



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

“Análisis Comparativo Entre la Base de Datos no Relacional MongoDB con la Base de Datos PostgreSQL - Sistema Para la Gestión de Clientes y Registro de Pagos de la Clínica Odontológica Ortho Dent.”

AUTORA: LUIS GERMAN CORREA REAL

DIRECTOR: ING. MAURICIO REA

IBARRA – ECUADOR

2015



Análisis Comparativo Entre la Base de Datos no Relacional MongoDB con la Base de Datos PostgreSQL - Sistema Para la Gestión de Clientes y Registro de Pagos de la Clínica Odontológica Ortho Dent.

Autor-Luis Germán CORREA REAL

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura
lgcorrea@utn.edu.ec

Resumen. *El presente proyecto “ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA BASE DE DATOS NO RELACIONAL MONGODB CON LA BASE DE DATOS RELACIONAL POSTGRESQL. CON EL APLICATIVO SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE CLIENTES Y REGISTRO DE PAGOS DE LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA ORTHO DENT.”, está elaborado con la finalidad de conocer las ventajas y limitaciones de estas nuevas herramientas y su potencialidad para construir sistemas informáticos de uso comercial que complementará el conocimiento sobre bases de datos que deben tener los profesionales en esta área. Además de esto permitirá implementar un sistema para la Clínica Odontológica Ortho Dent.*

Palabras Claves

Aprendizaje, Software.

Abstract. *This project "COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DATABASE WITH NO RELATIONSHIP MongoDB RELATIONAL DATABASE POSTGRESQL. WITH APPLICATION SYSTEM FOR MANAGING CUSTOMER AND REGISTRATION OF PAYMENTS OF CLINICAL DENTAL ORTHO DENT. ", It is made in order to know the advantages and limitations of these new tools and their potential to build computer systems for commercial use which complement the knowledge on databases that required of professionals in this area. Besides this it will implement a system for Ortho Dent Dental Clinic..*

Keywords

Learning, Software.

Introducción

Cerca de 40 años el mercado ha manejado bases de datos relacionales; tales como SQL SERVER, DB2 y Oracle, las cuales generan un sinfín de nuevas fuentes de información redes sociales, imágenes, videos, entre otros, información que se han reproducido en pocos años al mundo digital, donde se ha visto la necesidad de que estos sistemas escalables se conviertan en un medio para afrontar estas capacidades. Es por esto que se realizó un “ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LA BASE DE DATOS NO RELACIONAL MONGODB Y LA BASE DE DATOS RELACIONAL POSTGRESQL.”

Es por esto el importante análisis de estas nuevas herramientas de bases de datos como es el caso de MONGODB, lo que facilitará su desarrollo, modificación y prueba de nuevas aplicaciones.

Además de este estudio comparativo entre estas bases de datos, se realizó un sistema para la Clínica Odontológica Ortho Dent de la ciudad de Ibarra demostrando así que la base de datos sea prospecta para el desarrollo de sistemas.



El Problema

En el Dominio de base de datos relacionales, se han creado nuevas arquitecturas de base de datos genéricas no relacionales; en nuestro medio estas herramientas no son conocidas pese a que a nivel internacional se está escuchando mucho sobre ellas, sin embargo, en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales no constan todavía dentro del pensum de estudios por lo que es importante conocer su potencialidad en el desarrollo de sistemas informáticos.

La falta de información en el medio genera un desconocimiento de la base de datos no relacional MONGODB en estudiantes y profesionales de la informática, lo que minimiza el uso de la base de datos antes mencionada.

Además de las excesivas limitantes en la Clínica Odontológica Ortho Dent que dificultan la adecuada atención al cliente como es el caso de la seguridad y búsqueda de la información, en el control de pagos, debido a la falta de un sistema informático y teniendo en la actualidad un sin número de programas que facilitan estos tipo de problemas y están al alcance de nosotros.

Justificación

El análisis comparativo de la base de datos no relacional MONGODB frente a PostgreSQL como proyecto de tesis permitirá conocer ventajas y limitaciones de estas nuevas herramientas y su potencialidad para construir sistemas informáticos de uso comercial. Complementará el conocimiento sobre bases de datos que deben tener los profesionales en esta área.

Brindar documentación suficiente que servirá de guía de estudio para estudiantes y profesionales de la informática que ampliarán sus conocimientos y garantizarán construcción de aplicaciones de calidad

Motivará a desarrolladores de software a utilizar estas bases de datos no relacionales y nuevas herramientas en el desarrollo de sus sistemas en el mercado.

Incentivará a estudiantes y profesionales a seguir realizando investigaciones de nuevas bases de datos no relacionales, ya que es la tendencia de los últimos tiempos.

También es importante destacar que el sistema beneficiará a la Clínica Odontológica Ortho Dent de tal manera que contribuirá a esta empresa en la gestión de clientes y pagos.

Objetivo General

Realizar un estudio comparativo entre el sistema de bases de datos no relacional MongoDB y el sistema de bases de datos relacional PostgreSQL en el desarrollo de sistemas informáticos.

Alcance

El estudio cubrirá el análisis de las características de la base de datos no relacional llamada MongoDB, para la construcción de bases de datos no relacionales. Además se estudiará su integración con la plataforma NetBeans en lenguaje Java.

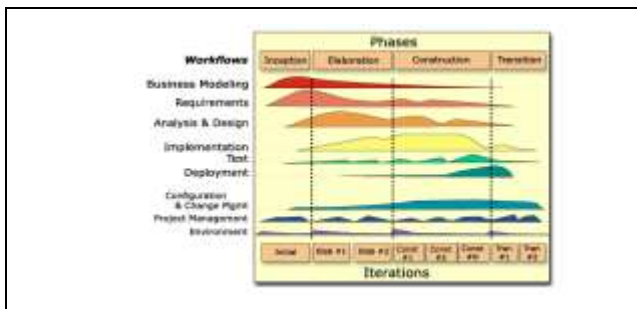
Asimismo se realizara el estudio de las características de las base de datos PostgreSQL para la construcción de bases de datos relacionales. También se estudiará su integración con la plataforma NetBeans en lenguaje Java.

Se investigará la librería de generación de informes JasperReport para el mejor manejo de la información y vistas, esta librería tiene la capacidad de generar contenido enriquecido al monitor, ya sea en formatos PDF, destinadas a facilitar las vistas para mostrar información.

Para aplicar los resultados obtenidos en el análisis, luego de haber elaborado un análisis de las ventajas y desventajas del uso de la base de datos no relacional MongoDB y de la base de datos relacional PostgreSQL se desarrollará un sistema para la gestión de clientes y registro de pagos de la empresa, en este caso para la Clínica Odontológica Ortho Dent.

Metodología de desarrollo

Para el desarrollo del software se utilizara RUP. Rational Unified Process es una metodología que se usa en ingeniería de software para estandarizar el proceso del desarrollo de proyectos. “RUP promueve el desarrollo iterativo y organiza el desarrollo de software y sistemas en cuatro fases, cada una consistente en una o más iteraciones ejecutables del software, en esta fase de desarrollo”.



Fuente: IBM

Ilustración 1 Descripción de Fases RUP

En la fase de **Inicio** se realizará:

- ✓ **Plan de Desarrollo del Software:** Es el documento en el que se proporciona un enfoque general de todo el proyecto.
- ✓ **Documento de Visión:** En este documento se describe las características principales que tendrá el proyecto.
- ✓ **Requerimientos:** Se presentará un documento de Requisitos del Sistema por parte del usuario, detallando las funcionalidades que tendrá.

En la fase de **Elaboración** se realizará:

- ✓ **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Aquí se definirá que funciones se le atribuirán a cada rol de usuario del sistema. Se mostrará un diagrama de casos de uso y las especificaciones de los casos de uso.
- ✓ **Documento de arquitectura:** Se mostrará los diagramas más importantes de la arquitectura que compondrá este sistema, como la arquitectura de la herramienta, la integración de los módulos, los diagramas de base de datos y diagramas de actividades de los procesos con el manual de procedimientos respectivo.
- ✓ **Diseño:** Se modelaran los prototipos de las páginas web con sus características y funcionalidades.

En la fase de **Construcción** se realizará la implementación de la base estructural de las aplicaciones como es el esquema de base de datos y las páginas web con sus respectivas validaciones.

En la fase de **Transición** se probará el sistema con datos reales y se capacitará a los usuarios en su administración de las aplicaciones, además se hará la entrega formal del proyecto con la documentación, indicando las conclusiones y recomendaciones.

Se deben utilizar ciertos **estándares** que organizaciones que sugieren para este tipo de herramientas.

Flexible: Los sistemas están constantemente cambiando y actualizándose por lo que es necesario realizar un sistema compatible con nuevas tecnologías y modular, para así agregar o eliminar componentes.

Accesibilidad: El sistema debe estar siempre disponible, es decir a cualquier hora y en cualquier lugar (lógicamente teniendo acceso a internet), para poder utilizar los recursos disponibles.

Seguridad: Como cualquier sistema, debe tener métodos de permisos de acceso y autenticación luego se comentará acerca de la herramientas a utilizar.

Herramientas de Creación de Cursos: El docente podrá generar, estructurar, actualizar y publicar los contenidos de los cursos. Se proveerá mecanismos para realizar automáticamente estas funciones.

Herramientas de Administración del Sistema: Creación, mantenimiento de las cuentas de los usuarios.

1.1 Herramientas

El Servidor de Aplicaciones que se utilizará en este proyecto es Glassfish con la herramienta de desarrollo Netbeans en lenguaje Java. Esta herramienta es completamente compatible con la base de datos MongoDB por lo que serán fáciles las conexiones a la misma.

Se utilizó la librería de generación de informes JasperReport para el mejor manejo de la información y vistas, esta librería tiene la capacidad de generar contenido enriquecido al monitor, ya sea en formatos PDF, HTML, XLS, destinadas a facilitar las vistas para mostrar información.

Realizar una aplicación web haciendo uso de Java Server Faces (JSF), con la siguiente arquitectura.



Fuente: Propia

Ilustración 2 Arquitectura del Sistema SYS-OD.

2. Resultados

En este caso de beneficios no se representa en cantidades monetarias sino en manera cualitativa con la implementación de este sistema para la

Clínica Odontológica Ortho Dent, que si hizo con el fin de mantener la información de los clientes y de la clínica en sí y asegurar los riesgos que estaba expuesta.

Con lo expuesto anteriormente se da como resultado el análisis como beneficio positivo para la Clínica Odontológica Ortho Dent sobre el sistema “SYS-OD” que se implementó en ella.

La creación de clientes es mucho más rápida ya que se la almacena en un repositorio digital, el almacenamiento de los recibos así como de facturas es mucho más rápida con respecto a lo que anteriormente se realizaba en agendas manuales que se podrían perder en el tiempo; ahora con el sistema actual implementado se encuentra la información muy bien protegida al estar almacenada en una estructura definida de datos.

Con el sistema actual también se puede realizar y analizar estadísticas de los clientes que adeudan a la Clínica Odontológica Ortho Dent, el sistema genera un reporte con datos del cliente, anteriormente este análisis se demoraba mucho al tener que examinar los diferentes pagos en el tiempo del cliente.

Se describen a continuación algunos beneficios con los que se obtuvo con la implementación del sistema:

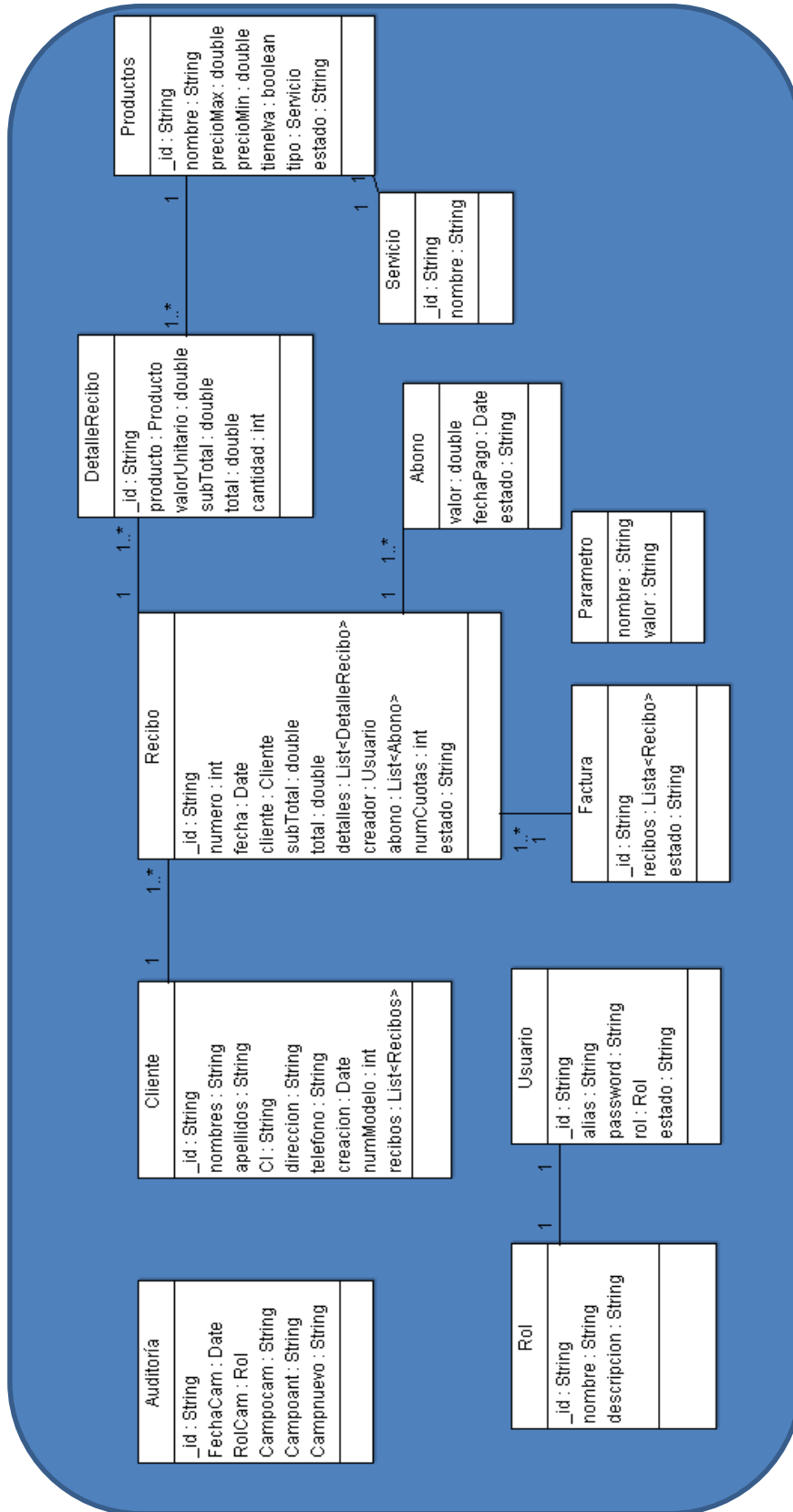
IMPACTO	BENEFICIOS
Ambiental	Reducción del uso de papel.
Económico	Información agilizada y actualizada.
Tecnológico	Generación de reportes a tiempo.
Social	Buena imagen institucional.
Administrativo	Control adecuado de la información.

Fuente: Propia

Tabla Impactos y Beneficios de Proyecto



Diagrama de Entidades



Conclusiones

A través del estudio entre la base de datos noSQL MongoDB y la base de datos relacional PostgreSQL, MongoDB llega a ser el doble o triple de rápido con respecto a la base de datos PostgreSQL; Si se desea utilizar velocidad pero poca con pérdida de información en el tiempo, MongoDB es la mejor elección.

Se creó e implementó un sistema integrado de calidad para la Clínica Odontológica Ortho Dent de la ciudad de Ibarra con los módulos que se describieron en este proyecto; todas las clínicas que se encuentran en la ciudad de Ibarra deberían realizar sus diferentes procesos en un sistema de calidad que permita transacciones automáticas.

MongoDB es apta para el desarrollo de aplicaciones web en los que se necesita de una base de datos no relacional tanto para la Clínica Odontológica Ortho Dent de la ciudad de Ibarra como para cualquier sistema que se desee desarrollar, como es el caso de la base de datos noSQL que se la estudió que se centra más en almacenar y consultar de manera rápida y eficaz con la única desventaja de que sus datos puedan perderse con el tiempo.

Después de automatizar los distintos procesos que contiene la Clínica Odontológica Ortho Dent mediante el uso de software libre, que anteriormente se realizaban de manera manual, se obtuvo un ahorro eficaz en el tiempo y costos al momento de realizar transacciones.

Los resultados finales que se obtuvieron en las diferentes etapas de las pruebas del sistema fueron de manera satisfactoria, por tanto se concluye que a la aplicación desarrollada se la puede perfeccionar con nuevas implementaciones o módulos para así mejorar su objetivo inicial.

Agradecimientos

Agradezco a mis profesores, compañeros y amigos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UTN y al personal de la Clínica Odontológica Ortho Dent.

Recomendaciones

Se recomienda prepararse perfectamente para un estudio y desarrollo de un tema, conociendo toda la información existente en el tema que estemos analizando, asimismo se necesita del apoyo de las herramientas principales para un buen levantamiento de la información y desarrollo de un buen estudio y aplicación.

Se recomienda que se continúe con las prácticas como lo es el pensum de estudio que brinda la Universidad Técnica del Norte se logra un mejor adiestramiento para el desarrollo de software de calidad, logrando disminuir tiempo, esfuerzo y asegurando un software y análisis de calidad.

Se necesita adiestrar a los usuarios que van a hacer el uso del sistema web desarrollado, conociendo todas las partes funcionales pertinentes para aprovecharlas al máximo, y obtengan los diferentes beneficios que se indicó en el alcance y delimitación.

Dentro de los posibles temas a tratar en este proyecto de tesis como nuevos módulos importantes son: la consolidación de los diferentes centros de la Clínica Odontológica Ortho Dent para el control médico de los clientes; evitando una duplicación de información y así obtener un historial médico único, impresión de facturas, administración de citas médicas para descongestionar el masivo número de clientes en la Clínica Odontológica Ortho Dent de Ibarra y brindar un mejor servicio a los clientes.

Bibliografía

- [1] Kurth, J. (1998). Fundamentos de Bases de Datos. Madrid – España: McGraw-Hill.
- [2] Freire, T. (2011). Sistema de información odontológica bienestar universitario (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, FICA, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/571>
- [3] Bushik S. (2012), “A vendor-independent comparison of NOSQL databases: Cassandra, HBase, MongoDB, Riak Altoros Systems Inc.”, Special to Network World. Recuperado de: <http://www.networkworld.com/news/tech/2012/102212-nosql-263595.html>
- [4] Ivar J, Grady B y Rumbaugh J. (2010). “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/Sofylutqm/el-proceso-unificado-3943047>.
- [5] Tienle (2013), “NoSQL Data Modeling Techniques”, TIENLE'S BLOG, Web Development Sharing, Recuperado de: <http://www.tienle.com/2013/02-26/nosql-data-modeling-techniques.html>
- [6] Argenis, M., Rojas W. (2005), “Comparación entre sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), Bajo Licenciamiento Libre y Comercial” (Tesis de pregrado), Universidad Católica de Colombia, faculta de Ingeniería de Sistemas, Bogotá. Recuperado de: <http://www.ilustrados.com/documentos/sghd.pdf>
- [7] NoSQL la evolución de las bases de datos, SG #28 (Mayo - Julio 2010). Recuperado de http://sg.com.mx/revista/42/nosql-la-evolucion-las-bases-datos#.U4YSY_15MUN
- [8] Díaz W. (2013, 27 de mayo). Bases de Datos NoSQL: llegaron para quedarse. Mensaje dirigido a <http://basesdedatosnosql.blogspot.com/>
- [9] Rational Unified Process (RUP), tomado de <http://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/Present1011/MetodoPesadesRUP.pdf>
- [10] Chodorow, K. (2010). MongoDB la guía definitiva. Recuperado de: <http://books.google.es/books?id=uGUKiNkKRJ0C&pg=PA342&dq=mongodb&hl=es&sa=X&ei=LzRFVIDNNDsNsQSbu4HACQ&ved=0CD4Q6AEwAg#v=onepage&q=mongodb&f=false>
- [11] Douglas, K. Douglas, S. (2003). PostgreSQL. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=gkQVL9pyFVYC&printsec=frontcover&dq=postgresql&hl=es&sa=X&ei=rzZfVNqGK--LsQTh_4GQAw&sqi=2&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=postgresql&f=false
- [12] Obe, R. y Hsu, L. (2012). PostgreSQL up and running. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=Q8jkIZkMTPcC&printsec=frontcover&dq=postgresql&hl=es&sa=X&ei=rzZfVNqGK--LsQTh_4GQAw&sqi=2&ved=0CEIQ6AEwBA#v=onepage&q=postgresql&f=false
- [13] Plugge, E. Membrey, P. y Hawkins, T. (2012). The definitive guide to MongoDB. Recuperado de: <http://books.google.es/books?id=6wAJLJRxFt8C&pg=PA22&dq=mongodb&hl=es&sa=X&ei=LzRFVIDNNDsNsQSbu4HACQ&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=mongodb&f=false>
- [14] Carvajal, Rubinos, A. M. y Alina, H. (2011). Security Database (English). Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=20&sid=6519a0ab-e6e4-4fdc-84e0-425b5320eb09%40sessionmgr113&hid=110&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=fua&AN=77938343>



Sobre los Autores...

Autor - LUIS CORREA Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte de la Ciudad de Ibarra-Ecuador.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO

TEMA:

“Comparative Analysis Between not Relational MongoDB Database with Relational PostgreSQL Database - System for Customer Management and Registration Payments of Ortho Dent Dental Clinic.”

AUTORA: LUIS GERMAN CORREA REAL

DIRECTOR: ING. MAURICIO REA

IBARRA – ECUADOR

2015



Comparative Analysis Between not Relational MongoDB Database with Relational PostgreSQL Database - System for Customer Management and Registration Payments of Ortho Dent Dental Clinic.

Autor-Luis Germán CORREA REAL

Universidad Técnica Del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura
lgcorrea@utn.edu.ec

Summary. *This project "COMPARATIVE ANALYSIS OF THE DATABASE WITH NO RELATIONSHIP MONGODB WITH RELATIONAL DATABASE POSTGRESQL. WITH APPLICATION SYSTEM FOR MANAGING CUSTOMER AND REGISTRATION OF PAYMENTS OF ORTHO DENT DENTAL CLINIC. ", Is developed in order to know the advantages and limitations of these new tools and their potential to build computer systems for commercial use which complement the knowledge databases required of professionals in this area. Besides this it will implement a system for Ortho Dent Dental Clinic.*

Keywords

Learning, Software.

Introduction

Nearly 40 years the market has driven relational databases; such as SQL SERVER, DB2 and Oracle, which generate a host of new social networking sources of information, images, videos, among others, information that have been reproduced in a few years the digital world, which has seen the need for these scalable systems become a means to address these capabilities. That is why a performed "COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THE RELATIONAL DATABASE NO MONGODB AND RELATIONAL DATABASE POSTGRESQL."

That is why the analysis of these important new tools for databases such as MongoDB, which will facilitate their development, modification and testing of new applications.

Besides this comparative study between these databases, a system for Ortho Dent Dental Clinic City Ibarra was performed demonstrating that the database is prospecting for systems development.

Problem

In the domain of relational database, have created new architectures based on generic non-relational data; in our midst these tools are not known although internationally are hearing a lot about them, however, in the Race of Computer Systems Engineering not consist still within the curriculum of studies so it is important to know your potential in the computer systems development.

The lack of information in the middle generates an ignorance of the basis of non-relational database MongoDB in students and computer professionals, minimizing the use of the aforementioned data base.

Besides excessive constraints on the Ortho Dent Dental Clinic hindering proper customer such as security and information search in control payments due to the lack of a computer system and

taking today a number of programs that facilitate these types of problems and are available to us.

Justification

The comparative analysis of relational data base not MongoDB vs. PostgreSQL as a thesis project will reveal strengths and limitations of these new tools and their potential to build computer systems for commercial use. It will complement the knowledge about databases required of professionals in this area.

Provide sufficient documentation to serve as a study guide for students and computer professionals to expand their knowledge and ensure building quality applications

Encourage software developers to use these non-relational data bases and new tools in the development of their systems on the market.

Encourages students and professionals to further research of new non-relational data bases, as is the trend of recent times.

It is also important to note that the system will benefit Ortho Dent Dental Clinic so that contribute to this company in customer management and payments.

General Purpose

A comparative study between the database system MongoDB non-relational data and relational database system PostgreSQL data in computer systems development.

Scope

The study will cover the analysis of the characteristics of non-relational database called MongoDB, for the construction of non-relational

data bases. Further integration with NetBeans Java platform will be considered.

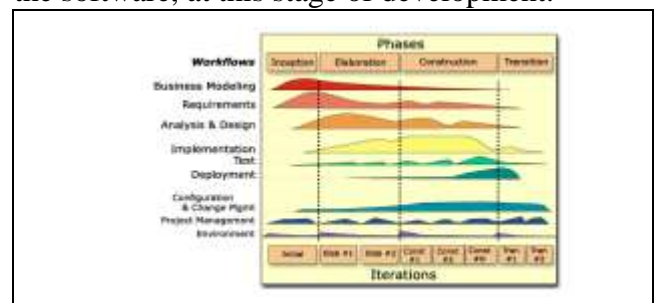
The study of the characteristics of the base for building PostgreSQL relational databases data is also performed. Integration with NetBeans Java platform will also be studied.

Bookseller reporting JasperReport for better management of information and views will be investigated, this library has the ability to create rich content to monitor, either in PDF, HTML, XLS, formats to facilitate the views to display information.

To apply the results of the analysis, after having made an analysis of the advantages and disadvantages of using non-relational data base MongoDB and PostgreSQL relational database system for managing customers and registration will take place payments company, in this case for Ortho Dent Dental Clinic.

Development methodology

For the development of software used RUP. Rational Unified Process is a methodology used in software engineering to standardize the process of project development. "RUP iterative development promotes and organizes the development of software and systems in four phases, each consisting of one or more executable iterations of the software, at this stage of development."



Source: IBM

Figure 1 Description Phases RUP

In the **Inception** phase will take place:

- ✓ **Software Development Plan:** The document in which a general approach to the whole project is provided.
- ✓ **Vision Document:** This document describes the main features that the project will be described.
- ✓ **Requirements:** Requirements document system by the user will be presented, detailing the features it will have.

In the **Elaboration** phase will take place:

- ✓ **Use Case Model Business:** Here you define which functions shall be granted to each user role system. A diagram use case specifications and use cases is shown.
- ✓ **Document architecture:** the most important diagrams of architecture that comprise this system, as the architecture of the tool, the integration of the modules is displayed, the database diagrams and activity diagrams of processes with the procedures manual respective.
- ✓ **Design:** prototypes of web pages with their features and functionality is by modeling.

In the **Construction** phase implementation of the structural basis for applications such as database schema and Web pages with their respective validations are performed.

In Phase **Transition** system is tested with real data and users be trained in the administration of applications, and will formally submit the project documentation indicating the conclusions and recommendations.

Flexible: The systems are constantly changing and updating so it is necessary to make a system compatible with new technologies and modular, so add or remove components.

Accessibility: The system must be available, any anytime, anywhere (obviously having internet access), to use the available resources.

Security: As with any system, methods must have access permissions and authentication then discuss about the tools to use.

Creation Tools Users: Users can create, structure, updates the customer information. Mechanisms will be provided to automatically perform these functions.

System Management Tools: Creating, maintaining user accounts.

2.1 Tools

Application Server that is used in this project was Glassfish with Netbeans development tool in Java. This tool is fully compatible with the database so MongoDB be easy connection there to.

Bookseller reporting JasperReport for better management of information and views are used, this library has the ability to create rich content to monitor, either in PDF, HTML, XLS, CSV and XML formats to facilitate the views to display information.

Making a web application using Java Server Faces (JSF), with the following architecture.



Source: Own

Figure 2 Architecture of SYS-OD system.

3. Results

In this case benefits not shown in monetary amounts, but in qualitatively with the implementation of this system for the Ortho Dent Dental Clinic, if done in order to maintain



customer information and clinic itself and secure was exposed to risks.

With the above will result in the analysis as positive benefit for Ortho Dent Dental Clinic on the "SYS-OD" system that was implemented in it.

Creating customers is much faster because it stores it in a digital repository, storing receipts and invoices is much faster compared to what was previously performed in manual agendas that could be lost in time; now with the current system in place is very well protected by being stored in a data structure defined information.

With the current system can also perform and analyze statistics of customers who owe the Dental Clinic Ortho Dent, the system generates a report with customer data, earlier this analysis took too

long to have to examine the different payments on time client.

Some benefits to that obtained with the system implementation are described below:

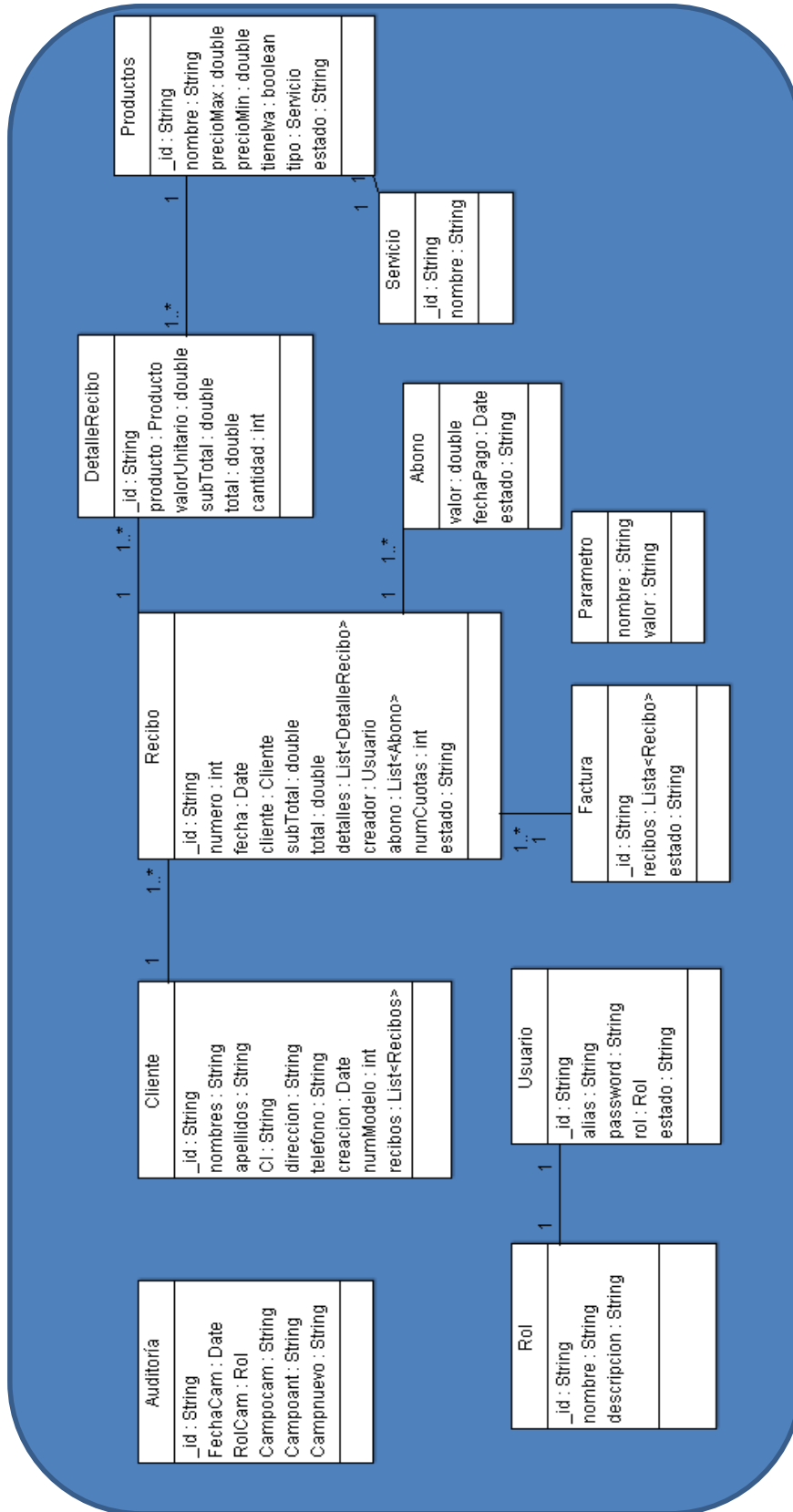
IMPACT BENEFITS	IMPACT BENEFITS
Environmental	Environmental Reducing the use of paper.
Economic	Economic streamlined and updated information.
Technology	Technology Generating reports on time.
Social	Social Good corporate image.
Administrative	Administrative Adequate control of information.

Source: Own

Table Project Impacts and Benefits



Entite Diagram



Conclusions

This study database provides an analysis with technical results of what has been achieved details about this manager NoSQL databases MongoDB, which generated various opinions that are advantageous to your hearing and the company where he developed the system.

It was created and implemented an integrated quality Ortho Dental Clinic Dent de Ibarra with the modules system described in this project; All clinics are located in the city of Ibarra should make its processes in a quality system that allows automatic transactions.

Through the study between noSQL MongoDB database and relational database PostgreSQL, MongoDB becomes twice or three times faster compared to PostgreSQL database; if you want to use speed but little loss of information over time, MongoDB is the best choice.

MongoDB is suitable for the development of web applications where you need a base non-relational data for both the Ortho Dent Dental Clinic of the city of Ibarra and for any system to be developed, such as base noSQL data that studied that focuses more on storing and querying quickly and effectively with the only disadvantage that their data can be lost over time manner.

After automate various processes containing Ortho Dent Dental Clinic by using free software, previously performed manually, an effective savings obtained in time and costs when making transactions.

The final results obtained in the different stages of system tests were satisfactorily therefore concludes that the application developed it can be

perfect with new deployments or modules to improve their initial goal.

Acknowledgements

I thank my teachers, colleagues and friends of Engineering in Computer Systems from the UTN and staff Ortho Dent Dental Clinic.

Recommendations

It is recommended to prepare perfectly for a study and development of a topic, knowing all existing information on the subject that we are analyzing also needed the support of the main tools for a good collection of information and development of good study and application.

It is recommended to continue with practices such as the curriculum of study offered by the Technical University Northern better training for the development of software quality is achieved, decreasing time, effort and ensuring software quality analysis.

You need to train users will make use of the developed web system, knowing all relevant functional parts to make the most of, and obtain the different benefits indicated in the scope and delimitation.

Among the possible topics for this thesis project as important new modules are: the consolidation of the various centers Ortho Dent Dental Clinic for the health monitoring of clients; avoiding duplication of information and thus obtain, printing invoices, managing appointments unique medical history to clear the massive number of customers Ortho Dent Dental Clinic of Ibarra and provide better service to customers.

Bibliography

- [15] Kurth, J. (1998). Fundamentos de Bases de Datos. Madrid – España: McGraw-Hill.
- [16] Freire, T. (2011). Sistema de información odontológica bienestar universitario (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, FICA, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/571>
- [17] Bushik S. (2012), “A vendor-independent comparison of NOSQL databases: Cassandra, HBase, MongoDB, Riak Altoros Systems Inc.”, Special to Network World. Recuperado de: <http://www.networkworld.com/news/tech/2012/102212-nosql-263595.html>
- [18] Ivar J, Grady B y Rumbaugh J. (2010). “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/Sofylutqm/el-proceso-unificado-3943047>.
- [19] Tienle (2013), “NoSQL Data Modeling Techniques”, TIENLE'S BLOG, Web Development Sharing, Recuperado de: <http://www.tienle.com/2013/02-26/nosql-data-modeling-techniques.html>
- [20] Argenis, M., Rojas W. (2005), “Comparación entre sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), Bajo Licenciamiento Libre y Comercial” (Tesis de pregrado), Universidad Católica de Colombia, faculta de Ingeniería de Sistemas, Bogotá. Recuperado de: <http://www.ilustrados.com/documentos/sghd.pdf>
- [21] NoSQL la evolución de las bases de datos, SG #28 (Mayo - Julio 2010). Recuperado de http://sg.com.mx/revista/42/nosql-la-evolucion-las-bases-datos#.U4YSY_15MUN
- [22] Díaz W. (2013, 27 de mayo). Bases de Datos NoSQL: llegaron para quedarse. Mensaje dirigido a <http://basesdedatosnosql.blogspot.com/>
- [23] Rational Unified Process (RUP), tomado de <http://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/Present1011/MetodoPesadesRUP.pdf>
- [24] Chodorow, K. (2010). MongoDB la guía definitiva. Recuperado de: <http://books.google.es/books?id=uGUKiNkKRJ0C&pg=PA342&dq=mongodb&hl=es&sa=X&ei=LzRFVIDNNdSNsQSbu4HACQ&ved=0CD4Q6AEwAg#v=onepage&q=mongodb&f=false>
- [25] Douglas, K. Douglas, S. (2003). PostgreSQL. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=gkQVL9pyFVYC&printsec=frontcover&dq=postgresql&hl=es&sa=X&ei=rzZfVNqGK--LsQTh_4GQAw&sqi=2&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=postgresql&f=false
- [26] Obe, R. y Hsu, L. (2012). PostgreSQL up and running. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=Q8jkIZkMTPcC&printsec=frontcover&dq=postgresql&hl=es&sa=X&ei=rzZfVNqGK--LsQTh_4GQAw&sqi=2&ved=0CEIQ6AEwBA#v=onepage&q=postgresql&f=false
- [27] Plugge, E. Membrey, P. y Hawkins, T. (2012). The definitive guide to MongoDB. Recuperado de: <http://books.google.es/books?id=6wAJLJRxFt8C&pg=PA22&dq=mongodb&hl=es&sa=X&ei=LzRFVIDNNdSNsQSbu4HACQ&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=mongodb&f=false>
- [28] Carvajal, Rubinos, A. M. y Alina, H. (2011). Security Database (English). Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=20&sid=6519a0ab-e6e4-4fdc-84e0-425b5320eb09%40sessionmgr113&hid=110&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=fua&AN=77938343>



About the Authors...

Author - Luis Correa Student of Computer Systems Engineering from the Universidad Técnica Del Norte, Ibarra City –Ecuador