



EDICIONES CONMEMORATIVAS XII

**ANIVERSARIO**

**La investigación sobre biblioteca digital. Pasado, presente y prospectiva**

Georgina Araceli Torres Vargas

COORDINADORA

La presente obra está bajo una licencia de:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



## Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Este es un resumen legible por humanos (y no un sustituto) de la [licencia](#). [Advertencia](#).

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

**Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**CompartirIgual** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la [misma licencia](#) del original.

La investigación sobre biblioteca digital.  
Pasado, presente y prospectiva



COLECCIÓN  
EDICIONES CONMEMORATIVAS  
Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información

La investigación sobre biblioteca digital.  
Pasado, presente y prospectiva



Georgina Araceli Torres Vargas  
Coordinadora



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**2023**

**Publicación conmemorativa del X Aniversario del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información: “A 40 años de investigación en Bibliotecología e Información en la UNAM”**

Diseño de portada: Mario Ocampo Chávez

Primera edición: 18 de abril de 2023

D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información  
Círculo Interior s/n, Torre II de Humanidades,  
pisos 11, 12 y 13, Ciudad Universitaria, C. P. 04510,  
Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México. Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México

## Contenido

Aspectos de la bibliotecología a la luz de las Tecnologías de la Información y la Comunicación . . . . .	1
<i>Georgina Araceli Torres Vargas</i>	
La biblioteca digital: sus características . . . . .	9
<i>Araceli Noguez-Ortiz</i>	
Política de información para una biblioteca digital: matriz y retos . . . . .	15
<i>Ana Lúcia Terra</i>	
Los datos y su estudio en la bibliotecología . . . . .	29
<i>Juan Voutssás-M.</i>	

# Aspectos de la bibliotecología a la luz de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

**GEORGINA ARACELI TORRES VARGAS**

*Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información  
Universidad Nacional Autónoma de México*

## INTRODUCCIÓN

A partir del creciente uso de tecnologías en la biblioteca, se gestó una idea sobre la biblioteca del futuro: inmaterial, sin paredes. También se habló de libro digital y, más recientemente, de repositorios institucionales y del análisis de datos; todo ello, con base en las tecnologías de punta que potencializan el ofrecimiento de servicios. Si bien el centro de estos desarrollos no debe ser sólo la tecnología, es claro que la atención para su análisis se ha focalizado más en los artefactos y la infraestructura tecnológica.

El presente texto se concentra en analizar cómo, a partir del uso de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se ha dirigido la mirada hacia las herramientas tecnológicas y no hacia otros aspectos igual o más relevantes.

## IMPLOSIÓN DE LAS TIC

En la bibliotecología y la documentación, desde sus orígenes, se ha utilizado tecnología. De hecho, el desarrollo de esas disciplinas ha estado íntimamente ligado a las transformaciones tecnológicas de los soportes de información o documentos. Ejemplo de ello es el paso de los textos manuscritos a los impre-



sos, y el de los impresos a los formatos digitales. Respecto al trabajo profesional, algunos autores señalan que la aparición de las fichas catalográficas fue un adelanto tecnológico.

Sin embargo, la influencia tecnológica se hizo más visible y difícil de controlar y asimilar a partir de las que ahora conocemos como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), a tal grado que, debido a la implementación de ese tipo de tecnología en el ámbito bibliotecario y documentalista, se consideró que dio lugar a una nueva disciplina: la ciencia de la información.

En los primeros años de aparición, las TIC se conocieron como Nuevas Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones.<sup>1</sup> Se hizo notorio que no se hablaba tan sólo de tecnologías de información, porque también se incluían aquellas que facilitaban la comunicación, además de que no se podían calificar de *nuevas* porque no había un parámetro que delimitara la línea divisoria entre viejas tecnologías y nuevas tecnologías. A décadas de distancia, esta discusión fue superada; la denominación que paulatinamente tuvo mayor aceptación para hacer referencia a ese tipo de tecnología en la mayoría de las disciplinas que las estudian es el de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En México, por las características de la bibliotecología, la comunidad epistémica se ha concentrado principalmente en la tecnología de la información, mientras que en países como España ha existido mayor interés por la tecnología de la información y comunicación en su conjunto, debido a la estrecha relación de éstas con la documentación,<sup>2</sup> particularmente con las ciencias de la información (que en México se agrupan bajo la denominación de ciencia de la comunicación).

### *La multidisciplinaria en el estudio de las TIC*

Debido al carácter multidisciplinario de la tecnología de la información y la comunicación, se pueden identificar algunos de los temas más estudiados como variable sustancial de análisis de las TIC. De esta forma, en la actualidad se abordan tópicos como educación (a distancia), biblioteca (digital), organi-

---

1 Ramiro Lafuente López, "Tecnologías de la información y sistemas de información documental". Ramiro Lafuente López (Ed.). *En el umbral del cambio: las tecnologías de la información y la comunicación* (México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1997), 1-37.

2 Los orígenes de la Documentación en España, como menciona Abadal: "[...] se encuentran en las tareas de control bibliográfico y en la aplicación de técnicas de clasificación a la Bibliografía, llevadas a cabo por Paul Otlet y Henri La Fontaine." Ernest Abadal Falgueras, *La Documentación en España* (Madrid: CINDOC, 1994), 1.

zación y recuperación (de recursos digitales), publicación (digital), repositorios (digitales), entre algunos otros. Además de que dichos temas implican una mirada fresca a la información, se abordan desde la perspectiva de la bibliotecología, retomando determinados elementos provenientes de otras disciplinas, como teorías, conceptos y metodologías.

Entre los desafíos que enfrentan los investigadores de las TIC, se encuentra el hecho de entender, en primer lugar, que la tecnología transforma el entorno y los procesos para la información. En este sentido, un primer problema es el planteamiento de lo que se entiende por *información*.

Los autores del área de la bibliotecología y estudios de la información que se dedican al análisis del concepto de *información*, en ocasiones, tienen opiniones encontradas sobre lo que significa este término. Para partir de una definición operacional, Buckland<sup>3</sup> distingue tres acepciones de *información*:

1. Información como proceso; visto como el acto de informar, de comunicar.
2. Información como conocimiento. Denota lo que se percibe a través del proceso; su principal característica es ser intangible: no se puede tocar o medir de manera directa. Para que el conocimiento se comunique, éste se expresa, se describe o se representa en alguna forma física, como un texto. Cualquier expresión, descripción o representación serían “información-como-cosa”.
3. Información como cosa. Es un atributo que se da a los objetos que contienen información. La información, vista como objeto, puede aludir a texto, datos, documentos. El almacenamiento y la recuperación de la información derivan de ver a la información como cosa.

Bajo estas tres acepciones, se han generado estudios desde la bibliotecología que en apariencia son diferentes. Sin embargo, la información en la comunicación, la información como conocimiento y la información que se expresa en algo tangible o en documentos de diversa naturaleza, son diferentes expresiones de información y, en ese sentido, las TIC ejercen influencia en las tres formas en que se presenta, lo cual dificulta el análisis de la información desde una óptica tecnológica.

El problema inicial al que se enfrentaron los bibliotecólogos con temas como el de la biblioteca digital (por dar un ejemplo acotado a la influencia de las TIC en la bibliotecología) fue que las primeras bibliotecas de este tipo se desarrollaron por ingenieros, que pocas veces retomaban el conocimiento y la

---

3 Michael K. Buckland, *Information and society* (Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2017).

experiencia acumulada en las bibliotecas para la organización y recuperación de la información, así como el diseño de los servicios.

De tal forma que en un inicio, por ejemplo, el debate era sobre en qué medida la biblioteca digital era un mero desarrollo tecnológico propio del campo de la ingeniería, lo que llevó al trabajo de definir qué es la biblioteca digital y a qué se alude cuando se habla de ella, ya que sobre el asunto existen diversas tomas de posición, que van desde quienes consideran que la biblioteca digital únicamente implica el traslado de la biblioteca impresa a un medio digital, hasta los que consideran que la biblioteca digital es una nueva institución, con normas y procesos totalmente diferentes a la biblioteca con impresos o biblioteca convencional, tradicional.

Una vez que se asumió que en el desarrollo de la biblioteca digital era importante la participación de los bibliotecólogos, se tendió a indagar sobre la manera en la que se debían diseñar y desarrollar las aplicaciones tecnológicas para la biblioteca digital. Esto llevó a la utilización preponderante de métodos de evaluación de las tecnologías existentes para ver si éstas cumplían, o no, con los requerimientos de quienes las utilizaban. Esta tendencia hizo perder el foco de atención en los servicios y en su diseño. A partir del diseño de servicios sería más adecuado establecer el ciclo que se requería, con el propósito de que la información pudiera sistematizarse y recuperarse en medios tecnológicos para su disposición final.

### *El análisis de las TIC desde una mirada sociotécnica y de innovación*

El centro de atención fue entonces la tecnología que otros iban generando, así como métodos de análisis muy reducidos, ya que se enfocaron en los desarrollos y no en los requerimientos de uso. Lo descrito en este ejemplo se replica en el estudio de muchos otros temas, y de hecho esta visión todavía perdura, aun cuando se observan demandas de estudios que atiendan el aspecto social de las TIC.

Al respecto, es importante considerar que el abordaje tecnológico debe partir de un análisis sociotécnico. El proyecto de sistema sociotécnico nació en un entorno laboral; lo plantearon Frederick E. Emery y Eric L. Trist para aludir a la interacción entre el obrero y la máquina que éste usa para el desempeño de sus actividades,<sup>4</sup> así como al ambiente de trabajo que lo rodea, por lo que implica aspectos organizacionales. Esta premisa, al paso del tiempo, se ha en-

---

4 Eric L. Trist, *The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an action research program* (Ontario: Ontario Ministry of Labour - Ontario Quality Working Life Centre, 1981).

riquecido con el aporte de otros autores. Tal es el caso de Geels,<sup>5</sup> quien en 2004 incorporó el aspecto social como componente relevante de un sistema sociotécnico, ya que es precisamente la sociedad quien se muestra como un actor que impulsa el mantenimiento y los cambios en el sistema.

Con anterioridad a Geels, Kingdon,<sup>6</sup> en 1973, identificó tres elementos dentro de un sistema sociotécnico:

- Sistema técnico (tareas). Flujo de trabajo y la tecnología de la que se apoya.
- Sistema administrativo. Estructura de la organización en particular, incluyendo sus políticas, procesos y normas.
- Sistema social. Se refiere a la cultura organizacional.

Una constante en el estudio del aspecto social es la preponderancia de la personalización de la tecnología, que deriva de estudios antropológicos, culturales y de otras áreas, que han dado pauta a debates de tipo más interdisciplinarios. La personalización de la tecnología descansa en tres ejes básicos:

1. El primero se relaciona con el *determinismo tecnológico* o los efectos de la tecnología en la sociedad. Un área de estudio de este corte es la cibercultura, acerca de la cual Horst<sup>7</sup> opina que, si bien ese campo dio pauta a estudios que ayudaron a imaginar el impacto que internet tendría en nuestras vidas, refleja una concepción simplista de las tecnologías y sus usuarios. Los críticos a este enfoque argumentan que por lo general la cibercultura niega el contexto multidimensional en el que se desarrollan las tecnologías, y da por hecho que el usuario que participa de éstas las desconoce.
2. Un segundo enfoque descansa en el de las *potencialidades tecnológicas*, desarrollado por Norman.<sup>8</sup> Esta perspectiva se apoya en el diseño centrado en el humano, en el entendido de que no atiende sólo a los actores/usuarios y sus capacidades físicas, sino también a sus motivaciones, planes y valores, entre otras cuestiones; se ocupa de cómo las tecnologías deben

---

5 Frank W. Geels, Boelie Elzen y Ken Green, "General introduction: system innovation and transitions to sustainability". Boelie Elzen, Frank W. Geels y Ken Green (Eds.). *System Innovation and the Transition to Sustainability. Theory, Evidence and Policy* (Cheltenham: Northampton, 2004), 1-16.

6 Jhon W. Kingdon, *Agendas, Alternatives, and Public Policies* (New York: Harper, 1973).

7 Heather A. Horst y Larissa Hjorth, "Engaging practices: doing personalized media". Sara Price, Carey Jewitt y Barry Brown (Eds.). *The sage handbook of digital technology research* (Los Angeles: Sage, 2013), 87-101.

8 Donald A. Norman, *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine* (New York: Diversion Books, 2014).

diseñarse para ser parte de la vida diaria del hombre, y para esto participa de elementos de diseño, interacción hombre-computadora, etcétera.

3. El tercer enfoque es el *constructivismo social*, o *construcción social de la tecnología*, donde se pueden ubicar modelos como el de la Construcción Social de la Tecnología, propuesto por Pinch y Bijker,<sup>9</sup> y la Teoría Actor Red, de Callon<sup>10</sup> y Latour.<sup>11</sup> En general señalan que las máquinas que nos rodean son objetos culturales y que no se puede concebir un objeto tecnológico sin tener en cuenta el conjunto de seres humanos.<sup>12</sup>

En todas estas miradas de la tecnología y su relación con la sociedad, está implícita la innovación.

La biblioteca digital y los repositorios institucionales, así como otros desarrollos dentro del ámbito de la información, derivan de innovaciones. Al respecto hay que considerar que innovar no significa solamente generar algo nuevo, por lo que hay una diferencia en relación con la invención. Robledo señala que la innovación “es un hecho social; que aparece cuando la invención trasciende la dimensión puramente tecnológica y tiene impactos en la producción y el mercado.”<sup>13</sup>

Sin embargo, pese a las diversas formas que existen para abordar el estudio de las TIC desde una perspectiva social, se ha hecho todavía muy poco en bibliotecología y mucho menos desde un ámbito interdisciplinario.

## CONSIDERACIONES FINALES

Se observa una serie de temas que, en la bibliotecología y de manera interdisciplinaria, requieren trabajarse en relación con las TIC. Por ejemplo, falta un análisis detallado y minucioso de lo que significa la innovación en ese campo,

---

9 Trevor J. Pinch y Wiebe E. Bijker, “The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other”. *Social Studies of Science*, 14, núm. 3 (1984), 399-441.

10 Michelle Callon, “Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay”. John Law (Ed.). *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* (London: Routledge, 1986), 196-223.

11 Bruno Latour, *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red* (Buenos Aires: Edit. Manantial, 2008).

12 Andrés Valderrama, “Teoría y crítica de la construcción social de la tecnología”. *Revista Colombiana de Sociología*, 23 (jul. 2004), 217-233. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/11278>

13 Jorge Robledo Velásquez, *Introducción a la gestión tecnológica* (Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2010), 28.

lo cual, como se mencionó, no sólo involucra el desarrollo de algo novedoso, sino que tiene implicaciones de corte social y económico, pues no hay que perder de vista que un producto desarrollado puede tener éxito comercial; lo anterior no devalúa a la innovación, sino que es parte de ésta.

Desde una perspectiva social, la contribución que se necesita analizar es cómo el desarrollo tecnológico puede incidir en el desarrollo de una sociedad basada en conocimiento o, desde una noción organizacional, cuál puede ser el valor agregado que aporta el especialista en la información a los productos tecnológicos. Así que, para entender la innovación, requerimos tener en mente diversas disciplinas sociales y no sólo conceptuarla con la idea un tanto simplista de que se refiere a algo novedoso, que antes no existía.

Otra posible línea de trabajo es el desarrollo de entes institucionales, lo que a la fecha se ha trabajado poco en relación con las bibliotecas. Al respecto, se habla de organizaciones altamente flexibles en las que la estructura ya no es vertical, sino horizontal, o que está conformada por pequeños grupos de trabajo que se coordinan de acuerdo con el proyecto que están desarrollando; esta visión guarda una estrecha relación con la estructura que se observa en las bibliotecas a la luz de planificación y ejecución de proyectos basados en TIC. Un ejemplo claro son los repositorios institucionales, los cuales están muy ligados a las actividades propias de la biblioteca, pero que se desarrollan como proyectos con metas y actividades particulares. Los bibliotecólogos que se dedican al desarrollo y operación de los repositorios tienen conocimientos que les permiten llevar a cabo los procesos que demanda el ciclo de la publicación digital y el ofrecimiento de servicios asociados a la misma.

Es por eso que las TIC tienen un amplio impacto, tanto en la distribución del trabajo intelectual como en la generación de nuevo saber. En este sentido, los bibliotecólogos y estudiosos de la información deben contar con las herramientas analíticas que permitan comprender las implicaciones que tienen ese tipo de organizaciones/instituciones sobre la materia de trabajo, que es la información.\*

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abadal Falgueras, Ernest. *La Documentación en España*. Madrid: CINDOC, 1994.
- Buckland, Michael Keeble. *Information and society*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2017.

---

\* Un agradecimiento a la maestra Diana Isela Hurtado González por su apoyo logístico en la elaboración de este libro.

- Callon, Michelle. "Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay". John Law (Ed.). *Power, Action, and Belief: A New Sociology of Knowledge?* London: Routledge, 1986, 196-223.
- Geels, Frank W.; Elzen, Boelie; Green, Ken. "General introduction: system innovation and transitions to sustainability". Boelie Elzen, Frank W. Geels y Ken Green (Eds.). *System Innovation and the Transition to Sustainability. Theory, Evidence and Policy*. Cheltenham: Northampton, 2004, 1-16.
- Horst, Heather A.; Hjorth, Larissa. "Engaging practices: Doing personalized media". Sara Price, Carey Jewitt y Barry Brown (Eds.). *The SAGE handbook of digital technology research*. Los Angeles: Sage, 2013, 87-101.
- Kingdon, Jhon W. *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. New York: Harper, 1973.
- Lafuente López, Ramiro. "Tecnologías de la información y sistemas de información documental". Ramiro Lafuente López (Ed.). *En el umbral del cambio: las tecnologías de la información y la comunicación*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 1997, 1-37.
- Latour, Bruno. *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Edit. Manantial, 2008.
- Norman, Donald A. *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. New York: Diversion Books, 2014.
- Pinch, Trevor J.; Bijker, Wiebe E. "The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other". *Social Studies of Science*, 14, núm. 3 (1984), 399-441.
- Robledo Velásquez, Jorge. *Introducción a la gestión tecnológica*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2010.
- Trist, Eric L. *The evolution of socio-technical systems: a conceptual framework and an action research program*. Ontario: Ontario Ministry of Labour - Ontario Quality Working Life Centre, 1981.
- Valderrama, Andrés. "Teoría y crítica de la construcción social de la tecnología". *Revista Colombiana de Sociología*, 23 (jul. 2004), 217-233. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/recs/article/view/11278>.

# La biblioteca digital: sus características

ARACELI NOGUEZ-ORTIZ

*Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información  
Universidad Nacional Autónoma de México*

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y del conocimiento día a día van avanzando. El estar a la vanguardia repercute en el desarrollo y en los atributos de la biblioteca digital. Es preponderante conocer las particularidades de la biblioteca digital, y no sólo las de los diversos conceptos que han surgido. Se puede decir que la caracterización de la biblioteca digital se ha constituido a la par de sus definiciones; y ésta, precisamente, se ha ido descifrando como una forma de conocerla.

El objetivo de este trabajo es mostrar las características de la biblioteca digital y exponer un tipo propuesta como resultado del análisis de las opiniones de Voutssás, Bonilla, Marcum y Young. Posteriormente se plantearán las conclusiones. Cabe señalar que el presente capítulo es un extracto del tema *características de la biblioteca digital*, incluido en la tesis de doctorado de quien suscribe.<sup>1</sup>

## CARACTERÍSTICAS DE LA BIBLIOTECA DIGITAL

Las características de la biblioteca digital permiten de algún modo definirla, o bien, de representarla. Respecto a la literatura sobre esta temática, se detec-

---

1 Araceli Noguez Ortiz, “Un modelo teórico integral de evaluación de bibliotecas digitales” [Tesis. Doctorado en Bibliotecología y Estudios de la Información]. (México: UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 2014).



taron los trabajos de Voutssás, Bonilla, Marcum y Young; a continuación, se expone a cada uno.

### *Voutssás*

Con base en varios autores, Voutssás<sup>2</sup> destaca una serie de elementos que apuntan a las características de la biblioteca digital, lo que finalmente, de alguna forma, la define. Así, la biblioteca digital:

- Provee acceso rápido y eficiente a través de una buena interfaz.
- Pertenece a una organización estructurada y lógica.
- Apoya fuertemente a la enseñanza y no sólo al acceso documental.
- Sirve a una comunidad o grupo bien definido.
- Une lo mejor de los recursos tecnológicos, humanos y profesionales.
- Da acceso gratuito o de bajo costo, aunque sea a una comunidad específica.
- Posee y adquiere una buena cantidad de recursos documentales.
- Ofrece acceso rápido y eficiente a través de una buena interfaz.
- Invierte en el desarrollo de sus colecciones.
- Muchas bibliotecas digitales combinan los servicios a través de colecciones digitales y en soporte tradicional.
- Sus colecciones están bien definidas en cuanto a políticas de selección y son vastas; además, perduran con el tiempo.
- Están bien organizadas documentalmente y bien administradas.
- Contienen variados formatos multimedia.
- Se complementan con otras bibliotecas digitales.
- Trabajan en forma federada o colaborativa con otras bibliotecas.
- Invierten en el desarrollo de sus colecciones.
- Contienen objetos documentales difícilmente obtenibles en otros lados.
- Engloban una vasta colección de documentos digitales de origen.

Según lo expuesto por Voutssás, se puede decir que las características comprenden la interfaz, el apoyo a la docencia, una comunidad específica, tecnologías, personal profesional, acceso gratuito, colecciones, acceso rápido, combinación de colecciones digitales e impresas, políticas de selección, desarrollo de colecciones, organización, multimedia y cooperatividad, entre otros rasgos. Se puede fundamentar con ello que dichas características nos dirigen a pensar en la

---

2 Juan Voutssás Márquez, *Bibliotecas y publicaciones digitales* (México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2006).

dificultad para elaborar una definición que incluya estos aspectos mencionados; por ello, se insiste en la importancia de caracterizar a la biblioteca digital.

### *Bonilla*

Bonilla<sup>3</sup> sostiene que, de los conceptos sobre las bibliotecas modernas que se pueden captar, se detectan elementos, o bien, características referidas a:

- La organización.
- El contenido.
- El nivel de aplicación de las tecnologías.
- Los servicios.
- Los usuarios.

Por ende, para Bonilla, dichas características o elementos de las bibliotecas modernas se abocan, en síntesis, a la organización, contenido (colecciones), tecnologías vistas como aplicación, servicios y usuarios.

### *Marcum*

Esta autora,<sup>4</sup> a su vez, considera fundamental caracterizar a la biblioteca digital. En ese sentido, indica que es un objetivo esencial de la profesión contar con gran contenido en la red y tener una amplia accesibilidad a él. Es importante que haya acceso de los estudiantes a las bibliotecas del mundo a través del uso de las nuevas tecnologías.

En ese entorno, Marcum señala que la biblioteca digital del futuro debe orientarse a tres características generales:

1. Tener una colección global de recursos transcendentales para la investigación, enseñanza y aprendizaje.
2. Ser de fácil acceso para todo tipo de usuarios (principiantes y expertos).
3. Ser gestionada y mantenida por profesionales expertos del patrimonio intelectual y cultural del mundo.

---

3 Karla Vanessa Bonilla, "Análisis conceptual de los modelos de bibliotecas modernas" [s. a.]. <http://bibliotheek20.ning.com/profiles/blogs/694094:BlogPost:62937>

4 Deanne Marcum, "La Biblioteca Digital: Requisitos". *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, núm. 79 (jun. 2005), 57-66. [http://www.Dialnet-LaBiblioteca-Digital-1846637%20\(1\).pdf](http://www.Dialnet-LaBiblioteca-Digital-1846637%20(1).pdf)

Marcum señala que, para lograr lo anterior, se necesitará una transformación fundamental de las bibliotecas mediante la tarea de digitalización de los recursos impresos y uso de los materiales nacidos electrónicos.

Coincido con Marcum en que es capital que todos los usuarios del mundo tengan acceso a los diversos recursos de información en apoyo a sus tareas e investigación.

Marcum considera enfáticamente que, en la actualidad, las tres características señaladas se han logrado, sólo que hace falta difundir la puesta de estos recursos de información, ya que muchos usuarios desconocen el tema respecto al acceso de dichos recursos.

Comparto totalmente lo que señala Marcum referente a la falta de difusión de los recursos de información; en efecto, contamos con bibliotecas digitales con vastos recursos y servicios de información y, sin embargo, muchos usuarios no las conocen.

### *Young*

Young,<sup>5</sup> por su parte, considera las siguientes características de las bibliotecas digitales:

- Proporcionan servicios personalizados.
- Su acceso es a través de internet.
- Cuentan con montaje y análisis de recursos de información provenientes de una variedad de fuentes en diversos formatos.

Cabe señalar que los autores mencionados, excepto Young, no aluden a los servicios personalizados, lo cual puede significar que no hay atención personalizada en muchas bibliotecas.

De los autores presentados, los rasgos distintivos generales que describe Marcum apuntan a los de Voutssás, aunque este último integra más características detalladas. De alguna forma, éstas se acomodan en la estructura de la biblioteca digital. Se puede agregar la característica de servicios personalizados que menciona Young. Es importante indicar que, para los componentes de la biblioteca digital, sería primordial tomar en cuenta las señaladas por Voutssás.

---

5 Peter R. Young, "Librarianship: A Changing Profession". *Daedalus*, 125, núm. 4, Books, Bricks, and Bytes (Fall, 1996), 103. <https://www.jstor.org/stable/20027388>

## PROPUESTA

Finalmente, con base en los autores presentados, se perfila a continuación un tipo propuesta de características de la biblioteca digital:

- Se instituye en tecnología de vanguardia para disponer de diversos recursos de información y servicios.
- Le corresponde orientar, asesorar e instruir al usuario en conocimientos básicos de navegación del mundo de información.
- Es indispensable que brinde servicios de información de óptima calidad, sin excluir los servicios de documentación y búsquedas bibliográficas.
- Es necesario contar con una interfaz con contenidos transparentes, incluyendo los servicios de información para el usuario final.
- Como sugieren Blandford y Buchanan,<sup>6</sup> es importante contar con el objetivo principal de ofrecer acceso universal a las bibliotecas digitales y servicios de información, puesto que toda biblioteca digital se crea para brindar servicios óptimos para los usuarios que lo soliciten; por tanto, el acceso debe ser ilimitado.
- Es preponderante disponer de colecciones digitales provenientes de formatos impresos y electrónicos.
- Hay que cumplir con un desarrollo de colecciones eficaz que atienda las necesidades de información del usuario.
- Es erigida para el usuario, a fin de cubrir sus necesidades de información, con vastos contenidos y estar a cargo de personal especializado (bibliotecólogo referencista), el cual debe saber orientar, instruir, o bien, asesorar en el manejo de las bases de datos (sin olvidar la colaboración del especialista en cómputo).

Es de observar que las características de la biblioteca digital permiten, de algún modo, estar al tanto y establecer lo que el usuario espera de ella; hay que considerar, también, el cumplimiento de la labor del bibliotecólogo en beneficio del usuario.

---

6 Ann Blandford y George Buchanan, "Usability of digital libraries: A source of creative tensions with technical developments". *TCDL Bulletin*. Retrieved (Summer, 2003). <https://bulletin.jcdl.org/Bulletin/v1n1/blandford/blandford.html>

## CONCLUSIONES

Una vez establecidas sus características, la biblioteca digital se entiende como un todo referido a un sistema organizado con elementos indispensables, como las colecciones, las tecnologías, los usuarios y los servicios, entre otros. Cabe señalar que algunos autores denominan a estos elementos de numerosas maneras, como componentes, factores, aspectos, clasificación, modelo, esquema, marco (conjunto de elementos), o bien, estructura de biblioteca digital, o incluso modelos-estructura de biblioteca digital. Como expone Marcum, una de las cuestiones a considerar es la difusión de los recursos puestos en la biblioteca digital, es decir, dar a conocer todos estos bienes y servicios al usuario para que sean utilizados.

Finalmente, es significativo asentar que la biblioteca digital tiene características propias y preponderantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blandford, Ann; Buchanan, George. "Usability of digital libraries: A source of creative tensions with technical developments". *TCDL Bulletin*. Retrieved (Summer, 2003). <https://bulletin.jcdl.org/Bulletin/v1n1/blandford/blandford.html>
- Bonilla, Karla Vanessa. "Análisis conceptual de los modelos de bibliotecas modernas" [s. a.]. <http://bibliotheek20.ning.com/profiles/blogs/694094:BlogPost:62937>
- Marcum, Deanne. "La Biblioteca Digital: Requisitos". *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, núm. 79 (jun. 2005), 57-66. [http://www.Dialnet-LaBibliotecaDigital-1846637%20\(1\).pdf](http://www.Dialnet-LaBibliotecaDigital-1846637%20(1).pdf)
- Noguez Ortiz, Araceli. "Un modelo teórico integral de evaluación de bibliotecas digitales" [Tesis. Doctorado en Bibliotecología y Estudios de la Información]. México: UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, 2014.
- Voutsás Márquez, Juan. *Bibliotecas y publicaciones digitales*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2006.
- Young, Peter R. "Librarianship: A Changing Profession". *Daedalus*, 125, núm. 4, Books, Bricks, and Bytes (Fall, 1996), 103-125. <https://www.jstor.org/stable/20027388>

# Política de información para una biblioteca digital: matriz y retos

ANA LÚCIA TERRA

*Centro de Estudos Interdisciplinares  
Universidade de Coimbra, Portugal*

## INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas digitales han ido ganando terreno y visibilidad desde principios del siglo XXI. De hecho, han surgido y se han consolidado nuevos proyectos de bibliotecas digitales, nacionales, internacionales, o restringidos a un área temática, y se ha multiplicado la bibliografía publicada sobre el tema.<sup>1</sup>

Muchas visiones sobre las bibliotecas digitales se derivan de lo que las bibliotecas hacen por tradición. Las bibliotecas tradicionales recogen, organizan, facilitan el acceso y conservan los objetos de sus colecciones. Una colección de biblioteca puede incluir libros, revistas, periódicos, material de video y audio, mapas, etcétera. En la biblioteca digital, la flexibilidad de su tecnología le permite manejar nuevos tipos de objetos de manera eficiente. En cualquier caso, los documentos son el núcleo de las bibliotecas digitales y sin ellos éstas no existirían. Sin embargo, en este caso, los documentos no incluyen sólo los que suelen existir en las bibliotecas tradicionales, ya que también hay muchos

---

<sup>1</sup> Gian Singh *et al.*, “A Bibliometric Study of Literature on Digital Libraries”. *Electronic Library*, 25, núm. 3 (2007), 342-348. <https://doi.org/10.1108/0264047071075484>; Khurshid Ahmad *et al.*, “Assessing the Digital Library Research Output: Bibliometric Analysis from 2002 to 2016”. *Electronic Library*, 36, núm. 4 (2018), 696-704. <https://doi.org/10.1108/EL-02-2017-0036>

recursos poco comunes, como los documentos multilingües, los multimedia o los estructurados (por ejemplo, libros divididos en capítulos, secciones, subsecciones, figuras con subtítulos adjuntos, gráficos o imágenes en color, archivos de sonido o video adjuntos o vinculados, apéndices e índices), o como programas, algoritmos u otros tipos de archivos electrónicos. Por otra parte, un documento puede tener varias representaciones en función del uso que se le quiera dar; por ejemplo, algunas aplicaciones requieren imágenes de alta resolución de documentos con marca de agua por motivos de seguridad, así como imágenes de baja resolución para descargarlas de internet. De hecho, como señalan Das y Dutta, las bibliotecas digitales pueden considerarse uno de los sistemas de información más complejos y avanzados, ya que incluyen varios elementos. Entre ellos se encuentran los sistemas informáticos, pero también los elementos físicos y lógicos. Así, las bibliotecas digitales se configuran con diferentes dominios: tecnológico, de gestión, humano, organizativo y financiero.<sup>2</sup>

Las bibliotecas digitales son, por tanto, un punto de encuentro de diferentes disciplinas y campos de estudio, como la gestión de datos, la recuperación de información, la biblioteconomía, la ciencia de la información, los sistemas de información, la inteligencia artificial, la interacción hombre-máquina, el procesamiento de imágenes o la conservación digital.<sup>3</sup>

El concepto de biblioteca digital ha evolucionado a partir de la noción inicial de un sistema que daba acceso a contenidos textuales digitalizados. Sin embargo, hoy en día, las bibliotecas digitales se entienden como organizaciones complejas que proporcionan recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar, proveer acceso intelectual, interpretar, distribuir, preservar la integridad y garantizar la disponibilidad en el tiempo de las colecciones de recursos digitales para que sean utilizables por la comunidad.

Tales ideas han sido sistematizadas de forma muy clara y estructurada en la definición de biblioteca digital de Calhoun en los siguientes términos:

Systems and services, often openly available, that (a) support the advancement of knowledge and culture; (b) contain managed collections of digital content (objects or links to objects, annotations and metadata) intended to serve the

---

2 Anup Kumar Das y Bidyarthi Dutta, "An Introduction to Auditing and Control of Digital Library Systems". *Annals of Library & Information Studies*, 51, núm. 3 (Sep. 2004), 99-103. <https://nopr.nisep.res.in/bitstream/123456789/4061/1/ALIS%2051%283%29%2099-103.pdf>

3 Leonardo Candela *et al.*, "Setting the Foundations of Digital Libraries. The DELOS Manifesto". *D-Lib Magazine*, 13, núm. 3-4 (March-Abril, 2007), 1-12. <http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/03castelli.html>

needs of defined communities; (c) often use an architecture that first emerged in the computer and information science/library domain and that typically features a repository, mechanisms supporting search and other services, resource identifiers, and user interfaces (human and machine).<sup>4</sup>

Desde esta perspectiva, la biblioteca digital es una colección de documentos digitales accesibles a los usuarios a través de las redes de comunicación. Al igual que las bibliotecas tradicionales, su objetivo es la difusión del conocimiento y la cultura a través de contenidos que constituyen colecciones digitales alineadas con las necesidades de las comunidades a las que van destinadas. Se constituyen como un sistema y un conjunto de servicios de libre acceso que han evolucionado desde la mera organización y disponibilidad de recursos digitales textuales hasta sistemas orientados a las personas, que proporcionan servicios innovadores, adaptables y personalizados a sus usuarios.

Esta línea de ideas es también ampliamente seguida por Torres Vargas, que entiende la biblioteca digital como “[...] una red de herramientas tecnológicas, contenidos y servicios que pueden ser localizados en diferentes latitudes del mundo”.<sup>5</sup> Según la autora, esta biblioteca digital se caracteriza porque toda su información es digital, está conectada en red, tiene catálogos públicos en línea, permite el acceso remoto a los recursos de información de otras bibliotecas o repositorios y ofrece un acceso universal a sus recursos.

En igual línea de pensamiento se encuentra la propuesta del Manifiesto DELOS, que entiende la biblioteca digital como “[...] a tool at the center of intellectual activity having no logical, conceptual, physical, temporal, or personal borders or barriers to information”.<sup>6</sup>

Los papeles sociales y las comunidades tienden a ser componentes estables de las bibliotecas digitales a lo largo del tiempo, mientras que las colecciones y las tecnologías de apoyo son más propensas a cambiar.<sup>7</sup> De hecho, como subrayan Owusu-Ansah, Rodrigues y Der Walt, debido a la naturaleza interdisciplinaria de su contexto, las bibliotecas digitales se distinguen por su naturaleza turbulenta y dinámica. En este sentido, deben enmarcarse en un enfoque estratégico que determine sus usos, procesos, elementos, costes o aspectos de seguridad. Como señalan los autores “[...] the success of every digital library project depends on the availability of policies and strategies to ensure the sus-

---

4 Karen Calhoun, *Exploring Digital Libraries: Foundations, Practice, Prospects* (London: Facet Publishing, 2014), 18.

5 Georgina Araceli Torres Vargas, *La Biblioteca Digital* (México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005), 34.

6 Leonardo Candela *et al.*, *op. cit.*, 2.

7 Karen Calhoun, *op. cit.*



tainability of its services and resources. Plans and policies on the digital library include endorsed documents such as strategic plans, policy documents and action statements”.<sup>8</sup> Por otro lado, para que la política de información de la biblioteca digital tenga éxito, es necesario fusionar e integrar el enfoque tecnológico y la visión bibliotecaria de la biblioteca digital. Lesk destaca este rasgo porque en muchos proyectos hay una fuerte concentración en un aspecto en lugar de un enfoque holístico.<sup>9</sup>

En este supuesto, es relevante discutir la definición del concepto de *política de información* y enmarcarlo en los retos que el entorno externo y las propias características internas de las bibliotecas digitales presentan. En ellos se centrarán los apartados siguientes de este texto, que terminará con unas reflexiones finales.

## UNA MATRIZ PARA LA POLÍTICA DE INFORMACIÓN DE LAS BIBLIOTECAS DIGITALES

La política de información hace viable la biblioteca digital porque la dota de una estructura interna y la sitúa en un espacio informativo externo.<sup>10</sup> En este sentido, como mencionamos en 2013, la política de información de la biblioteca digital debe ser vista como una racionalización intelectual que enmarca el diseño y el funcionamiento de la biblioteca digital en sus relaciones internas y externas. Todos los niveles de la biblioteca digital tienen que absorber y hacer operativas las ideologías y directrices de la política (intrínseca y extrínseca).<sup>11</sup>

Hace casi 20 años, Lesk señaló que las bibliotecas digitales basadas en la web ofrecían la gran ventaja de proporcionar, en teoría, un acceso ilimitado a la información. Sin embargo, esto también conllevaba el riesgo de que sólo sirvieran como contenedores de recursos que no se utilizaban con la intensi-

---

8 Christopher M. Owusu-Ansah *et al.*, “Going the Full Distance: Strategic Support for Digital Libraries in Distance Education at the University of Education, Winneba in Ghana”. *Journal of Librarianship and Information Science*, 53, núm. 1 (2021) [s. p.]. <https://doi.org/10.1177/0961000618772871>

9 Michael Lesk, *Understanding Digital Libraries* (Amsterdam: Springer, 2005).

10 Perla Innocenti *et al.*, “Towards a Holistic Approach to Policy Interoperability in Digital Libraries and Digital Repositories”. *The International Journal of Digital Curation*, 6, núm. 1 (2011), 111-124. <http://www.ijdc.net/article/view/167>

11 Ana Lúcia Terra, “Políticas de Informação para Bibliotecas Digitais: Conceitos e Componentes”. Georgina Araceli Torres Vargas (Coord.). *Biblioteca Digital Acadêmica en Bibliotecología y Estudios de la Información*. (México: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información, 2013), 19-48.

dad capaz de propiciar el conocimiento y la cultura individual y colectiva.<sup>12</sup> Dada esta limitación, las políticas de información de las bibliotecas digitales podrían mitigar este riesgo centrándose en tres segmentos: políticas de acceso, políticas de derechos de autor y privacidad, y políticas de marketing y sostenibilidad.<sup>13</sup> Owusu-Ansah, Rodrigues y Van Der Walt entienden que las bibliotecas digitales pueden distinguir diferentes niveles de usuarios, y serán las políticas de acceso las que determinen qué tipo de usuarios pueden acceder a qué tipo de contenidos (contexto en el cual pueden existir recursos y servicios de acceso restringido).<sup>14</sup> En cuanto a los derechos de autor y la privacidad, las políticas de información deben explicitar el papel de la biblioteca digital como intermediaria entre los derechos de los creadores de contenidos y los derechos inalienables de los usuarios de la información. Desde esta perspectiva, es necesario insistir en el principio de uso justo (*fair use*) ante los usuarios de las bibliotecas digitales. Al mismo tiempo, el uso de marcas de agua en objetos digitales, por ejemplo, también será relevante. La política de la biblioteca digital será un marco de respeto ético y/o moral de los datos que almacena, incluida la información sobre sus usuarios.<sup>15</sup> Desde el punto de vista de estos autores, la política de marketing abordará en gran medida la sostenibilidad financiera de la biblioteca digital, que debería ser capaz de gestionarse por sí misma, aunque no sea independiente del exterior. Esto implicaría la prestación de servicios no tradicionales, como el de consultoría o el de búsqueda activa de mecenas.<sup>16</sup>

Dado que hay distintos enfoques para la definición de la política de información de la biblioteca digital, retomaremos, actualizándola, una propuesta que se realizó en 2013, la cual considera la necesidad de abordar el universo de la política de información de la biblioteca digital, así como sus componentes.<sup>17</sup>

Para conceptualizar una definición de la política de información de las bibliotecas digitales, comenzaremos por delimitar lo que define su universo, como se detalla en la *Figura 1*.

---

12 Michael Lesk, *op. cit.*

13 Christopher M. Owusu-Ansah *et al.*, *op. cit.*

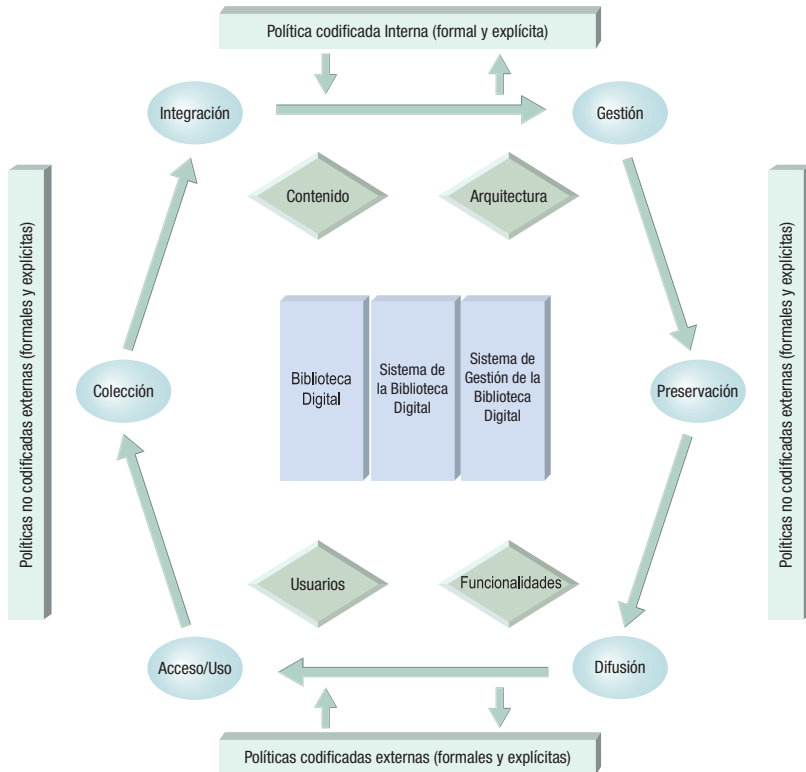
14 *Ibidem*, 5-6.

15 *Ibidem*, 6.

16 *Ibidem*, 7.

17 Ana Lúcia Terra, *op. cit.*

Figura 1. El universo de la política de información en la biblioteca digital



Fuente: adaptado de Terra. 2013, 39.

Este universo combina cuatro conceptos estructurantes de la biblioteca digital: arquitectura, usuarios, contenidos y funcionalidades. La arquitectura debe entenderse como el mapa de las funcionalidades y contenidos de la biblioteca digital, proporcionados a través de *hardware* y *software*, incluyendo los aspectos de interoperabilidad. Los usuarios incluyen a todos los actores (humanos o máquinas) que interactúan en el escenario de la biblioteca digital, donde se establece la relación entre estos actores y la información, con lo cual se favorece su capacidad de uso y transformación creativa para generar nuevo conocimiento. Se trata de un concepto global que incluye la gestión de estos actores, sus derechos, los perfiles personalizados de cada tipología o su colaboración.

En el universo de la biblioteca digital, se identifican cuatro tipos de roles complementarios para sus actores: el usuario final, el administrador del siste-

ma, el diseñador y los que desarrollan aplicaciones para la biblioteca digital. Los contenidos abarcan todos los datos e información que contiene la biblioteca digital y que están a disposición de los usuarios, integrando los objetos de información en todos sus aspectos (objetos primarios, objetos complejos, identificadores, descripciones y metadatos). El concepto de funcionalidad implica todos los servicios que la biblioteca digital proporciona a sus diferentes tipos de usuarios y los requisitos específicos de los recursos de información que constituyen la colección.

En esta configuración del universo de la biblioteca digital, también es importante distinguir tres nociones básicas: biblioteca digital, sistema de biblioteca digital y sistema de gestión de la biblioteca digital. Se trata de tres “sistemas” distintos que juntos constituyen el universo de las bibliotecas digitales. La biblioteca digital se define como “[...] a possibly virtual organization that comprehensively collects, manages, and preserves for the long term rich digital content, and offers to its user communities specialized functionality on that content, of measurable quality and according to codified policies”.<sup>18</sup>

El sistema de biblioteca digital está compuesto por un *software* que se basa en una determinada arquitectura y proporciona las funcionalidades necesarias. El sistema de gestión de la biblioteca digital es un sistema de *software* que proporciona el marco adecuado para crear y gestionar el sistema de la biblioteca digital, y que incorpora las funcionalidades básicas de las bibliotecas digitales y permite la integración de *software* adicional para funcionalidades más avanzadas o específicas.

En 2013, al definir el concepto de política de información para la biblioteca digital, destacamos que las etapas del ciclo de vida de la información eran útiles para definir los parámetros de esta política por su capacidad de integrar las perspectivas humana, organizativa y tecnológica.<sup>19</sup> Este ciclo de vida está configurado por seis etapas encadenadas (adquisición/recopilación, integración, gestión, preservación, difusión y acceso/utilización), que se organizan en procesos y actividades específicas, en una dinámica que enmarca y es enmarcada por las cuatro entidades “naturales” de la biblioteca digital (contenido, arquitectura, funcionalidades y usuarios), en el escenario de la biblioteca digital, el sistema de biblioteca digital y el sistema de gestión de la biblioteca digital.

Para entender mejor este enfoque, es importante especificar el modelo del ciclo de vida de la información en la biblioteca digital (*Figura 2*), considerando el universo identificado en la *Figura 1*.

---

18 Leonardo Candela *et al.*, *op. cit.*, 4.

19 Ana Lúcia Terra, *op. cit.*

Figura 2. Componentes de la política de información de la biblioteca digital



Fuente: adaptado de Terra. 2013, 42.

En la adquisición/recopilación deben explicarse las áreas temáticas de la biblioteca digital, las tipologías de información, los formatos y el volumen o tamaño de los archivos que se incluirán. Las opciones relacionadas con la infraestructura tecnológica de almacenamiento también deben considerarse en este grupo. En cuanto a la integración, es importante establecer los actores de la biblioteca digital que pueden alimentar la colección (miembros acreditados según criterios predefinidos, personal de la biblioteca digital, etcétera), la elección de las modalidades de presentación de nuevos contenidos, o considerar la necesidad de un moderador de contenidos integrado. La responsabilidad de la legalidad y la calidad de los materiales incluidos deben hacerse explícitas y, en general, es responsabilidad de los autores. También se debe tener en cuenta la evaluación previa de los contenidos sometidos y la conveniencia de un periodo de embargo para determinados tipos de recursos. Los metadatos son también una parte esencial a tener en cuenta en el componente de integración. La asignación de responsabilidades para la creación de metadatos administrativos, descriptivos, técnicos, estructurales o de preservación representa un elemento esencial para el cumplimiento de las funcionalidades de la biblioteca digital.

La gerencia tendrá que ocuparse de los recursos financieros, humanos y tecnológicos y de los flujos de información. Tendrá que definir los requisitos del *software* del sistema de gestión de la biblioteca digital que constituirá el sistema de la biblioteca digital. También se configurarán aquí las funciones de los actores de la biblioteca digital y la estructura organizativa en la que se encuadran, con sus relaciones jerárquicas. Las interacciones con otras entidades ajenas a la biblioteca digital serán cubiertas por este grupo, incluyendo las condiciones de interoperabilidad que permitieron el diálogo tecnológico y semántico.

La conservación de los artefactos integrados en la biblioteca digital garantiza su acceso continuo y representa un aspecto crucial de la política de información. Será importante considerar los aspectos de la preservación funcional, incluyendo las opciones relativas a las copias de seguridad, la migración y las condiciones de reconversión, entre otras. La opción razonada de un modelo de preservación también será un punto importante. Los requisitos para garantizar la autenticidad y fiabilidad de los registros también pueden considerarse en este grupo.

En la difusión, deben considerarse aspectos como la publicidad y el *marketing* de la biblioteca digital, la definición de los grupos destinatarios, su formación en el uso de los servicios y recursos disponibles, los requisitos de usabilidad, incluidos los adecuados para personas con necesidades especiales, y el respeto a los derechos de autor y a la legislación sobre derechos de autor.

Por último, en el clúster de acceso/uso, se abordarán cuestiones relacionadas con la autenticación y autorización de acceso de los usuarios de la biblioteca digital, las opciones de descarga, la existencia de funcionalidades para crear un área de usuarios o la interoperabilidad con otras bibliotecas digitales e integrar recursos.

## **DESAFÍOS PARA LA POLÍTICA DE INFORMACIÓN DE LAS BIBLIOTECAS DIGITALES**

El entorno global de la información está sometido a grandes turbulencias, con cambios impulsados tanto por las presiones tecnológicas como por las sociales. Naturalmente, este escenario desafía el marco de la política de información de cualquier biblioteca digital. A continuación, trataremos de sistematizar estos retos para las bibliotecas digitales, basándonos en las reflexiones sobre las tendencias futuras de los servicios de información elaboradas recientemente por el Online Computer Library Center (OCLC)<sup>20</sup> y por la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA).<sup>21</sup>

La visión de la IFLA se centra en la construcción de “a strong and united library field powering literate, informed and participatory societies” abordan-

---

20 Titia van der Werf, *Open Content Activities in Libraries: Same Direction, Different Trajectories - Findings from the 2018 OCLC Global Council Survey*. OCLC Research Report (Dublin, Ohio: Online Computer Library Center, Inc. (OCLC), 2020). <https://www.oclc.org/research/publications/2020/oclcresearch-open-content-activities-in-libraries.html>

21 Olivier Crepin-Leblond *et al.*, *IFLA Trend Report 2021 Update* (The Hague: IFLA, 2021). <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/1830/1/IFLA%20TREND%20REPORT%202021%20UPDATE.pdf>

do 20 desafíos críticos para los servicios de información en general.<sup>22</sup> Para nuestros propósitos, en esta aproximación a las políticas de información de las bibliotecas digitales, subrayaremos la importancia de 11 de estos retos.

El hecho de que los usuarios prefieran acceder a los servicios de la biblioteca a distancia es la norma, y requiere el uso de herramientas digitales para ofrecer nuevos servicios más personalizados. Sin embargo, este deseo de presencia en el espacio digital tiene que convivir con la demanda de los espacios físicos de las bibliotecas, que se asumen como espacios de interacción social en la comunidad, con lo cual se fomenta la cohesión comunitaria. En este sentido, se subraya que:

[...] several contributors underlined that physical spaces and technology were not mutually exclusive — rather the two could complement each other effectively. For example, libraries could provide a ‘sandpit’ where people could experiment and interact with technology [...] for example in the form of maker-spaces. Indeed, as collections move online, this could free up space in libraries for other high-impact activities.<sup>23</sup>

El siguiente reto subraya que hay que tener en cuenta la diversidad, por lo que la política de información de la biblioteca digital debe abordar la necesidad de desarrollar herramientas y competencias que respondan eficazmente a los distintos tipos de necesidades. La movilidad de la población, incluido el nomadismo digital, hace que las personas pierdan los lazos con los lugares físicos, lo que exige que la biblioteca digital preste especial atención a las cuestiones de derechos de autor desde una perspectiva transnacional. Además, esto conlleva la necesidad de contar con sistemas de comunicación tecnológicos robustos y de alto rendimiento. Esta cuestión tecnológica va unida a otro reto, el del usuario impaciente, que quiere encontrar lo que busca rápidamente y sin esfuerzo. La política de la biblioteca digital tiene que evitar procesos lentos y confusos que ahuyenten a los usuarios. En otro sentido, la búsqueda de escapatorias analógicas, como reacción a la conectividad permanente en los medios sociales, puede hacer que algunos usuarios se alejen de las bibliotecas digitales, lo que también es un reto.

El dominio de los datos, que facilita la prestación de servicios personalizados basados en el historial de comportamiento de los usuarios, supone otro reto para la política de las bibliotecas digitales, que debe formular directrices éticas al respecto. Los cambios en la búsqueda de información, provocados por la

---

22 *Ibidem*, 5.

23 *Ibidem*, 10.

aplicación de la inteligencia artificial que hace que los datos sean descubribles, se presentan igualmente como un reto para las bibliotecas digitales. La creación de colecciones globales, basadas en la puesta en común de recursos entre bibliotecas, es un estímulo al que las bibliotecas digitales han dado respuesta desde hace tiempo. Pero ahora deben tener en cuenta las limitaciones que ofrecen algunas tecnologías o que se apoyan en normativas legales que tienden a la privatización del conocimiento. También queremos subrayar que las bibliotecas, y también las digitales, compiten con otros proveedores en el suministro y acceso a la información, lo que puede cuestionar su sostenibilidad.

En lo que respecta al documento de OCLC, destacamos que la normalización de los metadatos es uno de los retos de los servicios de información, esencial para hacer posible la búsqueda y el acceso a la información.<sup>24</sup> En cuanto a la política de información de la biblioteca digital, será importante equilibrar las cuestiones de ética y poder, tanto en la creación como en el suministro de metadatos. En términos genéricos, las funciones de los metadatos se orientan a la identificación y descripción de los recursos, a la recuperación de la información, a la gestión de los recursos de información, a la gestión de los derechos, al apoyo a la enseñanza y a la investigación, y también a servir de base para la gobernanza de la información.<sup>25</sup> En este debate sobre los retos de la política de información de las bibliotecas, centraremos nuestra atención en la política de metadatos. De hecho, como señaló Pomerantz, “[...] many web services collect and analyze data about their users in order to provide a greater degree of customization and personalization in the user experience”.<sup>26</sup>

Naturalmente, este procedimiento también se aplica a las bibliotecas digitales y a la recogida y el tratamiento de la “huella” digital que sus usuarios dejan en el sistema de la biblioteca digital. Por lo tanto, las bibliotecas digitales recogerán y almacenarán los datos personales resultantes de la interacción de sus usuarios con el sistema tecnológico que la sustenta. Estos datos deben almacenarse de forma segura para que no puedan ser utilizados por *hackers* u otras personas no autorizadas. Además, los usuarios de la biblioteca digital necesitan saber qué metadatos sobre sus interacciones con el sistema están salvaguardados y cómo pueden gestionarlos. Para ello, es necesario sistematizar esas garantías en un documento accesible para los usuarios, en un lenguaje comprensible. Sólo así la política de información de la biblioteca digital podrá

---

24 Titia van der Werf, *op. cit.*, 28-29.

25 Arlene G. Taylor y Daniel N. Joudrey, *The Organization of Information* (Westport: Libraries Unlimited, 2009).

26 Jeffrey Pomerantz, *Metadata* (Cambridge: MIT Press, 2015), 201.



responder al reto planteado por Carissa Véliz, cuando insta a los usuarios de las plataformas digitales a recuperar el control de sus datos.<sup>27</sup>

Las políticas de información para las bibliotecas digitales deben abordar los retos contextuales y ambientales que las rodean y que han sido debatidos por la comunidad de servicios de información. Pero también deben abordar de forma detallada los aspectos relacionados con los metadatos. Este aspecto abarca cuestiones sobre la forma y la estructura de los metadatos que son cruciales para la organización de los recursos de información y su acceso. Pero, hoy en día, la propia política de metadatos, en su relación con los usuarios como productores de metadatos, también debe tenerse en cuenta en la política de información de la biblioteca digital.

## CONCLUSIONES

La política de información es un elemento fundacional y estructurador de una biblioteca digital. Entendiendo la biblioteca digital como un sistema complejo, la política de información podrá enmarcar los cinco elementos estructurantes de una biblioteca digital (5S framework), tal y como lo consideran varios autores, a saber: apoyar las necesidades de información de sus usuarios, proporcionar servicios de información, organizar la información para que sea utilizable y difundir la información a los usuarios.<sup>28</sup>

Partiendo de la definición de biblioteca digital, hemos tratado de estructurar el universo y los componentes de una política de información para la biblioteca digital, haciendo hincapié en la necesidad de responder a los retos a los que se enfrentan los servicios de información en general. En este sentido, la política de información de la biblioteca digital es un constructo que necesita una revisión periódica, adaptativa incluso desde el punto de vista interno, como hemos destacado en relación con la política de metadatos.

---

27 Carissa Véliz, *Privacidade é Poder: Por Que Razão e Como Devemos Recuperar o Controlo Dos Nossos Dados* (Lisboa: Temas & Debates, 2022).

28 Edward A. Fox y Prashant Chandrasekar, "How Should One Explore the Digital Library of the Future?" *Data and Information Management*, 5, núm. 4 (2021), 350. <https://doi.org/10.2478/dim-2021-0003>

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, Khurshid; Jian Ming, Zheng; Rafi, Muhammad. "Assessing the Digital Library Research Output: Bibliometric Analysis from 2002 to 2016". *Electronic Library*, 36, núm. 4 (2018), 696-704. <https://doi.org/10.1108/EL-02-2017-0036>
- Calhoun, Karen. *Exploring Digital Libraries: Foundations, Practice, Prospects*. London: Facet Publishing, 2014.
- Candela, Leonardo; Castelli, Donatella; Pagano, Pasquale; Thanos, Constantino; Ioannidis, Yannis; Koutrika, Georgia; Ross; Seamus; Schek, Hans-Jörg; Schuldt, Heiko. "Setting the Foundations of Digital Libraries. The DELOS Manifesto". *D-Lib Magazine*, 13, núm. 3-4 (March-Abril, 2007), 1-12. <http://www.dlib.org/dlib/march07/castelli/03castelli.html>
- Crepin-Leblond, Olivier; Esterhuysen, Anriette; Frau-Meigs, Divina; Gregg, Melissa; Houghton, John; Jacobs, Deborah; Jamme, Marième *et al.* *IFLA Trend Report 2021 Update*. The Hague: IFLA, 2021. <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/1830/1/IFLA%20TREND%20REPORT%202021%20UPDATE.pdf>
- Das, Anup Kumar; Dutta, Bidyarthi. "An Introduction to Auditing and Control of Digital Library Systems". *Annals of Library & Information Studies*, 51, núm. 3 (Sep. 2004), 99-103. <https://nopr.niscpr.res.in/bitstream/123456789/4061/1/ALIS%2051%283%29%2099-103.pdf>
- Fox, Edward A.; Chandrasekar, Prashant. "How Should One Explore the Digital Library of the Future?" *Data and Information Management*, 5, núm. 4 (2021), 349-362. <https://doi.org/10.2478/dim-2021-0003>
- Innocenti, Perla; Smith, Mackenzie; Ashley, Kevin; Ross, Seamus; Pfeiffenberger, Hans; Faundeen, John. "Towards a Holistic Approach to Policy Interoperability in Digital Libraries and Digital Repositories". *The International Journal of Digital Curation*, 6, núm. 1 (2011), 111-124. <http://www.ijdc.net/article/view/167>
- Lesk, Michael. *Understanding Digital Libraries*. Amsterdam: Springer, 2005.
- Owusu-Ansah, Christopher, M.; Da Silva Rodrigues, Antonio; Van Der Walt, Thomas. "Going the Full Distance: Stra-

- tegic Support for Digital Libraries in Distance Education at the University of Education, Winneba in Ghana”. *Journal of Librarianship and Information Science*, 53, núm. 1 (2021), 3-15. <https://doi.org/10.1177/0961000618772871>
- Pomerantz, Jeffrey. *Metadata*. Cambridge: MIT Press, 2015.
- Singh, Gian; Mittal, Rekhal; Ahmad, Moin. “A Bibliometric Study of Literature on Digital Libraries”. *Electronic Library*, 25, núm. 3 (2007), 342-348. <https://doi.org/10.1108/02640470710754841>
- Taylor, Arlene G.; Joudrey, Daniel N. *The Organization of Information*. Westport: Libraries Unlimited, 2009.
- Terra, Ana Lúcia. “Políticas de Informação para Bibliotecas Digitais: Conceitos e Componentes”. Georgina Araceli Torres Vargas (Coord.). *Biblioteca Digital Académica en Bibliotecología y Estudios de la Información*. Mexico: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información, 2013, 19-48.
- Torres Vargas, Georgina Araceli. *La Biblioteca Digital*. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005.
- Véliz, Carissa. *Privacidade é Poder: Por Que Razão e Como Devemos Recuperar o Controlo Dos Nossos Dados*. Lisboa: Temas & Debates, 2022.
- Werf, Titia van der. *Open Content Activities in Libraries: Same Direction, Different Trajectories - Findings from the 2018 OCLC Global Council Survey*. OCLC Research Report. Dublin, Ohio: Online Computer Library Center, Inc. (OCLC), 2020. <https://www.oclc.org/research/publications/2020/oclcresearch-open-content-activities-in-libraries.html>

# Los datos y su estudio en la bibliotecología

JUAN VOUTSSÁS-M.

*Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información  
Universidad Nacional Autónoma de México*

## INTRODUCCIÓN

El estudio de los datos no es fenómeno nuevo; los datos siempre han sido la fuente primaria de la información, pero durante siglos el énfasis estuvo en esta última; los datos únicamente han sido considerados como una materia prima en su proceso. En los últimos años esta situación ha cambiado, y los datos han cobrado especial relevancia. Para definirlo de manera simple: un dato es una representación simbólica de los atributos de una entidad, hecho o suceso, que toma la forma de una variable cuantitativa o cualitativa; es la expresión mínima de contenido acerca de un tema. Cuando los datos se consideran y analizan en conjunto y en contexto constituyen una información; por lo mismo, los datos se coleccionan y se agrupan.

A lo largo de los últimos siglos, los resultados de estudios e investigaciones se presentaban como documentos “terminados”: libros, revistas, tesis, etcétera, mientras que los datos utilizados para ellos generalmente se descartaban. Durante la segunda mitad del siglo xx, con el advenimiento y el desarrollo de las computadoras, se fue gestando el fenómeno del procesamiento de datos, el cual fue tomando, cada vez más, dimensiones inéditas. Nacieron así la gestión de datos, la ingeniería de datos, el análisis de datos, etcétera, todo lo cual fue creando además una “ciencia de los datos” para su estudio y desarrollo. Se le

atribuye a John Tukey<sup>1</sup> haber expresado, a principios de los sesenta, las primeras ideas que dieron origen a esta ciencia; durante esos años se creó también el concepto y la tecnología de la “base de datos”, muy utilizada en nuestros días. Poco después, a principios de los setenta, Peter Naur publicó un texto que ya describe a la “Datalogía, la ciencia de los datos y de los procesos de datos y su lugar en la educación”; a lo largo de esa obra, el término “ciencia de los datos” ya fue utilizado ampliamente. El autor ofreció además una primigenia definición para esa “ciencia de los datos”: “[...] consiste en la ciencia del tratamiento de datos, una vez que se han establecido, mientras que la relación de los datos con lo que representan se delega a otros campos y ciencias”.<sup>2</sup>

Obviamente este concepto ha evolucionado; hoy en día la “ciencia de los datos” (*data science*), comprende muchos más campos: desde las fuentes de datos, su selección y colecta, su gestión y preservación; la creación de “almacenes de datos”, la aplicación de técnicas para la minería de datos; los repositorios de datos, la detección de tendencias en redes sociales, la interacción entre hombre y computadora, la visualización y análisis de datos, la evaluación de su calidad y de la información derivada de ellos, su uso ético, la gobernanza de datos, hasta el diseño de políticas y legislaciones al respecto. La ciencia de los datos moderna consiste en el estudio de datos organizados para identificar aquellos que son importantes en el contexto de un problema específico o un cierto modelo de negocio; también tiene que ver con el desarrollo de modelos y algoritmos que resuelven problemas a gran escala en las organizaciones.

## LOS REPOSITARIOS DE DATOS DE INVESTIGACIÓN

Asimismo, como derivación del gran desarrollo de los datos procesados electrónicamente, a principios de este siglo se sumó otro fenómeno: la reconceptualización de la ciencia. Por siglos, ésta se basó en dos paradigmas fundamentales: la teoría y la experimentación. Como resultado del auge de las computadoras en la segunda mitad del siglo pasado, se integró un tercer paradigma: el modelado y la simulación con estos equipos. Pero eso no quedaría ahí: a comienzos de este siglo, Jim Gray afirmaba que había un cuarto paradigma para la ciencia contemporánea, el cual complementaba a los tres anteriores: los datos. La

---

1 John W. Tukey, “The Future of Data Analysis”. *The Annals of Mathematical Statistics*, 33, num. 1 (1962), 1-67. doi:10.1214/aoms/1177704711

2 Peter Naur, *Concise Survey of Computer Methods* (Studentlitteratur: Lund, Sweden: 1974), [s. p.]. Citado por: Gil Press, “A Very Short History of Data Science”. *Revista Forbes*, May 28 (2013). <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/05/28/a-very-short-history-of-data-science/#64a5f94455cf>.

ciencia se basaba tan profundamente en ellos que había que reconceptualizarla. Por lo mismo se requería toda una nueva generación de conceptos, herramientas, metodologías y expertos para tratarlos y, en especial, para estudiarlos. Sus teorías fueron recogidas por Hey *et al.*<sup>3</sup> en una primera antología sobre el tema, considerada la piedra angular de nueva visión de la ciencia basada en los datos. Además, Carlson<sup>4</sup> y Hey y Hey<sup>5</sup> señalaron desde ese año que las facetas emergentes de la ciencia —la e-ciencia o ciencia electrónica, la ciencia abierta, el manejo y re-uso de los datos científicos— habían establecido ya una nueva relación entre la ciencia y la biblioteca derivada precisamente de los datos.

A partir de entonces y cada vez más, los repositorios con datos provenientes de las investigaciones se han convertido en un gran insumo que requiere administrarse, distribuirse y preservarse de manera correcta, y para ello, obviamente, se requiere de la bibliotecología. Numerosas instituciones de investigación acudieron a sus bibliotecas para asesoría y para que ellas comenzaran a alojar esos conjuntos de datos, con lo cual se integraron así los repositorios de datos a sus colecciones usuales, y esto representó un reto inédito. Diversas organizaciones bibliotecarias comenzaron a estudiar estos nuevos retos, como la Asociación de Bibliotecas Universitarias y de Investigación (Association of College and Research Libraries: ACRL) de Estados Unidos, la cual es una subdivisión de la American Library Association (ALA),<sup>6</sup> así como la Liga de Bibliotecas Europeas de Investigación (Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche: LIBER).<sup>7</sup> Igualmente lo hizo la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA). En el último fascículo de 2016 y en el primero de 2017 de su revista,<sup>8</sup> compiló alrededor de 20 textos y re-

---

3 Tony Hey *et al.* (Eds.), *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery* (Redmond, Wa.: Microsoft Research, 2009). [https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc31516/m2/1/high\\_res\\_d/4th\\_paradigm\\_book\\_complete\\_lr.pdf](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc31516/m2/1/high_res_d/4th_paradigm_book_complete_lr.pdf)

4 Scott Carlson, “Lost in a Sea of Science Data”. *The Chronicle of Higher Education*. June 23 (2006) [s. p.]. <https://chronicle.com/article/Lost-in-a-Sea-of-Science-Data/9136>

5 Tony Hey y Jessie Hey, “E-Science and its implications for the library community”. *Library Hi Tech*, 24, núm. 4 (2006), 525-526. <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/07378830610715383>

6 Carol Tenopir, Ben Birch y Suzie Allard, *Academic Libraries and Research Data Services: Current Practices and Plans for the Future* (Association of College and Research Libraries (ACRL), 2012). [http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir\\_Birch\\_Allard.pdf](http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir_Birch_Allard.pdf); Carol Tenopir, *et al.*, “Research Data Services in Academic Libraries: Data Intensive Roles for the Future?” *Journal of eScience Librarianship*, 4, núm. 2 (2015). <https://escholarship.umassmed.edu/jeslib/vol4/iss2/4/>

7 Carol Tenopir *et al.*, “Research Data Services in European Academic Research Libraries”. *LIBER Quarterly*, 27, núm. 1 (2017), 23-44. doi: <http://doi.org/10.18352/lq.10180>

8 *IFLA Journal*, 43, núm. 1 (2016); *IFLA Journal*, 42, núm. 4 (2017). <https://www.ifla.org/publications/node/1691>

flexiones al tema de los repositorios de datos, dividiéndolos en cuatro grandes temas: 1) las necesidades de los investigadores, 2) las habilidades requeridas de los bibliotecarios, 3) los posibles servicios a ofrecer y 4) la alfabetización en datos. A partir de esos estudios preliminares, la IFLA creó una iniciativa llamada Proyecto del Curador de Datos (Data Curator Project),<sup>9</sup> cuyo objetivo principal fue establecer con claridad las funciones y responsabilidades de los profesionales bibliotecarios que ya trabajaban en ello en diversos países, así como unificar la terminología utilizada para describir las nuevas funciones profesionales y prácticas emergentes. Witt y Horstmann<sup>10</sup> encontraron que las tareas primordiales requeridas a los bibliotecarios al respecto son: 1) ayudar a los investigadores a entender y resolver las necesidades a lo largo del ciclo de vida de los datos de las investigaciones; 2) asesorar en la construcción de planes de gestión de datos y metadatos; 3) diseñar soluciones de publicación y conservación de datos; 4) crear guías y tutoriales web para capacitar a investigadores y usuarios; 5) alojar y mantener repositorios en sus acervos.

Además, todos estos nuevos conceptos, proyectos y responsabilidades crearon una nueva especialidad en el campo de la información denominada Gestión de Datos de Investigación (Research Data Management: RDM). Whyte y Tedds la definieron así: “[...] la organización de los datos, desde su entrada en el ciclo de investigación hasta la difusión y el archivado de los resultados valiosos”.<sup>11</sup>

De manera general, la RDM tiene que ver con todos los aspectos relativos a los datos emanados de la investigación: su ciclo de vida; colecta, depuración, coherencia y normalización; sus formatos, metadatos, los repositorios y servicios de consulta de datos, seguridad y anonimato de datos; su preservación, las habilidades y funciones requeridos para su gestión, alfabetización en datos para investigadores, e inclusive citación. Pinfield *et al.*<sup>12</sup> establecieron siete grandes campos de desarrollo, que denominaron “impulsores”, para el estudio de la Gestión de Datos de Investigación: almacenamiento, seguridad, preservación, cumplimiento de políticas y leyes, calidad, difusión y compromiso.

Siendo una de las aplicaciones más conocidas, el manejo y estudio de los datos desde la bibliotecología no se limita a estos repositorios académicos.

---

9 IFLA, The Data Curator Project. <https://www.ifla.org/library-theory-and-research/projects>

10 Michael Witt y Wolfram Horstmann, “International approaches to research data services in libraries”. *IFLA Journal*, 42, núm. 4 (2016), 251. doi: 10.1177/0340035216678726

11 Angus Whyte y Jonathan Tedds, *Making the case for research data management*. DCC Briefing Papers (Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011), 27. <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/making-case-rdm>

12 Stephen Pinfield *et al.*, “Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences”. *PLOS ONE*, 9, núm. 12 (2014). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734>

Los datos se utilizan cada vez más en muy diversas facetas relacionadas con las bibliotecas y la industria de la información, pero, además, los datos se han ido sofisticando y multiplicando en proporciones inéditas (por lo que ya existen variantes de ellos), cada una de las cuales se ha convertido en una subdisciplina y una especialidad: los datos enlazados (*linked data*), los datos abiertos (*open data*), los datos masivos (*big data*), etcétera. Todos ellos tienen inmensas aplicaciones potenciales en las bibliotecas, y por tanto son materia de estudio desde la bibliotecología.

De cada una de estas subdisciplinas existen ya innumerables tratados y obras. No es intención de este texto hacer un análisis y compilación detallados, sino hacer un recuento básico para señalar su existencia y su importancia dentro del campo de la bibliotecología.

## **DATOS ENLAZADOS**

Básicamente, la teoría de los datos enlazados consiste en que los datos tienen más valor entre más puedan relacionarse con otros datos en el entorno global de la red mundial; cuantas más personas, eventos, cosas, lugares, etcétera, estén conectados entre sí de manera estructurada, más poderosa será la red de datos, independientemente de que provengan de diversas fuentes y de que sus formatos no sean homogéneos. El propósito de esta teoría es potenciar el descubrimiento de conocimientos y la eficacia del análisis de datos.<sup>13</sup> Dada la importancia del tema en las bibliotecas, la IFLA<sup>14</sup> ya ha compendiado también el uso de los datos enlazados en ellas, y creó un grupo al efecto. Ávila estableció acerca del tema:

[...] la integración de los datos enlazados en los registros bibliográficos tiene dos propósitos esenciales. Por un lado, vincular los datos de las bibliotecas con otras fuentes de datos disponibles en la web. Por otra parte, propiciar la generación de un método para la óptima recuperación de la información en las bibliotecas, acorde a las demandas actuales de los usuarios.<sup>15</sup>

---

13 El término datos enlazados, también llamados datos vinculados (*linked data*), es atribuido a Sir Tim Berners-Lee, considerado el creador de la World Wide Web, en su nota: “Linked Data Web architecture: Design Issues” (2006); última actualización: 18/06/2009. Ahí, él menciona un estilo de publicación en la web con datos estructurados interrelacionados <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.

14 *IFLA Journal*, 42, núm. 4 (2017). <https://www.ifla.org/publications/node/1691>

15 Eder Ávila, *Los datos enlazados y su uso en bibliotecas* (Ciudad de México: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información, 2020), 80. [https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI\\_UNAM/56](https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/56)



Como ejemplos muy representativos de metadatos usando datos enlazados, la Biblioteca Británica y la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos han comenzado a procesar los vínculos de datos entre sus cientos de respectivas colecciones —que comprenden muchos millones de ítems— para tratar de modelar las interrelaciones entre personas, eventos, lugares, etcétera, contenidos en sus acervos. Como ejemplos representativos del tema, se distinguen el Modelo de datos para libros de la Biblioteca Británica (British Library Data Model: Books),<sup>16</sup> y el Servicio de Datos Enlazados de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos (Library of Congress Linked Data Service).<sup>17</sup>

## DATOS ABIERTOS

Se conoce como “datos abiertos” (*open data*) a un conjunto de iniciativas gestadas en años recientes bajo esta denominación común. Tienen como fin impulsar la creación, difusión y uso de repositorios de datos de todo tipo con acceso libre y abierto. Dichas iniciativas son una extensión de otros movimientos previos en favor de la apertura: *software* libre, Gobierno Abierto, revistas académicas abiertas, etcétera. Su importancia radica en que, además de los datos de investigación académica, otros tipos de datos abiertos se convierten en material de investigación relevante a nivel mundial, y permiten una comprensión más integral de los problemas y cuestiones globales relevantes, como educación, trabajo, salud, seguridad, o cambio climático. Son elemento indispensable dentro de los principios de Gobierno Abierto para la transparencia y rendición de cuentas, ya que empoderan a los ciudadanos y, por tanto, fortalecen la democracia participativa. Los datos abiertos tienden a optimizar los procesos y estructuras sociales que gobiernos y sociedad van construyendo, y se constituyen como apoyos esenciales para movimientos en favor de la igualdad racial, de género, etcétera. En suma, pueden ayudar a transformar la forma en que entendemos el mundo moderno y nos relacionamos con él.<sup>18</sup>

Ya existen algunos proyectos representativos operando al respecto, como los Datos Abiertos del Banco Mundial (World Bank Open Data), cuyo repositorio contiene en forma abierta más de 3 000 conjuntos de datos globales acerca de economía, demografía, desarrollo, etcétera. Con respecto al sector salud, se encuentra el Repositorio de Datos Abiertos de la Organización Mundial de la Salud, el cual compila información estadística sobre este tema proveniente de sus casi 200 miembros. Existe también el Portal de Datos Abiertos de la Unión

---

16 <https://www.bl.uk/bibliographic/pdfs/bldatamodelbook.pdf>

17 <https://id.loc.gov/>

18 <https://opendatacharter.net/principles-es/>

Europea, con 12 000 conjuntos de datos provenientes de gobiernos, agencias, instituciones, etcétera, de esa región. Hay también proyectos al respecto de organizaciones de información, como DBpedia de Wikipedia, Registro de Datos Abiertos en Recursos de la plataforma AWS (Registry of Open Data on AWS Resources: RODA) de Amazon, el Explorador de Datos Abiertos de Google (Google Public Data Explorer), por mencionar algunos. Existen también numerosos bancos de datos abiertos específicos de agencias, como la Administración Nacional Oceanográfica y Atmosférica (NOAA) y el Centro Nacional de Investigación Atmosférica (NCAR), los cuales compilan y dan acceso a, por ejemplo, datos climáticos y meteorológicos de toda Norteamérica; y como ellos, los servicios sismológicos, vulcanológicos, censales, entre otros, a nivel regional o local en numerosos países.

Lo relevante de este tema desde el punto de vista de la bibliotecología es que el diseño, gestión y distribución de este tipo de datos abarcan un campo infinitamente mayor que sólo la gestión de datos de investigación. Aun si esos proyectos no se gestan o se insertan directamente en una biblioteca, requieren indefectiblemente de personal con conocimientos y experiencia en la gestión de datos. Buena parte de esos desarrollos ya involucran a personal proveniente de bibliotecas, pero evidentemente podrían ser más. El personal profesional bibliotecario, sin duda, tiene en esos proyectos de datos abiertos, más allá de los de investigación académica, grandes oportunidades de desarrollo profesional.

## **DATOS MASIVOS**

Además de las anteriores, una vertiente muy especial de los datos son los datos masivos (o *big data*). Éstos no deben verse como una simple evolución vertical del concepto de los datos a lo largo de las décadas, sino la conjunción simultánea de múltiples fenómenos, teorías, necesidades, métodos y herramientas tecnológicas relacionados con los datos y la información que en un cierto momento se fueron convirtiendo en algo mucho más complejo. Como muchas otras tecnologías, los datos masivos fueron presentados y tratados por años como una panacea del manejo de datos e información y, por lo mismo, crearon en personas y organizaciones demasiadas expectativas; hoy en día, su tratamiento toma ya las dimensiones y perspectivas reales. Empero, los datos masivos representan ciertamente una herramienta válida para el análisis de información con miras a la toma de decisiones en las organizaciones, y obviamente entre ellas están las bibliotecas y archivos. Su conocimiento y manejo no pueden dejarse únicamente a cargo del personal de informática: es indispensable que bibliotecarios y archivistas también se adentren en ello, ya que

es un factor de valor agregado tanto para las organizaciones como para su personal dedicado a la gestión de información.

El fenómeno de los datos masivos se derivó del gran crecimiento de la red mundial y de las telecomunicaciones a partir de la década de los noventa, lo cual detonó un inusitado crecimiento de la información y los datos en su forma digital, especialmente impulsado por el auge de las redes sociales y de los dispositivos conectados a la red: el “internet de las cosas” y los *wearables*, o dispositivos conectados a la red. Millones de ítems en estas modalidades se sumaron a lo ya existente, con lo cual se multiplicó exponencialmente la cantidad de información acumulada. Aunado a esto, debe agregarse el gran negocio multimillonario creado en las dos últimas décadas alrededor de los datos, así como el incremento inusitado en la capacidad de almacenamiento de datos y su abaratamiento, todo lo cual contribuyó aún más en su crecimiento.

Básicamente, los datos masivos consisten en: 1) el tratamiento y análisis de conjuntos de datos tan grandes, variados, grandes, variados, complejos y dispares, 2) producidos a una velocidad vertiginosa y provenientes de muy diversas fuentes, 3) que hacen que los equipos, programas y procedimientos “tradicionales” de procesamiento de información (servidores, bases de datos, buscadores, etcétera), no sean suficientes, y 4) por tanto requieran de métodos, equipos y programas mucho más poderosos, sofisticados y especializados, para compilarlos, analizarlos y correlacionarlos, 5) todo con el fin de poder extraer rápidamente de esos datos patrones, tendencias y asociaciones, principalmente del comportamiento e interacciones humanas, y 6) de ahí estar en posibilidad de tomar decisiones fundamentadas que ayuden a las organizaciones, 7) lo cual otorga a los datos un enorme valor agregado.

Los datos, y en especial los masivos, han sido utilizados cada vez más en años recientes en las bibliotecas y la industria de la información, en temas mucho más numerosos de los que aparentan a simple vista. Por lo general, los bibliotecarios y archivistas conocen los proyectos estandarte, por ser los más representativos al respecto, tales como el catálogo mundial Worldcat, operado por OCLC, que contenía, en 2019, 450 millones de registros catalográficos en casi 500 idiomas provenientes de cerca de 18 mil bibliotecas del mundo, y consigna también inventarios de 2 800 millones de obras en esas bibliotecas. Otro esfuerzo colectivo bibliotecario de datos masivos es la biblioteca digital HathiTrust: en 2020 este sitio consignaba ya más de 17 millones de ítems digitalizados. Se encuentra también en estos ejemplos el acervo denominado Archivos de Internet (*Internet Archives*), sitio sin fines de lucro que comenzó en los noventa para guardar páginas web con el fin de preservarlas, pero posteriormente se extendió a otros contenidos digitales o digitalizados; actualmente maneja 330 mil millones de páginas web, 20 millones de libros, 4 millones

de audios, 4 millones de videos, 3 millones de imágenes y 200 mil programas informáticos: en total, más de 45 Petabytes o  $45 \times 10^{15}$  bytes de datos.<sup>19</sup>

Estos son los proyectos más conocidos de datos masivos en bibliotecas y archivos, pero no son los únicos; hoy en día este tipo de datos se usa en numerosos proyectos; por ejemplo, en el desarrollo de nuevas taxonomías de la información y esquemas de metadatos. Ello, debido a que es imposible pensar en explotar datos —de cualquier volumen— sin contar con adecuados metadatos; sin éstos, los conjuntos de datos, en especial los masivos, son entidades con poca o nula utilidad, y aún han sido poco desarrollados. Algunos estudios señalaban que en el año 2014 se agregaban metadatos de una manera sistematizada sólo al 3% de la inmensa cantidad de datos que se estaba produciendo en el mundo; los estudios actuales señalan un 5%. Un ejemplo interesante y actual de estos desarrollos son los modelos conceptuales subyacentes de las RDA, las directrices, elementos de datos, e instrucciones para crear metadatos de recursos bibliotecarios y del patrimonio cultural correctamente formados. Esos modelos conceptuales subyacentes de las RDA son: los Requisitos Funcionales para Registros Bibliográficos, o FRBR; los Requisitos Funcionales para Datos de Autoridades, o FRAD; los Requisitos Funcionales para Datos de Autoridades de Temas, o FR SAD, y la ontología PRESS, avalados por la IFLA y compatibles con el Modelo de Referencia de Bibliotecas (*Library Reference Model*). El punto central de esto consiste en que llevar de la teoría a la práctica a cada uno de esos modelos conceptuales implica el manejo de grandes cantidades de datos.

Los datos, y en especial los masivos, se usan también en los estudios métricos de la información documental, en todas sus especialidades: bibliometría, informetría, bibliotecometría, así como en otras asociadas: cienciometría, webmetría, altmetría, archivometría. Todas aplican modelos y métodos matemáticos y estadísticos a las actividades bibliotecaria, bibliográfica, archivística, las redes sociales, la investigación en ciencias y humanidades, etcétera. Son otro ejemplo de la minería de datos aplicada. Esto se usa para análisis de textos, análisis visual, etcétera. También para medir el acceso y uso de las revistas científicas como una medida más exacta de su impacto en lugar del tradicional análisis de citas. Se usan para retroalimentar la eventual selección de suscripciones a las revistas, y para ayudar a la toma de decisiones acerca de su renovación o cancelación. Halevi<sup>20</sup> compiló un resumen muy interesante de los tipos de uso de los datos masivos en bibliometría, y los categorizó en cinco: citas, referencias, palabras clave, uso, y análisis de textos completos.

---

19 <https://archive.org/about/>

20 Gali Halevi, *Bibliometric Big Data and its Uses* (2014). <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21558/bibliometricsbigdata.pdf>

Los datos masivos se utilizan también en la biblioteca en uno de los subcampos de la Inteligencia Artificial (IA), el denominado aprendizaje de máquina (*machine learning*) en el cual se diseña y programa un cierto sistema específico de este tipo de IA para que sea susceptible de ser enseñado, entrenado, o preparado para realizar diversas acciones opcionales sin la intervención humana directa; estos sistemas específicos reciben datos que pueden interpretar, y de ellos extraer patrones significativos. Esta actividad es usada hoy en día no tan sólo en bibliotecas, sino también en toda la industria relacionada con Bibliotecas y Servicios de Información (*Library and Information Services*, o LIS) para muy diversos propósitos: indización, catalogación, clasificación, recuperación de información en línea, elaboración de resúmenes, servicios de referencia, tablas de contenido, análisis de usuarios y tendencias, OCR, etcétera. Permiten extraer suficiente información coherente de documentos para proporcionar elementos valiosos para las personas, como los catalogadores, o para sistemas, como los descubridores de biblioteca (*library discoverers*), y es una de las herramientas para diseño de futuros catálogos y recuperadores de información. Otra aplicación más de IA en bibliotecas son los denominados sistemas expertos, utilizados en este sector desde los años ochenta, tratando desde entonces indización basada en el conocimiento, procesamiento de lenguaje natural, catalogación, consulta y recuperación de información, *trend topics*, etcétera.

Los anteriores no son todos los usos de los datos masivos en bibliotecas, pero sí los más representativos. Su relevancia creció a tal grado que la IFLA, en respuesta a las conclusiones de su “Informe de Tendencias del 2013”, propuso la creación del Grupo de Interés Especial sobre Datos Masivos (*Big Data Special Interest Group*) durante su Congreso Mundial de Bibliotecas e Información o WLIC de 2014 en Lyon, con el propósito de que las bibliotecas no sólo fueran simples espectadoras del fenómeno, sino que se convirtieran en parte proactiva del movimiento de los datos. El grupo se instauró formalmente durante el WLIC 2015 en Ciudad del Cabo, y desde entonces ha realizado una serie de estudios, eventos y documentos sobre el tema.<sup>21</sup> La afamada revista de bibliotecología *Library Journal* ha dedicado numerosos artículos al tema a lo largo de los últimos años, y un número completo de la revista especializada en bibliotecas y tecnología *Library Hi Tech* fue dedicado exclusivamente al tema de los datos masivos en 2018.

---

21 Véase: IFLA Big Data Special Interest Group. <https://www.ifla.org/big-data>

## LOS DATOS COMO PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A pesar de todo lo anterior, muchos bibliotecarios ven todavía con escepticismo el campo de los datos, en especial los masivos. En una alta proporción no saben cómo introducirse al tema, y muchos de ellos se preguntan si deben, y hasta dónde y cómo, adentrarse en la gestión y uso de los datos en todas sus variantes en beneficio de sus instituciones y de sus usuarios. Como se desprende de lo analizado previamente, la ciencia de los datos ya no es un tema de estudio sólo desde las ciencias de la computación, la estadística, etcétera, como lo fue originalmente. Hoy en día, es también un campo de estudio desde la bibliotecología y, por lo tanto, debe ser investigado y desarrollado desde este enfoque. Muchas universidades ya han comenzado este estudio, así como grandes organizaciones bibliotecarias como la IFLA, la ALA, otras en Europa, etcétera. El Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información de la UNAM (IIBI) también se ha adentrado en la investigación del tema desde hace ya algunos años.

Las principales preguntas de investigación acerca de la ciencia y práctica de los datos desde el enfoque de la bibliotecología giran alrededor de los siguientes puntos:

- 1) ¿Cuáles es el estado de la cuestión acerca de los datos y su uso en bibliotecas e industria de la información?
- 2) ¿Cuáles son los tipos y categorías de datos, sus variantes, y cuál es su teoría, principios, paradigmas, etcétera, en relación con la bibliotecología y los estudios de la información?
- 3) ¿Cuál es la utilidad y posibles aplicaciones de los datos en bibliotecas e industria de la información?
- 4) ¿Cómo pueden aprovechar y aplicar los datos los bibliotecarios de instituciones académicas, científicas, empresas, gobierno, bibliotecas públicas, etcétera?
- 5) En general, ¿qué deben saber los bibliotecarios acerca de datos y sus variantes?
- 6) En particular, ¿qué deben aprender los bibliotecarios acerca de las herramientas y metodologías informáticas utilizadas para el tratamiento y análisis de datos?

Acerca de todos estos temas existen ya innumerables proyectos, desarrollos, textos, conferencias, etcétera, a nivel global que tratan de comprender el desarrollo de la ciencia y práctica de los datos desde este enfoque bibliotecológico. Todo ello, con el fin de comprender el fenómeno, encontrar los beneficios

para los usuarios, y explicar los conocimientos, habilidades, aptitudes y herramientas que los bibliotecarios deben ir adquiriendo para aplicarlos en sus instituciones. Muchos de los autores se refieren ya al análisis de datos aplicado en bibliotecas más puntualmente como análisis bibliotecario (*library analysis*), para señalar con esta acepción específicamente a esa importante actividad relacionada a los datos en este ambiente y hacer evidente que ya es una especialidad dentro de las bibliotecas. Existe una gran cantidad de textos editados al respecto por la American Library Association (ALA), lo cual da cuenta de la importancia actual del tema.

En general, un aspecto muy importante de los estudios relacionados con eso consiste en que resaltan que la clave del éxito en este tipo de proyectos no reside en la adquisición y uso de los cientos de herramientas tecnológicas disponibles al respecto, sino en la calidad, capacidad, e iniciativa de los recursos humanos dedicados a ello. Dichos estudios han identificado en general un grupo de seis “roles” o funciones principales en esta ciencia y práctica a partir de necesidades del mundo real para puestos de trabajo reales. Dentro de los seis roles se encuentran los “tradicionales”: analista de datos, ingeniero de datos y periodista de datos, pero además se establecieron otros tres roles adicionales relacionados estrechamente con la disciplina bibliotecológica: bibliotecario de datos, archivista de datos, y gestor/curador de datos. A este respecto, los profesionales de la información debían desarrollarse en cinco aspectos fundamentales:

- 1) Formación académica.
- 2) Experiencia práctica.
- 3) Conocimiento, familiaridad y comprensión de los temas.
- 4) Habilidades de ejecución.
- 5) Competencias – Dominio de herramientas y tecnologías.

Más allá de esta formación integral en el campo de los datos, y en función del tipo de biblioteca y/o organización en la que trabajen, los bibliotecarios deben ir adquiriendo y profundizando ese conocimiento para poder participar y colaborar en su entorno específico, para lo cual existen muy diversos campos de aplicación: en instituciones de investigación, en instituciones de enseñanza superior, en las empresas en general, en las empresas de Servicios de Información Bibliotecarios (LIS), en ciencias sociales y humanidades, en la organización y registro de la información y taxonomías, en la sistematización de métodos de recuperación documental, en la bibliometría, en la curaduría de datos, en la administración bibliotecaria, en la docencia y, por supuesto, en la investigación. Además de todas las disciplinas y especialidades directamente

relacionadas con los datos, es importante resaltar que en la actualidad existen muchas otras que tienen ya una estrecha relación con ellas y que son de interés para la bibliotecología, tales como las humanidades digitales, las ciencias sociales digitales, la computación social, etcétera.

Cada uno de los anteriores campos enunciados abre una amplia posibilidad de proyectos de datos en las bibliotecas y organizaciones afines; indudablemente, el campo de acción en ellas es sumamente amplio. Y en todas y cada una de esas eventuales aplicaciones se requieren profesionales con conocimientos, habilidades, actitudes, experiencias, y dominio de herramientas específicas. Obviamente es imposible que una biblioteca tenga especialistas en cada uno de esos campos, pero también debe quedar claro que las bibliotecas actuales no pueden carecer en lo absoluto de personal especializado en ello. Por tanto, la biblioteca puede y debe ir formando a sus especialistas de datos en los campos de aplicación propios de su interés y contexto. En primer lugar, porque eso le permite entrar en dimensiones acordes con las necesidades y circunstancias actuales del mundo de la información para poder seguir siendo competitivas e interesantes para sus comunidades y sus financiadores. En segundo lugar, porque ello permite formar profesionales altamente demandados en los tiempos actuales y de los cuales hay una escasez a nivel mundial, y esto significa nuevos y mejores puestos de trabajo para los bibliotecarios profesionales actuales y los estudiantes de la carrera.

## CONCLUSIONES

La gestión de datos en todas sus modalidades —simples, enlazados, abiertos, masivos, etcétera— ha dejado ya de ser un tema tecnológico emergente para convertirse en toda una realidad aplicada. Si bien siguen existiendo mitos y exageraciones al respecto, ya es indudable que pueden ser utilizados de manera sistemática para beneficio de las organizaciones, entre ellas las bibliotecas.

Las principales organizaciones bibliotecarias del mundo ya han señalado esta importancia y han construido numerosos grupos, estudios y recomendaciones al respecto. Es un hecho que los campos de aplicación de los datos dentro de las bibliotecas son muy variados.

Derivado de su desarrollo e importancia dentro del campo de la información, es un tema que no puede ni debe ser menospreciado por las bibliotecas, ni quedar al margen en una zona de confort; deben abordarlo sin dilación y proactivamente. No es un tema que deba ser agregado casualmente ni un capricho que eventualmente puede ser adoptado por las bibliotecas como curiosidad técnica: representa a la vez un enorme reto y una gran oportunidad.



Ello significa nuevos esfuerzos y reacomodos, gastos y molestias. Por un lado, implica que su personal bibliotecario debe adquirir nuevos conocimientos, habilidades, experiencia y actitudes para su correcto manejo; pero, por otro lado, representa nuevas e inmensas oportunidades para reposicionar a la biblioteca dentro de las responsabilidades y quehaceres contemporáneos de su comunidad. Por lo mismo, requiere de estructura organizacional y personal calificado para realizar la tarea adecuadamente, como muchas de las otras tareas sustantivas de la biblioteca.

Como corolario a lo anterior, se reitera el hecho de que en los proyectos de datos la principal clave del éxito no está en las herramientas informáticas —por muy importantes que éstas sean—, sino en el personal calificado. Por ello, en la actualidad, es altamente recomendable que los bibliotecarios profesionales comiencen a buscar una cierta formación, adiestramiento y experiencia en la ciencia de los datos, en su gestión, su análisis, sus usos y aplicaciones, su curaduría, etcétera.

Por todo lo anterior, es importante investigar acerca de los datos desde el enfoque bibliotecológico y de los estudios de la información, para poder ampliar el conocimiento teórico, las aplicaciones prácticas, la docencia, la formación profesional y la educación continua de los profesionales de la información, en beneficio de todos los usuarios de ésta, en todos los ámbitos y niveles.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Ávila, Eder. *Los datos enlazados y su uso en bibliotecas*. Ciudad de México: UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información, 2020. [https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI\\_UNAM/56](https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/56)
- Carlson, Scott. “Lost in a Sea of Science Data”. *The Chronicle of Higher Education*. June 23 (2006). <https://chronicle.com/article/Lost-in-a-Sea-of-Science-Data/9136>
- Halevi, Gali. *Bibliometric Big Data and its Uses*. 2014. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21558/bibliometricsbigdata.pdf>
- Hey, Tony; Hey, Jessie. “E-Science and its implications for the library community”. *Library Hi Tech*, 24, núm. 4 (2006), 515-528. <http://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.1108/07378830610715383>
- Hey, Tony; Tansley, Stewart; Tolle, Kristin (Eds.). *The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery*. Redmond,

- Wa.: Microsoft Research, 2009. [https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc31516/m2/1/high\\_res\\_d/4th\\_paradigm\\_book\\_complete\\_lr.pdf](https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc31516/m2/1/high_res_d/4th_paradigm_book_complete_lr.pdf)
- IFLA Journal*, 43, núm. 1 (2016). <https://www.ifla.org/publications/node/1691>
- IFLA Journal*, 42, núm. 4 (2017). <https://www.ifla.org/publications/node/1691>
- Naur, Peter. *Concise Survey of Computer Methods*. Studentlitteratur: Lund, Sweden: 1974, [s. p.]. Citado por: Gil Press, “A Very Short History of Data Science”. *Revista Forbes*, May 28 (2013). <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2013/05/28/a-very-short-history-of-data-science/#64a5f94455cf>
- Pinfield, Stephen; Cox, Andrew; Smith, Jen. “Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences”. *PLOS ONE*, 9, núm. 12 (2014). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734>
- Stanton, Jeffrey. “Data Science: What’s in it for the New Librarian?”. *Infospace. The Official Blog of the Syracuse University iSchool*. July 16 (2012). <https://ischool.syr.edu/infospace/2012/07/16/data-science-whats-in-it-for-the-new-librarian/>
- Tenopir, Carol; Birch, Ben; Allard, Suzie. *Academic Libraries and Research Data Services: Current Practices and Plans for the Future*. Association of College and Research Libraries (ACRL), 2012. [http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir\\_Birch\\_Allard.pdf](http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/Tenopir_Birch_Allard.pdf)
- Tenopir Carol *et al.* “Research Data Services in Academic Libraries: Data Intensive Roles for the Future?” *Journal of eScience Librarianship*, 4, núm. 2 (2015). <https://escholarship.umassmed.edu/jeslib/vol4/iss2/4/>
- Tenopir, Carol *et al.* “Research Data Services in European Academic Research Libraries”. *LIBER Quarterly*, 27, núm. 1 (2017), 23-44. doi: <http://doi.org/10.18352/lq.10180>
- Tukey, John W. “The Future of Data Analysis”. *The Annals of Mathematical Statistics*, 33, num. 1 (1962), 1-67. doi:10.1214/aoms/1177704711
- Voutssás-M., Juan. 2022. *Datos masivos en bibliotecas / Big Data in Libraries* [Edic. bilingüe]. Ciudad de México:

UNAM, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de Información, 2022.

Whyte, Angus; Tedds, Jonathan. *Making the case for research data management*. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre, 2011. <https://www.dcc.ac.uk/guidance/briefing-papers/making-case-rdm>

Witt, Michael; Horstmann, Wolfram. "International approaches to research data services in libraries". *IFLA Journal*, 42, núm. 4 (2016), 251-252. doi:10.1177/0340035216678726

**La investigación sobre biblioteca digital. Pasado, presente y prospectiva.** Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información / UNAM. La edición consta de 50 ejemplares. Coordinación editorial: Anabel Olivares Chávez. Revisión especializada, corrección de pruebas y formación editorial: LOGIEM, ANÁLISIS Y SOLUCIONES S. DE R.L. DE C.V. Fue impreso en papel cultural de 90 g en los talleres de Migal Impresiones Digitales S.A. de C.V., 3er Anillo de Circunvalación, No. 73, colonia Barrio Santa Bárbara, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09000. Se terminó de imprimir en abril de 2023.