



**FACULTAD INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PREGRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial 2.5 Colombia (CC BY –NC 2.5).

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: PATRONES DE ARQUITECTURA DE DATOS ABIERTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

AUTOR (ES): ACOSTA MAHECHA, Natalia y ROJAS CRIOLLO, Luis Carlos

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): VELANDIA VEGA, John Alexander

MODALIDAD: Trabajo de investigación.

PAGINAS: 82 **TABLAS:** 14 **FIGURAS:** 18 **ANEXOS:** 2

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
2. OBJETIVOS
3. ALCANCES Y LIMITACIONES
4. MARCO REFERENCIAL
5. METODOLOGIA
6. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA
7. RESULTADOS
8. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PALABRAS CLAVES: Arquitectura de Datos, Información abierta, Datos Abiertos vinculados, Modelo de Datos Abiertos.

DESCRIPCIÓN: El desarrollo de este trabajo fue investigar la existencia de los patrones de arquitectura que implementan Open Data, siguiendo la metodología de revisión sistemática, definiendo palabras y frases, agregando criterios de inclusión



y exclusión, realizando el proceso de búsqueda en bases de datos científicas, con el fin de realizar un análisis cuantitativo, mostrando una caracterización de términos referentes a la investigación.

METODOLOGÍA: El desarrollo del proyecto se llevó a cabo con base en la metodología revisión sistemática, para identificar cada uno de los patrones de arquitectura que implementan Open Data.

Se realizó la especificación de las palabras claves, la estrategia de búsqueda, los criterios de inclusión y exclusión, seleccionando los artículos pertinentes para hacer la caracterización de terminos relacionados con Open Data.

CONCLUSIONES:

En el proceso de inclusión y exclusión, se inició la búsqueda en motores de bases de datos gratuitas y proporcionadas por la Universidad Católica de Colombia; se recopilaron 300 artículos de los cuales, por medio del criterio de año de publicación: No anteriores al año 2012, resultaron 200 artículos, seguido de la exclusión, basado en los títulos de los artículos de arquitectura de datos, quedando 122 artículos, con la exclusión en base a *Key Words* y tomando en cuenta el número de citas, dando como resultado 40 artículos para su posterior análisis.

Se identificó que 17 artículos fueron publicados en el 2016, seguido del año 2014 con 9 artículos y 3 artículos en el año 2012. De esta investigación, el 65% son Journals, que equivalen a 26 artículos, además el 20 % pertenece a conferencias internacionales que corresponden a 8 artículos, también un 5% en revistas que equivalen a 2 artículos, finalmente se adiciona un estudio de un libro y un workshop que equivalen al 2.5% del estudio.

Se utilizaron 7 bases de datos científicas, 3 gratuitas y 4 por acceso vía de la Universidad Católica de Colombia, evidenciando que la mayor información científica es suministrada por Google Academic con 170.000.000 de documentos académicos, gracias a la cantidad de información suministrada, se pudo tener más cobertura del tema y SpringerLink, cuenta con 8.000.000 de archivos de carácter académico.

La metodología de revisión sistemática, usada en esta investigación, fue útil al momento de recopilar información necesaria, dado que esto es un tema nuevo y de contenido numeroso, no se evidenció que existieran estados del arte o investigaciones de los patrones de arquitectura que implementan Open Data.



Frente a Open Data no existen patrones de arquitectura, toda la información estudiada de 40 artículos, proveniente de 7 bases de datos científicas, muestran diferentes modelos y arquitecturas, en cada uno de sus estudios, resaltando que no existen patrones de arquitectura que implementan Open Data.

FUENTES:

Administração, F. De, Jesus, T. O. De, & Júnior, G. L. An Architecture Proposal for the Creation of a Database to Open Data related to ITS in Smart Cities.

Agenda de Conectividad, GEL-XML, LENGUAJE ESTÁNDAR DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN: ARQUITECTURA DE DATOS. PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDAD, PDI INTRANET GUBERNAMENTAL, 2008. [En línea]. [Consultado: 23 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: http://www.viejoprograma.gobiernoenlinea.gov.co/apc-aa-files/5854534aee4eee4102f0bd5ca294791f/GEL_MV_RG_001_Arquitectura_Datos_V4.0.pdf.

Arcmap, “Estándares y estilos de metadatos,” 2014. [En línea]. [Consultado: 15 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/metadatos/metadatos-standards-and-styles.htm>.

Bermudez, C. Metadata : definición de hoy, 2010. [En línea]. [Consultado: 23 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.digitalika.com/2010/07/metadata-definicin-de-hoy/>.

BID, “e-Gobierno y Datos Gubernamentales Abiertos,” Banco Interamericano de Desarrollo, 2013. [En línea]. [Consultado: 11 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.iadb.org/es/temas/gobierno/gobierno-e-instituciones,1553.html>.

Bonina, C. “Co-creación, innovación y datos abiertos en ciudades de América Latina: lecciones de Buenos Aires, Ciudad de México y Montevideo,” 2015 Open Data Research Symposium, 2015. [En línea]. [Consultado: 25 de Septiembre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.opendataresearch.org/dl/symposium2015/odrs2015-paper28.pdf>.

Burns, R., Roncal, W. G., Kleissas, D., Deisseroth, K., Reid, R. C., Smith, S. J., ... Vogelstein, J. T. The Open Connectome Project Data Cluster: Scalable Analysis and Vision for High-Throughput Neuroscience. pp. 1–11, 2013.

Camargo, J. J., Camargo, J., & Joyanes, L.. “Conociendo Big Data,” 2014. [En línea]. [Consultado: 22 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet:



<http://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/3159/4346>.

Chevalier, J., Subercaze, J., Gravier, C., Laforest, F., Lyon, U. De, Curien, L. H., ... Monnet, J. "Slider : an Efficient Incremental Reasoner," pp. 1081–1086, 2015.

CHIARETTI, A. "Datos Abiertos (Enlazados) y democratización del acceso a la información en Chile," eprints, 2013. [En línea]. [Consultado: 07 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: http://eprints.rclis.org/18677/1/Chiaretti_Simposio14_2013.pdf.

Colombia Digital. Colombia ya cuenta con un portal de datos abiertos del Estado, 2016. [En línea]. [Consultado: 20 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/9226-colombia-ya-cuenta-con-un-portal-de-datos-abiertos-del-estado.html>.

Datos abiertos enlazados. "Linked Open Data: ¿Qué es?," 2015. [En línea]. [Consultado: 25 de Septiembre de 2016]. Disponible en Internet: <http://datos.bcn.cl/es/informacion/que-es>.

Deng, C., Qian, L., Xu, M., Du, Y., Luo, Z., & Sun, S. (2012). Federated Cloud-based Big Data Platform in Telecommunications, 44–48.

Euskadi. Open Data. 2016. [en línea]. [Consultado: 23 de Agosto de 2016]. Disponible en Internet: <http://opendata.euskadi.eus/catalogo-/resolucion/resolucion-de-29-de-junio-de-2016>.

Fedscoop. Experts weigh benefits, problems of open data. 2015. [En línea]. [Consultado: 03 de Septiembre de 2016]. Disponible en Internet: <http://fedscoop.com/experts-weigh-benefits-challenges-of-opening-data>.

Geekinterview, What is Data Architecture, 2016. [En línea]. [Consultado: 23 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.learn.geekinterview.com/data-warehouse/data-architecture/what-is-data-architecture.html>.

Gobierno de Chile. Portal de datos de abiertos de Chile, 2016. [En línea]. [Consultado: 20 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://datos.gob.cl/>.

Gobierno de Uruguay. Catalogo de Datos Abiertos. 2016. [En línea]. [Consultado: 15 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://datos.gub.uy/>.

Gobierno en Línea. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACION DE DATOS ABIERTOS EN COLOMBIA, 2014. [En línea]. [Consultado: 21 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.uts.edu.co/portal/files/datos>



abiertos/Resumen_Ejecutivo_Datos_Abiertos.pdf.

IBM. "Modeling the enterprise data architecture," 2016. [En línea]. [Consultado: 22 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/754.html>.

Iglesias, C., Portol, D., & Data, L. O. "Proyecto ARAGÓN OPEN DATA," 2014. [En línea]. Consultado: 22 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: http://opendata.aragon.es/public/documentos/Informe_NTI_Aragon_OpenData_v31-01-14.pdf.

Kalampokis, E. On Publishing Linked Open Government Data, pp. 25–32, 2013.

Kawamura, T. Flower Voice : Virtual Assistant using LOD Categories and Subject Descriptors," pp. 1–4.

Larkou, G., Metochi, J., Chatzimilioudis, G., & Zeinalipour-yazti, D. "CLODA : A Crowdsourced Linked Open Data Architecture," 2013.

LEIOA. DATOS ABIERTOS LEIOA, 2014. [En línea]. [Consultado: 22 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://leioazabalik.leioa.net/datos-abiertos-leioa>.

Machado, A. L. 2011 15th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops DIGO : An Open Data Architecture for e-Government," 2011.

Maxxphase. Introduction to Data Architecture Standards, 2016. [En línea]. [Consultado: 15 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.strins.com/data-architecture-standards.html>.

Mekky, H. Application-aware Data Plane Processing in SDN Categories and Subject Descriptors," pp. 13–18.

Mintic. "Datos y Gobierno abierto, 2012. [En línea]. [Consultado: 03 de Septiembre de 2016]. Disponible en Internet: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3586_documento.pdf.

MINTIC. Colombia sube 12 puestos en ranking internacional de datos abiertos, 2016. [En línea]. [Consultado: 22 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-15132.html>. [

Mok, S. C. Privacidad y protección de datos: un análisis de legislación comparada, scielo, 2010. [En línea]. [Consultado: 21 de Agosto de 2016]. Disponible en Internet: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-469X2010000100004.



- NEXURA. GEL XML / Interoperabilidad,” 2011. [En línea]. [Consultado: 19 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: https://nexura.com/publicaciones/38011/gel_xml_interoperabilidad/.
- Nielsen, M. PivotViz: Interactive Visual Analysis of Multidimensional Library Transaction Data,” pp. 139–142.
- Opendata. “¿Qué es Open Data?,” 2013. [En línea]. [Consultado: 30 de Agosto de 2016]. Disponible en Internet: <http://opendata.cloudbcn.cat/MULTI/es/what-is-open-data>.
- ORACLE. ¿Qué es Inteligencia de Negocios?, 2014. [En línea]. [Consultado: 17 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf.
- Papazoglou, P. M. “Towards a Low Cost Open Architecture Wearable Sensor Network for Health Care Applications,” 2014.
- Pei, H., Crnkovic, I., & Larsson, M. A systematic review of software architecture evolution research, *Inf. Softw. Technol.*, vol. 54, no. 1, pp. 16–40, 2012.
- Piedra, N., Chicaiza, J., & Lopez-, J. “Guidelines to producing structured interoperable data from Open Access Repositories An example of integration of digital repositories of higher educational institutions LatAm,” 2016.
- Pinto, A. “Data Governance,” 2016. [En línea]. [Consultado: 25 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <https://es.slideshare.net/proteo5/gobierno-de-datos-data-governance-lighting-talks>.
- Plata, A. Open data o Datos Abiertos: Apertura con valor, Bogota Digital, 2013. [En línea]. [Consultado: 22 de Septiembre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.bogotadigital.net/profiles/blogs/open-data-o-datos-abiertos-apertura-con-valor>.
- Powerdata. La importancia del Data Quality en los análisis de datos, 2016. [En línea]. [Consultado: 15 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-importancia-del-data-quality-en-los-analisis-de-datos>.
- Powerdata. Data Management: La gestión de datos eficaz, 2015. [En línea]. [Consultado: 16 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://cdn2.hubspot.net/hub/239039/file-58591418-pdf/docs/powerdata>.
- Powerdata. “Seguridad de datos: En qué consiste y que es importante en tu



- empresa,” 2016. [En línea]. [Consultado: 15 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.powerdata.es/seguridad-de-datos>.
- Prieto, L. M., & Rodríguez, A. C. Implementation Framework for Open Data in Colombia,” pp. 14–17, 2012.
- Quintanilla, G., & Gil, J. Gobierno abierto y datos vinculados: conceptos, experiencias y lecciones con base en el caso mexicano,” Revista del CLAD Reforma y Democracia, 2016. [En línea]. [Consultado: 12 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://www.redalyc.org/pdf/3575/357546620003.pdf>.
- Ravat, F., Teste, O., Li, I. T., & Jaurès, J. Designing Multidimensional Cubes from Warehoused Data and Linked Open Data, 2016.
- Rocca, G. B., Castillo-cara, M., & Orozco-barbosa, L. Citizen security using Machine Learning algorithms through Open Data, 2016.
- Rouse, M. “data structure,” 2016. [En línea]. [Consultado: 27 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/data-structure>.
- Ruback, L., Casanova, M. A., Raffaetà, A., Ambientali, S., & Vidal, V. Enriching Mobility Data with Linked Open Data Overview of the Conceptual Framework, 2016.
- Ruiz, M. D. Open Data Analysis for Environmental Scanning in Security-Oriented Strategic Analysis *,” no. 312651, 2016.
- Sanderson, R., Ciccarese, P., & Sompel, H. Van De. “Designing the W3C Open Annotation Data Model,” pp. 366–375.
- Shehu, V., Mijushkovic, A., & Besimi, A. Empowering Data Driven Journalism in Macedonia,” no. 335, 2016.
- Trellimi, A. Arquitectura y diseño de sistemas,” 2015. [En línea]. [Consultado: 28 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: [http://cs.uns.edu.ar/~atrellini/ayds/downloads/Clases/05_AyDS - Estilos y Patrones Arquitectonicos -1.pdf](http://cs.uns.edu.ar/~atrellini/ayds/downloads/Clases/05_AyDS_Estilos_y_Patrones_Arquitectonicos_-1.pdf).
- Trinh, T., Wetz, P., & Tjoa, A. M. Linked Widgets - An Approach to Exploit Open Government Data,” pp. 1–5.
- Ubaldi, B. “OECD Working Papers on Public,” OECD Publ., no. 22, p. 60, 2013.
- Valverde, O. D. OPEN DATA O DATOS ABIERTOS EN COSTA RICA,” 2013. [En línea]. [Consultado: 08 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet:



<https://biredial.ucr.ac.cr/index.php/Biredial2013/ai/paper/viewFile/36/18>.

Vive digital para la gente. Datos abiertos Colombia, 2016. [En línea]. [Consultado: 20 de Octubre de 2016]. Disponible en Internet: <https://datos.gov.co/>.

Yang, S., Lee, D., Chen, K., & Hsu, C. Dr . What-Info II : An Intelligent Mobile Information Consultation and Sharing Multi-Agent System with Universal Application Interfaces based on Open Data of Taiwan Government,” vol. 49, pp. 49–52, 2016.

Yu, Y., & Tsai, D. A Privacy Weaving Pipeline for Open Big Data,” pp. 997–998, 2016.

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A: Fichas de las caracterizaciones de cada artículo realizadas en Excel.

Anexo B: Gráfico de la metodología, realizada en Power Point.