

LA REVOLUCIÓN DE LOS DATOS BIBLIOGRÁFICOS, CIENTÍFICOS Y CULTURALES

ARIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ GARCÍA
Coordinador



Z666.7

R47

La revolución de los datos bibliográficos, científicos y culturales / Coordinador Ariel Alejandro Rodríguez García.
- México : UNAM. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información, 2020.

xv, 346 p. – Colección: Metadatos

ISBN: 978-607-30-2996-4

1. Metadatos bibliográficos. 2. Datos vinculados. 3. Big data 4. Repositorios institucionales. 5. BIBFRAME (Modelo conceptual). I. Rodríguez García, Ariel Alejandro, coordinador. II. ser.

Diseño de cubierta: Oscar Daniel López Marín

Primera edición, 2020 D.R. © UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

Ciudad Universitaria, 04510, Ciudad de México

Impreso y hecho en México

ISBN: 978-607-30-2996-4

Publicación dictaminada

Contenido

INTRODUCCIÓN	ix
1. DATOS BIBLIOGRÁFICOS	1
I. Retro y prospectiva de la investigación bibliotecológica sobre metadatos	3
ARIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ GARCÍA	
II. <i>BIBFRAME</i> : Un modelo de metadatos para la web semántica	17
FILIBERTO FELIPE MARTÍNEZ ARELLANO	
III. Metadatos, datos enlazados e interoperabilidad: reflexiones en el dominio bibliográfico	33
FABIANO FERREIRA DE CASTRO	
IV. De los metadatos para la organización de la Información a la tecnología <i>middleware</i> para los servicios de las bibliotecas: la biblioteca inteligente	63
GERARDO BELMONT LUNA	
V. Enlazando datos: un modelo conceptual orientado a objetos para el diseño de bases bibliográficas	79
LIZBETH BERENICE HERRERA DELGADO	
VI. Informe desde las trincheras: Transformando unidades de catalogación para incluir servicios de repositorio.....	113
LISA FURUBOTTEN	

2. DATOS CIENTÍFICOS	141
I. Factores determinantes para la implementación del esquema de metadatos para repositorios de datos de investigación de la Política de Ciencia Abierta en México	143
MIGUEL ADOLFO GUAJARDO MENDOZA	
II. Habilidades requeridas por el profesional de la Industria 4.0. Aparición de un nuevo perfil para el área de producción, en la cuarta Revolución Industrial.....	161
MARCO BRANDÃO	
III. Implementación de un repositorio unificado para conformar el Sistema de Inteligencia Institucional del INE	183
ALEJANDRO VERGARA TORRES	
IV. Calidad en los metadatos: reto para asegurar la participación en repositorios nacionales manteniendo los estándares institucionales	205
ALMA BEATRIZ RIVERA AGUILERA, ELISA CRUZ ROJAS, BENJAMÍN ALEJANDRO GUERRERO OLVERA Y ÓSCAR ALFONZO PEREYRA	
V. Interoperabilidad en plataformas de publicación y distribución de libros digitales.....	223
JENNY TERESITA GUERRA GONZÁLEZ	

3. DATOS CULTURALES	245
I. Metadatos para preservación digital	247
JUAN VOUTSSÁS MÁRQUEZ	
II. El Sistema de Información para el Registro Universitario de Espacios y Activos Culturales (SI-RUEyAC)	265
CATALINA NAUMIS PEÑA, NATALIA VELAZCO PLACENCIA Y ARIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ GARCÍA	
III. La ciudadanía digital y sus mediciones: el caso del estado de ánimo de los tuiteros en México	283
HÉCTOR ALEJANDRO RAMOS CHÁVEZ	
IV. El papel de los metadatos en la construcción de datos enlazados para bibliotecas	301
EDER ÁVILA BARRIENTOS	
V. La integración del usuario final en la creación de metadatos	325
PATRICIA HERNÁNDEZ SALAZAR	

Interoperabilidad en plataformas de publicación y distribución de libros digitales

JENNY TERESITA GUERRA GONZÁLEZ
Universidad Nacional Autónoma de México

INTRODUCCIÓN

En el sector del libro digital, la interoperabilidad es una condición escasamente consolidada. Su poca viabilidad en el corto plazo es consecuencia de aspectos tales como la coexistencia de múltiples formatos de producción, distribución y comercialización del *ebook*; el inadecuado uso de esquemas de metadatos para la descripción, y la exigua factibilidad de la interoperabilidad de índole pragmática en las plataformas.

Partiendo de este escenario, en las siguientes páginas se analizan las condiciones evolutivas del libro digital primero en cuestión de formatos (PDF, Epub, Mobi) y posteriormente de estándares (International Digital Publishing Forum, World Wide Web Consortium (W3C)); las características y funcionalidades de las plataformas de publicación y distribución; la operación de la interoperabilidad en las plataformas mencionadas, así como los retos a enfrentar para mejorar aquella.

EL LIBRO DIGITAL: DE LOS FORMATOS A LOS ESTÁNDARES

El nacimiento del libro digital está anclado a la puesta en marcha del Proyecto Gutenberg en 1971. Diseñado con el propósito de disponer libros en dominio público por vía electrónica, Michael Hart, su creador, sentó las bases de un fenómeno que se ha tornado evolutivo y que si bien no ha logrado consolidarse del todo, ha contribuido a ampliar las posibilidades de ubicuidad informativa y documental del libro como producto/objeto y del campo de las publicaciones en general.

Los años noventa del siglo pasado marcaron el punto de quiebre en la primera fase de perfeccionamiento del libro digital. Aparejado con un mayor desarrollo y la masificación en el uso de la World Wide Web, este momento coyuntural viabiliza la aparición de *Amazon* como la primera gran librería en línea (1995); los grandes grupos editoriales empiezan a experimentar con la venta de colecciones de libros y enciclopedias en disco compacto (1996); un número mayor de bibliotecas brinda servicios remotos por medio de páginas web y algunas otras empiezan a crear sus propias bibliotecas digitales (Lebert 2009).

A la par del rápido crecimiento y la robustez de la *web*, los avances tecnológicos apuestan por innovar en materia de dispositivos móviles e inalámbricos –lector Rocket (1996), EveryBook, Hanlin (2000)– para la lectura de *ebooks*. Esos primeros ebooks o libros digitales eran textos en formato HTML, .DOC, Open eBook –de la asociación *Autoring Group*– y en el mejor de los casos, versiones digitalizadas en PDF, presentado por Adobe en 1994 (Armañanzas Sodupe 2013, 19).

En esta segunda fase evolutiva del libro digital, multinacionales del corte de Amazon, Apple, Google y Microsoft

cooptan una buena parte del negocio editorial a través de la digitalización de importantes fondos bibliográficos (Proyecto Google Print, posteriormente Google Books), así como del diseño de dispositivos de lectura propia y formatos únicamente compatibles con ellos y su *software*.

Si bien la innovación del libro digital seguía en buena medida una ruta comercial, quedaba claro que adolecía de orden y formalidad. En el afán de subsanar estas carencias y definir una serie de estándares, en 1998 se creó el International Digital Publishing Forum (IDPF), organización de comercio y normas para la industria editorial digital. El IDPF desarrolló el *epub* (acrónimo de Electronic Publication) lanzado en 2007 con base en OPS (Open Publication Structure), OPF (Open Packaging Format) y OCF (Open Container Format).

El *epub* se diseñó como un formato de archivo capaz de manejar el contenido de manera independiente a su forma, lo que permitía que el documento se adaptara a cualquier dispositivo de lectura automática y rápidamente.

Epub emplea codificación Unicode; trabaja como formato dinámico y expandible que admite texto, imágenes y vídeos que pueden incluirse en cualquier lugar. Opera como un medio para representar, empaquetar y codificar contenido web estructurado y semánticamente mejorado, incluidos HTML, CSS, SVG y otros recursos para su distribución en un contenedor de un solo archivo: ZIP; tiene soporte para la gestión de derechos (DRM). Empero, *epub* no es uno solo, sino que inició y mejoró su funcionamiento mediante el desarrollo de versiones con novedades y cambios sustanciales entre una y otra (versiones por número) y distintas adiciones o ajustes menores (versiones de parche). *Epub* 2.0 fue la primera de estas versiones.

Tras las mejoras alcanzadas por *Epub* 2.0.1, maquetación reajustable o fluida, en 2011 llegó *Epub* 3.0, que se basa en

HTML5, formato en código abierto que está especialmente adaptado a la creación de libros digitales enriquecidos ya que dispone de comandos que permiten incluir vídeo y audio.

Esta versión implementó además un mejor soporte de textos, mejor accesibilidad, metadatos enriquecidos, control de pantallas táctiles, soporte de ecuaciones matemáticas, manejo de caracteres no latinos (particularmente ideogramas asiáticos o escritura árabe) y se alinea con el estándar DAISY (Digital Accessible Information System) de presentación multimedia en la web compatible con todos los navegadores (Adell 2016; García Jiménez 2014).

Epub 3.0 fue adoptado en marzo de 2013 como estándar de la International Publisher Association gracias a que aporta elementos propios para la creación de la web semántica, lo que facilita y flexibiliza la indización de contenidos.

En junio de 2014 apareció *Epub 3.0.1*, que incorporó especificaciones de diseño fijo; para enero de 2017 quedó listo *Epub 3.1*, cuyo objetivo era consolidar el formato en el entorno de las plataformas *web* haciendo que las características fueran más simples y fáciles de leer. Ésta y las versiones precedentes de *Epub* fueron desarrolladas por el IPDF, organización que se fusionó con el W3C a comienzos de 2017.

Epub 3.2 es la última versión —en proceso de construcción— del formato. Su desarrollo ha sido pausado debido a que editores y otros proveedores de contenido continúan utilizando *Epub 2* mientras que *Epub 3* solo es implementado parcialmente por los proveedores de sistemas y ofrece diversas características que apenas necesita una publicación.

A ese respecto, en 2013 la European & International Booksellers Federation (EIBF) recomendó el uso de *Epub 3* como formato/estándar interoperable (abierto) aunque con poco éxito. La iniciativa se vio condicionada por factores ajenos al ecosistema *Epub*; entre ellos, la diversidad de formatos

que convergen en torno al libro digital y una serie de factores concomitantes resumidos en la tabla 1 (Cramer 2018; *European eBook Interoperability...* 2013; Miguel de Bustos y Casado del Río 2016; EPUB 3 3.0.1, 3.1, 3.2... 2018).

Tabla 1. Factores particulares del desarrollo del libro digital en la segunda década del siglo XXI

Factor	Descripción
Noción ampliada del concepto de libro determinada por el entorno digital	El libro de conforma por texto o cuenta con elementos multimedia e interactivos (<i>enhanced ebook</i>) expandibles en la <i>web</i> .
Su creación se da en un contexto de <i>software</i> y <i>hardware</i> diverso	Gigantes tecnológicos transnacionales controlan el mercado de la publicación digital en entornos cerrados (de <i>software</i> y <i>hardware</i> propietario) o parcialmente abiertos (soluciones de <i>software</i> y <i>hardware</i> libre en conjunción con formatos propietarios).
Implementación de medidas tecnológicas de protección que impiden prestar o compartir libremente el libro	Las medidas tecnológicas permiten a los autores y a otros titulares de derechos el ejercicio de las facultades que les otorga el derecho de autor mediante un control efectivo sobre el acceso y la utilización de las obras digitales
Estructura que facilita su descubrimiento y acceso en la <i>web</i>	Obligatoriedad en el uso de metadatos Posicionamiento SEO (Search Engine Optimization) Estrategias de <i>Social Media</i> Personalización
Múltiples opciones para su adquisición o uso	La propiedad de un contenido intangible (archivo) se diversifica en modelos de negocio/acceso como la suscripción, el préstamo, la compartición, el uso individual limitado o ilimitado, etcétera
Incorporación de pautas y estándares para su preservación	Los archivos y ficheros que conforman al ebook serán conservados para su uso futuro y se garantizará su integridad y autenticidad.

Fuente: Elaboración propia.

Un libro digital o *ebook* es interoperable cuando de manera independiente al sistema en que se adquiere o descarga puede leerse utilizando el mismo *software* o aplicación de lectura, incluidas las funcionalidades de administración y lectura social. En ese sentido, la interoperabilidad se entorpece cuando la lectura de diferentes libros requiere el uso de distintas aplicaciones de lectura, incluso si se ejecutan en el mismo dispositivo (de *hardware*). Del mismo modo, la interoperabilidad no se cumple si las herramientas de conversión permiten a los autores publicar libros digitales en diferentes ecosistemas. Por ejemplo, el *software* KindleGen de Amazon convierte *Epub*¹ ebooks en el formato *KF8* de la empresa. El resultado es dos ebooks diferentes capaces de distribuirse en diferentes ecosistemas. Además, esta opción solo se aplica a libros *epub* con características que también son compatibles con *KF8*. Esto se convierte en un serio problema ya que las versiones de *Epub3* proporcionan más ventajas al autor que *KF8*.

La existencia de formatos de libros digitales abiertos y propietarios condiciona la plena interoperabilidad que es imprescindible para que el ecosistema/mercado del ebook se expanda. Dicha interoperabilidad se traduce en la estandarización a todos los niveles, tanto de los libros digitales como de los dispositivos de lectura y el software de visualización. Por decir algo, no existen razones técnicas o funcionales que impidan la utilización del formato *Epub 3* como estándar del libro digital a nivel global pero sí de política comercial, que finalmente se imponen (González San Juan; 2016, 70).

¹ Los editores y agregadores de contenido prefieren desde 2016 el *Epub* como formato de distribución primaria aun cuando lo envían a Amazon.

CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDADES DE LAS PLATAFORMAS
DE PUBLICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LIBROS

Las plataformas en línea, entre las que se encuentran aquellas orientadas a la publicación y distribución de libros digitales, son definidas como sistemas de información proveedores de infraestructura tecnológica y reglas que trabajan en el entorno de la nube para el desarrollo de diversas aplicaciones. Permiten crear, distribuir, comercializar, almacenar y preservar productos y servicios digitales. Son los ecosistemas de la economía digital y base de la denominada industria 4.0 (clientes + productos o servicios + formas organizacionales simplificadas + innovación colaborativa) (Laudon y Price Laudon 2012). Parker, Van Alstyne y Choudary redondean estas ideas al concebir a la plataforma *online* como:

[...] un negocio basado en la capacidad de crear valor a partir de interacciones entre productores y consumidores externos. La plataforma provee una infraestructura abierta y participativa para aquellas interacciones y el conjunto de las condiciones que las regulan. El principal objetivo de una plataforma es contactar a los usuarios y facilitarles el intercambio de bienes, servicios o transacciones sociales, de esta manera será capaz de crear valor para todos los participantes (Parker, Van Alstyne y Choudary 2016, 11).

Estas plataformas deben diseñarse, desarrollarse y operarse considerando cuatro variables: 1) inteligencia para la captura de datos; 2) diseño como red abierta; 3) con hiperconexión, y 4) capacidad de crecimiento (escalabilidad). Tales sistemas buscan la interoperabilidad con otros a través del uso de

estándares que faciliten los intercambios de información y servicios. Sus componentes son tres:

- **Contenido:** Productos infocomunicacionales de índole digital, información autoagregada, portabilidad de formatos y empaquetamiento de contenidos generados por los usuarios, servicios.
- **Infraestructura tecnológica:** Sistemas robustos que sean escalables, dispongan de interfaces intuitivas y se basen en una arquitectura web de servicios en la nube. Incluyen herramientas colaborativas, flujo de operación automatizado, herramientas de recolección y análisis de datos.
- **Usuarios:** Manejo de variados niveles de interacción, comunicación personalizada, roles de actuación múltiples, efectos de red (Brand 2017).

Los actores que intervienen en la operación de una plataforma en línea son:

- a) **Usuario:** Cualquier persona física o jurídica que se registra en la plataforma y que interactúa con otras personas registradas.
- b) **Consumidor:** Tipo de usuario que se relaciona con profesionales en la plataforma.
- c) **Proveedor:** Tipo de usuario que aprovecha las plataformas como un canal de venta o distribución.
- d) **Profesional:** Tipo de usuario que lleva a cabo una o varias actividades o presta uno o varios servicios con ánimo de lucro y de manera habitual a través de una o varias plataformas. Un mismo usuario puede ser profesional en un ámbito y no profesional en otro.

- e) No profesionales: Tipo de usuario que lleva a cabo una actividad sin ánimo de lucro ni intención comercial a través de una o varias plataformas y con la única intención de compartir un bien infrautilizado, sus conocimientos o su tiempo y los costes asociados a la actividad en cuestión. Un mismo usuario puede ser no profesional en un ámbito y profesional en otro (*Los modelos colaborativos y bajo demanda...* 2017).

Una plataforma de publicación o distribución de libros debe permitir: crear el archivo del libro por parte del autor o editor; llevar a cabo la evaluación del material; efectuar los procesos de producción, distribución, comercialización, intercambio y preservación del *ebook*. En la actualidad, este tipo de plataformas son mayoritariamente de carácter comercial y están encabezadas por Amazon, multinacional que inició como librería y amplió su perfil como minorista, proveedor de servicios tecnológicos y finalmente reposicionó su papel en la industria editorial con el servicio de autopublicación Kindle Direct Publishing. Otras plataformas de alcance global que conjugan el negocio librero con el de autopublicación son Nook Press (EEUU), Apple Ibooks Store (EEUU), Kobo (Canadá), Tagus (España) y Smashwords (EEUU) (Truneau, 2017).

Los ebooks que se incorporen en esos sistemas con fines de comercialización deberán incluir metadatos ONIX (Online Information eXchange), además de los metadatos Dublin Core solicitados por el W3C. La importancia de los metadatos recae en su potencial de etiquetado, catalogación, descripción y clasificación de los recursos distribuidos en la web, lo que facilita su búsqueda y posterior recuperación. ONIX for Books es un estándar internacional en XML

diseñado para la codificación y el intercambio digital de información bibliográfica y comercial orientada a la industria del libro. Trabaja con códigos que proporcionan datos sobre ISBN, formato, título, autor, colaborador, sinopsis, diseño de cubierta, etcétera. Dispone de más de doscientos campos y fue propuesto por EDIT-EUR, grupo internacional que coordina el desarrollo de la infraestructura de normas para el comercio electrónico en los sectores de libros, libros electrónicos y publicaciones seriadas (Eguaras 2015).

La infraestructura y arquitectura de las plataformas de publicación o distribución de libros digitales establecen una estructura que integra colecciones de ebooks; espacios de trabajo para editores, lectores, autores y otros intermediarios; motores de búsqueda para localización de los materiales; opciones de administración de derechos; modalidades de pago; disponibilidad y acceso las 24 horas, los siete días de la semana; visualizadores de texto; información bibliográfica; conexión con redes sociales; herramientas de búsqueda dentro del ebook; opciones de citación del material; servicios de maquetación, diseño, traducción, animación; bibliotecas personales remotas para autores y lectores; variedad de formatos de descarga (que es la menos recurrente al tratarse de sistemas cerrados).

El informe *Neutralidad de las plataformas. Fomentar un entorno digital abierto y sostenible* (2014) del gobierno francés nos dice que “Como intermediarios, las plataformas pueden conectar, pero también interponerse y en ocasiones convertirse en competidores de sus propios clientes. Varias plataformas han adoptado modelos de desarrollo basados en la constitución de auténticos ecosistemas en cuyo centro se originan” (2014, 5). A ese respecto, datos del *Informe anual del libro digital 2017* demostraron que durante ese año el mercado del libro digital en lengua española se concentró

78 por ciento en plataformas internacionales, 12.3 por ciento en librerías y plataformas *online* independientes y 5.2 por ciento en plataformas de suscripción.

LA INTEROPERABILIDAD EN LAS PLATAFORMAS DE PUBLICACIÓN
Y DISTRIBUCIÓN DE LIBROS DIGITALES Y LOS RETOS A ENFRENTAR
PARA MEJORARLA

Las plataformas de publicación y distribución de libros digitales son interoperables cuando disponen de la facultad para intercambiar información con aquellas de su mismo tipo o con iguales condiciones o protocolos de comunicación. El ideario subyacente a la creación de esta clase de infraestructura tecnológica es compilar, organizar y proporcionar puertas de acceso/desarrollo a información o sistemas de información dispersos en la web pero centralizados en una interfaz que ahorra tiempo, dinero y esfuerzo a sus usuarios (*Marco Iberoamericano de Interoperabilidad 2010*; Martínez Tamayo *et al.* 2011). Ya en 2005, Lawrence Lessig afirmaba que “Quizá lo más importante que nos ha dado Internet es una plataforma sobre la cual la experiencia es interoperable”.

En plataformas *online*, la interoperabilidad posee una condición dual: semántica y sintáctica. Sintácticamente, la interoperabilidad de los sistemas se logra mediante el intercambio de datos; en sentido semántico, dar sentido a los datos de manera normalizada-estándar es una tarea más compleja y, a menudo, difícil. Empero, la interoperabilidad sintáctica puede concretarse utilizando estándares como el Lenguaje de marcado extensible (XML), que codifica datos de manera que se comprende su estructura pero no su significado. Por otra parte, el formato de metadatos

Dublin Core, utilizado en la catalogación de libros digitales, es un ejemplo de un estándar enfocado en la interoperabilidad semántica: el significado estandarizado se especifica en términos abstractos, con muchas codificaciones posibles (Amor, Fuentes y Pinto s.f.).

Si bien la interoperabilidad sintáctica y semántica son el punto de partida para la concreción de una “interoperabilidad real” en las plataformas de publicación o distribución de libros digitales, es necesario destacarlas como etapas iniciales de un proceso más complejo que se resume en esta serie de niveles:

- *Nivel 0. Los sistemas no tienen interoperabilidad.* Ejemplo: Páginas o sitios web de editores funcionan individualmente y de manera aislada. Son básicamente espacios para la difusión y venta directa de libros y servicios relacionados con la edición.
- *Nivel 1. Los sistemas disponen de interoperabilidad técnica.* Se establece una infraestructura de comunicación que permite a los sistemas intercambiar bits y bytes, y las redes y protocolos subyacentes se definen de manera inequívoca. Este nivel asegura la comprensión común de las señales. Ejemplo: Editores científicos transnacionales crean portales para centralizar su actividad y terciarizar servicios como la diagramación, lo que permite que sistemas con protocolos similares logren comunicarse.
- *Nivel 2. Los sistemas disponen de interoperabilidad sintáctica.* Se introduce una estructura común para intercambiar información; es decir, se aplica un formato de datos común. El formato

del intercambio de información está inequívocamente definido. Esta capa define la estructura y garantiza la comprensión común de los símbolos. Ejemplo: En la industria editorial digital, la interoperabilidad sintáctica va de la mano con la normalización de la información de los distintos sistemas a través del uso de estándares como ONIX y metadatos Dublin Core que describirán a los ebooks.

- *Nivel 3. Los sistemas utilizan un modelo de referencia de intercambio de información común.* Se alcanza el nivel de interoperabilidad semántica. En este nivel, el significado de los datos es compartido; el contenido de las solicitudes de intercambio de información está inequívocamente definido. Esta capa garantiza la comprensión común de los términos. Ejemplo: Al actuar como sistemas cerrados, la mayoría de las plataformas no disponen de un modelo de referencia para comunicarse con los editores —en el caso de las librerías como Amazon—, lo que sí ocurre con los repositorios digitales que intercambian información vía el protocolo OAI-PMH (The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting). Esto obliga a una ingesta directa de materiales por parte de los vendedores de productos o un ingreso a la plataforma por quienes proporcionan servicios;
- *Nivel 4. La interoperabilidad pragmática se alcanza cuando los sistemas interoperativos conocen los métodos y procedimientos que cada sistema está empleando.* En otras palabras, los sistemas participantes entienden el uso de los

datos, o el contexto de su aplicación; el contexto en el que se intercambia la información se define inequívocamente. Ejemplo: Plataformas de distribución y publicación de libros como OpenEdition han alcanzado este nivel de interoperabilidad al estar articuladas como consorcios o grupos de editores que circunscriben acuerdos para el manejo de estándares que faciliten la comunicación y disposición de sus recursos por medio de sistemas organizacionales que intercambian datos e información.

- *Nivel 5.* A medida que un sistema opera con datos a lo largo del tiempo, el estado de ese sistema cambiará y esto incluye las suposiciones y restricciones que afectan su intercambio de datos. Si los sistemas han logrado la *interoperabilidad dinámica*, comprenderán los cambios de estado que ocurren en las suposiciones y restricciones que cada uno está tomando a lo largo del tiempo y pueden aprovechar esos cambios. Los efectos de las operaciones se tornan cada vez más importantes; el efecto del intercambio de información dentro de los sistemas participantes está inequívocamente definido. Esta capa garantiza una comprensión común de los efectos en términos de cambios de estado, parámetros generados, etcétera. Ejemplo: Las plataformas comienzan a aprender, por medio de sus algoritmos² de trabajo, cómo se comportarán los intervinientes en la publicación y distribución de *ebooks* o de servicios relacionados con ellos. De este modo, son capaces de diversificar sus

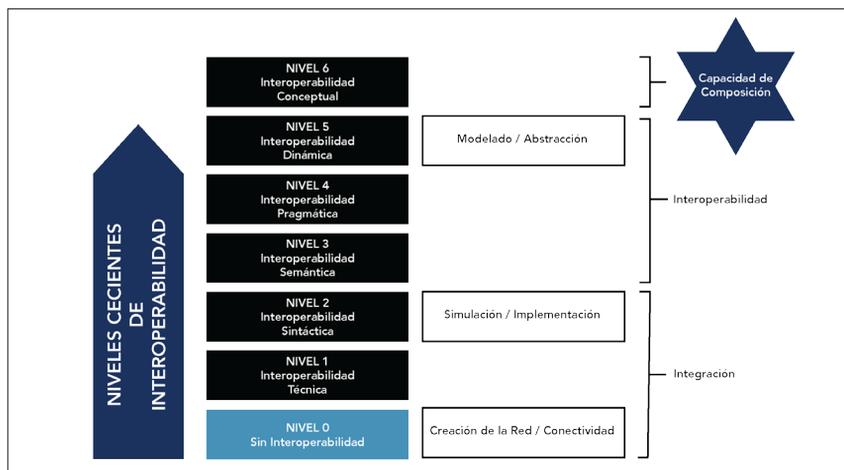
opciones de comunicación con sistemas para en conjunto proporcionar una nueva oferta de bienes intangibles. Este nivel está claramente vinculado al machine learning, proceso en el que las computadoras actúan sin estar programadas explícitamente; predicen resultados a partir de datos y análisis estadístico.

- *Nivel 6.* Si el modelo conceptual; es decir, las suposiciones y restricciones de la abstracción significativa de la realidad, está alineado, se alcanza el nivel más alto de interoperabilidad: la interoperabilidad conceptual. Ejemplo: Las plataformas de publicación y distribución de libros digitales pueden recombinar sus materiales y servicios, y dar lugar a nuevos productos, servicios y sistemas editoriales o de otra índole. Estos sistemas trabajan con total independencia del ser humano.

En el contexto internacional, la interoperabilidad en plataformas de publicación y distribución de libros digitales se encuentra mayoritariamente en los niveles 0 al 2, afianzando su conectividad interna y creando redes de sistemas externos locales o nacionales. Adolecer de interoperabilidad en cuanto a formatos de *ebooks* trae consecuencias a las plataformas y al resto de su infraestructura y operación.

2 Los algoritmos son series de operaciones detalladas y no ambiguas que actúan como reglas que resuelven cierta clase de problemas mediante aproximaciones paso a paso. Los algoritmos son los motores de las plataformas y un factor clave que determina la experiencia digital de los usuarios. Son clave en los procesos de Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (aprendizaje de máquinas) (*Manifiesto por un nuevo...* 2018, 69).

Esquema 1. Niveles de interoperabilidad deseable en plataformas de publicación o distribución de libros digitales.



Fuente: Elaboración propia con información de *Niveles de Interoperabilidad* (2017) y Manso *et al.* (2008).

CONCLUSIONES

La interoperabilidad entre formatos y plataformas de publicación y distribución de libros digitales no se reduce a un principio deseable, sino a un factor necesario coadyuvante en la consecución de una verdadera sociedad digital. Esto quedó de manifiesto en la *Agenda Digital de la Comisión Europea* (2010), que contempla a la interoperabilidad efectiva de los productos electrónicos como un requisito a cumplir en ese sentido. En 2018, más del 70 por ciento del sector de *ebooks* a nivel mundial no ha trasladado sus

flujos de trabajo (publicación y distribución) a plataformas *online*. Solo un mínimo porcentaje de las plataformas de publicación o distribución de libros han alcanzado la interoperabilidad pragmática —nivel 4—. Este ecosistema se encuentra rezagado en términos de interoperabilidad; sus actores y organizaciones funcionan como entes aislados y escasamente integrados.

Una de las mayores trabas a las que se enfrentan las plataformas de publicación y distribución de libro digitales es de carácter legal y contractual. La existencia del *DRM* en sistemas de formatos cerrados implica la creación de acuerdos entre diferentes jugadores. Además, la distribución y publicación geográficas y por lenguas es un inconveniente porque favorece la creación y consolidación de ecosistemas y plataformas cerrados, lo que da lugar a oligopolios que segmentan el mercado y limitan la existencia de librerías independientes, así como la edición de libros orientados a minorías o comunidades muy específicas.

Finalmente, la falta de interoperabilidad perjudica gravemente a los usuarios o consumidores del ebook, quienes cuando adquieren un libro en una plataforma concreta se ven limitados a utilizarla fuera de ella por lo ilegal o complicado que resulta la conversión entre formatos propietarios de distinto origen.

BIBLIOGRAFÍA

- Adell, Fernan. 2016. *Edición en EPUB*. Barcelona: Editorial UOC.
- Amor, M., L. Fuentes y M. Pinto. s.f. *Interoperabilidad entre plataformas de agentes FIPA: una aproximación basada en componentes*. Montevideo: Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de la República.
- Armañanzas Sodupe, Emy. 2013. “Breve historia y largo futuro del ebook”. *Historia y Comunicación Social*, 18: 15-26. Disponible en <http://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/44307/41867>.
- Brand, Kurt. 2017. “Digital Business Models and Platform Economy”. Blog personal de Kurt Brand. D 04 de noviembre de 2017. Disponible en <https://www.xing.com/news/insiders/articles/digital-business-models-and-platform-economy-1015352>.
- Cramer, Dave. 2018. “Why Specs Change: Epub 3.2 and The Evolution of The Ebook Ecosystem”. (*Blog del W3C*). 16 de abril de 2018. Disponible en <https://www.w3.org/blog/2018/04/why-specs-change-epub-3-2-and-the-evolution-of-the-ebook-ecosystem/>
- Eguaras, Mariana. 2015. “Qué son los metadatos de un libro y cuál es su importancia”. (*Blog de Mariana Eguaras. Consultoría editorial*). 06 de julio de 2015. Disponible en <https://marianaeguaras.com/que-son-los-metadatos-de-un-libro-y-cual-es-su-importancia/>.
- EPUB 3, 3.0.1, 3.1, 3.2: Das Versions-Chaos der eBook-Formate*. 2018. Múnich: Digital Publishing Competence. Disponible en <https://www.dpc-consulting.org/epub-3-3-0-1-3-1-3-2-das-versions-chaos-der-ebook-formate/>.

- European eBook Interoperability Study Recommends EPUB 3*. 2013. Seattle: International Digital Publishing Forum. Disponible en <http://idpf.org/news/european-ebook-interoperability-study-recommends-epub-3>.
- García Jiménez, Jesús. 2014. *Libro electrónico_epub*. Disponible en https://jesusgarciaj.com/produccion-editorial-jesus-garcia/libro-electronico_epub/.
- González San Juan, José Luis. 2016. “Libro Electrónico e Interoperabilidad. Formatos y Medidas Tecnológicas de Protección”. *Telos. Revista de Pensamiento sobre Comunicación, Tecnología y Sociedad*, vol. 104: 69-77. Disponible en <https://telos.fundaciontelefonica.com/revista/>.
- Informe anual del libro digital 2017*. 2018. Barcelona: Librandia. Disponible en <http://librandia.com/wp-content/uploads/2018/04/Informe-anual-libro-digital-2017.pdf>.
- Laudon, Kenneth y Jane Price Laudon. 2012. *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación.
- Lebert, Marie. 2009. *Una corta historia del ebook*. Toronto: Universidad de Toronto. Disponible en <http://www.etudes-francaises.net/dossiers/ebookES.pdf>.
- Los modelos colaborativos y bajo demanda en plataformas digitales*. 2017. Madrid: Asociación Española de la Economía Digital. Disponible en <https://www.adigital.org/media/plataformas-colaborativas.pdf>.
- Manifiesto por un nuevo pacto digital. Una digitalización centrada en las personas*. 2018. Madrid: Fundación Telefónica. Disponible en https://www.telefonica.com/manifiesto-digital/assets/un_nuevo_pacto_digital_infografia.pdf.

- Manso, M. A., M. Wachowicz, M. A. Bernabé, A. Sánchez y A. F. Rodríguez. 2008. “Modelo de Interoperabilidad Basado en Metadatos (MIBM)”. *Proceedings JIDEE*, 1-20. Disponible en http://oa.upm.es/3604/1/INVE_MEM_2008_56085.pdf.
- Marco Iberoamericano de Interoperabilidad*. 2010. Caracas: Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo.
- Martínez Tamayo, Ana M., Julia C. Valdez, Edgardo A. Stubbs, Yanina González Terán y María Inés Kessler. 2011. “Interoperabilidad de sistemas de organización del conocimiento: el estado del arte”, *Información, cultura y sociedad*, 24: 15-37. Disponible en <http://www.scielo.org.ar/pdf/ics/n24/n24a02.pdf>.
- Miguel De Bustos, Juan Carlos y Miguel Ángel Casado del Río. 2016. “Google, Apple, Facebook y Amazon. Emergencia de los GAFA y cambios en el sistema comunicativo global”, *Telos. Revista de Pensamiento sobre Comunicación, Tecnología y Sociedad*, 104: 38-48. Disponible en <https://telos.fundaciontelefonica.com/revista/>.
- Neutralidad de las plataformas. Fomentar un entorno digital abierto y sostenible*. 2014. París: Conseil National du Numérique.
- Niveles de Interoperabilidad*. 2017. Madrid: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Disponible en <http://educalab.es/intef/tecnologia/infraestructuras-tecnologicas/interoperabilidad/niveles-de-interoperabilidad>.

- Parker, Geoffrey G., Marshall W. Van Alstyne & Sangeet Paul Choudary. 2016. *Platform Revolution. How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you.* Nueva York: W. W. Norton & Company.
- Truneau, Valentina. 2017. *Plataformas de publicación digital. Ventajas y desventajas.* Maracaibo: Valentina Truneau.

La Revolución de los Datos Bibliográficos, Científicos y Culturales. La edición consta de 100 ejemplares. Coordinación editorial, Israel Chávez Reséndiz; revisión especializada, Valeria Guzmán González, revisión de pruebas, Carlos Ceballos Sosa, formación editorial, Oscar Daniel López Marín. Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información /UNAM. Fue impreso en papel cultural de 90 gr. en los talleres de Grupo Fogra. Año de Juárez 223. Col. Granjas San Antonio. Alcaldía Iztapalapa. Ciudad de México. Se terminó de imprimir en julio de 2020.