



SERVICIOS DE DATOS: FUNCIÓN ESTRATÉGICA DE LAS BIBLIOTECAS DEL SIGLO XXI

Data services: a strategic function of 21st century libraries



Luis Martínez-Uribe y Paz Fernández



Luis Martínez-Uribe trabaja como *data scientist* en la biblioteca de la *Fundación Juan March* a cargo de la organización y explotación del conocimiento digital gestionado por los *Departamentos de Arte, Música y Conferencias*. Es licenciado en matemáticas por la *Universidad Complutense de Madrid* y postgrado en sistemas de la información por la *Universidad de Londres*. Ha trabajado durante más de 10 años en la creación de infraestructuras de datos de investigación dando apoyo a investigadores en la búsqueda, uso y publicación de datos en la *London School of Economics, Oxford University, Instituto Juan March y Australian National Data Service*.
<http://orcid.org/0000-0002-7795-3972>

lmartinez@march.es



Paz Fernández es directora del *Servicio de Bibliotecas* de la *Fundación Juan March* (Madrid). Anteriormente fue bibliotecaria en la *Biblioteca Islámica* de la actual *Aecid* (1974-1993), creó el *Centro de Documentación* del *Centro Español de Relaciones Internacionales* (1993-2001), y fue responsable del servicio de referencia y relación con los investigadores del *Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales* del *Instituto Juan March* (2001-2008). Ha sido profesora de la *Universidad Carlos III de Madrid* en la licenciatura de documentación (2001-2009).
<http://orcid.org/0000-0003-1788-4677>

pfdez@march.es

*Fundación Juan March. Biblioteca
Castelló, 77. 28006 Madrid, España*

Resumen

Se plantea la oportunidad que se les presenta a las bibliotecas de transformarse y dar nuevos servicios de gestión y explotación de los datos. Se ofrece una breve definición de los servicios de datos en la biblioteca. Para demostrar que no es algo disonante para el entorno bibliotecario, se explica el significado del término datos (*data*) en múltiples contextos y se realiza un recorrido histórico por la evolución de este tipo de servicios: desde las primeras bibliotecas de datos en ciencias sociales en el entorno anglosajón hasta los actuales servicios de gestión de datos de investigación y *data curation*. A continuación se amplían las funciones del servicio de datos como un eje estratégico para el análisis y el conocimiento interno de la institución, siempre liderado por la biblioteca. Finalmente se abordan los perfiles de los nuevos profesionales, los conocimientos y la formación necesarios para poder ofrecer las funciones requeridas desde bibliotecas.

Palabras clave

Bibliotecas de datos; Servicios de datos; Bibliotecarios de datos; Científicos de datos; Datos de investigación; Humanidades digitales.

Abstract

This article highlights the opportunity that libraries have to transform and develop their services towards the management and exploitation of data. After setting the scene in the introduction, the article provides a definition of library data services and explains the meaning of term "data" in multiple settings. In order to prove that data services within libraries are not uncommon, the evolution of these types of services is analysed: from the initial social science data libraries to the current research data management services and data curation. This leads to expanding the role of data services as a strategic area for the analysis of the organizational knowledge, always led by libraries. The article finishes by looking at the new professionals, their skills and the background required to provide this new library data services.

Keywords

Data libraries; Data services; Data librarians; Scientific data; Research data; Digital humanities.

Artículo recibido el 28-11-2015
Aceptación definitiva: 11-02-2015

Martínez-Urbe, Luis; Fernández, Paz (2015). "Servicios de datos: función estratégica de las bibliotecas del siglo XXI". *El profesional de la información*, v. 24, n. 2, pp. 193-199.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.mar.13>

1. Introducción

La evolución de las bibliotecas académicas y sus relaciones con los investigadores, el incremento de los repositorios digitales y las políticas de acceso a los datos de la investigación, las exigencias y el control de rendimientos de inversiones en recursos de toda índole por una organización, o la incorporación de datos en las noticias por parte de los medios de comunicación, son sólo algunos ejemplos de la creciente importancia de los datos. A un profesional de la información que observe los fenómenos anteriores le será fácil prever que los datos, como ha sucedido con otros recursos de información, integrarán tarde o temprano los fondos y las funciones de las bibliotecas, tanto por su calidad de fuente de información como por tratarse de un recurso a preservar y reutilizar por otros.

La evolución reciente de los servicios bibliotecarios demuestra que una parte de la gestión de datos ya está integrada en las funciones habituales. Es el caso del análisis y tratamiento de los datos volcados en repositorios digitales, frecuentemente coordinados por bibliotecarios. Sin embargo, se observa que no es habitual otro tipo de interlocución de los profesionales de las bibliotecas con los datos. No están suficientemente generalizados:

- el servicio de referencia especializada en datos secundarios;
- la puesta a disposición de los investigadores de microdatos en formatos múltiples;
- la catalogación y la preservación de datos;
- la colaboración con investigadores en la creación, limpieza y publicación en repositorios temáticos de los datos científicos utilizados o resultantes de sus indagaciones.

La biblioteca puede asumir la gestión de un servicio que tenga entre sus funciones la provisión, cuidado, limpieza, generación, preservación y análisis de los datos requeridos y generados por la propia organización

Las organizaciones requieren cada vez más conocerse mejor para ser más competitivas y eficientes y obtener mayores rendimientos tangibles e intangibles. La evaluación y la planificación necesitan datos, la mayoría almacenados en bases de datos construidas como registro de control acumulativo, con criterios puramente informáticos. Los gestores acuden a esas fuentes para conocer el comportamiento de clientes y usuarios, basándose en elementos seguros y no en impresiones o especulaciones subjetivas, para corregir, mejorar o potenciar actividades, políticas o productos.

El gestor de información y documentación como perfil profesional, y la biblioteca como entidad, son los actores idó-

neos para liderar la creación de un nuevo eje de trabajo estratégico. La biblioteca puede asumir la responsabilidad en la gestión de un servicio de datos que tenga entre sus funciones la provisión, cuidado, limpieza, generación, preservación y análisis de los datos requeridos y generados por los investigadores, por los repositorios digitales y por la propia organización.

El servicio de datos de la biblioteca atiende a usuarios externos e internos en sentido amplio. Así puede estrechar las relaciones con los investigadores y ganar su confianza, a la vez que se convierte en un servicio horizontal y transversal de la organización, obteniendo una mayor visibilidad y competitividad.

Asumir esta nueva competencia resulta estratégico para las bibliotecas del siglo XXI

Este servicio es heredero de la labor que vienen realizando las bibliotecas de datos, de larga trayectoria en el entorno anglosajón como se expone más adelante, y que en España ha tenido una única experiencia en la biblioteca del *Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales del Instituto Juan March* en Madrid. La trayectoria con datos durante más de 20 años ha facilitado que su personal, adscrito actualmente a la *Biblioteca de la Fundación Juan March*, haya desarrollado un *Servicio de datos* que asume además de la limpieza y análisis de datos generados por la biblioteca en su catálogo o en las colecciones digitales, aquellos otros retos derivados del conocimiento digital de toda la organización.

En las siguientes secciones se plantea la oportunidad que se presenta a las bibliotecas con los servicios de datos, definiendo las funciones a realizar, analizando su evolución y describiendo los perfiles de los profesionales que trabajan en ellos.

2. ¿Qué son los servicios de datos en bibliotecas?

Es importante definirlos para comprender mejor la propuesta que plantea el artículo. Realizan funciones de apoyo a los investigadores y a las necesidades de la organización en tareas con datos, como gestión del acceso y preservación de colecciones de datos digitales, referencia especializada en datos y formación adecuada a diversos niveles de acceso y uso, así como al análisis y explotación de los contenidos.

Entre sus objetivos se encuentran:

- apoyo a la investigación;
- generación de productos nuevos de investigación y docencia;
- mejora de la organización propiciando su conocimiento interno (*business intelligence*), que completado con análisis temporales y visualizaciones gráficas, ayude a com-

prender el funcionamiento de la institución y sirva de apoyo en la toma de decisiones.

En un mundo donde la importancia capital de los datos es cada vez mayor, resulta imprescindible disponer de estos servicios en todo tipo de organizaciones. Las bibliotecas son el entorno ideal para ello por su papel y misión tradicionales en la gestión de la información, además de por su visión en pro de la conservación y la reutilización de la información a largo plazo. Asumir esta nueva competencia resulta un elemento estratégico para las bibliotecas del siglo XXI. Si dejan pasar esta oportunidad, sin duda otras profesiones ocuparán un espacio que de forma natural debería ser realizado por los profesionales de la gestión de la información.

Los servicios de datos de una biblioteca dan apoyo a la investigación, generan nuevos productos de investigación, docencia y mejora de la organización

3. Los datos: ¿sabemos a qué nos referimos?

Lo primero que se debe rechazar es la premisa de que no corresponden al ámbito de las bibliotecas. Los datos son información y por consiguiente deben organizarse, de manera que se les pueda lanzar preguntas y devuelvan respuestas fiables.

Una de las primeras cuestiones a resolver es definir el término datos (*data*). Es importante su utilización en su contexto concreto ya que actualmente se abusa de él en el ámbito científico para referirse a casi cualquier cosa, desde metodologías hasta elementos y productos del proceso de investigación (Markham, 2014).

Algunas definiciones más positivistas, como las de *Monash University* (2014), definen los datos de investigación como la evidencia del proceso científico, obtenidos de observaciones, experimentos o simulaciones.

Hace falta una mentalidad abierta para identificar las variadas manifestaciones de los datos en cada disciplina. Algunos ejemplos:

- un politólogo considera como datos las encuestas, estudios de opinión o entrevistas de múltiples fuentes;
- para un biólogo marino pueden ser mediciones de sedimentos marinos u observaciones de poblaciones de fauna y flora realizadas por buques de investigaciones oceanográficas;
- un astrónomo utiliza datos de imágenes e información capturada por telescopios y otros instrumentos, o simula las capacidades de nuevos instrumentos para mediciones determinadas en misiones espaciales;
- en humanidades pueden ser textos históricos;
- los musicólogos pueden utilizar grandes colecciones de textos musicales o de grabaciones sonoras;
- los datos de los químicos pueden resultar de experimentos para la identificación de fármacos.

Además de los datos fruto de la investigación, las organizaciones disponen de colecciones de ellos con información

sobre productos, clientes, ventas, visitantes de sus páginas web, etc. La variedad de ejemplos de muy distinta índole que se pueden dar es interminable y va más allá del objetivo de este artículo.

De ahí que los datos puedan ser textuales, numéricos, geográficos, imágenes, videos, audios, modelos, fórmulas, algoritmos o cualquier combinación de los anteriores, contenidos en documentos de texto, hojas de cálculo, cuadernos de laboratorio, cuestionarios, cintas y cassetes, fotos y películas, diapositivas, dispositivos, especímenes, muestras, etc. Todo ello sin menoscabo de que se puedan plasmar en formato impreso o digital, y de que el modo de acceso sea abierto o restringido.

4. Evolución histórica

Para entender mejor cómo funcionan los servicios de datos en bibliotecas es importante conocer su evolución histórica. ¿Dónde y por qué aparecen los primeros? ¿Con qué tipo de datos trabajan y qué tareas realizan? ¿Qué profesionales trabajan en ellos? ¿Cómo son los servicios actuales y qué forma pueden tomar en el futuro?

Además de los datos fruto de la investigación, las organizaciones disponen de colecciones de datos con información sobre sus productos, clientes, ventas, visitantes de sus webs, etc.

4.1. Los primeros servicios de datos en ciencias sociales: las bibliotecas de datos

A finales de los años 50 se produjo una proliferación de los primeros sistemas informáticos para la creación y procesamiento de datos. Organizaciones internacionales y centros de investigación que plasmaban datos en soportes tradicionales (tarjetas perforadas, cintas...) aprovecharon las nuevas tecnologías para producir datos en soporte electrónico y digital. Para gestionar estos nuevos recursos aparecieron los primeros centros de datos nacionales en ciencias sociales (Bisco, 1966). Algunos ejemplos son:

- *Roper Center for Public Opinion Research* en 1957 e *Inter-University Consortium for Political and Social Research (Icpsr)* en 1962 ambos en los EUA;
- *Zentralarchiv für Sozialforschung (ZA)* en 1960 en Alemania;
- *Instituto de Opinión Pública* (precedente del actual *Centro de Investigaciones Sociológicas*) en 1963 en España.

La disponibilidad de datos secundarios, es decir los generados o recopilados por otros (a diferencia de los primarios o generados por el propio investigador), ocasionó un aumento de información y de recursos sobre datos entre los científicos sociales. Se crearon así los servicios de datos en bibliotecas de universidades anglosajonas (*data library*). El primero surgió en la *University of California*, Berkeley, en 1958 y más tarde le siguieron otras instituciones en EUA, Canadá, Reino Unido y Alemania (Martínez-Urbe, 2014).

nature.com : Publications A-Z index : Browse by subject Login : Register : Cart

SCIENTIFIC DATA

Menu Advanced search Search Go

Home » Data Policies

Data policies

Scientific Data publishes manuscripts describing scientifically valuable datasets. These datasets must be made available to editors and referees at the time of submission, and must be shared with the scientific community as a condition of publication. Authors will need to identify a data repository suitable for their datasets. On this page, we provide information on the types of data that should be archived, how authors should select an appropriate repository for their data, and how to deal with sensitive data.

About Scientific Data

Scientific Data is an open-access, peer-reviewed publication for descriptions of scientifically valuable datasets. Our primary article-type, the **Data Descriptor**, is designed to make your data more discoverable, interpretable and reusable.

<http://www.nature.com/sdata/data-policies>

Estos primeros servicios mantienen actualmente entre sus funciones el apoyo a los investigadores en el acceso a datos creados por otras organizaciones, en su mayoría gestionados por los centros de datos nacionales, institutos de estadística, empresas de opinión pública (como *Roper Center*) o conservados en centros académicos especializados como *Icpsr*.

La colección de datos en estas bibliotecas se complementa con los procedentes de otras fuentes que se consiguen a través del servicio de referencia especializada en localización y uso de datos. Los datos se catalogan y se organizan integrándose en el catálogo general como un recurso de información más y se adquieren nuevos, gestionando sus licencias de acceso, privacidad, seguridad y uso.

Las bibliotecas actúan de intermediarias entre los centros nacionales e internacionales y los investigadores, y dan soporte y formación para el uso de paquetes de análisis estadísticos y de herramientas para el tratamiento de datos espaciales.

Entre las funciones descritas anteriormente, el servicio de referencia especializada en datos (**Partlo**, 2010) es sin duda una de las principales labores. La intermediación entre investigador y datos realizada por profesional bibliotecario es fundamental. Las entrevistas permiten el acercamiento a las necesidades de los investigadores y les muestran las capacidades de los bibliotecarios. Un estudio actual sobre bibliotecarios de datos (*data librarian*) en ciencias sociales (**Jingfeng; Minglu**, 2014) los presenta con un perfil inusual: poseen conocimientos de programas estadísticos y de sistemas de información geográfica, nociones de preservación y metadatos, experiencia en entornos de investigación académica, competencias en informática, ya sea en programación o en desarrollo web, y son capaces de dar formación o encargarse de tareas sofisticadas en la gestión de contratos, licencias de compra y acceso de datos.

4.2. La era de la gestión de datos de investigación

Con el comienzo del movimiento del acceso abierto en 2002 cobró relevancia la idea del acceso inmediato y gratuito a la ciencia. Poco después nació la corriente paralela de acceso

a los datos producidos por la investigación financiada con fondos públicos (*OECD*, 2004). Agencias de financiación como la *National Science Foundation* o el *European Research Council* comenzaron a exigir desde 2011 que los proyectos financiados con sus fondos hicieran públicos sus datos. Además demandaron planes de gestión de datos junto con las propuestas de financiación donde se explicara qué datos se van a utilizar y generar, de qué manera se van a gestionar y dónde y cuándo van a publicarse.

Los editores de revistas científicas se unieron a esta tendencia y desarrollaron políticas de datos como las de

Nature o *PLoS* que requieren que los datos en los que se basan los artículos acompañen a la publicación para que se puedan comprobar y replicar los resultados.

<http://www.nature.com/sdata/data-policies>

<http://www.plosone.org/static/policies.action#sharing>

No sólo las agencias de financiación y las revistas se han sumado a estas iniciativas, también lo han hecho las propias universidades con la elaboración de políticas específicas como la *University of Edinburgh* (2011). Mediante estas políticas se pide el depósito de los datos en los repositorios de la propia universidad, en centros de datos nacionales o en repositorios temáticos. Para apoyar a los investigadores, la universidad se compromete a dotar de equipamientos que permitan entre otras cosas el almacenamiento, las copias de seguridad, disponer de servidores seguros, y el registro y depósito de los datos durante la realización y una vez finalizado el proyecto de investigación.

Así surge una nueva área de acción para los servicios de datos desde las bibliotecas. Ya no sólo se tiene que trabajar con datos secundarios. Ahora se necesita ir más allá y prestar apoyo a los investigadores de cualquier disciplina con sus datos primarios, de forma que puedan cumplir los requisitos de las agencias de financiación, de las revistas y de las propias instituciones (**Martínez-Urbe; Macdonald**, 2008).

Es una nueva competencia para las bibliotecas y sus profesionales que las dota de transversalidad dentro de la organización, ya que es necesaria una interacción cercana con los investigadores y sus departamentos, y unas relaciones dinámicas con los servicios informáticos, de computación y de apoyo a la investigación (**Macdonald; Martínez-Urbe**, 2010).

El servicio de datos desde la biblioteca tiene una función crucial para velar por la calidad de los mismos desde el momento en que se crean: educar y promover metodologías que permitan su uso y reutilización futura. Los profesionales han de implementar repositorios de datos y demás infraestructuras que permitan almacenar, describir, compartir y publicar datos. Tienen una labor de apoyo en la elaboración de las políticas institucionales pues ayudan a cumplimentar los requisitos demandados por las agencias financiadoras o

por la propia institución. Y por supuesto han de guiar y liderar la creación y gestión de datos, además de la preparación y el mantenimiento de los planes de gestión de los mismos. De este modo, en la actualidad el perfil profesional de los bibliotecarios de gestión de datos es una extensión de las funciones de los bibliotecarios de datos en ciencias sociales, pioneros en el conocimiento de datos para la investigación.

Las habilidades con los datos, metadatos, conocimientos informáticos y la experiencia en servicios de referencia y en formación a los usuarios, son aptitudes imprescindibles. A todo ello ahora hay que añadir:

- conocimiento de políticas de datos a distintos niveles y de repositorios de datos temáticos;
- capacidad de una comunicación activa para tratar con investigadores de diversas disciplinas;
- dominio de herramientas para la gestión de materiales digitales.

4.3. *Data curation* en bibliotecas digitales

En los últimos años hemos asistido también a un esfuerzo inmenso llevado a cabo por bibliotecas, museos, archivos y demás organizaciones de memoria para la digitalización de materiales del patrimonio cultural (Stroeker; Vogels, 2012). El resultado de esta inversión ha sido una ingente cantidad de materiales digitales de imágenes, fotografías, películas, libros, audios, periódicos, manuscritos, registros de archivos, etc. En definitiva, datos de las denominadas humanidades digitales (Posner, 2013).

Las bibliotecas no sólo han tomado un papel principal en la gestión de los proyectos de digitalización sino que han asumido el rol de *data curators* de estos materiales para la creación de bibliotecas digitales como servicios de información e investigación (Borgman, 1999).

El trabajo de *data curation* consiste en gestionar los materiales digitales a lo largo de su ciclo de vida asegurando su acceso presente y futuro a la vez que se les añade valor normalizándolos y enriqueciéndolos. De nuevo nos encontramos con labores de datos, esta vez relacionadas con la codificación, limpieza, estructuración y normalización de contenidos. Entramos de lleno en entornos donde el término datos cobra un significado amplio y complejo, un mundo de datos enlazados (*linked data*), de codificaciones de textos en vocabularios de clasificación, taxonomías y ontologías que permiten la transformación e integración de datos en información y conocimiento, convirtiéndolos en nuevas fuentes de investigación.

Es crucial resaltar esa labor de *data curation* necesaria para prevenir las posibles necesidades de los investigadores (Lynch, 2002). El cometido de la biblioteca en este sentido consiste en apoyar a los investigadores

en sus necesidades de información textual, bibliográfica o multimedia. Algunos servicios pueden estar relacionados con la digitalización, transformación y codificación como elementos que después permitirán el análisis de textos (*data mining*) o imágenes.

Revistas científicas como *Nature* o *PLoS* requieren que los datos en los que se basan los artículos acompañen a la publicación para que se puedan comprobar y replicar los resultados

Los *data curators* precisan colaborar con investigadores, manejar datos en diversos formatos y multitud de estándares de metadatos. Los conocimientos de preservación digital son fundamentales, así como el conocimiento de vocabularios, ontologías y taxonomías que puedan ser aplicadas a los distintos datos. Se necesitan profesionales capaces de analizar la estructura de los datos de los que se parte y modelizarlos de manera que las relaciones se adecuen a las necesidades de las colecciones y estén en sintonía con las reglas de datos enlazados. Hay un ingente trabajo que requiere capacidad de normalización y limpieza de datos imprescindible para la gestión de autoridades, materias y demás vocabularios controlados. Se necesita trabajar con una amplia variedad de esquemas de metadatos y se requiere establecer prácticas de preservación en sistemas de repositorios.

5. El futuro de los servicios de datos: la ciencia de datos

El objetivo principal de la ciencia de datos (*data science*) consiste en analizar y explotar los datos de una organización transformándolos en conocimiento, con el fin de -conociendo mejor la institución y sus usuarios/clientes- evaluar el pasado y el presente, planificar el futuro inmediato y a medio plazo, y mejorar la toma de decisiones.

The screenshot shows the University of Edinburgh website. The header includes the university logo and name, a search bar, and a navigation menu with 'Schools & departments'. The main content area is titled 'Information Services' and features a banner image of a library. Below the banner is a navigation menu with links to Home, Students, Researchers & Teachers, Support staff, Library, Computing, Learning Technology, Research Support, and Help & Consultancy. The main heading is 'Policies and Regulations' followed by 'Research Data Management Policy'. The text states: 'This policy for managing research data was approved by the University Court on 16 May, 2011. The University adopts the following policy on Research Data Management. It is acknowledged that this is an aspirational policy, and that implementation will take some years.' Two numbered points follow: 1. Research data will be managed to the highest standards throughout the research data lifecycle as part of the University's commitment to research excellence. 2. Responsibility for research data management through a sound research data management plan.

<http://www.ed.ac.uk/schools-departments/information-services/about/policies-and-regulations/research-data-policy>

En entornos empresariales la ciencia de datos se viene aplicando hace algunos años a través de trabajos que van desde la minería de datos (*data mining*), al análisis de datos o a la extracción de resultados para la toma de decisiones (*business intelligence*). Podríamos decir que los datos son la masa de información que espera ser analizada para dar respuesta a preguntas estratégicas de la organización (Leek, 2013). Entre las aplicaciones más extendidas están los sistemas de recomendaciones de tiendas online, el análisis del uso de redes sociales, el estudio de las preferencias del cliente o la detección de fraude (O'Neil; Schutt, 2013).

‘ *Data curation* consiste en gestionar los materiales digitales a lo largo de su ciclo de vida asegurando su acceso presente y futuro a la vez que se les añade valor normalizándolos y enriqueciéndolos ’

En el ámbito de las bibliotecas existen ya iniciativas destacadas. Un ejemplo interesante lo ofrece la formación para bibliotecarios que imparte la *Harvard University (Data scientist training for librarians)*, desarrollada por la *Harvard Smithsonian Center for Astrophysics John G. Wolbach Library*.

<http://altbibl.io/dst4l/current-course>

Estos cursos forman a bibliotecarios en el uso de las técnicas de *data science*. Se explica el ciclo de vida de los datos y los programas y metodologías para su extracción, manipulación, análisis y visualización.

Las organizaciones y sus bibliotecarios van a tener cada vez más necesidad de trabajar con datos. Tanto a nivel científico como organizacional se va a requerir información cuantitativa contrastada que permita validar hipótesis, generalizar resultados e incluso predecir escenarios. Las bibliotecas tienen una responsabilidad con la gestión de la información de su organización; deben velar para que el patrimonio de conocimiento acumulado en bases de datos de diferente índole no se pierda y pueda ser utilizado. Deben esforzarse en integrarse más en la organización, para conocer mejor los datos de que se dispone y su contexto. La biblioteca hoy no tiene muros ni límites, y sus profesionales tienen la oportunidad de explotar esos datos, creando y organizando colecciones digitales con contenidos de la organización, analizando los datos estadísticamente o generando visualizaciones capaces de contar la historia de su institución.

6. Profesionales de los servicios de datos

La evolución de los servicios de datos durante casi 50 años ha exigido obligatoriamente la transformación en paralelo de los profesionales a su cargo. En los primeros servicios de datos en ciencias sociales el equipo lo formaban investigadores científicos sociales y estadísticos, y bibliotecarios pioneros en datos que fueron reconvirtiéndose en profesionales especializados en una fuente de información cuyo manejo fue requiriendo nuevos conocimientos y que presentaba múltiples vertientes.

Actualmente las posibilidades que ofrece la tecnología digital nos muestra a profesionales con una especialización muy definida con capacidades para trabajar con datos en un rango en cada vez más amplio de tareas.

Comienzan a aparecer cursos que forman a nuevos profesionales en este campo (Granville, 2013), aunque no muchos en entornos de bibliotecas como el antes citado. Mientras estos cursos se extienden y surgen profesionales de la gestión de la información preparados en el manejo de datos, las bibliotecas deben crear equipos multidisciplinares procedentes de otros estudios que, sin estar específicamente enfocados a los datos, pueden nutrir, enriquecer y complementar el equipo del servicio de datos del centro.

Uno de esos campos es sin duda las matemáticas. Los graduados en ciencias matemáticas con sus conocimientos en álgebra, estadística, computación en general, y computación de la información en particular, aportan unas capacidades analíticas que les posibilita acortar procesos mediante programación, hacer análisis estadístico exploratorio, inferencial y predictivo con técnicas de aprendizaje automático, o elaborar visualizaciones con gráficos estadísticos tradicionales o con técnicas más modernas e interactivas como mapas, redes o cronogramas. Estudios de postgrado, como el máster en tratamiento estadístico-computacional de la información de la *Universidad Complutense* y de la *Universidad Politécnica de Madrid* pueden dotar de profesionales preparados a este tipo de servicios en bibliotecas.

<http://www.mat.ucm.es/teci/wp>

‘ El objetivo de la ciencia de datos es analizar, explotar y transformar en conocimiento los datos de una organización para evaluar el pasado y el presente, planificar el futuro y mejorar la toma de decisiones ’

7. Conclusiones

Las bibliotecas tienen ante sí una oportunidad de enriquecer sus funciones y ganar en visibilidad asumiendo un nuevo eje, de alto interés estratégico tanto para los investigadores como para la organización, que como profesionales de la gestión de la información y la documentación recae directamente en su ámbito competencial.

La falta de tradición en España de bibliotecas de datos, y por consiguiente con el recurso “datos” en sí mismo, complica la creación de estos servicios en un primer momento. Sin embargo cuando se profundiza en la experiencia llevada a cabo con repositorios digitales, se puede decir que una parte del camino ya está iniciado.

La creación de un servicio de datos dentro de la biblioteca puede asumirse como una función afín a la naturaleza bibliotecaria, a la que hay que sumar para su éxito habilidades en comunicación, trabajo interdepartamental y equipos multidisciplinares integrados por investigadores, bibliotecarios, informáticos y matemáticos o expertos en computación de la información.

Bibliografía

- Bisco, Ralph L.** (1966). "Social science data archives: A review of developments". *The American political science review*, v. 6, n. 1, pp. 93-109.
<http://dx.doi.org/10.2307/1953810>
- Borgman, Christine L.** (1999). "What are digital libraries? Competing visions". *Information processing and management*, v. 35, n. 3, pp. 227-243.
<http://dawnz.yolasite.com/resources/What%20are%20digital%20Libraries.pdf>
[http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4573\(98\)00059-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4573(98)00059-4)
- Granell-Canut, Carlos; Aguilar-Moreno, Estefanía** (2013). "Se busca geobibliotecario: los datos geográficos entran en la biblioteca". *El profesional de la información*, v. 22, n. 6, pp. 569-575.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2013.nov.10>
- Granville, Vincent** (2013). "Data science programs and training currently available". *Data science central. The online resource for big data practitioners*, October 2.
<http://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/data-science-programs-and-training-currently-available>
- Jingfeng, Xia; Minglu, Wang** (2014). "Competencies and responsibilities of social science data librarians: An analysis of job descriptions". *College & research libraries*, v. 75, pp. 362-388.
<http://dx.doi.org/10.5860/crl13-435>
- Leek, Jeff** (2013). "The key word in 'data science' is not data, it is science". *Simplystats*, 12 december.
<http://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/data-science-programs-and-training-currently-available>
- Lynch, Clifford** (2002). "Digital collections, digital libraries and the digitization of cultural heritage information". *First Monday*, v. 7, n. 5.
<http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/949/870>
- Macdonald, Stuart; Martínez-Uribe, Luis** (2010). "Collaboration to data curation: harnessing institutional expertise". *New review of academic librarianship*, v. 16, n. 1, pp. 4-16.
<http://dx.doi.org/10.1080/13614533.2010.505823>
- Markham, Annette** (2014). "Can we go beyond 'data'? Questioning the dominance of a core term in scientific enquiry". En: *Digital HSS 2014. Digital scholarship day of ideas: data*. The University of Edinburgh.
<http://www.digital.hss.ed.ac.uk/archive-events/201314-events/digital-scholarship-day-of-ideas-2014>
- Martínez-Uribe, Luis** (2014). "Chronology of data libraries and data centres". *iBlog. IASSIST: International Association for Social Science Information Services & Technology*, 20 November.
<http://iassistdata.org/blog/chronology-data-library-and-data-centres>
- Martínez-Uribe, Luis; Macdonald, Stuart** (2008). "Un nuevo cometido para los bibliotecarios académicos: data curation". *El profesional de la información*, v. 17, n. 3, pp. 273-280.
<http://eprints.rclis.org/19304>
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2008.may.03>
- Monash University (2014). *Research data management policy*. Monash University Policy Bank.
<http://policy.monash.edu.au/policy-bank/academic/research/research-data-management-policy.html>
- OECD (2007). *OECD Principles and guidelines for access to research data from public funding*. OECD.
<http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>
- O'Neil, Cathy; Schutt, Rachel** (2013). *Doing data science*. O'Reilly Media. ISBN: 978 1 4493 5865 5
- Partlo, Kristin** (2010). "The pedagogical data reference interview". *IASSIST quarterly*, Winter / Spring 2010, v. 34-35, n. 1, pp. 6-10.
http://www.iassistdata.org/sites/default/files/iq/iqvol334_341partlo.pdf
- Posner, Miriam** (2013). "No half measures: Overcoming common challenges to doing digital humanities in libraries". *Journal of library administration*, v. 53, n. 1, pp. 43-52.
<http://miriamposner.com/PosnerJLA.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1080/01930826.2013.756694>
- Stroeker, Natasha; Vogels, René** (2012). *Survey report on digitisation in European cultural heritage institutions 2012*. Enumerate, ICT-PSP
<http://www.enumerate.eu/fileadmin/ENUMERATE/documents/ENUMERATE-Digitisation-Survey-2012.pdf>
- University of Edinburgh (2015). *Research data management policy*.
<http://www.ed.ac.uk/schools-departments/information-services/about/policies-and-regulations/research-data-policy>