

**FACULTAD INGENIERÍA  
PROGRAMA DE SISTEMAS**

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2015

**TÍTULO:** DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE BASES DE DATOS NO RELACIONALES – NOSQL.

**AUTOR (ES):** Bejarano Ocampo Carlos Andrés.  
Montes Rozo Javier Aldair.

**MODALIDAD:** Proyecto de investigación tecnológica

**PÁGINAS:** 154

**CUADROS:** 14

**FIGURAS:** 18

**ANEXOS:** 8

**CONTENIDO:**

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
2. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MOTORES DE BASES DE DATOS NOSQL
3. IDENTIFICACIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE DE LAS PRACTICAS DE LABORATORIO
4. DISEÑO GUÍAS DE LABORATORIO
5. EVALUACIÓN DE EFICACIA Y VIABILIDAD DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

**PALABRAS CLAVE:**

BASES DE DATOS, NoSQL, NO RELACIONALES, DOCUMENTALES, LLAVE-VALOR, ORIENTADO COLUMNA, TIEMPO DE RESPUESTA.

**DESCRIPCIÓN:**

Para el desarrollo del trabajo de grado, se seleccionaron tres motores de bases de datos NoSQL. Se realizó un análisis de las necesidades de aprendizaje y de esta

forma diseñar las prácticas de laboratorio que incluirán la explicación de la instalación y manipulación mediante las sentencias CRUD de los motores seleccionados. Por último se realizaron encuestas a un grupo piloto de estudiantes para medir la viabilidad y la eficacia de las prácticas.

### **METODOLOGÍA:**

La siguiente es la metodología que se va a seguir para el desarrollo del proyecto.

1. Análisis comparativo de los motores de bases de datos.
2. Definir los objetivos de aprendizaje y el alcance de cada una de las guías de laboratorio.
3. Diseño de las guías de laboratorio.
4. Validación de cada una de las guías de laboratorio.

### **CONCLUSIONES:**

Durante el desarrollo del proyecto se observó que universidades del exterior incluyen el tema de las bases de datos NoSQL entre sus planes de estudio, por lo cual se debe incentivar a la Universidad Católica de Colombia en acoger y profundizar en este tema. Se observa a su vez que estas universidades introducen a este tema mediante CRUD, operaciones básicas las cuales los docentes de la Universidad Católica enfatizan como el punto de partida para la enseñanza de este tema.

Por otro lado se observa la satisfacción y aceptación de los estudiantes que desarrollaron las guías, ya que los test arrojaron resultados de eficacia entre el 80 y 85%, manifestando a su vez el fortalecimiento de conocimientos de comandos en Linux y programación en JAVA.

Finalmente las guías se pueden realizar de manera transparente y sin inconvenientes en las instalaciones de la universidad, ya que los laboratorios de sistemas cuentan con los recursos de máquina necesarios para la ejecución de las prácticas.

### **FUENTES:**

AGRAWAL, Rishabh. Types of NoSQL Databases [en línea]. Miami: NoSQL, An Enigma [citado 20 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://nosql.rishabhagrawal.com/2012/07/types-of-nosql-databases.html>>.

APACHE. Guía de referencia HBase Apache [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 7 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://hbase.apache.org/book.html#quickstart>>.

CASSANDRA WIKI. Apache Cassandra [en línea]. Miami: La Empresa [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://wiki.apache.org/cassandra/>>.

CASTRO ROMERO, Alexander; GONZALES SANABRIA, Juan Sebastián; CALLEJAS CUERVO; Mauro. Utilidad y funcionamiento de las bases de datos NoSQL [en línea]. Bogotá: Revista Facultad de Ingeniería, UPTC [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ingenieria/article/view/2115/2078>>.

CHO, Terry. Apache Cassandra Quick tour [en línea]. Miami: Wordpress [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://javamaster.wordpress.com/2010/03/22/apache-cassandra-quick-tour/>>.

COUCHDB. La guía definitiva [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://guide.couchdb.org/editions/1/es/why.html>>

DB ENGINES. Base de conocimientos de sistemas de gestión de bases de datos relacionales y NoSQL [en línea]. Bogotá: New York [citado 10 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://db-engines.com/en/ranking\\_definition](http://db-engines.com/en/ranking_definition)>.

------. Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems [en línea]. Santa Clara: La Empresa [citado 8 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://db-engines.com/en/article /Document+Stores](http://db-engines.com/en/article/Document+Stores)>.

------. DB-Engines Ranking [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://db-engines.com/en/ranking>>.

GENBETA. NoSQL: clasificación de las bases de datos según el teorema CAP [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.genbetadev.com/bases-de-datos/nosql-clasificacion-de-las-bases-de-datos-segun-el-teorema-cap>>.

HECHT, Robin y JABLONSKI, Stefan. NoSQL Evaluation: A Use Case Oriented Survey [en línea]. Berlín: University of Bayreuth [citado 18, febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.is.informatik.uni-kiel.de/~mtr/seminar\\_b15/12.pdf](http://www.is.informatik.uni-kiel.de/~mtr/seminar_b15/12.pdf)>.

HIGH SCALABILITY. Neo4j - A Graph Database That Kicks Buttox [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://highscalability.com/neo4j-graph-database-kicks-buttox>>

IEEE COMPUTER SOCIETY. NoSQL evaluation: A use case oriented survey [en línea]. Hong Kong: La Empresa [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.computer.org/csdl/proceedings/csc/2011/1635/00/06138544-abs.html>>

INDEED. MongoDB Job Trends [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.indeed.com/jobtrends?q=MongoDB&relative=1>>.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio tesis y otros trabajos de grado. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2008. 36 p.

LINDEN, G. Make-Data-Useful-by-Greg-Linden-Amazoncom [en línea]. Miami: Scribd [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.scribd.com/doc/4970486/>>.

LÓPEZ PEÑA, Carlos Andrés. Análisis de las bases de datos NoSQL como alternativa a las bases de datos sql. Envigado: Escuela de Ingeniería de Antioquia. Facultad de Ingeniería Informática. Modalidad trabajo de grado, 2012. 92 p.

LÓPEZ RÚA, Ana Milena y TAMAYO ALZATE; Óscar Eugenio. Prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales 2012 [en línea]. Manizales: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos [citado 2 mayo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://200.21.104.25/latinoamericana/downloads/Latinoamericana%208%281%29\\_8.pdf](http://200.21.104.25/latinoamericana/downloads/Latinoamericana%208%281%29_8.pdf)>.

MAYER, M. In Search of a better, faster, stronger Web, presented at the Velocity 09 [en línea]. Newton: O'Reilly, Inc [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://assets.en.oreilly.com/1/event/29/Keynote%20Presentation%202.pdf>>.

MEIJER, Erik y BIERMAN, Gavin. A Co-Relational Model of Data for Large Shared Data Banks. En: Communications of the ACM. Abril – mayo, 2011. vol. 54, no, 4.

MENDICUTI, Luiiz. ACID [en línea]. Bogotá: Academia.com [citado 9 mayo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.academia.edu/11313143/ACID>>.

NOSQL. List of NOSQL Databases [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://nosql-database>>

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. ¿Cómo se analizan la eficacia y eficiencia? [en Línea]. Bogotá: OTI [citado 9 mayo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://guia.oitcinterfor.org/como-evaluar/como-se-analizan-eficacia-eficiencia>>.

PALMER, Matt. Instante Redis Persistencia [en línea]. Bogotá: Pack Pub [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.packtpub.com/big-data-and-business-intelligence/instant-redis-persistence-instant>>.

SULLIVAN, David G. Computer Science E-66 Database Systems [en línea]. Cambridge: Universidad de Harvard [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://sites.harvard.edu/~cscie66/syllabus.pdf>>.

UNIVERSIDAD DE CARNEGIE MELLÓN, NoSQL Data base Management [en línea]. Pensilvania: La Universidad [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.heinz.cmu.edu/Courses/561syl.pdf>>.

UNIVERSIDAD DE MASARYK. Sistemas de información, bases de datos NoSQL [en línea]. Brno: La Universidad [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <https://is.muni.cz/course/fi/autumn2014/PA195>>

UNIVERSIDAD DE PUNE. TE Ingeniería informática [en línea]. Maharashtra: La Universidad [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.unipune.ac.in/Syllabi\\_PDF/revised\\_2014/engg/Syllabus%20TE%20Computer%20Engineering%202012Course.pdf](http://www.unipune.ac.in/Syllabi_PDF/revised_2014/engg/Syllabus%20TE%20Computer%20Engineering%202012Course.pdf)>

UNIVERSIDAD DE STIRLING. NoSQL database [en línea]. Stirling: La Universidad [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cs.stir.ac.uk/courses/CSCU9YQ/syllabus.php>>.

VEGA, José I. Los estudios de viabilidad para negocios [en línea]. San Juan: Universidad de Puerto Rico [citado 9 mayo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: [http://www.uprm.edu/cde/public\\_main/Informes\\_Articulos/articulos/ArticuloViabilidad.pdf](http://www.uprm.edu/cde/public_main/Informes_Articulos/articulos/ArticuloViabilidad.pdf)>.

VIDAL, Juan. Big Data: Gestión de datos no estructurados. 2014 [en línea]. Bogotá: Data Prix [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.d-ataprix.com/blog-it/big-data/big-data-gestion-datos-no-estructurados>>

VISVESVARAYA TECHNOLOGICAL UNIVERSITY. Belgaum. Master of computer applications (MCA) [en línea]. Karnataka: La Universidad [citado 15 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.kvgengg.com/pdf/downloads/mcaschsyII2013.pdf>>.

VON BEHREN, Rob; CONDIT, Jeremy; FENG, Zhou; NECULA, George C. and BREWER, Eric. Capriccio: Scalable Threads for Internet Services [en línea]. Berkeley: University of California [citado 18 febrero, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.cs.berkeley.edu/~brewer/papers/capriccio-sosp-2003.pdf>>

VORHIES, William. Lesson 8: Graph Databases [en línea]. Bogotá: Data Science Central [citado 3 marzo, 2015]. Disponible en Internet: <URL: <http://www.datasciencecentral.com/profiles/blogs/lesson-8-graph-databases>>.

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

- Anexo A. Guía de instalación Mongo DB en Ubuntu.
- Anexo B. Guía de instalación Mongo DB en Windows.
- Anexo C. Guía de CRUD Mongo DB.
- Anexo D. Guía de instalación Cassandra DB en Ubuntu.
- Anexo E. Guía de instalación Cassandra DB en Windows.
- Anexo F. Guía de CRUD Cassandra DB.
- Anexo G. Guía de instalación Oracle NoSQL DB en Ubuntu.
- Anexo H. Guía de CRUD Oracle NoSQL DB.