

**RAE No.**

**FICHA TOPOGRÁFICA:**

**TÍTULO:** IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS NOSQL PARA LA GENERACIÓN DE LA MATRIZ O/D

**AUTOR (ES):** BARRAGAN CHARRY Ana Milena, FORERO SANABRIA Andrea

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación tecnológica

**PAGINAS:** 206      **TABLAS:** 17      **FIGURAS:** 91      **ANEXOS:** 6

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO
4. METODOLOGÍA
5. MARCO REFERENCIAL
6. ANÁLISIS DE LOS MOTORES DE BASES DE DATOS NOSQL
7. PROPUESTA
8. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN
9. INTEGRACIÓN CON APLICACIONES
10. PRUEBAS
11. ANÁLISIS DE RESULTADOS
12. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

**PALABRAS CLAVES:** Bases de datos NoSQL, Matriz O/D, Movilidad, Planeacion de trafico ,Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS).

**DESCRIPCIÓN:** Esté trabajo de grado se centra en implementar una base de datos NoSQL que ayude en la generación automática de la matriz origen/destino todo esto empleando tecnologías propias de los sistemas inteligentes de transporte. La propuesta permite ayuda a procesos propios del area de transporte como la planificación de tráfico.

**METODOLOGÍA:** La metodología empleada para el desarrollo del trabajo de grado sigue el método hipotético deductivo.

**CONCLUSIONES:** El trabajo de grado presentó un nuevo enfoque de las bases de datos no relacionales, útiles para el almacenamiento y gestión de grandes volúmenes de datos, siendo estas bases utilizadas en diferentes sectores de la sociedad, específicamente esta investigación se orientó a la planificación de transporte para la generación de la matriz O/D en una ciudad.

Igualmente es importante mencionar que para lograr los resultados fue necesario la investigación de temas relevantes para el trabajo, divididos en dos grandes frentes, big data y los sistemas de transporte inteligentes. Todo esto se incluyó en la revisión del estado del arte, que genero a su vez conocimiento valioso y de gran interés para los autores, a su vez se desarrollaron soluciones de software para las pruebas de los procesos básicos del motor utilizado tales como creación de tablas, consulta y eliminación de información.

Finalmente, como futuros proyectos se plantea, el uso de este enfoque para almacenar los grandes volúmenes de información obtenidos de los sensores desplegados por toda la ciudad, para que de esta forma la construcción de la matriz O/D tenga un porcentaje de exactitud más alto y brinde una solución eficiente a problemas de tráfico de hoy en día.

## **FUENTES:**

ACYCLICA.Blue Compass. [En línea] <http://www.acyclica.com/bluecompass/> [citado el 14 de abril del 2013]

-----Compass Quick Start Guide.-3 .p

-----BlueCompass User Guide. 10.p

AMAZON, DynamoDB. [En línea] <<http://aws.amazon.com/es/dynamodb/>> [citado el 22 de febrero de 2013]

AMAZON, SimpleDB (Beta). [En línea] <<http://aws.amazon.com/es/simpledb/>>[citado el 28 de febrero de 2013]

APACHE, Apache Cassandra [En línea]<<http://cassandra.apache.org/>> [citado el 22 de febrero de 2013]

APACHE, Apache HBase <sup>TM</sup>. [En línea] <<http://hbase.apache.org> >[citado el 22 de febrero de 2013]

-----[En línea]<<http://hbase.apache.org/acid-semantics.html/> >[citado el 5 de abril de 2013].

-----[En línea] < [http://hbase.apache.org/book/example\\_config.html](http://hbase.apache.org/book/example_config.html)> [citado el 22 de abril de 2013]

APACHE, HIVE APACHE [En línea]< <http://hive.apache.org/> >[citado el 22 de febrero de 2013]

APACHE, Apache Lucene [En línea] <<http://lucene.apache.org/> >[citado el 22 de febrero de 2013]

APACHE, Apache Wicket [En línea] < <http://wicket.apache.org/>> [citado el 2 de mayo del 2013]

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CARRETERAS, Matrices origen destino [En línea]. <[http://www.wikivia.org/wikivia/index.php/Matrices\\_origen-destino](http://www.wikivia.org/wikivia/index.php/Matrices_origen-destino) > [citado en 10 de marzo de 2013].

BADILLO.Mercedes, MERLE. Leyre, CASTIÑEIRA . Rodrigo. Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) en la ciudad inteligente. Indra Sistemas S.A. Julio del 2012- 102 .p

BASHO TECHNOLOGIES. Riak/Docs [En Línea] <<http://docs.basho.com/riak/latest/> > [Citado en 18 de marzo de 2013]

BERTOZZI Matteo. Cloudera HBase Team. Apache HBase [En línea] [https://blogs.apache.org/hbase/entry/hbase\\_who\\_needs\\_a\\_master](https://blogs.apache.org/hbase/entry/hbase_who_needs_a_master) [citado el 29 de abril de 2013]

BEYER, Mark A., LANEY, Douglas. “The importance of ‘Big Data’: A definition”, Gartner, Junio 2012.

CAMPS-PARÉ. Rafael, CASILLAS-SANTILLÁN. Luis Alberto COSTAL-COSTA.Dolores, GIBERT-GINESTÀ. Marc, MARTÍN-ESCOFET.Carmen, PÉREZ-MORA.Orcar. Bases de Datos. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Primera edición: mayo 2005 [En línea] <[http://www.sw-computacion.f2s.com/Linux/007-Bases\\_de\\_datos.pdf](http://www.sw-computacion.f2s.com/Linux/007-Bases_de_datos.pdf)> [Citado en 9 de Abril de 2013].

CAÑÓN Yeimmy, MELO Angie .Generación de la matriz o/d a partir de un sistema ITS basado en la tecnología bluetooth.bogota.2012, Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. 212 p.

CARRERA-PORTILLO, Jose Enrique. Modelos de BBDD - Una visión general. 11/01/2012 [En línea] <<http://ora-flashes.blogspot.com/2012/01/modelos-de-bbdd-i-una-vision-general.html#/2012/01/modelos-de-bbdd-i-una-vision-general.html>> [Citado el 04 de marzo de 2013].

CASCETTA, E., POSTORINO, M., Fixed Point Approaches to the Estimation of O/D Matrices Using Traffic Counts on Congested Networks Transportation Science informs, 2001, 35(2), p.134-147.

CASTELLS, Manuel La Era de la Información. Vol. I: La Sociedad Red., México, Distrito Federal: Siglo XXI Editores. 2002. 559 p.

CATTELL, Rick. Scalable SQL and NoSQL Data Stores [En línea] <<http://cattell.net/datastores/Datastores.pdf> >[citado el 20 de marzo de 2013].

CHALKIADAKI. Maria, MAGOUTIS Kostas. Managing service performance in NoSQL distributed storage systems.

CHANG Fay, DEAN Jeffrey, GHEMAWAT Sanjay, HSIEH wilson c., WALLACH Deborah a., BURROWS Mike, CHANDRA Tushar, GRUBER, Andrew , and Robert e.. Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data. Google, Inc. [Citado en 18 de Febrero de 2013] p. 1-26.

CHAPPLE, Mike Building Databases to Support Big Data [En línea] <<http://databases.about.com/od/otherdatabases/a/Introduction-To-Nosql.htm>> [Citado en 1 de Marzo de 2013]

CHUN-HSIN Wu , DA-CHUN Su , JUSTIN Chang , CHIA-CHEN Wei , JAN-MING Ho , KWEI-JAY Lin , D. T. Lee An advanced traveler information system with emerging network technologies (2003) in Proc. 6th Asia-Pacific Conf.

CINTEL. Intelligent Transportation systems-its- en Colombia: Estudio cualitativo. 2010 [en línea]. <<http://www.interactic.org.co/>> [citado en 8 de marzo de 2013].

CLOUDERA, Hbase Schema Desing [En Línea] <<http://www.slideshare.net/cloudera/5-h-base-schemahbasecon2012>> [Citado el 15 de abril de 2013].

COMISIÓN DE TRANSPORTES DEL COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. Libro verde de los Sistemas inteligentes de transporte terrestre [Citado el 04 de marzo de 2013] 122.p

COUCHBASE. [En línea] <<http://www.couchbase.com/why-nosql/nosql-database>> [citado el 23 de marzo de 2013]

DEAN Jeffrey, GHEMAWATAND Sanjay. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. Sixth Symposium on Operating System Design and Implementation, San Francisco, CA, December, 2004

DECANDIA G., et al., "Dynamo: amazon's highly available key-value store," in SOSP '07 Proceedings of twenty-first ACM SIGOPS, NewYork, USA, 2007, pp. 205-220.

DIMIDUK. Nick,KHURANA. Amandeep. Hbase in action.2013.362 .p

ELMASRI and NAVATHE. Fundamentos de Sistema de Bases de datos [En línea]. <<http://www.uazuay.edu.ec/analisis/Modelo%20Entidad%20Relacion.pdf> > [Citado en 1 de marzo de 2013].

Estudio de comportamiento de la movilidad y obtención de la matriz origen y destino. Informe final , Santiago de Cali, Marzo de 2.007 [En línea] <[http://www.metrocali.gov.co/cms/assets/descargas/Contratacion/MC-5.8.5.01.10A\\_NEXO-1-ESPECIFICACIONES-Cap.-8-Estudio-de-movilidad-zona-de-lade\\_ ra.pdf](http://www.metrocali.gov.co/cms/assets/descargas/Contratacion/MC-5.8.5.01.10A_NEXO-1-ESPECIFICACIONES-Cap.-8-Estudio-de-movilidad-zona-de-lade_ ra.pdf)> [Citado en 8 de marzo de 2013]

EVANS, Eric. NoSQL: What's in a name? .2009 [En Línea] <[http://blog.sym-link.com/2009/10/30/nosql\\_what\\_in\\_a\\_name.html](http://blog.sym-link.com/2009/10/30/nosql_what_in_a_name.html)> [Citado en 18 de Febrero de 2013].

EUROPEAN PARKING ASSOCIATION (EPA), Response to the European Commision's Green paper on urban mobility.-total paginas

F. Chang et al. \Bigtable: A Distributed Storage System for Structured Data". In: ACM Transactions on Computer Systems (2008), pp. 1-26.

FEINLEIB dave, Big Data and NoSQL: Five Key Insights. Forbes [En Línea]<<http://www.forbes.com/sites/davefeinleib/2012/10/08/big-data-and-nosql-five-key-insights/>> [citado el 14 de abril del 2013]

FIDELITY.Big data: una "revolución industrial" en la gestión de los datos digitales. In Perspective. Episodio 5- 2012 6 .p

GARCÍA, Emilio. Concepto Big data. Boletin CNIS #28 [En línea] <<http://www.cnis.es/images/informes/Articulo%20Big%20Data%200.0.pdf>> [Citado el 01 de marzo de 2013]

GARCIA,Pedro. Big Data Analytics. SAS. The power to know [En línea] <<http://spain.emc.com/collateral/campaign/forum2012/pedro-garcia-sas.pdf>> [Citado el 01 de marzo de 2013].

GHOLAM, RaptorDB - the Document Store [En Línea] <<http://www.codeproject.com/Articles/375413/RaptorDB-the-Document-Store>> [citado el 24 de abril de 2013]

GLOBAL KNOWLEDGE. El compuro distribuido con java y hadoop. 2013: México D.F. [En línea]<<http://www.globalk.com.co/#page=page-1>> [Citado el 10 de marzo de 2013].

HECHT Robin. JABLONSKI Stefan. NoSQL Evaluation A Use Case Oriented Survey. 2011 International Conference on Cloud and Service Computing. University of Bayreuth. Germany. P.336

HERNANDEZ. Introducción a bluetooth y Wi-Fi. [En línea] <[catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lem/capitulo1.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lem/capitulo1.pdf)> [Citado en 18 de Febrero de 2013]

HERRERA-QUINTERO, Luis Felipe. Modelo de prestación de servicios ITS de valor agregado.España.2011. Tesis Doctoral. Universidad de Alicante. Departamento de tecnología informática y computación. 335 p.

HERRERA L. F., MACIÁ F., D. GILART Marcos,V.: Wireless Sensor Networks and Service-Oriented Architecture, as suitable approaches to be applied into ITS- Catholic University of Colombia, Bogota, Colombia.

HSEARCH. [En línea] <<http://bizosyshsearch.sourceforge.net/>> [citado el 28 de febrero de 2013]

HYPERTABLE. [En línea] [http://hypertable.com/why\\_hypertable](http://hypertable.com/why_hypertable) [citado el 22 de febrero de 2013]

IBM INSTITUTE FOR BUSINESS VALUE. Intelligent transport how cities can improve mobility.2009. 32 .p

IBM. What is ZooKeeper?. [En línea]< [http://www-01.ibm.com/software/data/infosphere/hadoop/zookee per/](http://www-01.ibm.com/software/data/infosphere/hadoop/zookee_per/)> [Citado el 2 de mayo del 2013]

-----An example of what a Hadoop Cluster infrastructure diagram might look like. [En línea] <<http://www-01.ibm.com/software/ebusiness/jstart/Hadoop/>> [Citado el 04 de marzo de 2013]

IEEE, IEEE Xplore [En línea] <<http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>> [citado en 12 de abril de 2013].

IEEE Task Force on Requirements Engineering. Software Engineering Resources by Roger S. Pressman & Associates.

ISO -[En línea] <[http://www.iso.org/iso/iso\\_technical\\_committee?commid=54706](http://www.iso.org/iso/iso_technical_committee?commid=54706)> [Citado en 2 de Marzo de 2013]

ITS COLOMBIA. [En línea] < <http://www.its-colombia.org/>> [citado en 4 de marzo de 2013].

ITS Standardization Activities of ISO/TC204 - 2011 [En línea] <[http://isotc204-publicdocuments.itsa.wikispaces.net/file/view/JSAE+TC204+Brochure+\(2011+Version\).pdf](http://isotc204-publicdocuments.itsa.wikispaces.net/file/view/JSAE+TC204+Brochure+(2011+Version).pdf)> [Citado el 04de marzo de 2013]

JIMENEZ, Carlos. Advanced Communications Research & Development. s.a.curso de iniciación wi-fi.2011.

JOB Trends [En Línea ]<http://www.simplyhired.com/a/jobtrends/trend/q-Cassandra%2C+Redis%2C+Voldemort%2C+Simpledb%2C+Couchdb%2C+Mongo%2C+Hbase%2C+Hypertable> [Citado el 06 de marzo de 2013].

KING Barry . Data, Development and Technology. RDBMS vs MongoDB concepts. Agosto 2011 [En línea] <<http://barry-king.com/2011/08/12/rdbms-vs-mongodb-concepts/>> [citado el 20 de marzo de 2013].

KONISHETTY, V., KUMAR, A., VORUGANTI, K., RAO, P. Implementation and Evaluation of Scalable Data Structure over Hbase. Sri Sathya Sai Institute of Higher Learning, Prasanthi Nilayam, India

LANE, Adrian.A Response To NoSQL Security Concerns. February 2012. [En línea] <<http://www.darkreading.com/blog/232600288/a-response-to-nosql-security-concerns.htm>> [citado el 15 de abril de 2013].

LARS, George. Hbase the Definitive Guide.The Problem with Relational Database Systems.First edition.o'really.2011-385 .p

LI Pi. Caching in Apache HBase: SlabCache.Enero 2012[En línea] <http://blog.cloudera.com/blog/2012/01/caching-in-hbase-slabcache/> [citado el 18 de abril de 2013]

LORENZANO, César. El metodo hipotetico deductivo simple [En Línea] <<http://www.clorenza.com.ar/metodo/hipoteticosimple.pdf>> [Citado en 19 de Febrero de 2013].

MARTINEAU Ben. NoSQL - No sólo SQL (Introducción a Apache Cassandra). agosto 2011 [En Línea] <<http://scriptandscroll.com/2011/08/21/nosql-not-only-sql-introduction-to-apache-cassandra/>> [citado el 22 de febrero de 2013]

MCGLOTHLIN P. KHAN-LATIFUR James, Scalable Queries For Large Datasets Using Cloud Computing: A Case Study

MIMUL. Cassandra Data model elements.Mimul [En línea] <<http://www.mimul.com/pebble/default/2011/03/08/1299588073502.html>> [citado el 12 de marzo de 2013].

MING Ma. Search Index Building with HBase at eBay Febrero 2012.88.p

MONTORO Sergio. NoSQL para no programadores. 12 de febrero de 2012 [en línea] <<http://lapastillaroja.net/2012/02/nosql-for-non-programmers>> [Citado en 18 de Febrero de 2013].

NÄSHOLM. Petter Extracting Data from NoSQL Databases. A Step towards Interactive Visual Analysis of NoSQL Data Febrero 2012 . [En línea]

<<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/155048.pdf> >[Citado en 20 de abril de 2013].

NEO4J [En línea] < <http://www.neo4j.org/>> [citado el 28 de febrero de 2013].

NOSQL ARCHIVE, [En línea] <<http://nosql-database.org/>>[Citado en 20 de abril de 2013]-AUTOR

ONLINEWEBCHECKS. What is NoSQL. OnlineWebChecks [En Línea]<<http://blog.onlinewebchecks.com/2013/01/what-is-nosql.html>> [Citado el 7 de abril del 2013]

PONS, Olga., MARIN, Nicolas., MEDINA, Juan., ACID, Silvia., VILA, María. Introducción a las bases de datos. El Modelo Relacional.Madrid-España.Thomson.2005. p.101

PRAC SIS. TECNOLOGIA INNOVACION. HBase I/O – Hfile [En Línea] [http://bigdata-hadoop.pracsis.com/blog/2012/07/02/hbase\\_io\\_hfile](http://bigdata-hadoop.pracsis.com/blog/2012/07/02/hbase_io_hfile) [Consultado el 25 de abril de 2013]

PROJECT VOLDEMORT [En línea]<<http://www.project-voldemort.com/voldemort/>>[ citado el 28 de febrero de 2013]

RAHIEN, A: “That No SQL Thing: Column (Family) Databases”, [En Línea]<http://ayende.com/blog/4500/that-no-sql-thing-column-family-databases>. [citado el 2 de abril de 2013]

REDIS [En Línea] < <http://redis.io/>> [citado el 22 de febrero de 2013]

RODRIGUEZ, Ambrosio . Big Data Transformers Business. Revista Computing. España Julio 2012 [En línea] <<http://spain.emc.com/collateral/article/computing-big-data-era.pdf>> [Citado en 6 de abril de 2013]

RODRIGUEZ. Jean-Paul. Hofstra University, New York, [En línea] <<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/methods/odmatrix.html>> [Citado en 22 de marzo de 2013].

RODRÍGUEZ Yunta, Luis. bases de datos documentales: estructura y uso. La información especializada en internet. madrid: cindoc, 200. 40 p.

ROUSE,Margaret. Analisis de big data. [En línea] <<http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Analisis-de-big-data>> [Citado en 25 de Febrero de 2013].

RUNT [En línea] <[http://www.runt.com.co/portel/libreria/php\\_01.1305.html?dif=e1415e16dbabdca0198722b647bfa63](http://www.runt.com.co/portel/libreria/php_01.1305.html?dif=e1415e16dbabdca0198722b647bfa63)> [citado en 14 de marzo de 2013].



RUSSOMANNO, Daniel. Transporte sustentable, Calidad del aire y Cambio climático. Argentina. Mayo 2011 [En línea] <[http://www.cleanairinstitute.org/download/rosario/sp18\\_02\\_daniel\\_russomanno.pdf](http://www.cleanairinstitute.org/download/rosario/sp18_02_daniel_russomanno.pdf) > [Citado el 04 de abril de 2013].

SHERIF sakr, Anna liu, BATISTA, Daniel m., and mohammad alomari. A survey of large scale data management approaches in cloud environments. IEEE communications surveys & tutorials, vol. 13, no. 3, third quarter 2011. 33 .p  
SIEMENS. Sistemas Inteligentes de trafico Mesoamerica [En Línea] <[http://industria.siemens.com.mx/Trafico%20dos/HTML/3\\_2\\_2.html](http://industria.siemens.com.mx/Trafico%20dos/HTML/3_2_2.html) >[citado el 24 de abril de 2013]

SILBERSCHATZ, Abraham. Fundamentos de bases de datos (5ª ed.) mcgraw-hill / interamericana de españa, s.a., 2006. 241 .p

SILICON ANGLE Network . 2012: Jeff Hammerbacher – Strata-Hadoop World 2012 – thecube [En línea] <[http://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=OX2cQoUCyDw](http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=OX2cQoUCyDw)> [citado el 22 de abril de 2013]

SINCLAIR Knight Merz. El futuro de alta tecnología para el transporte [en línea]. <<http://www.globalskm.com/Insights/Achieve-Magazine/Issue3-09-ESP/article5.aspx>> [citado en 18 de Marzo de 2013]

STRAUCH C., "NoSQL Databases," February 2011. [En línea]. <<http://www.christofstrauch.de/nosql dbs.pdf>> [Citado en 16 de Marzo de 2013]

SUVEE Davy. Big Data Genomics – How to efficiently store and retrieve mutation data [En Línea]< <http://datablend.be/?p=202>> [citado el 25 de marzo de 2013]

TAMAKI, Gustavo. La hora del Big Data. [En línea]. <<http://www.techroi.com.pe/techroi/thechroi/13/82/la-hora-del-big-data>> [Citado en 6 de marzo de 2013].

THE MONGODB, Manual.[En línea] < <http://docs.mongodb.org/manual/>>[citado el 12 de marzo de 2013].

TORGIL, Abrahamsson.Estimation of origin-destination matrices using traffic counts- a literatura survey. En: EconPapers [En línea]. <<http://webarchive.iiasa.ac.at/Publications/Documents/IR-98-021.pdf> > [citado en 10 de marzo re de 2013].

TORRES Ramírez, Isabel. Fuentes de información: estudios teórico-prácticos. Madrid: Síntesis, 199830 p.

TREND OBSERVATION [En Línea] <http://trac.nchc.org.tw/grid/wiki/jazz/NoSQL> 2010 [Citado el 06 de marzo de 2013].

TWEED Rob & JAMES George A Universal NoSQL Engine, Using a Tried and Tested Technology.2010 Creative Commons Attribution CC-BY 3.0.- p.12

VELOZA ortiz. Aplicación de la tecnología bluetooth en la transmisión y almacenamiento de video en plataformas móviles. Noviembre 2010 [En línea] <<http://jamesvelorti.wikispaces.com/file/view/articulonoviembre.pdf> > [Citado en 18 de Febrero de 2013].

VÍQUEZ Acuña. Leonardo. Introducción al diseño de Bases de Datos [En Línea] <[http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/file/2591406/\(Intro1\)+Introducci%C3%B3n+a+la+Bases+de+Datos.pdf](http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/file/2591406/(Intro1)+Introducci%C3%B3n+a+la+Bases+de+Datos.pdf)> [Citado en 5 de marzo de 2013].

WILLIAMS Dominic.HBase vs Cassandra: why we moved Marzo, 2011 [En línea] <http://ria101.wordpress.com/2010/02/24/hbase-vs-cassandra-why-we-moved/> [citado el 15 de abril de 2013]

W3C.2013. [En línea] <http://www.w3.org/XML/1999/XML-in-10-points>. [Citado el 28 de abril de 2013]

YAN, G., OLARIU, S., WEIGLE, M. C., & ABUELELA, M. (2008). SmartParking: A secure and intelligent parking system using NOTICE. Paper presented at the IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Proceedings, ITSC

YIU, Chir. "The Big Data opportunity", Policity Exchange.London. 2012 p. 6

#### **LISTA DE ANEXOS:**

ANEXO A : MANUAL DE INSTALACIÓN MOTORES NOSQL  
ANEXO B: COMANDOS BÁSICOS SHELL HBASE  
ANEXO C: ESPECIFICACION REQUERIMIENTOS  
ANEXO D: DICCIONARIO BASE DE DATOS NORELACIONAL  
ANEXO E: ESPECIFICACIÓN CASOS DE USO  
ANEXO F: CÓDIGO UTILIZADO