

Viena Muirragui Irrazábal
Docente Universidad Estatal de Milagro
vmuirragui@unemi.edu.ec

Docentes Universidad Estatal de Milagro
Fernando Pacheco Olea
Edwin León Plúas
Leonidas Pacheco Olea

RESUMEN

El documento hace referencia a las herramientas Open Data utilizadas en la publicación de los datos, que en ocasiones se las denomina "Catálogos de Datos"; generalmente, cumplen otras funciones, tales como su almacenamiento y transmisión en el contexto de una web semántica; y su aplicación en los sistemas de información en los que está siendo requerido; todo ello permite complementar a la catalogación. Este artículo aborda aspectos que logran establecer el porqué estos catálogos son pieza clave al momento de dar soporte tecnológico en distintas organizaciones, permitiendo que ellas alcancen su principal objetivo, el cual es, acceso a la información. Además, estas plataformas revisan información con base a su publicación, su gestión en los medios digitales y, el proceso que siguen en la cadena documental con miras a la recuperación de la información en el contexto digital de la web. Considerando lo importante de este elemento, es necesario desarrollar plataformas personalizadas, que se ajusten de forma íntegra, según los requisitos de cada usuario; partiendo desde el inicio o reutilizando gestores de contenidos actualmente disponibles. De igual forma, existen productos previamente "empaquetados", listos para su uso inmediato, que representan una opción interesante a tener en cuenta.

Palabras clave: *Publicación de datos, almacenamiento, transmisión, sistemas de información, acceso a la información*

ABSTRACT

The document refers to the Open Data tools used in the publication of data, which sometimes are called "Data Catalogs" which usually perform many other functions such as storage and transmission in the context of a semantic web and its application in information systems in which it is being required, we can therefore complement cataloging. This article discusses aspects that manage to establish why these catalogs are instrumental when providing technological support in different organizations, allowing them to achieve their main goal, which is access to information. Besides, these platforms based on information review publication, management in digital media and the process followed in the document chain towards the retrieval of information in the digital context of the web. Considering the importance of this element, you need to get to develop customized platforms that comply in full accordance with the requirements of each user; starting from the beginning or reusing content management systems available today. Similarly, there are products previously "packaged" ready for immediate use, which represent an interesting option to consider.

Keywords: *Publication of data, storage, transmission, information systems, information access*

Recibido: enero de 2016
Aprobado: mayo de 2016

Introducción

En el artículo se presentan las características principales que dentro del contexto general, tendrían que estar presentes en cualquier plataforma de publicación de datos, las que pueden ser desarrolladas según las necesidades de cada organización o de ser requerido, se consideren aquellas que están vigentes como producto de mercado privativo.

Las plataformas de publicación de datos open, podrían beneficiarse de su uso, siendo éstos catálogos

para la gestión de los datos que lleguen a ser publicados por las organizaciones y a su vez abastecer el soporte ineludible de todos los elementos que conformarán parte de los proyectos de datos abiertos, considerando una serie de herramientas que en su entorno componen la plataforma open data, tal como expresa Cabezas-Clavijo dentro del contexto de la difusión de información a nivel de investigación.

“No obstante, en los últimos años han emergido diferentes tipos de aplicaciones y plataformas que tratan de ayudar a los científicos en su trabajo diario, ofreciéndoles diferentes herramientas para gestionar sus flujos de trabajo, facilitarles el rastreo de información pertinente o brindarles nuevos medios para comunicar sus hallazgos. A este movimiento se le ha denominado Ciencia 2.0, y se le puede definir, por analogía con la definición de web 2.0 como el conjunto de servicios y aplicaciones basados en la colaboración y la participación del usuario dentro del ámbito científico”.¹

Características principales de las plataformas

En esta sección se analizarán cuáles son las herramientas elementales que corresponderían estar presentes en los diversos catálogos de datos y qué características deben estar inmersas en cada uno de los espacios de acceso de la información.

Datos.- Catálogo

Según Miralles, M. V. J., el catálogo de datos es un recurso en expansión, siendo un elemento substancial para cualquier tipo de plataforma relacionada con la publicación de datos². El catálogo permite organizar y almacenar los diversos conjuntos de datos que se encuentran disponibles, de forma que luego sean reutilizados. Algunas características con las que los catálogos de datos deben contar son:

Metadatos

Los metadatos, según manifiesta Codina son “información sobre la información y son, en realidad, una antigua fórmula”; tal es así que los catálogos de las bibliotecas, a modo de ejemplo, son metadatos³.

Los metadatos son elementos fundamentales que proporcionan adicionalmente información con respecto a los conjuntos de datos, siendo por consiguiente su uso de ayuda en la organización, clasificación, categorización y búsqueda a través de volúmenes de información, que por lo general se encuentran en los catálogos.

Siguiendo lo expuesto por Codina, con relación a las etiquetas que los metadatos llevan, debe tomarse en consideración lo que expone como base de sus características la norma internacional *Dublin Core*, la cual presenta una lista unificada y normalizada para que puedan ser empleadas de forma correcta en las plataformas de datos, la norma representa una forma ambiciosa de lograr que los metadatos sean fáciles de comprender y hasta el momento sigue en fase de implementación, estas se encuentran disponibles en la dirección www.dublincore.org/documents/dces/

Considerando la importancia de los metadatos se podría concebir cuál es la finalidad de los datos y cuáles son sus características básicas, admitiendo poder hacer un análisis inicial para delimitar fácilmente cuáles son los datos conjuntos de interés. Sin embargo para que tal análisis sea posible, los metadatos convendrán estar disponibles en algún formato que sea considerado legible y de fácil tratamiento con respecto a su automatización. Tal como expresa Codina los metadatos actuales no tienen ni semántica ni sintaxis ni están unificados bajo una norma común que agrupe la diversidad de plataformas de metadatos existentes³. Para dotarlos de esas 3 cosas, se han desarrollado otras normas, la más importante se denominada *rdf (resource description framework)* lo que permitirá elaborar búsquedas a más de filtrados entre los tipos de conjuntos de datos disponibles.

Los catálogos de datos tienen que ser capaces de gestionar y exportar metadatos descriptivos de los conjuntos de datos catalogados idealmente, aprobar nuevos metadatos personalizados para casos de usos específicos. La documentación relativa a los metadatos utilizados en la plataforma y sus características detalladas deben también incluirse o referenciarse claramente desde la misma plataforma, establecidas en la Norma ISO 19115⁴

Estándares.- Compatibilidad

Para que los datos que se encuentran inmersos en los catálogos sean de fácil acceso, requerirán ser compatibles con los estándares existentes que los referencian para el análisis e intercambio de datos. Algunos de esos estándares de referencia internacional son:

- La ya mencionada NTI para la reutilización de recursos de información.
- El vocabulario para catálogos de datos (DCAT) definido por el W3C y en el que se basa la NTI nacional.
- El perfil de aplicación DCAT-API⁵, una adapta-

ción del vocabulario DCAT para su uso como estándar en los portales de datos en Europa.

El cumplimiento de estos estándares llegaría a proporcionar un sinnúmero de ventajas en términos de interoperabilidad, facilitando por ejemplo la federación y agregación de conjuntos de datos entre distintos catálogos de datos relacionados.⁵ Existe también toda una serie de buenas prácticasⁱⁱ que se pueden realizar al momento de publicar datos en la Web con técnicas que se encontrarán variando conforme se generen las tecnologías.

Linked Open Data.- Soporte

Una posibilidad interesante a la hora de ampliar la capacidad de evolución de una plataforma de publicación de cara a una estrategia de mediano y largo plazo, es que ella cuente con el soporte respectivo que relacione la gestión y publicación de los datos utilizando tecnologías Linked Data⁶ los que son: datos contextualizados y datos enriquecidos semánticamente, en algunos casos desde las bibliotecas digitales a otros datos, desde datos no bibliográficos a las bibliotecas digitales, proveedores de contenido dados a conocer por representaciones digitales más datos contextualizados en ficheros de autoridad de personas, ficheros de autoridad de materias (*Skosificación*)

De igual forma la Web Semántica: *“Definition: The Semantic Web is the representation of data on the World Wide Web. It is a collaborative effort led by W3C with participation from a large number of researchers and industrial partners. It is based on the Resource Description Framework (RDF), which integrates a variety of applications using XML for syntax and URIs for naming”*.ⁱⁱⁱ

Tomando como base lo que explica Codina⁷ con relación a la definición de la Web Semántica, es un conjunto de iniciativas tecnológicas en su mayor parte, destinadas a crear una futura World Wide Web en la cual los ordenadores puedan procesar la información, esto es, representarla, encontrarla, gestionarla, como si los ordenadores poseyeran inteligencia, deduciendo por lo tanto que la web semántica puede verse, así, como un viaje que inicia ahora la telaraña mundial y tal vez no alcance (del todo) su destino, pero que, entre tanto, la transformará profundamente.

Las plataformas de publicación de datos enlazados (linked data) deben cumplir algunos requisitos netamente tradicionales que los aplicables a las plataformas “operativas” de gestión de contenidos. Es por ello que, generalmente, la tendencia es hacia la integración de sistemas especializados en la gestión de datos enlazados – como Virtuoso,

4Store por ejemplo, en las propias plataformas de datos abiertos. Sea cual fuere el caso, entre los mínimos requisitos a cumplirse están:

- Gestión transparente de la negociación de contenido para facilitar el descubrimiento y enlazado de recursos autodescriptivos.⁸
- Soporte y capacidad de tratamiento para múltiples notaciones de representación semántica: RDF/XML; N3; Turtle; JSON-LD; N-Triples...
- Posibilidad de realizar consultas dinámicas a través del lenguaje SPARQL⁹.

Servicios de Datos

El hecho de ofrecer una plataforma que a modo de catálogo centralice el acceso a los datos, está proporcionando un recurso valioso de tal forma que otros puedan obtener beneficios de esos datos. Sin embargo, si además se quiere facilitar el trabajo a los usuarios, se deben incluir, también en la plataforma, herramientas adicionales, cuyo objetivo esté orientado a simplificar el acceso y, por ende perfeccionar la experiencia de uso.

Acceso a datos

Una plataforma de datos abiertos debe suministrar, al menos, una forma de acceso directo a ellos, sea a través de enlaces externos a los datos alojados según sus gestores o por descargas que se encuentren al interior de su propia plataforma¹⁰.

Adicionalmente, se recomienda aportar también APIs^{iv} (Interfaces de Programación de Aplicaciones) de acceso abierto para facilitar el trabajo de los *reutilizadores* los que son tanto públicos como privados, para la generación de nuevas aplicaciones, siendo estas plataformas de información para llevar a los usuarios a encontrar nuevas soluciones, que les permitan encontrar y crear nuevos servicios en base a los datos¹¹.

Estas APIs idealmente deberían seguir los principios REST^v y utilizar formatos de uso común y extendido, como JSON o XML. En cualquier caso, la existencia de APIs abiertas no deben sustituir el acceso a través de las tan utilizadas descargas directas, sino más bien aprender a convivir con él y, llegar a ser complemento para fortalecer el acceso a la información.

Búsqueda y clasificación

En la actualidad la función utilizada en cualquier plataforma *open data* es la relacionada con la

búsqueda de datos; siendo éste aspecto una de las funciones más cuidadas en la plataforma con respecto a su funcionalidad y diseño.

Martínez Méndez y Rodríguez Muñoz¹² expresan: “que la búsqueda debe ser capaz de presentar resultados relevantes combinando búsquedas simples con otros mecanismos más avanzados como las búsquedas facetadas a través de filtros compuestos”. Todo esto debe aportar de forma flexible el acceso suficiente para poder filtrar y combinar resultados según las distintas preferencias de los usuarios; tomando en consideración temáticas, antigüedad de los datos, frecuencia de actualización, formatos, entre otros.

Actualización

Los datos son considerados entidades vivas que están inmersos en procesos de cambio continuo y actualización. La plataforma que se utilice debe ser capaz de habilitar los mecanismos necesarios para gestionar cambios que se presenten en determinados momentos o a su vez establecer las correcciones que se produzcan en los datos ya existentes¹³.

Para tal efecto se necesita aprovisionar un sistema con versión sólida y estable que garantice la compatibilidad hacia atrás y a futuro, manteniendo además la trazabilidad y el aspecto histórico de las diversas versiones¹⁴.

A todo lo anterior hay que sumar que el mecanismo de actualización utilizado debe poder garantizar que los conjuntos de datos seguirán referenciándose de forma estable, evitando en todo momento que se rompan las referencias y enlaces a los datos que se hayan venido utilizando anteriormente.

Data Visualización

Las visualizaciones de la información constituyen un elemento esencial para que las plataformas *open data* sean amigables, cercanas, comprensibles y accesibles a los datos. Por lo que es de suma importancia introducir ciertas capacidades básicas de visualización, geolocalización y comparación de los datos existentes en los catálogos de datos tal como lo evidencia Sancho¹⁵ dentro del contexto de aproximación a la visualización de datos.

Es importante tener en cuenta que las posibilidades de la visualización de la información dentro de un contexto general son muy amplias, por lo que una opción alternativa puede facilitar la integración con algún otro de los sistemas que se espe-

cialicen en el análisis y visualización de los datos ya existentes.

Aplicaciones.- Galería

Suministrar acceso fácil y rápido a las aplicaciones que se encuentran desarrolladas a partir de los datos existentes, tiene efectos beneficiosos, tales como:

- La utilidad y el valor de los datos se incrementa con soporte a los servicios adicionales ofrecidos por estas aplicaciones.
- Incentivar a los *reutilizadores* para promocionar su trabajo en el lugar dónde pueden encontrar usuarios interesados.

Siendo por consiguiente que la plataforma debería añadir una sección que, a modo de galería de aplicaciones, acumule y promueva estos servicios y aplicaciones tanto de elaboración propia, como desarrollados por terceros. Idealmente estas aplicaciones que aparezcan en la galería deberían estar claramente conectadas con los datos que utilizan de forma bidireccional, de forma que a partir de los datos fuese posible acceder a las aplicaciones relacionadas y viceversa¹⁶.

Servicios informativos

Alcanzar al público objetivo, atraer su interés y hacer que participen del mensaje dado es fundamental para lograr mayor respuesta y colaboración. M Cebrián (2009) expresa que el uso de herramientas básicas de difusión integradas en la plataforma de publicación ayudarán a captar la atención desde el inicio para lograr difundir el mensaje de forma rápida y masiva; entre los aspectos a considerar:

Descripción de la iniciativa de publicación de datos

El concepto *Open Data* o también apertura de los datos no se encuentra totalmente difundido en el contexto de la sociedad; siendo este aspecto importante de considerar al momento de incluir algunas secciones informativas en la plataforma, explicando de forma clara su concepto y determinar cuáles son las razones del proyecto, sus características básicas y los elementos fundamentales¹⁷.

Actualizaciones y novedades.

La plataforma debe mantener un punto de referencia considerado principal con relación a la comunicación de los diversos avances y el desarrollo del proyecto que éste pretenda presentar a la

comunidad, circunscribiendo otras referencias y análisis relacionados a proyectos *open data* que sean de interés general. Si por ejemplo se opta por utilizar un blog o weblog como medio de comunicación, se requiere habilitar la participación de terceros que puedan dejar expresados sus comentarios, llegando así a establecer una comunicación directa, continua, que sin duda se convertirá en un valioso feedback de los avances y las actuaciones del proyecto¹⁸.

De igual forma el aportar otros canales de noticias y novedades, intercambiando información de interés para los involucrados en la iniciativa, constituyendo una forma práctica de convertirse en fuente de información principal sobre la materia, proporcionando ventajas estratégicas para captar la atención de la comunidad.

Ayuda y documentación

Se considera necesario que las buenas prácticas y estándares que se apliquen en la plataforma estén debidamente documentados y que la documentación sea de fácil localización para todo aquel que esté interesado en acceder a ella. Asimismo, es probo que se produzcan y publiciten manuales de trabajo, guías de ayuda e informes específicos que se aprovechen para documentar los procedimientos que proveen soporte a los proyectos y luego contribuirán a suministrar su sostenibilidad en el tiempo¹⁹.

Licencias

En cuanto a los datos abiertos y sus iniciativas, es importantes definir un marco legal que sea único, transparente y de fácil comprensión que permita proporcionar la sostenibilidad y fiabilidad requerida. Por lo tanto, el marco legal debe ser difundido, por lo que es necesario que los usuarios de esos datos sean capaces de identificar y localizar fácilmente cuáles son las condiciones de uso y las licencias que aplican al uso de esos datos²⁰.

Para ello, es necesario que la plataforma cuente al menos con una sección destacada en donde se informe a los usuarios cuáles son las condiciones generales de reutilización y licencias aplicables a los datos^{vi} contenidos en el catálogo explicadas en términos sencillos.

Estadísticas de uso

Como evidencian Ferrer-Sapena y compañía²¹ el hecho de facilitar estadísticas de uso de la plataforma, establece ejemplo de transparencia y apertura por sí mismo; también esa información será una herramienta valiosa que contribuya a la

mejora en conjunto de las iniciativas *open data*. Por lo que la plataforma deberá proporcionar los siguientes aspectos:

- Estadísticas generales con relación al acceso e incluso su uso, número de visitantes, entradas, salidas, páginas vistas, tiempos, tasas de abandono, comentarios y contenidos compartidos, entre otros.
- Estadísticas específicas con respecto a la utilización de los datos, por ejemplo número de descargas, descargas por tipo de distribución, acceso y uso del linked data, entre otros.
- Estadísticas sobre la gestión de los datos, incluyen estadísticas periódicas con respecto al número de conjuntos de datos actualizados, distribución de los conjuntos publicados, frecuencia media de actualización de los datos, formatos utilizados, relación entre solicitudes de información y datos publicados, entre otros.

Servicios open data en la Comunidad

Los proyectos que conllevan apertura de datos se convierten en ejemplo de iniciativas para poder gestionar el cambio necesario con relación a como visualizar, gestionar y localizar la información. Un elemento fundamental para lograr el éxito, es contar con el soporte amplio de la comunidad de *reutilizadores* y usuarios de los datos²².

Tornándose indispensable contar con las herramientas adecuadas para mantener un diálogo permanente con la comunidad y lograr potenciarla activamente. Las plataformas de publicación de datos pueden ayudar a proporcionar diversas herramientas que logren desarrollar en los usuarios sentimientos de pertenencia identificándose con cada iniciativa que se presente, obteniendo de ellos aportes que generen cambios y añadan valor a los existentes.

Sugerencias referenciadas a través de ideas y comentarios

El realizar comentarios a través de cualquier canal de comunicación en la plataforma se convierte en un medio importante para recibir feedback ,tanto con relación a los avances y las actuaciones generales, al igual que con otros aspectos más concretos como los conjuntos de datos que se hayan publicado hasta el momento.

Estos canales de interacción servirán para recibir ideas y sugerencias que proporcionen otros puntos de vista, fomentando así la discusión de diversas cuestiones. Es por ello que resulta convenient-

te que las herramientas proporcionadas incluyan los elementos de moderación necesarios para poder mantener conversaciones productivas²³.

Redes sociales

Este aspecto surge para dar también respuesta a grupos de usuarios que tienen un perfil principalmente consumidor y algunas veces poco participativo con el objetivo de llegar a la mayor cantidad de audiencia posible, por lo que se torna recomendable contar con herramientas que ayuden y faciliten dicha interacción al igual que el poder compartir los distintos contenidos que se encuentren en la plataforma, siendo estos datos, noticias, discusiones, aplicaciones, imágenes, foros, entre otros; generando opciones a los usuarios de integrarse en conversaciones a través de las redes sociales de uso mayoritario²⁴.

Comunidades dedicadas a actividades específicas

Se torna de forma más frecuente al interior de proyectos de datos abiertos globales, surjan comunidades específicas con usuarios que, aún cuando tengan diferentes motivaciones, emociones y perfiles, logran compartir actividades de interés mutuo teniendo como ejemplo los relacionados al turismo, las *Smart Cities*^{viii}, el medio ambiente, la energía, el transporte, la salud, belleza, deporte, entre otros.

Todas éstas comunidades son beneficiosas ya que sus participantes se encuentran motivados al momento de compartir objetivos específicos, logrando aportar generalmente conocimiento más especializado considerando sus beneficios, por lo que se convierten en avances de gran valor para todo proyecto de *open data*, así también el poder detectar nuevas necesidades de datos o mejorar la calidad de los ya disponibles.

Conclusiones

En contexto general, los ingredientes compartidos no existen; de igual forma se podría indicar que una receta única para crear o seleccionar una plataforma para la publicación de datos en abierto es también una opción que se lleva continuamente en el tiempo. Cada iniciativa que permita la apertura de datos se convierte en única y relevante en general; contando por lo consiguiente, con recursos determinados, por lo que se debe hacer como punto de partida, un ejercicio que permita reflexionar sobre cuáles deben ser las características ideales que toda plataforma *open data* necesita para darle el soporte adecuado a cada iniciativa. Existen algunos cuestionamientos que, indepen-

dientemente de si se decantan o no; sea por un desarrollo propio o en algunos casos por una plataforma comercial, siempre deben valorarse cuidadosamente los siguientes aspectos:

- Las facilidades que la solución con respecto a las plataformas podrían ofrecer con relación al mantenimiento automatizado de los datos, considerando la importancia de la sostenibilidad futura del proyecto.
- Las capacidades de interoperabilidad de la plataforma *open data*, teniendo especial cuidado con los peligros que se asocian a plataformas cerradas que podrían llegar a ser obstáculo para una posterior migración de los datos en caso de que sea necesario.
- Los costes totales de las diversas opciones, pensando en el largo plazo e incluyendo costes relacionados con el mantenimiento^x o los asociados a extensiones y *plugins*^x adicionales que pueden ser necesarios al momento de añadir funcionalidades.
- El grado de compatibilidad con los estándares y normativas locales, nacionales o internacionales son de obligatorio cumplimiento.
- Las capacidades de escalabilidad, extensión, adaptación y flexibilidad futura son características importantes en proyectos *open data* que siguen en continuo crecimiento.
- Poner atención a la estabilidad, a la seguridad que otorga la plataforma y sobretodo, que esta pueda cumplir con los requisitos y normas establecidas con relación a la disponibilidad del servicio, replicación y por ende, el almacenamiento de los datos.

Bibliografía

1. Cabezas-Clavijo Á., Torres-Salinas D., Delgado-López-Cózar E., Ciencia 2.0: catálogo de herramientas e implicaciones para la actividad investigadora. El profesional de la información, 2009, 18(1): p. 72-80.
2. Miralles M., El catálogo: un recurso en expansión. In Anales de documentación, Universidad de Murcia, 2009, 12: p. 69-91.
3. Codina L., Internet invisible y web semántica: ¿el futuro de los sistemas de información en línea?, Tradumática, 2003, disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Tradumatica/article/view-File/29142/28980>
4. Rodríguez A., Abad P., Romero E., Sán-

- chez-Maganto A. La norma ISO 19115 de Metadatos: Características y aplicabilidad. En Libro de ponencias: VIII Congreso Nacional de Topografía y Cartografía, Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía de Madrid, 2004. p. 67-68.
5. Maganto A., Iso J., Ballari D. Normas sobre Metadatos (ISO 19115, ISO 19115-2, ISO 19139, ISO 15836). Mapping, 2008, (123), p. 48-57.
6. Agenjo X., Hernández F., Tendencias internacionales en el desarrollo funcional de la recuperación de la información: Linked Open Data (LOD). En X WorkshopRebiun sobre proyectos digitales: diez años de proyectos digitales: cambian las bibliotecas, cambian los profesionales. Universidad de Valencia, 2010.
7. Codina L., La web semántica: una visión crítica. El profesional de la información, 2003, 12 (2), p. 149-152.
8. Ferreyra D., Tensiones y relaciones entre metadatos y marcos normativos catalográficos. En III Encuentro Internacional de Catalogadores, Buenos Aires, 2007, disponible en: http://eprints.rclis.org/11234/1/ponencia_Ferreyra.pdf
9. Descamps-Vila L., Misterio J., ConesaCaralt J., & Pérez Navarro A. Cómo introducir semántica en las aplicaciones SIG móviles: expectativas, teoría y realidad. En V Jornadas de SIG Libre, Universidad de Girona, 2011, disponible en: <http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2011/uploads/articulos/art6.pdf>
10. Ortega J., Aguillo I. Análisis de co-enlaces: una aproximación teórica. El profesional de la información, 2006. 15(4), p. 270-277.
11. Piedrabuena Moraleda A., Criado Fernández L., Opendata, oportunidad escondida y semilla de la web semántica, En Revista de Unidades de Información. Descripción de Experiencias y Resultados Aplicados, 2012, (2), disponible en <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/158>
12. Martínez Méndez F. J., Rodríguez Muñoz J. V. Síntesis y crítica de las evaluaciones de la efectividad de los motores de búsqueda en la Web. En Information research, 2003, 8(2), disponible en <http://www.informationr.net/ir/8-2/paper148.html>
13. Nielsen J., Loranger H. Usabilidad. Prioridad en el diseño web. 1 a ed, Madrid, Anaya Multimedia-Anaya Interactiva, 2006.
14. Díaz F. J., Schiavoni M. A., Banchoff Tzancoff C. M., Criterios para seleccionar gestores de contenidos en la Web. En el X Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, Mar del Plata, 2004, disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/22329/Documento_completo.pdf?sequence=1
15. Sancho J., Aproximación a una taxonomía de la visualización de datos, en Revista Latina de Comunicación Social, 69, p. 486-507, 2014, disponible en: http://www.revistalatinacs.org/069/paper/1021_UAB/24es.html
16. Valero J., Infografía digital. La visualización sintética, Bosch, Barcelona, 2012.
17. Cairo A., El Arte funcional. Infografía y visualización de información, Alamut, Madrid, 2011.
18. Dürsteler JC., Visualización de información, en Infovis.net, Instituto de Educación Continua (IdEC) de la Universitat Pompeu Fabra, Barcelona: (2000-2012), extraído el 14-4-2015, disponible en: http://www.infovis-wiki.net/index.php?title=Main_Page.
19. Hassan Y., Martín Fernández F., Lazza G., Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información, en Hipertext.net, (2), 2004, disponible en: https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-2/disenio_web.html
20. Tramullas J., El que tiene los datos tiene el poder, en el Anuario Think EPI, (5), p.117-120, 2011, disponible en: <http://www.thinkepi.net/el-que-tiene-los-datos-tiene-el-poder>
21. Ferrer-Sapena A., Peset F., Alexandre-Benavent R., Acceso a los datos públicos y su reutilización: open data y open government, en El profesional de la información, 2011, 20(3), p.260-269.
22. Manovich L., El software toma el mando, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, 2013.
23. Ferguson R., El uso de preguntas para facilitar el aprendizaje social en un entorno de web 2.0, RUSC. Universities and Knowledge Society Journal, 2011, 8(1), p.303-315, disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Rusc/article/view-File/225634/306990>
24. Campos F., Las redes sociales trastocan los modelos de los medios de comunicación tradicionales, En Revista Latina de Comunicación Social, 63, 2008, disponible en: http://www.ull.es/publicaciones/latina/_2008/23_34_Santiago/Francisco_Campos.html

Otras Referencias

BOE, Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de recursos de información: <http://www.boe.es/boe/dias/2013/03/04/pdfs/BOE-A-2013-2380.pdf> (Fecha de consulta 4-6-2015).

W3C, Data Catalog Vocabulary (DCAT):<http://www.w3.org/TR/vocab-dcat/>

EC, DCAT Application Profile for data portals in Europe:https://joinup.ec.europa.eu/asset/dcat_application_profile/description

Aragón Open Data, Guía técnica para la interoperabilidad de Catálogos de Datos:http://open-data.aragon.es/public/documentos/Guia_Tecnica_v1.02.pdf

datos.gob.es, Manual de uso de la herramienta del federador:<http://datos.gob.es/sites/default/files/sites/default/files/FEDERADOR%20-%20Manual%20de%20Usuario.pdf>

W3C, Data on the Web Best Practices (working draft):<http://www.w3.org/TR/dwbp>

W3C, Best practices for Publishing Linked Data:<http://www.w3.org/TR/ld-bp/>

W3C, Linked Data Platform:<http://www.w3.org/TR/ldp/>

i Actualmente en periodo de revisión <https://joinup.ec.europa.eu/node/137964/>

ii Actualmente todavía en estado de borrador.

iii W3C, Data Catalog Vocabulary (DCAT): <http://www.w3.org/TR/vocab-dcat/>

iv Wikipedia– API: http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones

v Wikipedia – REST: http://es.wikipedia.org/wiki/Representational_State_Transfer

vi Sin perjuicio de añadir también los metadatos específicos en cada conjunto.

vii El análisis de redes y diseño de amplificadores de realimentación (pp. 52-53). Nueva York: D. van Nostrand.

viii Lemke, M., & Day, C. I. P. I. C. T. P. S. (2010). Open Innovation for Future Internet-enabled Services in “Smart” Cities. CIP ICT-PSP Info Day,

January, European Commission, DG Information Society and Media.

ix Por ejemplo los costes fijos anuales asociados a los modelos SaaS o “en la nube” y que podrían verse sustancialmente incrementados según aumenta el número de conjuntos de datos publicados.

x Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). Usabilidad. Prioridad en el diseño web.