2006). "Las licencias *Creative Commons*: ¿una alternativa al copyright?". *UOC Papers Revista sobre la Societat del Coneixement* (n.° 2).

Juan I. Labastida (2005, diciembre). "Les llicències de *Creative Commons* a l'Estat espanyol". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (n.° 15).

Material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Mercado y legislación*.

2.8. La *Encyclopédie*

Actualmente forman parte estética de muchos hogares de nuestra sociedad. Una enciclopedia, compendio de conocimiento, es, de hecho, una clásica fuente de información donde encontrar respuestas más profundas que las breves definiciones de un diccionario.

El paradigma de este tipo de fuente, o la que es más que una enciclopedia, es la *Encyclopédie*. No fue, sin embargo, la primera, que fue la *Cyclopaedia*, de Ephraim Chambers (1728). Curiosamente, la francesa tenía que ser la traducción al francés, pero al final se redactó de nuevo.

Entender su importancia es también entender el periodo histórico en que se publicó, la Ilustración, puesto que justamente es un gran exponente de la misma. Heredera de una línea débil pero existente que deriva del Renacimiento, donde ya se lucha por arrancar las mentalidades de las supersticiones, bebe, a la vez, de los conocimientos de finales del s. XVII, de Descartes, Locke y Newton.

Desde el punto de vista de la información, en la Ilustración hay dos rasgos destacables. En primer lugar, la voluntad activa, optimista y confiada, que el conocimiento conduce a la felicidad y que la razón es y tiene que ser la base del pensamiento. En segundo lugar, la vocación universalista, la voluntad de difusión del conocimiento como medio para cambiar a la sociedad.

Actividad

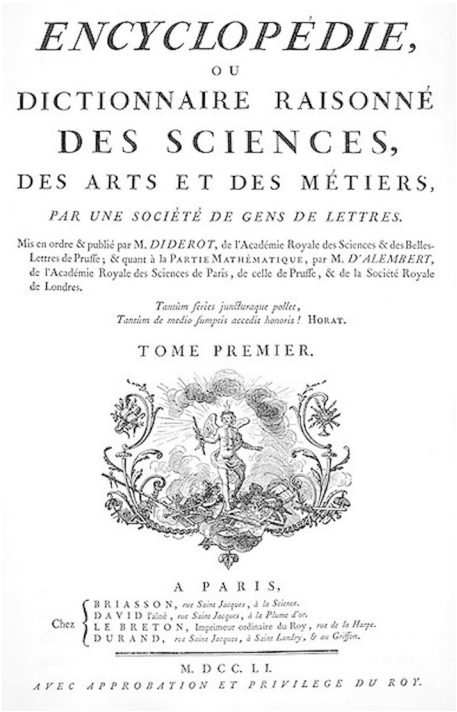
Estos dos rasgos, si os fijáis, son bastante parecidos a los aducidos en el momento de la irrupción y generalización de Internet. Como ejemplo, podéis leer el manifiesto que hizo la International Federation of Libraries Associations and Institution (IFLA), y encontraréis las semejanzas.

Los tiempos en que se vivió el proceso de publicación de la *Encyclopédie* eran políticamente e intelectualmente convulsos. El poder de la Iglesia y su control sobre el conocimiento y la razón, la irrupción de una burguesía fuerte que

quería cambiar el *status quo*, la aristocracia que también quería adaptarse a los nuevos tiempos y el despotismo ilustrado de los monarcas (todo para el pueblo sin el pueblo); todo hacía de rescoldo para la generación de los cambios que la Ilustración pretendía.

Así pues, la *Encyclopédie* nace con la voluntad de luchar contra las supersticiones a la vez que dar acceso amplio al conocimiento. De hecho, era también una compilación del ideario de los ilustrados y, por eso mismo, tuvo problemas políticos.

Para esta tarea ingente, después de diversos traspiés iniciales, finalmente en 1747 se encarga la edición a Denis Diderot y Jean-Baptiste le Rond d'Alembert. Se publicó entre 1751 y 1772, con suplementos posteriores y revisiones en 1772, 1777 y 1780.



ENCYCLOPÉDIE,

OU

DICTIONNAIRE RAISONNÉ

DES SCIENCES,

DES ARTS ET DES MÉTIERS,

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES.

Mis en ordre & publié par M. DIDEROT, de l'Académie Royale des Sciences & des Belles-Lettres de Prusse; & quant à la PARTIE MATHÉMATIQUE, par M. D'ALEMBERT, de l'Académie Royale des Sciences de Paris, de celle de Prusse, & de la Société Royale de Londres.

Tantùm series juncturaque pollet,
Tantùm de medio sumptis accedit honoris! HORAT.

TOME PREMIER.

A PARIS,

Chez BRIASSON, *rue Saint Jacques, à la Science.*
DAVID *l'aîné, rue Saint Jacques, à la Plume d'or.*
LE BRETON, *Imprimeur ordinaire du Roy, rue de la Harpe.*
DURAND, *rue Saint Jacques, à Saint Landry, & au Griffon.*

M. DCC. LI.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

Portada del primer tomo de la *Encyclopédie*

El objetivo explícito era "cambiar la forma de pensar de la gente". El propio Diderot escribe en el Discurso Preliminar de la *Encyclopédie* que:

"... todas las cosas tienen que ser examinadas, debatidas e investigadas sin excepción".

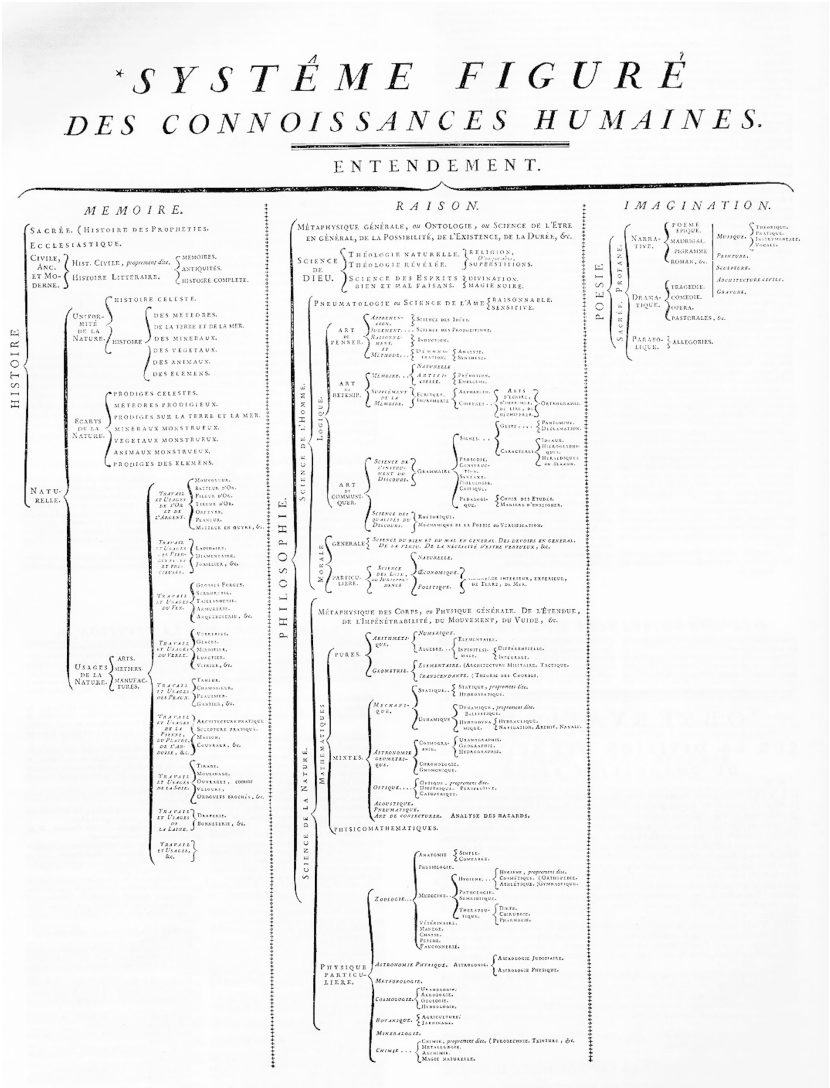
Para entender la cantidad de trabajo, hay que considerar que la *Encyclopédie* consta de 35 volúmenes, con 71.818 artículos, 3.120 ilustraciones y más de 20 millones de palabras. Para entender la calidad, cabe mencionar que las principales figuras de la Ilustración francesa (París puede considerarse la capital intelectual europea en aquel momento), como Voltaire, Rousseau y Montesquieu, escriben diversos artículos.

Denis Diderot. Retrato obra de Louis-Michel van Loo, realizado en 1767.

Quien más contribuyó, sin embargo, fue Louis de Jacourt, quien escribió 17.266 artículos (además de forma voluntaria) sobre fisiología, química, botánica, patología e historia política. De hecho, el propio personaje no fue lo bastante reconocido posteriormente, a diferencia de otros enciclopedistas como Diderot o Rousseau, precisamente por su origen aristocrático.

Louis de Jacourt

Desde el punto de vista documental, la *Encyclopédie* presentaba una taxonomía del conocimiento humano, el *Systême Figurè des Connoissances Humaines*, que pretendía clasificar las ramas y los tipos de conocimiento. No tan exacto o profundo como otros lenguajes documentales, clasifica el conocimiento en memoria, razón e imaginación.



Esquema del *Systême Figurè des Connoissances Humaines* aparecido en la *Encyclopédie*.

Parte de los problemas que tuvo con la Iglesia provienen del hecho de que, por primera vez, la religión no se convierte en la fuente principal del conocimiento sino que queda como una subrama de la Ciencia de Dios (incluida dentro de la Razón, al lado de la Ciencia del Hombre y la Ciencia de la Naturaleza), y al mismo nivel que la superstición y la magia negra. También se defendían algunos postulados del protestantismo.

Así, en 1759, después de haberse escrito los siete primeros volúmenes, oficialmente estuvo prohibida, aunque se continuó escribiendo. En efecto, los enciclopedistas tenían amigos poderosos, como *madame* de Pompadour. Con el fin de mitigar las críticas de la iglesia la habían prohibido, pero las autoridades permitieron continuar la tarea, que además daba trabajo a centenares de personas. Como vemos, fue campo de batalla de los poderes fácticos que luchaban en aquel momento, siendo un ejemplo de las postrimerías de una antigua forma de gobierno.

Entender el impacto que tuvo la *Encyclopédie* es, también, entender la historia posterior. La *Encyclopaedia Britannica*, otra gran obra posterior, describía en 1911 que:

"... ninguna otra enciclopedia quizás ha sido de tanta importancia política, y ha ocupado de forma tan clara un lugar en la historia civil y literaria de su siglo. No sólo quería dar información, sino también opinión."

La *Encyclopédie* fue una parte importante del caldo de cultivo que llevó, en 1789, a la Revolución Francesa. Se continúa debatiendo si la intención era tener una influencia tan radical, pero lo cierto es que la tuvo.

En este contexto, y desde el punto de vista informativo, uno de los parámetros a menudo utilizados para evaluar la objetividad y neutralidad de una obra de referencia acostumbra a describirse según la explicación y la definición que se hacen de diversos conceptos, digamos, sensibles, que desde un punto de vista moral, religioso y político pueden ser interpretativos (matrimonio, aborto, libertad).

Reflexión

Hay que pensar que no es lo mismo que la definición de derechos de autor sea llevada a cabo por un defensor de la SGAE que por un libertario defensor del *copyleft*.

Éste es precisamente uno de los puntos más criticados de la Wikipedia, cómo y quién explica determinadas cuestiones. La Wikipedia es heredera del espíritu de la *Encyclopédie*, la diferencia es que la compilación es mucho más colaborativa y libre, con muchos más contribuyentes.

Actividad

Escoged un par de términos que pueden ser considerados sensibles en su definición y haced la búsqueda en la Wikipedia. Buscad en diferentes idiomas para ver si creéis que coinciden.

Finalmente, esta obra y su espíritu de difundir al máximo el conocimiento tiene también un vínculo claro con otro hito importante, el movimiento Open Access.

Lectura complementaria

Sobre la *Encyclopédie*, podéis consultar la Wikipedia.

2.9. Las bibliotecas nacionales

La historia de las bibliotecas es también un estudio de las civilizaciones y su evolución social y política. Aun así, a menudo biblioteca y archivo se fundían en una misma concepción. Lo que siempre ha quedado claro es la **voluntad de compilar**; diferente, sin embargo, sería el motivo para hacerlo. En la civilización sumeria, con las escrituras cuneiformes, y en el Antiguo Egipto, tendrían más esta vertiente propiamente de archivo, de dar fe de transacciones

comerciales e inventarios, pero ya con algunos documentos que trataban materias históricas, de creencias y de otros tipos, que tienen más la vertiente de preservar el conocimiento que tiene una biblioteca.

Es, sin embargo, la Biblioteca de Alejandría la que fue considerada como una de las mayores en el mundo antiguo y ha sido siempre rodeada por una bruma de misterio y admiración. Nace bajo la dinastía ptolemaica y generalmente se acepta que fue fundada hacia principios del siglo III a.C. Inicialmente fue organizada por Demetrio de Falero, un estudiante de Aristóteles.

Ptolomeo I, uno de los generales de Alejandro Magno, recibió Egipto en el reparto que se hizo a la muerte de Alejandro. En Alejandría hizo construir un museo, una universidad, una academia y la biblioteca. A los países conocidos se les pidió que aportaran obras. Algunas versiones quizás exageradas explican que para poder compilar los libros, al tener la ciudad un puerto, a los barcos que llegaban se les pedían los libros que llevaban y se hacían copias. Aunque hay divergencia entre el número de obras que podía contener, parece que serían más de 700.000.

Curiosamente, sin embargo, es más famosa y legendaria su destrucción, que contiene diversas explicaciones, implicando famosos personajes de la historia:

1) La conquista de Julio César, el 48 a.C. Durante la Guerra Civil, un incendio en el puerto, donde César quizás habría hecho quemar sus propios barcos, se extendió hacia la biblioteca, que a pesar del incendio continuó existiendo.

2) En otra toma de la ciudad por parte del emperador Lucio Domicio Aureliano (270-275), combatiendo una revuelta de la famosa reina Zenobia de Palmira (actual Siria).

3) El 391, el emperador cristiano Teodosio I ordenó la destrucción de los templos paganos (no cristianos).

4) Durante la conquista islámica el 642, por parte de Amr ibn al 'Aas, fue saqueada después de la batalla de Heliópolis. Cuando se le preguntó qué hacer con los libros de la biblioteca, parece que respondió: "O bien contradicen el Corán y son herejía, o bien están de acuerdo y entonces son superfluos".

Bibliotheca Alexandrina

Se cual sea la versión más esmerada, o la suma de las cuatro, es interesante recordar el proyecto de la UNESCO de la Bibliotheca Alexandrina.

La evolución histórica de las bibliotecas, ligada también a la evolución de la documentación, tiene su punto de referencia en la especialización de las bibliotecas y las unidades de información.

Una **biblioteca nacional** es un tipo concreto de biblioteca que tiene por objetivo ejercer de repositorio de la producción documental que genera un estado. Así, a diferencia de las bibliotecas públicas, más centradas en el usuario y en promover la lectura pública, en las nacionales se pone más énfasis en los documentos y en su presentación.

Para llevar a cabo esta tarea, hace falta que disponga del soporte y de unas políticas públicas claras en este sentido por parte del gobierno del estado, que tendrá que deberá preocuparse en legislar permitiendo la compilación y el mantenimiento. Así, de la misma manera que en determinados archivos, es también en las bibliotecas públicas donde se han desarrollado más estrategias destinadas a la preservación.

Inmaculada Vellosillo distingue **tres tipos de bibliotecas nacionales** dependiendo de sus orígenes históricos:

Lectura complementaria

Sobre la distinción de Vellosillo de los tipos de bibliotecas, podéis leer la obra siguiente:

I. Vellosillo González (1996). "Las bibliotecas nacionales". En: Orera Orera, L. (ed.). *Manual de biblioteconomía* (pág. 326-327). Madrid: Síntesis.

1) Bibliotecas de primera generación, que son aquéllas anteriores a 1800 y que disponen de colecciones provenientes de antiguas bibliotecas reales o de la adquisición de grandes bibliotecas privadas. Se incluirían en este grupo bibliotecas como la British Library, la Library of Congress y la Bibliothèque Nationale de France.

2) Bibliotecas nacionales de segunda generación, creadas durante el siglo XIX y la primera mitad del XX. Aquí se incluyen las bibliotecas nacionales de los países sudamericanos con larga tradición, hasta las bibliotecas de países como Canadá, Australia o Nueva Zelanda, que provienen de antiguas bibliotecas parlamentarias que han evolucionado paralelamente a los procesos de independencia de sus países.

La British Library, en Londres

3) Finalmente, la **tercera generación de bibliotecas nacionales** la componen bibliotecas de países que mayoritariamente han alcanzado su independencia después de la Segunda Guerra Mundial.

Como afirma Vellosillo:

"[...] a menudo son bibliotecas de países en vías de desarrollo, con colecciones y recursos muy limitados que ejercen de manera simultánea las funciones de biblioteca nacional, universitaria y pública".

Las bibliotecas nacionales actualmente tienen también como tarea lo que se denomina el **control bibliográfico universal**.

Concepció Miralpeix habla del tema:

"La idea del control bibliográfico universal no es ninguna novedad. Se puede decir que nace de la vieja aspiración de los antiguos bibliógrafos de recoger en un solo repertorio bibliográfico los registros de todas las publicaciones imprimidas aparecidas en todo el mundo, en cualquier época, sobre cualquier tema y en cualquier lengua; repertorio que, además, tendría que ser actualizado a través de sucesivos suplementos que irían compilando la producción corriente."

Miralpeix, C. (1984). "El Control Bibliogràfic Universal i l'Oficina Internacional de TIFLA per al CBU", *Butlletí de l'Associació de Bibliotecaris de Catalunya* (n.° 6, pág. 11-18).

La adquisición de los libros por parte de las bibliotecas nacionales mayoritariamente se alcanza mediante el depósito legal, el requerimiento legislado que tiene una persona o grupo de someter copias de sus publicaciones.

Reflexión

Como elemento final, considerad la posibilidad de visitar, siempre que sea posible, las bibliotecas nacionales, a menudo en edificios históricos de las capitales.

La aparición de Internet

Una reflexión interesante que conllevó la aparición de Internet fue cómo se podía hacer el control de lo publicado en la red, y cómo, de hecho, las bibliotecas nacionales tenían que participar para preservar lo que parece bastante efímero, la información electrónica. Se ha adelantado bastante en este sentido, aunque había que definir qué se tenía que preservar, si se tenía que ser exhaustivo o selectivo. En este sentido, puede ser interesante echar un vistazo al proyecto PADICAT, puesto en marcha por la Biblioteca Nacional de Cataluña.

Lecturas complementarias

Podéis obtener más información sobre el tema de las bibliotecas en diferentes enlaces de la Wikipedia:

- Library_of_Congress
- Library
- British_Library
- King's_Library
- Library_of_Alexandria

Y también en el material didáctico de las asignaturas del grado de Información y Documentación *Gestión de unidades* y *servicios de información, Gestión integral de bibliotecas*.

2.10. Los lenguajes de clasificación

El **lenguaje natural** es el que utilizamos de forma normal para comunicarnos. Aun así, por su riqueza y diversidad nos puede dar problemas. Para entender la importancia y la utilidad de los lenguajes documentales hay que considerar cuáles son estos problemas.

Así, si buscamos en Google sobre "bancos" podemos obtener como resultado documentos sobre elementos arquitectónicos, entidades de crédito o bien agrupaciones de peces que se mueven juntos por los océanos. En este caso es la problemática de la polisemia la que nos puede crear ruido documental. En documentación, se llama **ruido documental** a los documentos o registros recuperados en una búsqueda que no son pertinentes para el tema buscado. Es el concepto inverso del silencio documental. Son todos los registros encontrados en una búsqueda que no se adecuan a nuestra necesidad informativa. Puede aparecer por diferentes motivos, el más habitual una mala elección de la estrategia de búsqueda, puesto que quizás hemos escogido palabras clave o términos ambiguos o excesivamente amplios.

Por otra parte, si queremos buscar documentos sobre "capellanes", nos podemos ver con problemas para escoger el concepto que los define, dado que podríamos escoger también "sacerdotes", "curas", "presbíteros", etc. Sería la problemática de la sinonimia y nos podría dar problemas de silencio documental. En documentación, se llama **silencio documental** a los documentos o registros no recuperados en una búsqueda, pero que son pertinentes para el tema buscado. Es el concepto inverso del ruido documental. Son todos aquellos registros que nos interesarían pero que no recuperamos porque nuestra estrategia de búsqueda no era lo suficientemente efectiva.

Por lo tanto, los lenguajes documentales pretenden conseguir que la comunicación entre emisor y receptor de la información sea posible. Con respecto a la recuperación de la información en fuentes electrónicas pero también en papel. De hecho, los principales lenguajes nacen en formato papel. Los lenguajes documentales son los que establecen, pues, la comunicación entre el documento original y el usuario.

Maribel Cuadrado los define de la siguiente manera:

> "Los lenguajes documentales son vocabularios de términos o signos utilizados en las operaciones de indexación y recuperación de los documentos de un determinado sistema documental. Su función básica es la representación del contenido del documento para recuperarlos según su temática."

Se trata, pues, de un lenguaje artificial, un subconjunto del lenguaje natural escogido para poder representar de forma eficiente el conocimiento. Hay de diversos tipos según la coordinación de sus términos, su control terminológico, su estructura o el nivel de análisis.

En cualquier caso, desde el punto de vista histórico, es interesante hablar de ellos porque van asociados a la propia evolución de la documentación, y están asociados también a grandes figuras de la documentación, como Dewey o Otlet. A continuación, pues, hablaremos de algunos de los más importantes, aunque hay algunas clasificaciones más antiguas, como la Classification de Brunet (1810) o la Baconian Classification (1605).

Melvin Dewey (1851-1931) está considerado el pionero de la biblioteconomía americana. Aunque de joven se había planteado ser misionero, posteriormente enfocó su carrera hacia la educación. Emprendedor e innovador, ya cuando formaba parte de diversas asociaciones estudiantiles se interesaba por la taquigrafía. Como estudiante del Amherst College trabajó como asistente de bibliotecario, donde se dio cuenta que la compilación de libros necesitaba de una mejor organización que facilitara el proceso de búsqueda.

Reflexionando sobre un nuevo sistema, que quería que fuera aplicado en todas partes, explican que mientras estaba en una iglesia se le ocurrió utilizar los números, eliminando la problemática de los diversos idiomas. Los números son internacionalmente comprendidos. En mayo de 1873 hizo la propuesta de aplicar este sistema en la biblioteca de Amherst. En 1876 publicaba el libro donde explicaba su propuesta, que se conoce como el Clasificación Decimal de Dewey, que utiliza números y decimales para describir la temática de los documentos. Se han hecho 22 ediciones, muy modificadas y ampliadas, hasta el 2004.

Enlaces de interés

Sobre el sistema de Dewey, podéis consultar los siguientes enlaces:

- Wikipedia.
- A History of the D.D.C. System and its Creator Melville Dewey.

Actividad

¿En los hitos anteriores, hay algún intento de clasificación que creáis que pueda ser comparable?

El año 1895 Dewey permitió a los belgas Otlet y La Fontaine trabajar con su sistema, traduciéndolo y adaptándolo para incluirlo en el proyecto de Repertorio Bibliográfico Universal. El resultado, publicado por primera vez en francés entre 1904 y 1907, fue la Clasificación Decimal Universal (CDU), que también ha sido posteriormente revisada y desarrollada.

Actividad

Como ejemplo, consultad la tabla de materias de la Agencia Española del ISBN, basado en la CDU. La CDU es también muy utilizada como elemento de ordenación dentro de la propia biblioteca, y se puede ver como el código que aparece en los estantes.

Paul Otlet (1868-1944) es también reconocido como uno de los fundadores de la bibliografía. Autor de una de las obras más importantes, el *Traité de documentation* (1934), fundó el Instituto Internacional de Bibliografía (IIB). Igual que La Fontaine, que recibió el Premio Nobel de la Paz en 1913, fue un idealista y activista de la paz.

Lecturas complementarias

Para completar el tema de los lenguajes de clasificación, podéis leer los siguientes trabajos:

- Biografías de Paul Otlet y Henri La Fontaine.
- Biografía de Shiyali Ramamrita Ranganathan, creador de otro lenguaje de clasificación, la Colon Classification, y de la propuesta de las cinco leyes de las ciencias de la información.

Y también el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Lenguajes documentales I*.

2.11. La digitalización

Hoy en día disponemos de una gran cantidad de información digitalizada y podemos digitalizar prácticamente cualquier tipo de información. Las bases teóricas y buena parte de los primeros pasos prácticos para digitalizar información fueron dados por el trabajo del ingeniero eléctrico y matemático **Claude Shannon**, quien empezó a trabajar en estos temas en la década de 1930. Son notables también las contribuciones en este campo de sus contemporáneos

Warren Weaver y Harry Nyquist, entre otros. El problema que preocupaba a Shannon era cómo hacer un tratamiento de la información mediante tecnologías basadas en la electricidad.

La idea de base es que podemos codificar en binario cualquier información, es decir utilizando ceros y unos. Se necesitarán más 0 y 1 cuanta más información se quiera codificar.

Ejemplos de codificación binaria

Ejemplos de codificación binaria son los siguientes:

a) Noche y día, sólo hay dos alternativas. Es la mínima unidad de información, lo que se denomina un bit:

- Noche: 0.
- Día: 1.

b) Días de la semana, con 7 alternativas necesitamos más 0 y 1:

- Lunes: 000.
- Martes: 001.
- Miércoles: 010.
- Jueves: 011.
- Viernes: 100.
- Sábado: 101.
- Domingo: 110.

c) Meses del año, con 12 alternativas necesitamos más 0 y 1:

- Enero: 0000.
- Febrero: 0001.
- Marzo: 0010.
- Abril: 0011.
- Mayo: 0100.
- Junio: 0101.
- Julio: 0110.
- Agosto: 0111.
- Septiembre: 1000.
- Octubre: 1001.
- Noviembre: 1010.
- Diciembre: 1011.

Todo esto puede parecer un juego matemático, y de hecho lo es. Pero tiene también implicaciones prácticas. En primer lugar implica que cualquier tipo de información puede ser codificada en dígitos como 0 y 1, y que se necesitan más dígitos cuanta más cantidad de información se quiera codificar. Cualquier tipo de información puede ser muy amplio: los signos alfanuméricos de un teclado de ordenador, los puntos de una fotografía o de una imagen en movimiento, una canción, etc. Sin embargo, ¿qué interés puede tener codificar con 0 y 1 cualquier información? Interesa porque así todo tipo de información puede tener una formulación y tratamiento matemáticos precisos, basados en los mismos principios, los principios del álgebra booleana de 0 y 1. Por lo tanto, aquí tenemos las bases teóricas de toda la información digital multimedia en red que hoy en día recibimos, enviamos o tratamos a través de nuestras pantallas y teclados.

Pero con el fin de hacer realidad todo eso a partir de las bases asentadas por Shannon, hizo falta el trabajo de muchos ingenieros y científicos a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. Así, en 1947 los físicos de los Bell Laboratories, Bardeen, Brattain y Shockeley, inventaron el transistor, que permitía procesar impulsos eléctricos binarios, y por lo tanto realizaron las operaciones del álgebra booleana con un dispositivo automático. En 1953, Texas Instruments introdujo el silicio en el proceso de fabricación de los transistores, lo cual facilitaba notablemente el proceso. En 1957, Jack Kilby, de Texas Instruments, y Bob Noyce, de Fairchild, inventaron el circuito integrado consistente en un conjunto conectado de transistores, lo que se denomina habitualmente un **chip**. Y en 1971 un ingeniero de Intel, Ted Hoff, inventó el primer **ordenador** basado en un chip.

Gracias al trabajo de éstos y muchos otros hoy en día podemos disponer de información con una facilidad inimaginable unos decenios atrás.

Lecturas complementarias

Podéis ampliar la información sobre el tema de la digitalización leyendo las obras siguientes:

J. Majó (1997). *Chips, cables y poder* (cap. 5). Barcelona: Planeta.

También podéis consultar el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Tecnologías de la información*.

Actividad

¿Cuántos bits (es decir cuántos 0 y 1) necesitarías para codificar la posición de una ficha de ajedrez en el tablero?

2.12. Los sistemas de información

El concepto de sistema de información y su aplicación a las organizaciones se inicia en la segunda mitad del siglo XX. Las tecnologías de la información, en especial innovaciones como la digitalización y los circuitos integrados, posibilitan el desarrollo y la aplicación de estos sistemas de una forma metódica y generalizada en todo tipo de organizaciones. Hasta el punto que actualmente el término *sistema de información* parece intrínsecamente asociado a términos como *informática* o *tecnologías de la información*. Eso no obsta a que el concepto como tal empezara a ser desarrollado antes que el término y antes de las tecnologías de la información actuales, y que además de la faceta tecnológica tenga una faceta organizativa.

Sistema de información para defensa aérea, Inglaterra 1940

Lectura complementaria

El resumen siguiente está basado principalmente en el capítulo 5 de **Checkland** y **Holwell** (1998). *Information, Systems and Information Systems*. Chichester: Wiley.

Tenemos referencia de una de las primeras ocasiones en que el concepto se desarrolla de forma intencionada, y se dispone de documentación y estudios sobre el tema. Eso sucedió durante la Batalla Aérea de Inglaterra en el verano de 1940. El resumen siguiente está basado principalmente en Checkland y Holwell (1998):

"Durante la década de 1930, las principales potencias europeas se rearmaban y preparaban para un posible nuevo enfrentamiento a gran escala. La aviación estaba en sus inicios, pero era claro que en caso de una nueva guerra en Europa tendría un papel mucho más importante que en conflictos anteriores como la Primera Guerra Mundial o algunos conflictos coloniales de principios del siglo XX. Pero nadie sabía exactamente qué se tenía que hacer para usarla de forma eficaz y eficiente en ataque y en defensa. A pesar de este desconocimiento, los países con capacidad económica e industrial empleaban ingenio y recursos en el desarrollo de potentes flotas aéreas y extensos sistemas de defensa en tierra, con algunos rasgos e ideas comunes. Las flotas aéreas disponían de bombarderos y de cazas. Los primeros eran un arma ofensiva capaz de transportar y lanzar bombas dentro del territorio enemigo. Los cazas eran un arma defensiva que no llevaba bombas sino ametralladoras montadas, servían para defender el territorio propio de las incursiones de aviones enemigos o para escoltar a los bombarderos propios en sus incursiones ofensivas. Los sistemas de defensa en tierra estáticos, situados en zonas seleccionadas, estaban constituidos por baterías de cañones antiaéreos y por globos aerostáticos con cuerdas

para obstaculizar el vuelo bajo de los aviones enemigos. Esta defensa estática tenía un papel complementario, y era capaz de dificultar un bombardeo aéreo pero no impedirlo.

En los años treinta, los responsables técnicos civiles y militares del diseño de la defensa aérea británica (principalmente el general de aviación Hugh Dowding y el científico Henry Tizard, integrantes del Consejo Aeronáutico de Investigación y Desarrollo de la Royal Air Force) se plantearon cómo defender Inglaterra de un posible ataque aéreo a gran escala. El principal recurso disponible en aquel momento era una flota de cazas. Sus características técnicas principales (velocidad, potencia de fuego, maniobrabilidad, autonomía) eran buenas para la época. Buenas para la época quiere decir que un caza podía elevarse, hacer un trayecto o una patrulla para acabar enfrentándose a aviones enemigos, sostener un combate aéreo de unos pocos minutos de duración y volver a la base habiendo gastado casi toda la munición y casi todo el combustible. Los integrantes del Consejo Aeronáutico conocían los manuales teóricos de defensa aérea. Según esta bibliografía, los cazas, basados en un aeródromo próximo, tenían que patrullar por turnos las zonas a proteger (ciudades, zonas industriales, bases militares) o el litoral del sureste de Inglaterra, esperando allí la llegada de los bombarderos enemigos y de su escolta de cazas. Era una idea similar a lo que se supone que tienen que hacer las patrullas defensivas de infantería en tierra y, sobre el papel, parecía razonable. Pero una vez en situación concluyeron que era inviable: en los 130.000 km^2 de territorio inglés había centenares, miles de puntos a proteger, y la zona litoral por donde podían llegar los aviones enemigos era muy extensa. Para aplicar directamente los manuales se habría tenido que disponer de un número exorbitante de cazas. Aquello era imposible, en parte porque se estaban destinando muchos recursos a la construcción de bombarderos, un arma de carácter ofensivo que se consideraba mucho más útil en situación de guerra. Dowding, Tizard y sus colaboradores formaban parte de un comité técnico y no tenían bastante poder oficial como para cambiar las prioridades presupuestarias de los bombarderos a los cazas. Además, según testigos de la época, no era gente con grandes aptitudes ni intereses para "hacer pasillos". Visto todo eso, concluyeron que necesitaban espabilarse con alguna solución más creativa e innovadora, pero al mismo tiempo factible dentro de su poder y disponibilidad de recursos.

La primera idea que les vino a la cabeza fue desarrollar alguna especie de nuevos "supercañones" antiaéreos que, en lugar de lanzar proyectiles de artillería convencionales, proyectaran haces de "rayos de la muerte" contra aviones o grupos de aviones enemigos. Este tipo de armamento existía sobre el papel en las novelas de marcianos de la época, y también la propaganda nazi proclamaba disponer de esta arma. Hicieron examinar técnicamente la idea por parte de un consultor externo, el físico Robert Watson-Watt, que les respondió que no se disponía de una tecnología con potencialidad para desarrollar el deseado "rayo de la muerte", pero que sí podían utilizarse ondas electromagnéticas para detectar aviones enemigos.

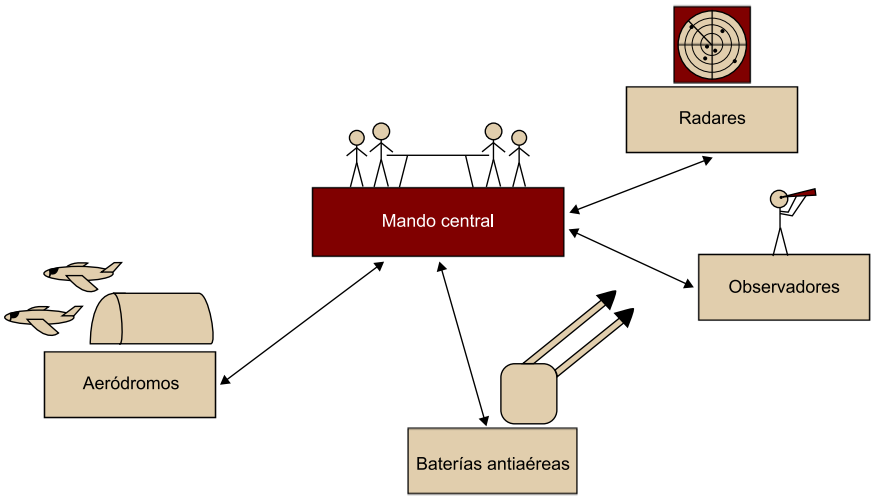
Así pues, estaban lejos de la solución, pero habían hecho un paso. Le pidieron a Watson-Watt un artículo sobre el tema, y acto seguido le solicitaron un prototipo de lo que acabó denominándose *radar*. Esencialmente, un radar está formado por un emisor y un receptor de ondas electromagnéticas. El emisor "barre" una amplia zona a su alrededor a base de lanzar un haz de ondas electromagnéticas mediante una antena giratoria. Esta zona es un gran círculo, más allá del cual el radar es ciego. También hay una pequeña zona ciega, un pequeño círculo justo cerca del radar. Un objeto metálico lo bastante grande y en movimiento dentro de la zona de alcance del radar, como es el caso de un avión, devolverá un "eco" que será captado por el receptor del radar y permitirá ir siguiendo su trayectoria.

Pantalla de radar

Hicieron pruebas con un prototipo de radar y aviones propios en movimiento y concluyeron que podía funcionar en la práctica de forma fiable.

Sobre esta base se fue desarrollando paso a paso todo un sistema de información para control y mando de la defensa aérea, desde 1936 bajo el mando de Dowding como jefe del nuevo Mando de Cazas de la RAF. El sistema fue puesto a prueba principalmente de julio a octubre de 1940 y constaba esencialmente de los siguientes elementos:

Sistema de defensa aérea de Inglaterra



- Una red de decenas de radares con sus operadores. Y una red de miles de observadores humanos, de centinelas que escrutaban el cielo con prismáticos desde diversos puntos de observación. Tanto los radares como los observadores humanos estaban situados prioritariamente en la costa sur y este de Inglaterra. Cada uno de éstos detectaba los aviones enemigos o propios que pasaban por su zona de alcance y enviaba por teléfono las alertas correspondientes al mando central.

- Al mando central llegaban también los partes de los aeródromos y baterías antiaéreas con respecto a bajas que iban produciendo al enemigo o a las bajas propias y, en general, con todo tipo de información que pudiera contribuir a proporcionar una visión global y actualizada de la situación.

- En el mando central se recogía por teléfono toda esta información y se enviaba a la sala de control global y a la sala de control de cada sector. ¿En qué consistían estas salas de control? Esencialmente cada una de ellas era una especie de tablero de ajedrez que se iba actualizando constantemente. Desde la sala de control global se tenía una visión completa actualizada de la situación en el conjunto del espacio aéreo de Inglaterra: situación y rumbo de los aviones enemigos, situación de los aviones propios en el suelo o en el cielo, bajas propias y enemigas, etc. Todo estaba representado con fichas que operadores humanos iban moviendo o retirando del tablero según se tenía nueva información. Los comandantes de esta sala se reservaban unas pocas decisiones clave. Esencialmente, daban la orden, si era necesario, de enviar reservas de cazas a los sectores que se encontraban en una situación más difícil. En cambio,

desde la sala de control de cada sector los comandantes veían el mismo tipo de tablero de ajedrez, pero sólo la parte del tablero correspondiente a su sector. Desde allí se tomaban muchas más decisiones: se enviaban constantemente instrucciones a los cazas y baterías antiaéreas de su zona, así como a los servicios de defensa civil y de alerta antiaérea.

- La información de los tableros de ajedrez era actualizada y útil para ir tomando las decisiones urgentes, hora a hora, de la batalla, con el fin de hacer frente a los ataques según iban llegando. Pero era también volátil. No lo habían pensado durante el diseño del sistema, pero entonces vieron que era conveniente preservar aquella información, ya que podía servir para detectar cuáles eran las pautas y los patrones de ataque, y en base a eso organizarse mejor para los días siguientes.

- Durante todo el diseño del sistema en tiempo de paz, y durante su uso en tiempo de guerra, se fue puliendo paso a paso. Y siempre con interacción entre los diversos implicados. Por ejemplo, algunos pilotos participaron en el diseño con aportaciones puntuales notables. Y durante la batalla se procuró que los pilotos fueran visitando las salas de control, a fin de que entendieran el sistema y cómo se elaboraban las órdenes que recibían.

Este sistema de información contribuyó notablemente a evitar una invasión nazi de las Islas Británicas, no sin bajas propias civiles y militares (1.500 aviones de combate perdidos y 27.000 civiles muertos). Testimonios directos de aviadores alemanes afirman que en todas sus incursiones en esta batalla toparon con alguna fuerza de cazas que les hacía frente; para ellos eso era inexplicable. Muchos fueron los que contribuyeron a la creación de este sistema, especialmente los mencionados general de aviación Hugh Dowding y los científicos Henry Tizard y Robert Watson-Watt. Sus nombres no son muy conocidos. Sea como sea fueron capaces de concebir y organizar con éxito este sistema."

Este sistema establece y ejemplariza los principios de muchos otros sistemas de información posteriores basados en tecnologías bastante más sofisticadas:

- Combinación de tecnología y aspectos organizativos.

- Selección de tecnología en base a sus potencialidades para cubrir necesidades específicas.

- Diseño compartido del sistema entre el conjunto de diferentes usuarios y agentes implicados.

- Mejora constante del sistema.

- Todo el mundo necesita una idea global del funcionamiento del sistema, pero no todos los usuarios necesitan la misma información. Más información de la que uno necesita no sirve para nada y puede producir confusión. Los jefes de escuadrón de Spitfire habían visitado las salas de mando, pero en el día a día recibían órdenes del tipo "Despegas en rumbo tal, en tantos minutos encontrarás una formación alemana de tantos aviones, el escuadrón tal os apoyará." Los jefes de baterías antiaérea recibían órdenes del tipo "No dispares durante los próximos 15 minutos, que pasarán los nuestros". Pero no veían el mapa global o el de su sector actualizados.

- No todos los usuarios hacen lo mismo con la misma información. El general en jefe Dowding, o sus delegados en la sala de mando global, tenían en todo momento la información global de todos los sectores. Pero nunca la usó para dirigir directamente la acción de ninguno de los sectores. Él y sus oficiales más próximos se dedicaron exclusivamente a estar pendientes de

enviar refuerzos al sector que lo necesitaba y en general a lo que convenía para prepararse estratégicamente: mejorar el sistema de información, distribuir los recursos entre los sectores pensando en el día siguiente, establecer directrices generales y dirigirlas a los comandantes de los sectores.

- Una cosa es la información operativa y táctica (cómo hacer frente a la situación al momento) y la otra la información para planificar (cómo prepararnos para la jornada de mañana). El sistema tiene que poder asegurar ambas facetas.

- Diversidad de fuentes de información: operadores de radar, centinelas aéreos, jefes de escuadrón y jefes de baterías antiaéreas iban enviando información para contribuir a crear una visión global. Esta información podía ser en parte redundante, contradictoria o ambigua. Por lo tanto, era necesario filtrarla y combinarla adecuadamente. Hacía falta establecer criterios y protocolos para enviarla, recibirla y, finalmente, traducirla en fichas en el tablero de ajedrez.

- Un sistema de información bien diseñado y utilizado sirve para administrar recursos, e incluso puede salvar vidas. No fue posible evitar los bombardeos, pero sí la invasión que se pretendía.

Actividad

Suponed que sois un jefe de un escuadrón de cazas Spitfire o de una batería antiaérea. ¿Qué información necesitas recibir del sistema al momento? ¿Y cuál para preparar la jornada de mañana? Y al revés, ¿cuál puedes aportar tú al sistema?

Lecturas complementarias

Sobre el sistema de defensa aérea expuesto en el caso anterior, podéis leer las siguientes obras:

Checkland; Holwell (1998). *Information, Systems and Information Systems*. Chichester: Wiley. El capítulo 5 expone en detalle la concepción y el funcionamiento del sistema.

La película *La batalla de Inglaterra* (1969) permite hacerse una idea del contexto y la utilización de este sistema. El general Dowding está interpretado por Laurence Olivier.

Sobre sistemas de información, podéis consultar el material didáctico de la asignatura obligatoria del grado de Información y Documentación *Sistemas de información en la organización*, y las optativas del grado que constituyen la mención de *Gestión de sistemas de información*.

2.13. Internet

¿Como se "hablan" entre ellos nuestros ordenadores y otras máquinas informacionales basadas en las tecnologías de la información digital? Gracias a Internet, una red de redes. Internet es un invento que tiene sus orígenes en la Guerra Fría entre soviéticos y estadounidenses a mediados del siglo XX; es un invento con intencionalidad militar que ha sobrepasado su propósito inicial.

Tal como expone Manuel Castells:

"Como es sabido, Internet se originó en un audaz plan ideado en la década de los sesenta por los guerreros tecnológicos del Advanced Research Projects Agency del Departamento de Defensa estadounidense, para evitar la toma o destrucción soviética de las comunicaciones estadounidenses en caso de guerra nuclear. En cierta medida, fue el equivalente electrónico de las tácticas maoístas de dispersión de las fuerzas de guerrilla en torno a un vasto territorio para oponerse al poder de un enemigo con versatilidad y conocimiento del terreno. El resultado fue una arquitectura de red que, como querían sus inventores, no podía ser controlada desde ningún centro, compuesta por miles de redes informáticas autónomas que tienen modos innumerables de conectarse, sorteando las barrera electrónicas. Arpanet, la red establecida por el Departamento de Defensa estadounidense, acabó convirtiéndose en la base de una red de comunicación global y horizontal de miles de redes (desde luego, limitada a una élite informática instruida de cerca de 20 millones de usuarios a mediados de la década de 1990, pero cuyo crecimiento es exponencial), de la que se han apropiado individuos y grupos de todo el mundo para toda clase de propósitos, bastante alejados de las preocupaciones de una guerra fría extinta".

Castells, M. (1997). *La era de la información* (vol. I, pág. 32-33)

En 1957 se crea el mencionado Advanced Research Projects Agengy (ARPA) y después de años de investigación, en 1969 se pone en marcha ARPANET, con 4 ordenadores conectados entre ellos.

Para la comunicación entre ordenadores hacía falta una familia de protocolos que permitiera el entendimiento entre aparatos. En 1974 se desarrolla el TCP/IP, acrónimo de Transmission Control Protocol e Internet Protocol, que fueron los dos primeros protocolos de red definidos. Es su aplicación a ARPANET la que se considera formalmente como la aparición de Internet.

El año 2000 había en el mundo varios centenares de millones de ordenadores con acceso a Internet, y se enviaban cada minuto 10 millones de mensajes de correo electrónico. Pero más de la mitad de la población mundial no tenía acceso a la gran Red.

La creación de la red es una obra colectiva, donde tuvieron un papel muy importante Vinton Cerf en la vertiente de creación tecnológica y Larry Landwerber como impulsor de su expansión, que están entre los fundadores de la Internet Society. Una decisión clave fue la creación de la Internet Engineering Task Force, foro de desarrolladores de protocolos y estándares, basado en el trabajo colaborativo y horizontal, y no sometidos a directrices estatales. Fue una auténtica proeza, al ritmo de crecimiento de Internet en la década de 1990, poder asegurar que más y más máquinas diversas e interconectadas puedan "hablar" entre ellas y cada información llegue a su destinatario de forma fiable.

Sin embargo, hasta mediados de la década de 1990 Internet era una red limitada en su uso a especialistas con elevados conocimientos tecnológicos. Las máquinas se hablaban entre ellas, pero las interfaces a disposición de los humanos dejaban mucho que desear.

Enlace de interés

Sobre la historia de Internet, podéis visitar la web siguiente:

Internet Society.

2.14. WWW

A la Internet de principios de la década de 1990 le faltaba un paso, un gran paso, para convertirse en una herramienta de comunicación universal: tenía que llegar a ser utilizable por usuarios no especialistas en tecnologías de la información. Este paso lo dio Tim Berners-Lee mientras trabajaba en el CERN, el laboratorio europeo de física de partículas con sede en Ginebra.

> Allí Berners-Lee escribió el primer programa informático tipo web, en su tiempo libre, movido por una idea tan simple como ambiciosa:
>
> "Supongamos que toda la información almacenada en ordenadores de todas partes esté unida entre sí, pensé. Supongamos que pueda programar mi ordenador para crear un espacio en el que cualquier cosa pueda relacionarse con cualquier otra. Todos los fragmentos de información que había en el CERN, y en el planeta, estarían a mi disposición y a la de cualquier otro. Habría un espacio único y global de información."
>
> Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la Red* (pág. 4). Madrid: Siglo XXI.
>
> Como dice Javier Solá en el prólogo de *Tejiendo la Red*:
>
> "La genialidad de Berners-Lee no estuvo en inventar algo nuevo, sino en saber unir las piezas tecnológicas que existían en un momento determinado para crear algo infinitamente más grande de lo que cada una de estas piezas podía significar por separado. La unión de Internet con el hipertexto (de la que fue creador y evangelizador) fue la semilla a la que otros fueron añadiendo piezas (como los gráficos que Andresen incluyó en el navegador Mosaic o nuevos lenguajes como Java o XML para llegar a lo que hoy es la WWW, una mezcla de formatos de datos interrelacionados a los que un usuario puede acceder sin preocuparse del formato de un documento".
>
> Solá, J. (2000). En: Berners-Lee, T. *Tejiendo la Red* (prólogo). Madrid: Siglo XXI.

Así, la *World Wide Web*, conocida como la web, se convierte en el sistema de documentos hipertextuales entrelazados que son los a los que accedemos vía Internet. Se concreta actualmente en forma de sitios web alojados en servidores y que disponen de diversas páginas web, que disponen de una Uniform Resource Locator (URL), que es la dirección que tecleamos en el navegador o la que hay cuando nosotros hacemos clic con el ratón.

Sería redundante explicar cómo ha cambiado nuestra vida desde la llegada de la red, pero hay que remarcar que mientras la Internet inicial era técnicamente compleja de usar, y corría el riesgo de quedarse en un ámbito académico y profesional, la innovación de la WWW permitió su generalización para todo el mundo.

Así, podemos pues considerar que el punto importante que realmente hace cambiar a la sociedad se da cuando la difusión de un invento o una tecnología se convierte en generalizada.

Como curiosidad, mencionemos también el hecho de que a menudo aparte de la vertiente tecnológica es importante también la de las políticas decididas a dar soporte al desarrollo de la red. Un famoso político norteamericano, ahora más conocido por cuestiones medioambientales, Al Gore, es conocido por acuñar un término que hizo fortuna, el de *autopistas de la información*, aparecido ya en 1991 para definir el proyecto de la National Information Infrastructure.

Lectura complementaria

Sobre el tema de la WWW, podéis leer la obra siguiente:

T. Berners-Lee (2000). *Tejiendo la Red*. Madrid: Siglo XXI.

2.15. Los repositorios digitales

Para entender el papel actual o el futuro de los repositorios hay que considerar previamente el papel ya mencionado antes de las revistas científicas y, también, la importancia de los derechos de autor.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que un **repositorio digital** no es más que una base de datos con un trasfondo de compilación y una intención de difundir el conocimiento.

Anteriormente hemos hablado de la crisis de las revistas: el encarecimiento del precio de las revistas y la decepción provocada por el hecho que la aparición de Internet y del formato electrónico no había generado un abaratamiento y, por lo tanto, no se había favorecido la difusión generalizada del conocimiento que se había previsto. De hecho, se pensaba que a través de la red, los países en vías de desarrollo o los subdesarrollados accederían a conocimientos que les permitirían progresar de una forma más rápida.

De hecho, con la aparición de las revistas electrónicas, aunque se han creado muchas únicamente electrónicas, lo que ha sucedido es que las principales editoriales fueron cambiando su formato, coexistiendo el papel con el electrónico (bien en versión html o pdf).

Actividad

Observad y comparad los precios de las revistas de las siguientes editoriales:
- American Chemical Society.
- Wiley.

A este hecho hay que añadir 2 factores más:

a) La máxima ya mencionada de *Publish or Perish*, por la cual cada vez más los científicos reciben la presión de publicar como forma de certificar su investigación, no sólo para difundir conocimientos, sino también para justificar su currículum y para recibir subvenciones para sus proyectos de investigación.

Enlace de interés

Sobre el tema del *Publish or Perish* podéis visitar el siguiente enlace:

Print Journals: Fit for the Futur?

b) El propio modelo económico de las revistas científicas, en que los autores son los que escriben (generalmente de forma gratuita) y son sus instituciones y unidades de información las que, a su vez, compran las mismas revistas científicas. Se dice que hay que buscar alternativas.

Clifford Lynch define un repositorio institucional como:

"[...] un reconocimiento de la vida intelectual y académica de nuestras universidades, que permite que ésta esté representada documentalmente y difundida en formato digital, siendo la responsabilidad última hacerla disponible y preservarla".

Julio Alonso, Imma Subirats y M.ª Luisa Martínez Conde ligan el concepto de repositorio al hecho que sea un archivo abierto, y afirman:

"Un archivo abierto no es simplemente un repositorio donde se depositan de forma arbitraria documentos, sino que obedece a una política establecida que indica cómo hacerlo y en qué condiciones. Un repositorio es una colección de objetos digitales basado en la web, de material académico producido por los miembros de una institución (o diversas) con una política definida."

Alonso, J.; Subirats, I.; Martínez Conde, M. L. (2008). *Informe APEI sobre acceso abierto.*

De forma general, los repositorios cumplen una serie de rasgos comunes:

- El autoarchivo: el contenido es depositado por el autor o por una tercera parte en su nombre.

- La interoperabilidad, que es lo que permite la compatibilidad con otros archivos abiertos. Eso se hace a partir del Metadata Open Archives Initiative - Protocolo Metadata Harvesting (OAI-PMH).

- El libre acceso.

- La preservación a largo plazo.

Que consideremos los repositorios como uno de los hitos seleccionados a pesar de su "juventud" es reflejo del hecho de que actualmente se formulan como alternativa, o al menos como camino paralelo, para el modelo clásico de difusión del conocimiento científico y las bases de datos documentales, puesto que de hecho fusionan las dos vías al añadir los artículos a la vez que permiten la búsqueda y la recuperación.

El crecimiento de los repositorios nace paralelamente al llamado **movimiento *Open Access***, movimiento de los científicos que piden herramientas que faciliten el acceso al máximo número de conocimientos de forma libre y gratuita, como método para alcanzar el progreso global.

Este movimiento, iniciado y encabezado por autores como Stevan Harnad ha generado una serie de **manifiestos y declaraciones**:

- *Budapest Open Access Iniciative*.

- *Bethesda Statement on Open Acces Publishing*.

- *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*.

Lectura complementaria

Podéis ampliar la información sobre el tema del Open Access leyendo la obra siguiente:

Harnad, S. (2003). On the need to take both roads to open access.

Hay básicamente dos tipos de repositorios, los **institucionales**, ligados generalmente a universidades, y los **temáticos o disciplinarios**, ligados a una rama del conocimiento. El primer repositorio exitoso se considera, arXiv, desarrollado por Paul Ginsparg en 1991, primero como archivo para publicaciones científicas de física y que posteriormente se ha ido ampliando a otras disciplinas, como la matemática, la informática o la estadística. Actualmente tiene más de 530.000 artículos.

En información y documentación, existe un repositorio, *E-Prints in Library and Information Science* (E-LIS), creado en 2003.

Actualmente, sin embargo, los repositorios institucionales están tomando bastante vuelo, dado que las universidades los han entendido no sólo como forma de proporcionar gratuitamente los conocimientos que ofrecen, sino también como forma de posicionamiento y prestigio en la red, incluso como mercadotecnia para atraer estudiantes y empresas interesadas en promover e invertir en su investigación.

Uno de los retos de los repositorios, sin embargo, será el proceso de calidad que siempre se ha asociado a las revistas científicas mediante el proceso de edición y, también, el *peer-review*, la evaluación por parte de expertos, que ejercen el paso de filtro y revisión.

Lecturas complementarias

Para ampliar la información sobre el tema de los repositorios, podéis consultar las obras siguientes:

A. Keefer (2005, diciembre). "Aproximació al moviment *open access*". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (n.° 15).

J. A. Frías; C. Travieso Rodríguez (2008, junio). "Impacte i implicació dels autors en l'accés obert a la investigació en informació i documentació a Espanya: estudi exploratori". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (n.° 20).

Podéis consultar también el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Preservación de recursos de información digital*.

2.16. Web 2.0

El concepto Web 2.0, que se puede utilizar para muchas herramientas y artilugios de las nuevas tecnologías de la red, fue un término utilizado por primera vez por Dale Dougherty y Craig Cline y que Tim O'Reilly popularizó en el 2004. En el fondo, responde a una nueva generación de herramientas web y de diseño que facilita y optimiza la compartición, la interoperabilidad y la colaboración dentro de la *World Wide Web*.

Reflexión

Algunos autores, como el propio Tim Berners-Lee, cuestionan el concepto, puesto que, de hecho, algunas herramientas ya existían previamente, aunque han evolucionado.

De hecho, el concepto Web 2.0 incluye una forma diferente de percibir y utilizar la red. Si durante los primeros años de la red lo importante era ofrecer y buscar información de forma unidireccional, todas las herramientas que se han ido generando ofrecen cada vez más la participación y la bidireccionalidad.

Desde el punto de vista informativo, centraremos la Web 2.0 en dos de estas herramientas:

- la **blogosfera**,
- la irrupción de las **redes sociales digitales**.

1) Un **blog**, o **weblog**, puede ser definido como una página de presencia personal o institucional en la red y que ofrece la posibilidad de estar presente en la red de forma muy sencilla. El término *weblog* fue utilizado por primea vez por Jorn Barger en 1997. La abreviatura, *blog*, creada por Peter Melhoz, de hecho proviene del juego de palabras *we blog* que se añadió a su propio blog en 1999.

Utilizada inicialmente como bitácora o dietario de lo que se realiza, permite al usuario explicar de forma sencilla sus pensamientos, ideas, razonamientos o explicar aquello que quiera, como profesional, aficionado, escritor, periodista o literato.

Si bien para crear, dar formato y mantener un sitio web a menudo son necesarias nociones de usuario avanzado e, inicialmente, conocimientos de html, los blogs, gracias a las plantillas ya creadas y fácilmente personalizables mediante *widgets*, permiten de forma sencilla e intuitiva estar presente en la red, y, a la vez, mediante las herramientas de comunicación, ofrecen la posibilidad de recibir respuestas, pudiendo establecer diálogos y debates que enriquecen el proceso comunicativo en la red.

Así, escritores, científicos, políticos, y entidades, como cualquier otro usuario, han escogido los blogs como forma de estar presentes en la red. En junio del 2008, Technorati indexa 112,8 millones de blogs.

2) Por otra parte, la importancia de las **redes sociales digitales** crece día a día. En abril de 2009, por ejemplo, el popular Facebook afirmaba tener 200 millones de usuarios, cinco años después de su nacimiento.

Facebook

La red social más conocida, Facebook, fue creada el 4 de febrero de 2004.

Red social

Una red social es definida por el Termcat como:

"Conjunto de relaciones establecidas entre los miembros pertenecientes a un mismo grupo, que actúa como un elemento cohesionador del grupo y como un factor de presión sobre los individuos."

En la Wikipedia en inglés aparece definido como:

"Una red social es una estructura social hecha de nodos (que son generalmente individuos u organizaciones) que restan ligadas por unos o más tipos específicos de interdependencia, tales como los valores, visiones, ideas, intercambio, finanzas o amistad, entre otros".

Evidentemente, las redes sociales son algo que aparece antes de Internet, pero es en la presencia en la red digital que alcanzan una mayor amplitud, una dimensión más amplia y una resonancia y unas repercusiones más marcadas.

De hecho, en relación con las revistas científicas, hay un concepto que Diana Crane definió en los años 70 como colegios invisibles:

"[...] la comunidad informal de científicos que trabajan en un mismo tema y que intercambian información. El colegio invisible actúa, además de como red de comunicación e intercambio, como foro de educación y socialización de los nuevos científicos."

Por lo tanto, redes sociales a diversos niveles, académicos y otros, han existido siempre. De la misma forma que Internet ha cambiado lo que era la literatura gris, también ha ayudado a visibilizar estos colectivos.

Ejemplo

Como ejemplo, podéis consultar otra red social de tipo académico: academia.edu.

De hecho, las plataformas conocidas son más bien herramientas que permiten la relación y la creación o refuerzo de las redes sociales existentes, aunque con las herramientas de participación permiten generar una comunicación que sería mucho más difícil sin la presencia en la red.

Ved también

Sobre la literatura gris, podéis revisar lo que se ha comentado en el subapartado 2.5.

Lecturas complementarias

Podéis ampliar la información sobre la web 2.0 leyendo la obra siguiente:

A. L. Barabási (2003). *Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life*. Nueva York: A plume book.

También podéis consultar el material didáctico de la asignatura del grado de Información y Documentación *Redes sociales*.

Reflexiones y actividades

A continuación tenéis unas propuestas de reflexiones y actividades referidas a varios de los 16 hitos de innovación en la historia informacional y/o en el cronograma informacional de 101 acontecimientos, todo expuesto en este módulo didáctico.

Cronograma informacional

La respuesta a estas cuestiones requiere relacionar acontecimientos del cronograma entre ellos y/o con los hitos de innovación.

- De los 16 hitos planteados en este módulo, relacionad cada uno con uno de los 101 acontecimientos. Razona la relación que establecéis.
- ¿Creeis que hay algún acontecimiento que podría ser asociado a más de un hito? Argumentad vuestra respuesta.
- Proponed dos acontecimientos que, según vuestro punto de vista, habría que añadir.
- ¿Cuál de los 101 acontecimientos os parece el más destacado según vuestro parecer?
- Por la fecha a que está asociado un acontecimiento, ¿cuáles son los que os han sorprendido más? ¿Qué fechas habríais asociado *a priori*?
- Los acontecimientos en el tiempo a menudo no son puntuales, sino que acostumbran a estar relacionados con acontecimientos del pasado y afectan o acaban generando acontecimientos del futuro. Según vuestro punto de vista, formad cinco conjuntos de tres acontecimientos (estos tres acontecimientos relacionados entre ellos secuencialmente). Justificad vuestra elección.

Hitos de innovación en la historia informacional

La respuesta a estas cuestiones requiere relacionar entre si hitos de innovación expuestos.

- ¿Por qué creéis que Gutenberg no patentó la imprenta?
- ¿Creéis que con la digitalización pierde sentido la existencia de las bibliotecas nacionales?
- ¿Por qué creéis que las patentes no están teniendo tanto debate como los derechos de autor?
- Una frase típica como “esta idea la tienes que patentar”, ¿siempre tiene sentido? ¿Patentaríais un programa de televisión?
- ¿Creeis que el dinero no electrónico tiene los días contados debido a la digitalización?
- Tomad un libro que tengais a mano y que hayis leído detenidamente. ¿Qué lo caracteriza como documento para vosotros como lectores? ¿Y para un editor? ¿Qué valoración crítica haceis de su contenido? Seguid su rastro en Internet (Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña, Amazon, etc.). Comparad la caracterización documental que habeis hecho y vuestra propia valoración crítica con el resultado del rastreo en Internet.
- Explorad Bubok y comentad la propuesta de negocio de esta web en relación con los hitos de innovación que considereis oportuno.
- Con el fin de mantener resguardada cierta información, los druidas mencionados por Julio César en *De Bello Gallico* evitaban ponerla por escrito. Con el mismo propósito Jorge de Burgos, personaje de ficción de la obra de Umberto Eco *El nombre de Rosa*, untaba con veneno ciertos libros. Comentad el problema de mantener resguardada la información en la actualidad, relacionándolo con los hitos que considereis oportuno.

Conclusiones

Después de este recorrido uniformemente acelerado por las invenciones informacionales de los últimos 150.000 años, corresponde formular unas conclusiones. No resulta fácil, dada la velocidad de invenciones informacionales de los últimos años. Y aún resulta más difícil formular proyecciones de futuro. ¿Dónde surgirá la última invención disruptiva? y ¿cuántos otros "inventos del siglo" quedarán rápidamente obsoletos y superados?

Apuntamos pero algunas conclusiones:

- Nuestro concepto y nuestra percepción del espacio y del tiempo, individual y colectivo, está sufriendo, debido a las invenciones de los últimos 30 años, una serie de transformaciones que justo ahora empezamos a experimentar, y de las que nos cuesta aún captar todo su sentido. El trabajo en equipo con integrantes situados a gran distancia geográfica y cultural, la itinerancia, la comunicación asíncrona, las facilidades para compartir instantáneamente información en entornos 2.0, y otras posibilidades acaban de empezar a transformar radicalmente nuestro comportamiento individual, organizacional y social.

- Sin embargo, no estamos ante transformaciones de las cuales seamos meros espectadores pasivos. Más que nunca en la historia de la humanidad, por el nivel formativo del que podemos disponer y por las facilidades de compartir información y conocimiento, cada uno de nosotros cuenta. Cada uno puede aportar algo en este proceso de profundas transformaciones. Y cada uno tiene la responsabilidad de hacerlo, a fin de que podamos apropiarnos y aprovecharnos colectivamente de las invenciones.

- Oímos decir a menudo que estamos en la "sociedad del conocimiento" o en la "sociedad de la información", o que disponemos de una "sobreabundancia de información". Más propiamente tendríamos que decir que disponemos de "sobreabundancia de datos", y que estamos en tránsito hacia la "sociedad de la información" o hacia la "sociedad del conocimiento". En todo caso, dato, información, conocimiento y otros conceptos relacionados los exploraremos más adelante.

A pesar de la dificultad de hacer proyecciones de futuro, sí que nos gustaría, sin embargo, formular un deseo. Que los lectores de este material sean elementos activos en la creación o adaptación de las invenciones informacionales de los próximos años.

Bibliografía

Alonso, J.; Subirats, I; Martínez Conde, M. L. (2008). *Informe APEI sobre acceso abierto*.

Angell, N. (1929). *La Historia del dinero*. Nueva York: Garden City Publishing.

Barabási, A.-L. (2003). *Linked: how everything is connected to everything else and what it means for business, science, and everyday life*. Nueva York: A plume book.

Berners-Lee, T. (2000). *Tejiendo la Red*. Madrid: Siglo XXI.

Bowman, A. K.; Woolf, G. (eds.) (2000). *Cultura escrita y poder en el Mundo Antiguo*. Barcelona: Gedisa.

Carbonell, E. (2008). *La conciencia que quema*. Barcelona: New Books.

Carter, T. F. (1955). *The Invention of Printing in China and Its Spread Westwards* (2a edición revisada por Carrington Goodric). Nueva York: Ronald Press.

Castells, M. (1997). *La era de la información* (vol I). Madrid: Alianza Editorial.

Checkland, P.; Holwell, S. (1998). *Information, Systems and Information Systems*. Chichester: Wiley.

Diener, R. A. V. (1991). "Cultural Dissolution, A Societal Information Disaster: The Case of the Yir Yoront in Australia". En: Horton, F. W.; Lewis Aslib, D. *Great Information Disasters*. Londres. Exposición adaptada de Josep Cobarsí (2006). *Pequeños y grandes desastres de la información*, Barcelona: Infonomia.

Frías, J. A.; Travieso Rodríguez, C. (2008). "Impacte i implicació dels autors en l'accés obert a la investigació en informació i documentació a Espanya: estudi exploratori". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (núm. 20).

Furness, W. H. (1910). *The Island of Stone Money: Uap of the Carolines*.

Harnad, S. (2003). *On the need to take both roads to open access*.

Keefer, A. (2005). "Aproximació al moviment *open access*". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (núm. 15).

Labastida Juan, I. (2005). "Les llicències de *Creative Commons* a l'Estat espanyol". *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació, desembre* (núm. 15).

Lewin, R. (1994). *Evolución Humana*. Barcelona: Salvat.

López-Borrull, A. (2003). *Síntesi i caracterització estructural de complexos d'Ag(I) amb lligands de tipus tiourea o tioamida. Estudi de fonts d'informació electrónica especialitzades en química* (Tesis doctoral).

Majó, J. (1997). *Chips, cables y poder*. Barcelona: Planeta.

McNeill, J. R.; McNeill, W. H. (2003). *Las redes humanas. Una historia global del mundo*. Barcelona: Crítica.

Miralpeix, C. (1984). "El Control Bibliogràfic Universal i l'Oficina Internacional de TIFLA per al CBU". *Butlletí de l'Associació de Bibliotecaris de Catalunya* (n.° 6, pág. 11-18).

Panitch; J. M.; Michalak, S. (2005). *The Serials Crisis. A White Paper for the UNC-Chapel Hill Scholarly Communications Convocation*.

Pottelsberghe, B. van (2008, 19-22 de octubre). "From Gutenberg to Blackberry: Challenges for the European Patent System(s)". En: *The International Conference on Trends for Scientific Information Professionals*. Niza, Francia.

Pyne, S. J. (1995). *World Fire, The Culture of Fire on Earth*. Nueva York: University of Washington Press.

Seibt, F. (2004). "El dinero". En: Seibt, F. *La Fundación de Europa. Informe provisional de los últimos mil años*. Barcelona: Paidós.

Solá, J. (2000). *Tejiendo la Red*. Madrid: Siglo XXI.

Vellosillo González, I. (1996). "Las bibliotecas nacionales". En: Orera Orera, L. (ed.). *Manual de biblioteconomía*. Madrid: Síntesis.

Vincent, D. (2000). *The Rise of Mass Literacy: Reading and Writing in Modern Europe*. Cambridge: Polity Press.

Xalabarder, R. (2006). "Las licencias *Creative Commons*: ¿una alternativa al copyright?". *UOC Papers Revista sobre la Societat del Coneixement* (n.° 2).