

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS III VERSIÓN

**Tema: LA INFORMACIÓN EN BASES DE DATOS NOSQL Y SU
INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DOCUMENTAL DE LA
SECRETARÍA GENERAL DEL HONORABLE CONSEJO
UNIVERSITARIO**

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de
Magister en Bases de Datos.

Autor(a): Ingeniera, Marianela del Pilar Morejón Abril

Director(a): Ing. Edgar Freddy Robalino Peña, Mg.

Ambato – Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, e integrado por los señores Ingeniero Hernán Fabricio Naranjo Ávalos Magister, Ingeniero Clay Fernando Aldás Flores Magister, Ingeniero Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “LA INFORMACIÓN EN BASES DE DATOS NOSQL Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DOCUMENTAL DE LA SECRETARIA GENERAL DEL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO”, elaborado y presentado por el señora Ingeniera, Marianela del Pilar Morejón Abril, para optar por el Grado Académico de Magister en Gestión de Bases de Datos; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidente del Tribunal



Ing. Hernán Fabricio Naranjo Ávalos Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Clay Fernando Aldás Flores Mg.
Miembro del Tribunal



Ing Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

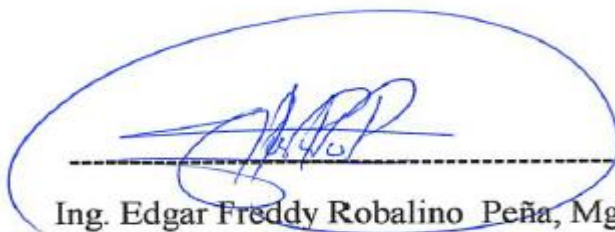
La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: “LA INFORMACIÓN EN BASES DE DATOS NOSQL Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DOCUMENTAL DE LA SECRETARIA GENERAL DEL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO”, le corresponde exclusivamente a: Ingeniera Marianela del Pilar Morejón Abril, Autora bajo la Dirección del Ingeniero Edgar Freddy Robalino Peña Magister, Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Marianela del Pilar Morejón Abril

C.C.1803238664

AUTORA



Ing. Edgar Freddy Robalino Peña, Mg.

C.C. 1803299351

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Mariánela del Pilar Morejón Abril.
C.C.1803238864

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
A LA UNIDAD ACADEMICA DE TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
EXECUTIVE SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1. Tema de investigación.....	3
1.2. Planteamiento del problema.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Prognosis.....	4
1.2.3. Formulación del problema.....	6
1.2.4. Preguntas directrices.....	7
1.2.5. Delimitación del objeto de investigación.....	7
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	8
1.4.1. Objetivo General.....	8
1.4.2. Objetivo específicos.....	9
CAPÍTULO II.....	10
2.1. Antecedentes investigativos.....	10
2.2. Fundamentación filosófica.....	11
2.3. Fundamentación legal.....	12
2.4. Categorías fundamentales.....	14
2.4.1. Constelación de Ideas Variable Independiente.....	15
2.4.2. Constelación de Ideas Variable Dependiente.....	15
2.5. Hipótesis.....	19

2.6.	Señalamiento de variables de la hipótesis.	19
CAPÍTULO III		20
3.1.	Enfoque.....	20
3.2.	Modalidad básica de la investigación.....	20
3.2.1.	Investigación de campo.	20
3.2.2.	Investigación documental-bibliográfica.	20
3.3.	Nivel o tipo de investigación.....	20
3.4.	Población y muestra.	21
3.4.1.	Población.....	21
3.4.2.	Muestra.....	21
3.5.	Operacionalización de las variables.	22
3.6.	Recolección de información.....	24
3.7.	Procesamiento y análisis de la información.	25
CAPÍTULO IV		26
4.1.	Análisis e interpretación de resultados.....	26
4.1.1.	Listado de preguntas.....	26
4.2.	Planteamiento de hipótesis.....	43
4.3.	Prueba de Chi Cuadrado.....	44
4.4.	Grados de libertad.....	45
4.5.	Nivel de significancia.....	46
CAPÍTULO V		48
5.1.	Conclusiones.....	48
5.2.	Recomendaciones.....	49
6.1.	Datos informativos.....	51
6.1.1.	Título.....	51
6.1.2.	Institución Ejecutora.....	51
6.1.3.	Beneficiarios.....	51
6.1.4.	Ubicación.....	51
6.1.5.	Equipo Técnico Responsable.....	51
6.2.	Antecedentes de la propuesta.....	52
6.3.	Justificación.....	52
6.4.	Procesos de la situación actual en la Secretaria General de la Universidad Técnica de Ambato.....	54
6.5.	Objetivos.....	55
6.5.1.	Objetivo General.....	55

6.5.1.	Objetivos Específicos:	55
6.6.	Análisis de Factibilidad.	55
6.6.1.	Factibilidad organizacional.....	55
6.6.2.	Factibilidad económica.....	55
6.6.3.	Factibilidad operativa.	56
6.7.	Fundamentación.	56
6.7.1.	Científico Técnica.....	56
6.7.1.1.	Determinación de la forma de almacenamiento de la información.	56
6.7.2.	Definición de los indicadores para las Bases de Datos.	60
6.7.2.1.	Release para las bases de datos.....	62
6.7.2.2.	Soporte Técnico.....	63
6.7.2.3.	Bibliografía.....	65
6.7.2.4.	Sistemas Operativos que soporta.....	68
6.7.2.5.	Integración de Herramientas.....	70
6.7.3.	Pruebas utilizando MongoDB y Compas.	74
6.7.3.1.	Procedimiento para insertar la colección tramites.	74
6.7.3.2.	Procedimiento para eliminar la colección tramites.....	78
6.7.3.3.	Procedimiento para buscar datos dentro de la colección tramites.	79
6.7.3.4.	Procedimiento para Insertar la colección Resolución.....	81
6.7.3.5.	Procedimiento para buscar la colección Resoluciones.	83
6.7.3.6.	Procedimiento para eliminar la colección Resoluciones.	85
6.7.3.7.	Procedimiento para Insertar la colección Convocatoria.	86
6.7.3.8.	Procedimiento para Buscar la colección convocatoria.	89
6.7.3.9.	Procedimiento para eliminar la colección convocatoria.....	91
7.	Conclusiones.....	93
8.	Recomendaciones.	93
	Bibliografía.....	95
	ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3. 1: Variable dependiente.....	22
Cuadro 3. 2: Variable independiente.....	23
Cuadro 3. 3: Recolección de la Información.....	24
Cuadro 4. 1: Pregunta 1	26
Cuadro 4. 2: Pregunta 2	28
Cuadro 4. 3: Pregunta 3	29
Cuadro 4. 4: Pregunta 4	30
Cuadro 4. 5: Pregunta 5	31
Cuadro 4. 6: Pregunta 6	32
Cuadro 4. 7: Pregunta 7	33
Cuadro 4. 8: Pregunta 8	34
Cuadro 4. 9: Pregunta 9	35
Cuadro 4. 10: Pregunta 10	36
Cuadro 4. 11: Pregunta 11	37
Cuadro 4. 12: Pregunta 12	38
Cuadro 4. 13: Pregunta 13	39
Cuadro 4. 14: Pregunta 14	40
Cuadro 4. 15: Resultados Observados	42
Cuadro 4. 16: Resultados Esperados.....	43
Cuadro 4. 17: Prueba de Chi Cuadrado.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1: Árbol del Problema.....	6
Figura 2. 1: Categorías Fundamentales.....	14
Figura 2. 2: Subcategorías de la Variable Independiente.....	15
Figura 2. 3: Subcategoría de la Variable Independiente	15
Figura 4. 1: Gráfico pregunta 1	27
Figura 4. 2: Gráfico pregunta 2	28
Figura 4. 3: Gráfico pregunta 3	29
Figura 4. 4: Gráfico pregunta 4	31
Figura 4. 5: Gráfico pregunta 5	31
Figura 4. 6: Gráfico pregunta 6	33
Figura 4. 7: Gráfico pregunta 7	34
Figura 4. 8: Gráfico pregunta 8	35
Figura 4. 9: Gráfico pregunta 9	36
Figura 4. 10: Gráfico pregunta 10	37
Figura 4. 11: Gráfico pregunta 11	38
Figura 4. 12: Gráfico pregunta 12	39
Figura 4. 13: Gráfico pregunta 13.....	40
Figura 4. 14: Gráfico pregunta 14	41
Figura 4. 15: Tabla de Chi Cuadrado	46
Figura 4. 16: Resultado de Prueba de Chi cuadrado	47
Figura 6. 1 Diagrama de procesos	54
Figura 6. 2 BD-Engines – Ranking of Document Stores	56
Figura 6. 3 DB-Engines Ranking of Document Stores	58
Figura 6. 4: Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL MongoDB	63
Figura 6. 5: Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL couchbase	63
Figura 6. 6 Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL couchBD	64
Figura 6. 7: Resultados de búsqueda bibliográfica para MongoDB en Ebook Central	65
Figura 6. 8: Resultados de búsqueda bibliográfica para MongoDB en ProQuest.....	65
Figura 6. 9: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBase en Ebook Central	66
Figura 6. 10: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBase en ProQuest.....	66

Figura 6. 11: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBDe en Ebook Central	66
Figura 6. 12: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBDe en ProQuest	67
Figura 6. 13: Sistemas Operativos para MongoDB.....	68
Figura 6. 14: Sistemas Operativos para CouchBase.....	69
Figura 6. 15: Sistemas Operativos para CouchBD.....	69
Figura 6. 16: MongoDB Compas	71
Figura 6. 17: Futon: Web GUI Administration Panel	72
Figura 6. 18 : Visualización del proceso de inserción de la colección tramites.....	77
Figura 6. 19: Tiempos sobre la inserción de la colección trámites	78
Figura 6. 20: Ejecución del proceso de borrado de datos colección tramites	79
Figura 6. 21: Ejecución del proceso de búsqueda de datos colección tramites.....	81
Figura 6. 22: Visualización del proceso de inserción de la colección Resoluciones	83
Figura 6. 23: Visualización del proceso de búsqueda de la colección Resoluciones	85
Figura 6. 24: Visualización del proceso de inserción de la colección Convocatoria	88
Figura 6. 25: Tiempos sobre la inserción de la colección trámites	88
Figura 6. 26 Visualización del proceso de búsqueda de la colección Convocatoria.....	91
Figura 6. 27: Visualización del proceso eliminar la colección Convocatoria	92

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a mi Padre Jehová por todas las bendiciones recibidas, entre ellas el poder cumplir un objetivo más en mi vida

A mis tres Princesas Valeria, Sofía y Valentina por estar siempre a mi lado combatiendo mis luchas diarias, a mis Padres por su apoyo incondicional.

A mi director Ingeniero Fredy Robalino por su apoyo y su tiempo que me brindo durante la elaboración de la Tesis

Marianela del Pilar Morejón Abril

DEDICATORIA

Este trabajo le dedico a mi padre Jehová, por ser el padre que siempre soñé, en ti encontré la razón de vivir, tú me das los regalos más preciados que son la sabiduría y la prudencia, porque “todo obra para bien al que te ama con certeza”.

Quiero dedicar este trabajo a mis hijas por estar siempre a mi lado, a mis padres y hermanos quienes me han apoyado lo largo de la maestría y elaboración de la Tesis.

Marianela del Pilar Morejón Abril

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL / DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

TEMA:

**“LA INFORMACIÓN EN BASES DE DATOS NOSQL Y SU INCIDENCIA EN LA
GENERACIÓN DOCUMENTAL DE LA SECRETARIA GENERAL DEL
HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO”**

AUTORA: Ing. Marianela del Pilar Morejón Abril.

DIRECTOR: Ing. Edgar Freddy Robalino Peña, Mg.

FECHA: 13 Diciembre 2017

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación busca comprobar cuan eficientes son los sistemas NoSQL según su clasificación. El caso de Estudio es la información en bases de datos NoSQL y su incidencia en la generación documental de la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario, utilizando el Tipo de Bases NoSQL Document Stores MongoDB para observar las ventajas que este sistema gestor de base de datos ofrece.

Para determinar que el sistema de Base de Datos NoSQL MongoDB es la mejor opción se realizó un estudio exhaustivo basado en la clasificación de los tipos de bases de datos NoSQL según la forma de almacenamiento de la información, tomando en cuenta la manera de almacenar la información y los procesos que en Secretaría General del Honorable Consejo Universitario se los realiza, se generó un análisis de la información obtenida según los indicadores establecidos, para finalmente emitir las conclusiones y recomendaciones.

Descriptores: Bases de datos, Escalabilidad, Flexibilidad, NoSQL, MongoDB, Confiabilidad, CouchBase, CouchDB, Procedimientos Consistencia.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL / DIRECCIÓN
DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE BASES DE DATOS

THEME:

AUTHOR: Ing. Marianela del Pilar Morejón Abril.

DIRECTED BY: Ing. Edgar Freddy Robalino Peña, Mg.

DATE: 13 de Diciembre de 2017

EXECUTIVE SUMMARY

The present investigation seeks to verify how efficient the NoSQL systems are according to their classification. The case study is the information in NoSQL databases and its impact on the document generation of the General Secretariat of the Honorable University Council, using the NoSQL Database Type Document MongoDB to observe the advantages that this database management system offers.

To determine that the MongoDB NoSQL Database system is the best option, an exhaustive study was carried out based on the classification of the NoSQL database types according to the storage form of the information, taking into account the way of storing the information and the processes that are carried out in the General Secretariat of the Honorable University Council, generated an analysis of the information obtained according to the established indicators, to finally issue the conclusions and recommendations.

Keywords: Databases, Scalability, Flexibility, NoSQL, MongoDB, Reliability, CouchBase, CouchDB, Consistency Procedures

INTRODUCCIÓN

Debido al gran avance tecnológico, el crecimiento de Internet de los últimos años, la llegada del fenómeno Big Data, surgen nuevas cuestiones a ser consideradas al momento de almacenar, pero sobre todo para consultar grandes cantidades de Datos.

Si bien es cierto las bases de datos tradicionales o Relacionales han traído consigo múltiples beneficios al momento de almacenar y procesar la información así también el disponer de un lenguaje estándar de consultas SQL; en la actualidad, con el avance de la tecnológica el surgimiento del término denominado Big Data, aparecen nuevas necesidades.

Las bases de Datos NoSQL surgen al ver que las Bases de Datos Relacionales no cumplen con las necesidades en lo referente a: volumen, gestión de riesgo agilidad en el desarrollo es por eso que dos grandes empresas Google y Amazon no esperan que los fabricantes de la Bases de Datos den respuestas a sus necesidades y en estos últimos años han experimentado un incremento importante en su aplicación, los beneficios como son la flexibilidad en donde la consistencia deja de ser un esquema fijo para el modelo de datos, la distribución en su almacenamiento de información, el ahorro de recursos económicos, se han convertido en una variante muy atractiva demostrando superioridad al momento de almacenar y procesar grandes cantidades de información, razones por las cuales varias compañías han avanzado hacia las bases de datos NoSQL.

La presente investigación está organizada de la siguiente manera:

Capítulo I: EL PROBLEMA, el capítulo contiene: El tema de la investigación, Planteamiento del Problema, la Contextualización, Análisis Crítico, Prognosis, Formulación del problema, Preguntas directrices, Delimitación del objeto de investigación, Justificación y Objetivos General y Objetivos Específicos.

Capítulo II: ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS, el capítulo contiene: Antecedentes investigativos, Fundamentación filosófica, Fundamentación legal, Categorías fundamentales, Hipótesis, y Señalamiento de variables de la Hipótesis

Capítulo III: ENFOQUE, el capítulo contiene: Modalidades básicas de la investigación, Niveles o tipos de investigación, Población y muestra, Operacionalización de variables, Recolección de la información, Procesamiento y Análisis.

Capítulo IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, el capítulo contiene: análisis e interpretación de resultados y Demostración de la hipótesis basándose en cuadros estadísticos.

Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, el capítulo contiene: conclusiones y recomendaciones de la investigación del problema planteado.

Capítulo VI: LA PROPUESTA, el capítulo contiene: la determinación de parámetros a evaluar sobre el Tipo de Base de Datos NoSQL Document Stores, análisis de los parámetros evaluados, elaboración de json para la generación documental de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de investigación.

La información en bases de datos NoSQL y su incidencia en la generación documental de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario.

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Contextualización.

Dado que la sociedad exige que se garantice el derecho a acceder a las fuentes de información pública, ha llevado a que los organismos mundiales y por ende los países elaboren en sus constituciones leyes para facilitar este derecho como es la libertad de información o también conocido como acceso público a la información, mencionando casos como:

En la Asamblea General de septiembre de 2015 los países miembros de las Naciones Unidas adoptaron por unanimidad la Agenda 2030, formulada para guiar las políticas de desarrollo nacional y global para los próximos 15 años. La Agenda 2030 incluía los diecisiete nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cada uno con múltiples metas o ‘blancos’ específicos. Entre ellos está la meta ODS 16.10, la cual obliga a los países firmantes a ‘Garantizar el acceso público a la información y proteger las libertades fundamentales, de conformidad con la legislación nacional y los acuerdos internacionales.’ El compromiso universal de garantizar el acceso a la información representa un reconocimiento por parte de la comunidad mundial de que este principio es un derecho humano básico y, a la vez, un requisito para el logro de todos estos nuevos objetivos globales; a finales de 2016, 109 de los 193 estados miembros de la ONU habían

adoptado leyes que garantizan el acceso público a la información, la mayoría en sólo los últimos diez años. (Unesco, 2017)

De igual manera en el Ecuador se fomentan leyes al derecho de acceso a la información pública: Toda la información que emane o que esté en poder de las instituciones, organismos y entidades, personas jurídicas de derecho público o privado que, para el tema materia de la información tengan participación del Estado o sean concesionarios de éste, en cualquiera de sus modalidades, conforme lo dispone la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado; las organizaciones de trabajadores y servidores de las instituciones del Estado, instituciones de educación superior que perciban rentas del Estado, las denominadas organizaciones no gubernamentales (ONG?s), están sometidas al principio de publicidad; por lo tanto, toda información que posean es pública, salvo las excepciones establecidas en esta Ley((LEY-ORGANICA-DE-TRANSPARENCIA-Y-ACCESO-A-LA-INFORMACION-PUBLICA, 2008).

En la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato ingresa gran cantidad de información debido al incremento de Unidades Académicas, Departamentos y Direcciones en la Universidad Técnica de Ambato, además de los Rediseños y Diseños de nuevas Carreras, se ha evidenciado que dicha información se maneja, en archivos planos, excel, ofimática, ocasionando pérdida, duplicación, demora en emisión de documentos como son Resoluciones y Actas dificultando el trabajo en el personal que labora en esa dependencia, ya que dicha información es de vital importancia para ser ingresada en las diferentes sistemas como por ejemplo para elaboración de distributivos de trabajos, para el respaldo, evidencia de procesos, etc..

1.2.2. Prognosis.

En caso de continuar utilizando archivos de texto planos, excel, ofimática como una base de datos en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario, será más difícil recolectar, procesar, almacenar y recuperar la información.

La importancia del tema radica en que dicha dependencia se genera información de vital importancia, referente a todas las Unidades Académicas, Departamentos, Direcciones y Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Todas las Instituciones de Educación Superior se encuentran en proceso de evaluación acreditación o categorización, las resoluciones cumplen con un papel de vital importancia dentro de lo que son evidencias.

La Evaluación de la Calidad es el proceso para determinar las condiciones de la institución, carrera o programa académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios, carrera o institución ((Art. 94 LOES, 2010).

Análisis crítico.

ARBOL DE PROBLEMAS

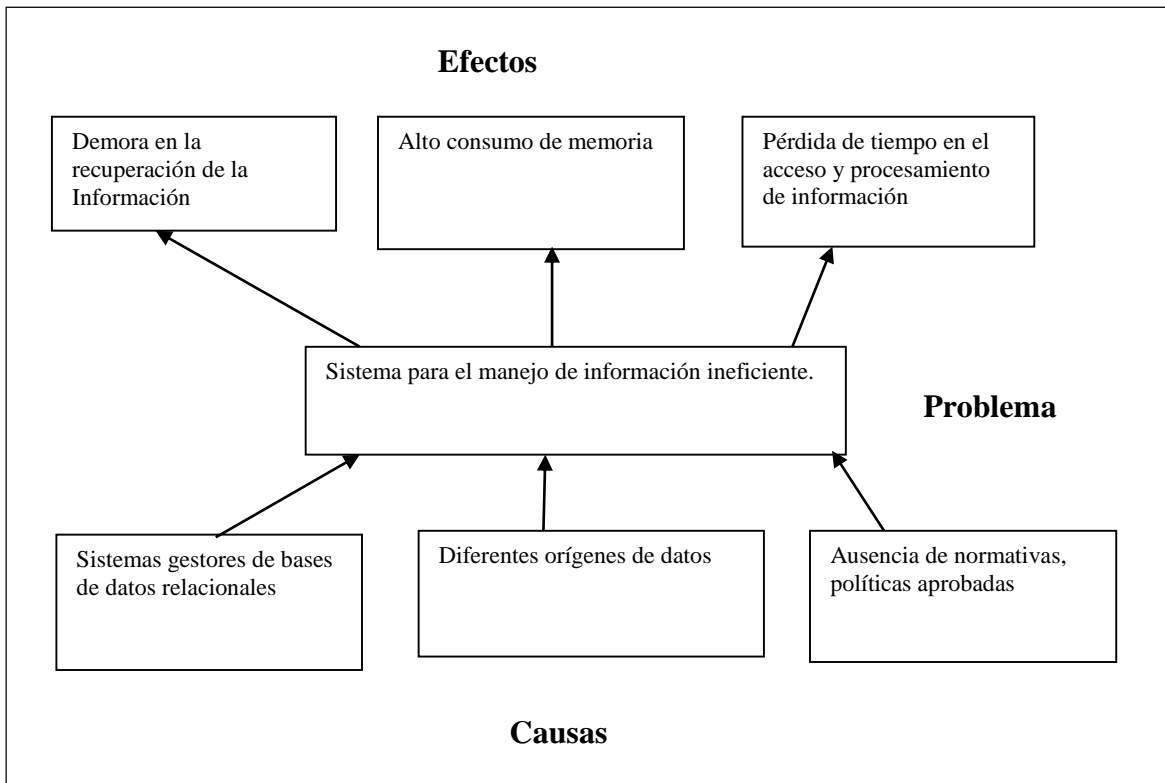


Figura 1. 1: Árbol del Problema.
Elaborado por: Investigador

1.2.3. Formulación del problema.

¿Incide la información en Bases de Datos NoSQL en la generación documental de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario?

1.2.4. Preguntas directrices.

- ¿Existe información en Bases de Datos NoSQL en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario?
- ¿Es eficiente la gestión de documentos en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario?
- ¿Se puede proponer una solución factible al problema planteado?

1.2.5. Delimitación del objeto de investigación.

Delimitaciones del contenido

Campo: Bases de Datos.

Área: Análisis de Bases de Datos NoSQL.

Aspecto: Análisis de información.

Delimitación espacial

Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato.

Delimitación Temporal

Desde enero 2017 hasta septiembre 2017.

1.3. Justificación.

La información es el bien más importante de la toda institución, por lo cual es de suma importancia el uso de metodologías adecuadas y herramientas informáticas acordes a las necesidades en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, para garantizar la disponibilidad de la información.

La presente investigación es necesaria para resolver los problemas que en la actualidad se presentan en esta dependencia, para lo cual se plasmarán los procesos que se llevan a cabo para la gestión documental en cuanto a lo que se trata en las Sesiones del Honorable Consejo Universitario.

Es de vital importancia establecer la manera de almacenar la información, estudiar si la misma es almacenada en algún tipo Bases de Datos, para determinar la mejor manera de utilizarla según las Bases de Datos NoSQL.

El compromiso de los funcionarios y los directivos de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario para mejorar la generación documental, hacen factible el desarrollo de esta investigación.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

- Determinar cómo la información en Bases de Datos NoSQL incide en la generación documental de la Secretaria General de Honorable Consejo Universitario.

1.4.2. Objetivo específicos.

- Definir las Bases de Datos NoSQL en la Secretaria General de Honorable Consejo Universitario
- Describir el procedimiento para la generación documental en la Secretaria General de Honorable Consejo Universitario
- Establecer el tipo de Base de Datos que permitan mejorar la generación documental de la Secretaria General de Honorable Consejo Universitario

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos.

Luego de realizada la búsqueda en el repositorio de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato podemos encontrar:

La evaluación de tiempos se realizó sobre los datos de las actuaciones judiciales de los procesos judiciales que maneja la Función Judicial del Ecuador. Para esto, ha sido necesario ejecutar varios pasos, de entre ellos se puede destacar la migración de datos desde Microsoft SQL Server a MongoDB. Para luego proceder con las pruebas basados en una muestra. De esta manera, se recopiló información generada por cada uno de los sistemas de gestión de datos (Flores, 2017).

Dentro de los ámbitos donde se utilizan las bases de datos NOSQL, existe uno que podría ser beneficiado por este enfoque, dicho ámbito es, el sector de transporte, específicamente, en el campo de la planificación de tráfico donde el volumen de datos para generar la matriz O/D, es muy alto (Barragan & Forero, 2013).

Sistema domótico, cuya interfaz web permitirá el control automatizado del sistema de iluminación eléctrico de una vivienda. Los requerimientos actuales de la tecnología computacional hacen necesario el control domótico para facilitar las actividades y contar con mandos inalámbricos para tareas como el encendido o apagado de luces, involucrando los conocimientos de informática y electrónica. Se consideró el uso de una Raspberry Pi, en la cual se desarrolle una aplicación Web, que tenga un control en tiempo real, pudiendo ser la solución al problema planteado. La base de datos Firebase de Google que ofrece el control de los datos para aplicaciones en tiempo real (Jácome & Velasco, 2017).

Se presenta un prototipo de navegador web para Bases de Datos en Grafo que permite una correcta navegación a través de información altamente relacionada y con contenido multimedia, para ello se han implementado funcionalidades de navegación como son: apertura de nodos, cierre de nodos, visualización de la información multimedia y filtrado de nodos y relaciones. Para la creación del prototipo se desarrollan librerías JavaScript construidas sobre tecnologías robustas y ampliamente aceptadas en el ámbito del desarrollo web y el modelado de datos en forma de red como son: D3.js, JQuery, Cypher, Neo4j (Almagro & Viviana, 2015).

El volumen de información en el mundo crece exponencialmente con la aparición de las redes sociales y las nuevas tecnologías, que generan información del tipo estructurada y no estructurada, esto crea en los desarrolladores de software y empresas la opción de buscar nuevas alternativas para la persistencia de datos; para esto existe un gran catálogo de gestores de bases de datos no relacionales conocidas como NoSQL, debido a esta gran diversidad es importante conocer qué tipo de base de datos se debe elegir con el propósito de evitar la pérdida de la calidad de datos, posibles pérdidas de información incluso migración de una base de datos relacional a una no relacional. Para ello el presente trabajo presenta el desarrollo de un modelo de evaluación de gestores de bases de datos no relacionales, que se fundamenta en la aplicación del método Individual Quality Model Construction (IQMC) para la construcción de un modelo mixto que una las características y subcaracterísticas propias de gestores de bases de datos NoSQL con características del modelo de calidad de la ISO 25000 que permita evaluar gestores de bases de datos NoSQL dando como resultado la opción que más se ajuste a los criterios utilizados al momento de elegir un gestor de bases de datos no relacional (Bravo & Jorge).

2.2. Fundamentación filosófica.

El presente trabajo de investigación se enmarca en el paradigma Crítico Propositivo, Crítico porque realiza un análisis Crítico del problema y es Propositivo porque busca proponer una solución factible al problema.

2.3. Fundamentación legal.

El presente trabajo de investigación se fundamenta en las siguientes leyes:

En el Instructivo de Organización Básica y Gestión de Archivo, publicado en el Registro Oficial No 67 del 25 de julio del 2005, en el capítulo VI, que trata sobre “La Conservación de Documentos”, establece que: “Las Instituciones están obligadas a establecer programas de seguridad para proteger y conservar los documentos en cada una de las unidades archivísticas, puede incorporar tecnologías de avanzada en la protección, administración y conservación de sus archivos, empleando cualquier medio electrónico, informático, óptico o telemático, siempre y cuando se hayan realizado estudios técnicos como conservación física, condiciones ambientales, operacionales, de seguridad, perdurabilidad y reproducción de la información así como del funcionamiento razonable del sistema (Trabajo, 2005)”.

En el reglamento de evaluación y acreditación de Carreras, Capítulo III del proceso de evaluación en su artículo 8 expresa “La evaluación del entorno de aprendizaje mide las condiciones académicas, administrativas y organizativas necesarias para el desarrollo de las carreras en las instituciones de educación superior (104-CEAACES-SO-12-2014, 2014).

En el Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato aprobado por el Consejo de Educación Superior, CES (RCP-SO-24-No249-2013 del 26 junio de 2013) en el Capítulo 6 de la Dirección de Tecnología de Información y Comunicación en el literal h, expresa “Analizar, diseñar, desarrollar, implantar y definir la adquisición de arquitecturas, plataformas, bienes servicios tecnológicos para lograr eficiencia y economía en la actividades desarrolladas por las dependencias institucionales (Ambato, 2013)”.

PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL 2015-2019

Aprobado mediante RESOLUCIÓN: 0277-CU-P-2016 por el Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato 16-febrero-2016

En la Tabla 224: Determinación de estrategias y proyectos Objetivo Estratégico 4.

Sistema de Manejo documental del Honorable Consejo Universitario. **Proyecto 4.1.2.3.** Dentro del “Desarrollo de sistemas de información y comunicación institucional” enmarcado en la **Estrategia 4.1.2.** El cual se basa en “Implantar un modelo de gestión de procesos que permita asegurar la calidad de la oferta académica de la Universidad, a través de la estandarización de la eficiencia administrativa y ahorro de recursos” que es un **Objetivo Táctico 4.1** (Ambato, Plan Estratégico Institucional 2015 - 2019, 2016).

2.4. Categorías fundamentales.

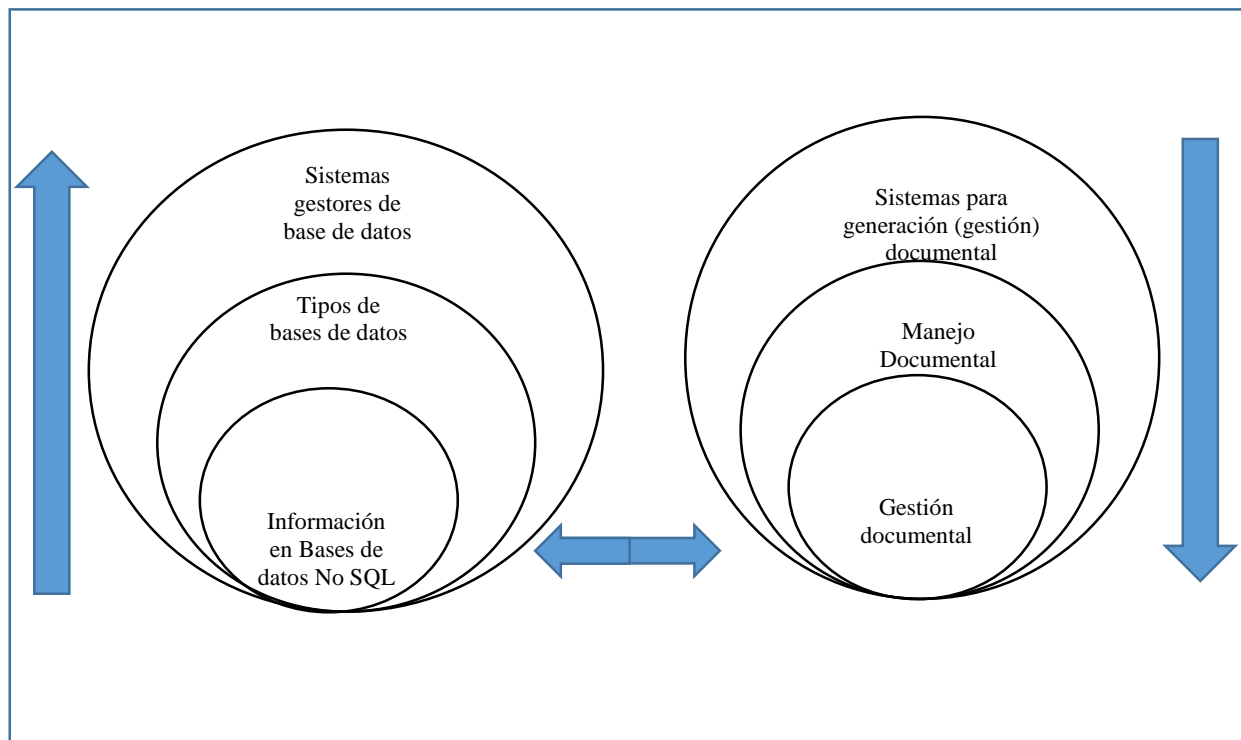


Figura 2. 1: Categorías Fundamentales.

Elaborado por: Investigador.

2.4.1. Constelación de Ideas Variable Independiente.

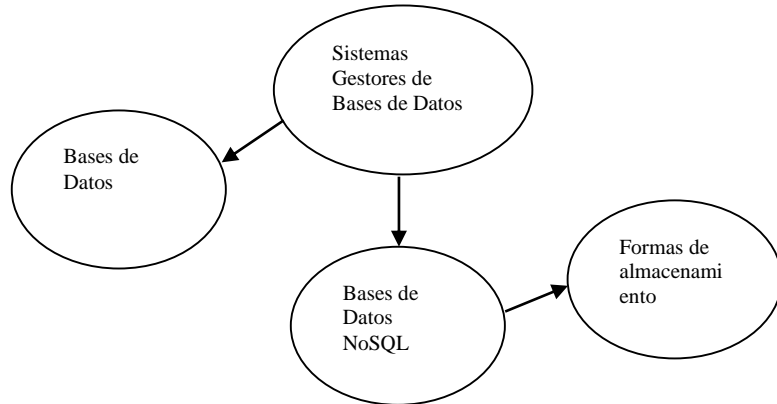


Figura 2. 2: Subcategorías de la Variable Independiente
Elaborado por: El Investigador

2.4.2. Constelación de Ideas Variable Dependiente.

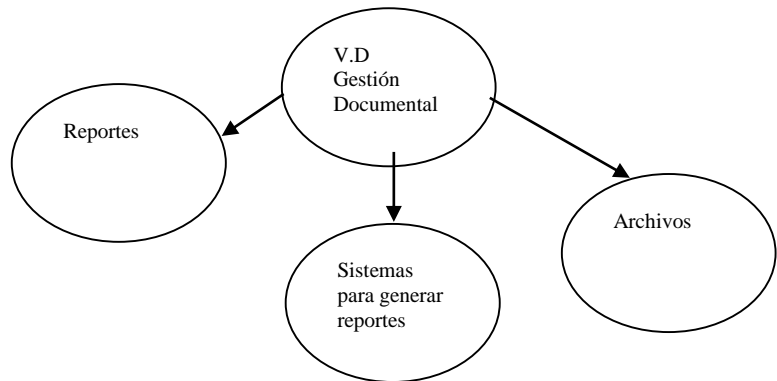


Figura 2. 3: Subcategoría de la Variable Independiente
Elaborado por: El Investigador

Bases de datos

El término base de datos surgió en 1963, en la informática una base de datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos de datos. En otras palabras, una base de datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada (Gómez, 2013).

Lenguajes de bases de datos

Los sistemas de base de datos proporcionan un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema de la base de datos y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas y las modificaciones de la base de datos. En la práctica, los lenguajes de definición y manipulación de datos no son dos lenguajes diferentes; en cambio, simplemente forman parte de un único lenguaje de bases de datos, como puede ser el muy usado SQL (Silberschatz & Henry, 2006).

Sistemas Gestores de Base de Datos

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado. Los programas de aplicación operan sobre los datos almacenados manipulación de la información que facilitan el trabajo de los usuarios (Sosa & Hernández, 2007).

Bases de Datos NoSQL

Se puede decir que la aparición del término NoSQL aparece con la llegada de la web 2.0 ya que hasta ese momento sólo subían contenido a la red aquellas empresas que tenían un portal, pero con la llegada de aplicaciones como Facebook, Twitter o Youtube, cualquier usuario podía subir contenido, provocando así un crecimiento exponencial de los datos. Es en este momento cuando empiezan a aparecer los primeros problemas de la gestión de toda esa información almacenada en bases de datos relacionales. En un principio, para solucionar estos problemas de accesibilidad, las empresas optaron por utilizar un mayor número de máquinas pero pronto se dieron cuenta de que esto no solucionaba el problema, además de

ser una solución muy cara. La otra solución era la creación de sistemas pensados para un uso específico que con el paso del tiempo han dado lugar a soluciones robustas, apareciendo así el movimiento NoSQL. Por lo tanto hablar de bases de datos NoSQL es hablar de estructuras relacionales generan ciertos problemas debido principalmente a problemas de escalabilidad y rendimiento de las bases de datos relacionales donde se dan cita miles de usuarios concurrentes y con millones de consultas diarias. Además de lo comentado anteriormente, las bases de datos NoSQL son sistemas de almacenamiento de información que no cumplen con el esquema entidad–relación. Tampoco utilizan una estructura de datos en forma de tabla donde se van almacenando los datos sino que para el almacenamiento hacen uso de otros formatos como clave–valor, mapeo de columnas o grafos (acens, 2014).

Tipos de bases de datos Nosql

A. Almacenamiento clave-valor: De las bases de datos NoSQL, las de clave/valor son las más simples; en ellas se asigna una clave única (llamada llave) a un valor que es típicamente una cadena arbitraria. La operación de encontrar el valor asociado a una clave se denomina “lookup” (indexación), y la relación entre una clave y su valor se denomina correlación (vinculante) (Garcia & Yanes, 2013).

B. Almacenamiento de documentos: Un almacén de documentos gestiona los registros de datos estructurados jerárquicamente y proporciona medios para recuperar registros en función de su contenido real. Esta categoría de bases de datos NoSQL proporciona la capacidad de manejar millones de lecturas simultáneas, puesto que ya tienen una lectura simple (como típicamente un documento que contiene toda la información requerida). En el almacenamiento de documentos se mantiene toda la información relacionada a una entidad en solo un documento (Garcia & Yanes, 2013).

C. Almacenamiento de familias de columnas

Las bases de datos orientadas a columnas son probablemente más conocidas por la aplicación BigTable de Google o por la implementación Cassandra de Apache. A primera vista son muy similares a las bases de datos relacionales, pero en realidad son muy diferentes. Una de las

principales diferencias radica en el almacenamiento de datos por filas (sistema relacional) versus el almacenamiento de datos por columnas (sistema orientado a columnas) y otra la optimización de consultas para mejorar los tiempos de respuesta en comparación con los sistemas relacionales.

Las bases de datos orientadas a columnas son en realidad lo que se podría suponer, tablas de datos donde las columnas de valores de datos representan el almacenamiento estructural. Los datos son almacenados como secciones de las columnas de datos en lugar de filas de datos, como en la mayoría de los gestores relacionales. Esto tiene ventajas para los almacenes de datos, sistemas de gestión de relaciones con clientes, catálogos de bibliotecas de tarjetas y otros sistemas ad-hoc de consulta donde los agregados se calculan a través de un gran número de elementos de datos similares (Garcia & Yanes, 2013).

D. Almacenamiento de grafos: Una base de datos de grafos utiliza estructuras grafos con nodos (que vienen a ser objetos o entidades), bordes (relación entre los objetos o entidades) y propiedades para representar y almacenar información. Un grafo (o una red) es una estructura de datos flexible y que se integra más fácilmente con la estructura de aplicaciones orientadas a objetos. Las bases de datos de grafos se pueden escalar de forma más natural a conjuntos de datos de gran tamaño, y son más adecuadas para la gestión ad-hoc y el cambio de datos con esquemas cambiantes. Este tipo de bases de datos se recomienda para estructuras dinámicas complejas (Castro, González, & Callejas, 2012).

Archivo

Proviene del latín *archivum*, y se refiere al conjunto de documentos producidos por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, en ejercicio de su actividad. Esta definición es la propuesta por el Consejo Internacional de Archivos (Qué es Archivo? - Concepto, Definición y Características).

Gestión Documental.

La gestión documental es el conjunto de tecnologías, normas y técnicas que permiten a la empresa administrar su flujo de documentos a lo largo del ciclo de vida del mismo, ya sea

bien mediante técnicas manuales o aplicando tecnologías que permiten alcanzar cotas más altas de rendimiento, funcionalidad y eficiencia. En este último caso los sistemas de gestión documental pueden enlazar información contenida en bases de datos de otros sistemas como los ERP's* con documentos y bibliotecas.

La misión principal de un sistema de gestión documental es el rastreo almacenamiento y organización de documentos electrónicos o imágenes de documentos en papel. Estos documentos a diferencia de la información almacenada en un ERP no tienen una organización clara de contenido, es lo que en técnicamente se denomina como información desestructurada. Las organizaciones empresariales tienen que manejar en su gestión diaria, gran cantidad de información de este tipo. Además a efectos legales y de funcionamiento interno, muchas veces son necesarios este tipo de documentos. El objetivo principal de la gestión documental es racionalizar dentro de lo posible el uso de este tipo de información (Pérez M. , 2015).

A los sistemas que gestionan este tipo de bases de datos se les denomina Sistemas de Gestión de Bases de Datos Documentales (SGBDD) o Sistemas de Recuperación de Información (SRI) y son sistemas de información probabilistas (Buiton, 2015)

2.5.Hipótesis.

La información en base de datos NoSQL incidirá en la generación documental de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario.

2.6.Señalamiento de variables de la hipótesis.

Variable independiente: La información en base de base de datos NoSQL.

Variable dependiente: Generación documental.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Enfoque.

La presente investigación estará enmarcada dentro del paradigma crítico propositivo por lo tanto tendrá un enfoque de la investigación predominante cualitativo porque se obtendrá información directa de los investigados, en virtud de los cuáles será factible desarrollar un análisis crítico de los resultados y proponer alternativas de solución.

3.2. Modalidad básica de la investigación.

3.2.1. Investigación de campo.

Esta investigación permite el estudio sistemático de los hechos en la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario en el cual se producen los acontecimientos, el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para tener informes de acuerdo con los objetivos del problema.

3.2.2. Investigación documental-bibliográfica.

La investigación es bibliográfica porque se realizará mediante la revisión de documentos oficiales, leyes, normas y otros; mismos que permiten fundamentar la base legal y obtener información referente al tema correspondiente, de esta manera se recopilará información valiosa que servirá como sustento científico del proyecto.

3.3. Nivel o tipo de investigación.

La investigación utilizará un nivel exploratorio que permite conocer las características actuales del problema para determinar si es factible o no solucionarse; se pasará al nivel descriptivo para analizar el problema, estableciendo sus causas y consecuencias así como las

dificultades por las que está atravesando; el nivel correlacional, llegará a establecer la relación de una variable con la otra y la incidencia que tiene en la solución del problema.

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

La población que será tomada en cuenta para la recopilación de información serán en su totalidad los funcionarios, que participan en los procesos de la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario.

3.4.2. Muestra.

La muestra a ser investigada será la misma que la población por la importancia del estudio, y por el tamaño de la población al no ser grande, será considerada en su totalidad.

3.5. Operacionalización de las variables.

Variable independiente: La información en Base de datos NoSQL

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Formas en las que se recopila y se almacena la información	Diferentes formas en las que se recopila y se almacena la información motor de base de datos Relacional	Almacenamiento de información Recopilación de información SGBD	¿Se almacena información en archivos planos como bloc de notas? Se almacena información en archivos de ofimática como Word Excel? ¿Utiliza la Institución algún sistema informático para el registro de documentos generados? ¿Utiliza la Institución algún sistema informático para el registro de documentos recibidos? ¿La entrega/recepción de documentos se controla de forma manual? ¿Se almacena la información en una base de datos? ¿Actualmente se cuenta con la normativa para el flujo de documentos generados por la dependencia?	Encuesta	Cuestionario

Cuadro 3. 1: Variable dependiente.

Elaborado por: El investigador.

Variable dependiente: generación documental.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
Consiste en generar documentos mediante operaciones de búsquedas actualización anulación de información.	Generación de documentos mediante operaciones de búsquedas actualización anulación de información	Búsquedas de Información Actualización de Información Anulación de Información Almacenamiento de información Reportes Generación de documentos	¿La búsqueda de la información utiliza tiempo excesivo? ¿La actualización de la información utiliza tiempo excesivo? ¿La anulación de un trámite utiliza tiempos excesivos? ¿Puede ocurrir duplicidad en trámites? ¿Las bases de datos en las que se almacena la información permiten generar los reportes adecuados? ¿Los reportes generados se emiten en los tiempos óptimos? ¿Considera que al almacenar la información en algún tipo de base de datos permitiría optimizar la generación documental en la Secretaría General?	Encuesta	Cuestionario

Cuadro 3. 2: Variable independiente.

Elaborado por: El investigador.

3.6. Recolección de información.

Técnicas e instrumentos.

Encuesta.

Dirigido al personal que labora en la Secretaría del Honorable Consejo Universitario, elaborado con preguntas cerradas que permitirán recopilar información de los especialistas sobre las variables de estudio. Su instrumento será el cuestionario.

Cuestionario.

Este instrumento contiene una serie de preguntas cerradas, con el objetivo de recolectar información del personal que labora en la Secretaría del Honorable Consejo Universitario para facilitar la investigación del problema planteado.

Para concretar el plan de recolección de información, conviene contestar las siguientes preguntas:

PREGUNTAS EXPLICACIÓN	PREGUNTAS EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados
2. ¿A qué personas o sujetos?	Personal que labora en la Secretaria General de HCU
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores (matriz de operacionalización de variables)
4. ¿Quién?	Investigador: Marianela Morejón
5. ¿Cuándo?	De acuerdo al cronograma establecido
6. ¿Lugar de recolección de la Información?	Secretaría General de la Universidad Técnica de Ambato
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que sean necesarias hasta lograr el objetivo
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Observación
9. ¿Con que?	Cuestionario
10. ¿En qué situación?	En la jornada de trabajo

Cuadro 3. 3: Recolección de la Información.

Elaborado por: El investigador.

3.7. Procesamiento y análisis de la información.

- Analizar e interpretar la información recopilada, relacionándolo con los objetivos planteados.
- Revisar la información recopilada entre las fuentes.
- Seleccionar la información más importante para resolver los problemas planteados en la Secretaría del Honorable Consejo Universitario.
- En caso de ser necesario se repetirá la recolección de la información para responder inquietudes que aún no estén claras.
- Con el apoyo de las fuentes realizar interpretación de los resultados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados.

Los resultados que se detalla a continuación son obtenidos de las encuestas que se realizó, a los funcionarios que laboran en la Secretaria General de Consejo Universitario.

4.1.1. Listado de preguntas.

Pregunta 1:

¿Se almacena información en un bloc de notas?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	9	100 %
No	0	0 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 1: Pregunta 1
Elaborado por: El Investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 1, el 100 % de los funcionarios dicen que en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario se almacena la información en archivos planos como bloc de notas. De esta forma se puede concluir que es necesario almacenar la información en un medio diferente que sea confiable, ya que la información no se encuentra respaldada ni segura (Ver figura 4.1).

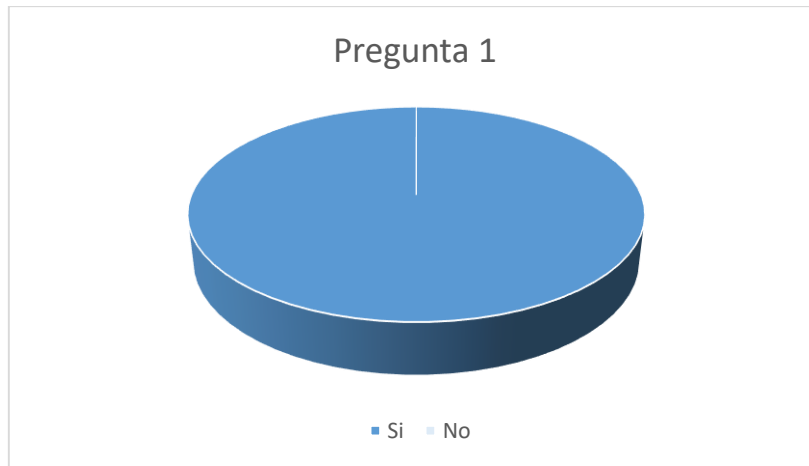


Figura 4. 1: Gráfico pregunta 1
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 2:

¿Se almacena información en archivos de ofimática como Word / Excel?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	9	100 %
No	0	0 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 2: Pregunta 2
Elaborado por: El Investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 2, el 100 % de los resultados dice que en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario almacena información en archivos de ofimática como Word Excel. De lo cual se concluye que es necesario almacenar la información en bases de datos para optimizar los tiempos de búsquedas, almacenamiento sobre los trámites tratados en las sesiones de H Consejo Universitario. El tiempo en realizar búsquedas de los trámites no son adecuados por no tener información almacenada de manera correcta, además las búsquedas son demorasas ya que se las realiza de forma manual. (Ver figura 4.2).

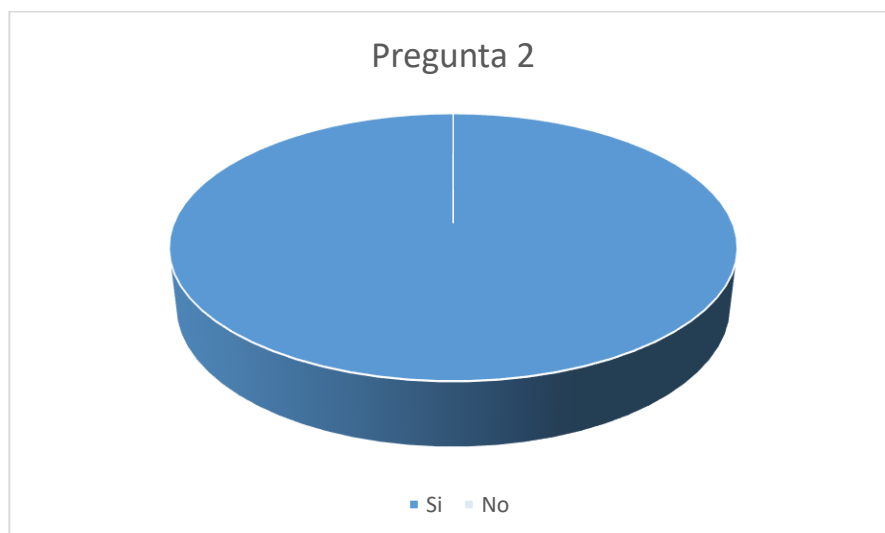


Figura 4. 2: Gráfico pregunta 2
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 3:

¿Utiliza Secretaría General algún sistema informático para el registro de documentos recibidos?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	0	0 %
No	9	100 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 3: Pregunta 3
Elaborado por: El Investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 3, el 100% de los funcionarios que laboran en Secretaria General del Honorable Consejo Universitario dicen que no utilizan algún sistema informático para el registro de documentos recibidos. De esta forma se puede concluir que existe una gran necesidad de crear un sistema para el registro de documentos recibidos y tener la información almacenada de manera correcta. (Ver figura 4.3).

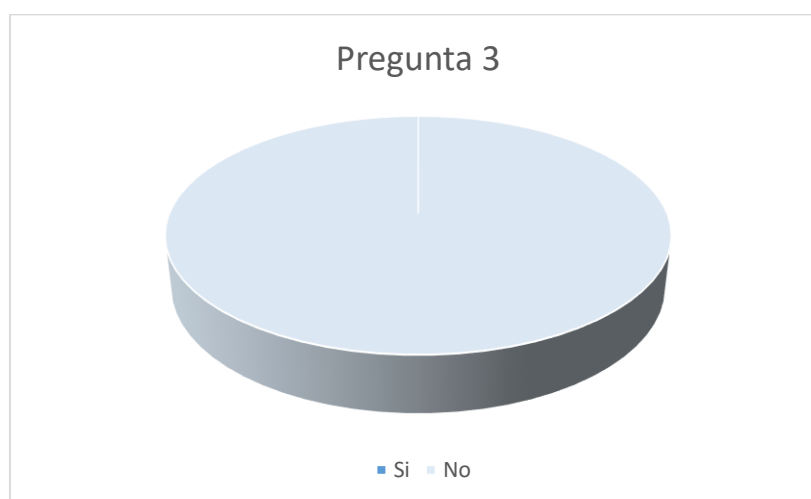


Figura 4. 3: Gráfico pregunta 3
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 4:

¿Utiliza la Secretaría General algún sistema informático para el registro de documentos generados?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	0	0 %
No	9	100 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 4: Pregunta 4
Elaborado por: El Investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 4, el 100% de los funcionarios que laboran en Secretaria General del Honorable Consejo Universitario dicen que no utiliza algún sistema informático para el registro de documentos generados. De esta forma se puede concluir que existe una gran necesidad de crear un sistema para el registro de documentos generados.

Dado que la Universidad Técnica de Ambato cuenta con el Sistema de Gestión Documental QUIPUX, la Secretaría General de la Universidad Técnica de Ambato no hace uso del mencionado Sistema para el Registro de Documentación generada. (Ver figura 4.4).

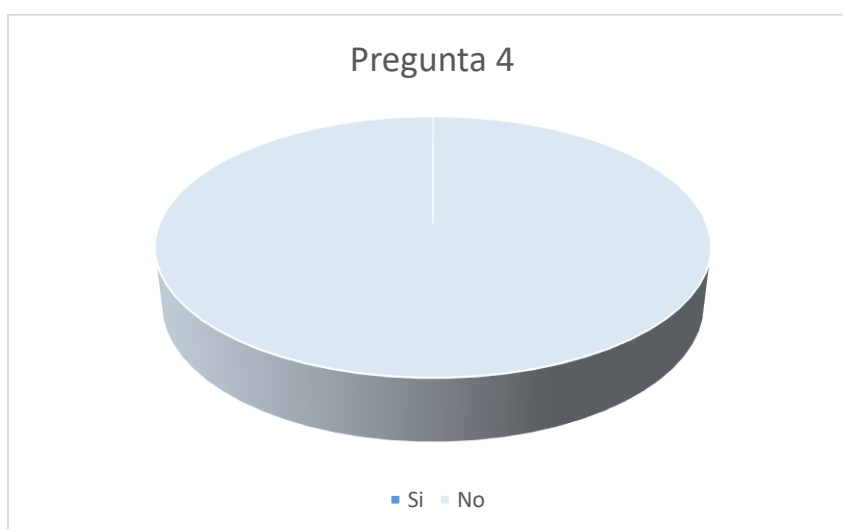


Figura 4. 4: Gráfico pregunta 4
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 5:

¿La entrega/recepción de documentos se controla de forma manual?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	9	100 %
No	0	0 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 5: Pregunta 5
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 5, el 100% de los funcionarios que laboran en Secretaria General del Honorable Consejo Universitario dicen que la entrega/recepción de documentos se controla de forma manual. De esta forma se puede concluir que existe retraso en las actividades que se realizan en esta dependencia.

(Ver figura 4.5).

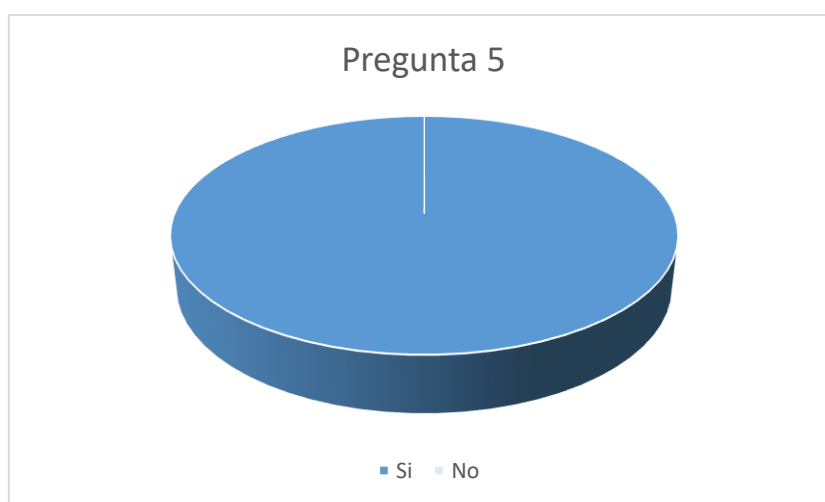


Figura 4. 5: Gráfico pregunta 5
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 6:

¿Se almacena la información en algún tipo de base datos?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	2	22.22 %
No	7	77.78 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 6: Pregunta 6
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 6, el 77.78% de los funcionarios que laboran en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario dicen que la información no se almacena en algún tipo de base de datos, y el 22.22% consideran que el tener almacenada la información en archivos Excel, Word o bloc de notas es almacenarla en algún tipo de base de datos. Las actividades que se realizan en esta dependencia tienen un problema notorio lo cual retrasa de gran manera las consultas y operaciones sobre los trámites que ingresan a Secretaria General.

Para realizar un análisis de la información se lo elabora de manera manual ya que toda la información se la almacena de manera no adecuada ya sea en un documento de Excel, Word o bloc de notas que lo consideran como una base de datos, lo cual tarda mucho tiempo (Ver figura 4.6).

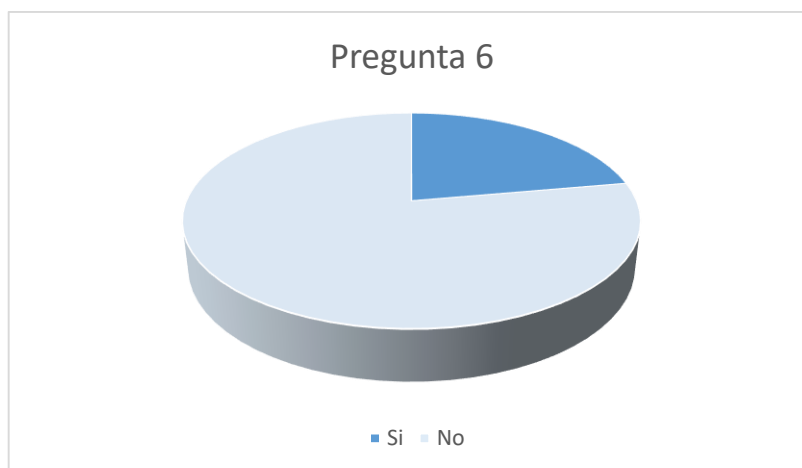


Figura 4. 6: Gráfico pregunta 6
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 7:

¿Actualmente se cuenta con la normativa para el flujo de documentos generados por la dependencia?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	3	33,33 %
No	6	66,67 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 7: Pregunta 7
Elaborado por: El Investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 7, un 66.67 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario no cuenta con la normativa para el flujo de documentos generados por la dependencia, un 33.33 % dice que si cuentan con normativa para el flujo de documentos.

De esta forma se puede concluir que es necesario elaborar una normativa para el flujo de documentos generados para Secretaria General, para mejorar el flujo de documentos generados por la dependencia para el buen manejo de la información (Ver figura 4.7).

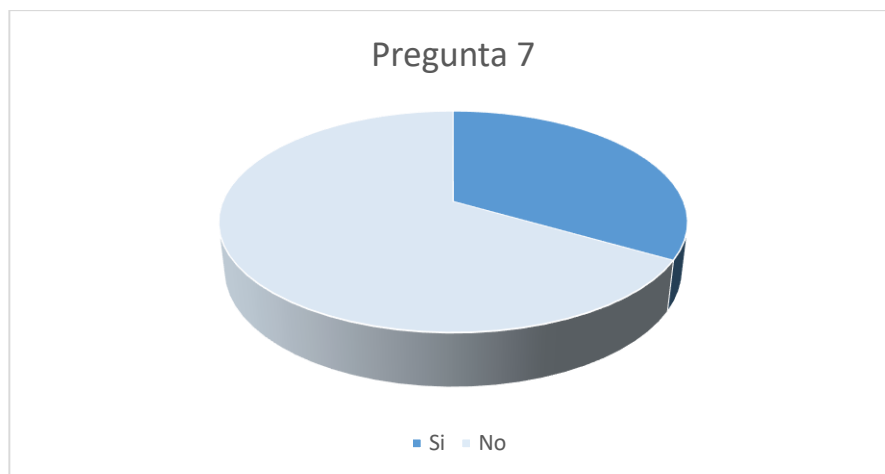


Figura 4. 7: Gráfico pregunta 7
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 8:

¿La búsqueda de la información utiliza tiempo excesivo?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	6	66,67 %
No	3	33,33 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 8: Pregunta 8
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 8, un 66.67 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario las búsquedas de la información utiliza tiempo excesivo, un 33.33 % dice que las búsquedas de la información no utilizan tiempo excesivo.

De lo cual se concluye que el tiempo en realizar búsquedas de los trámites no son las adecuadas, ya que se las realiza de forma manual. (Ver figura 4.8).

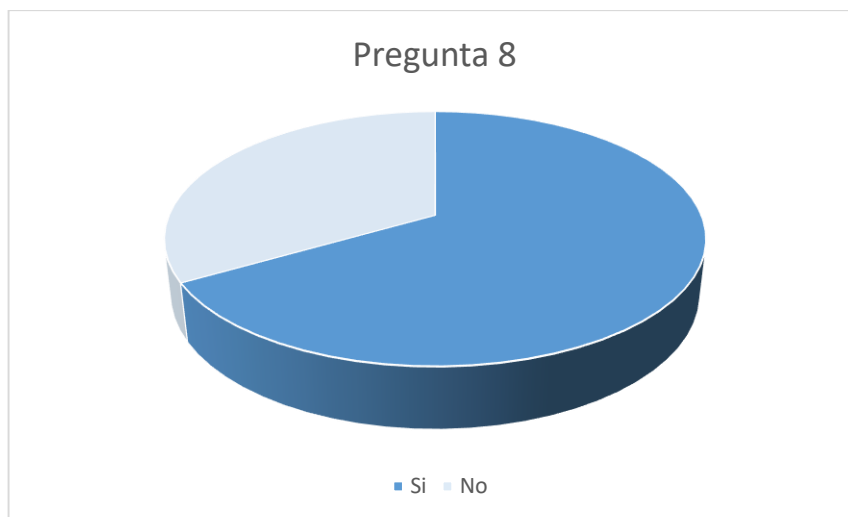


Figura 4. 8: Gráfico pregunta 8
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 9:

¿La actualización de la información de los trámites devueltos utiliza tiempo excesivo?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	6	66,67 %
No	3	33,33 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 9: Pregunta 9
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 9, un 66.67 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario actualización de la información utiliza tiempo excesivo, un 33.33 % dice que la actualización de la información no utiliza tiempo excesivo. De lo cual se concluye que el tiempo al realizar actualización de los trámites devueltos no son adecuadas por no tener información almacenada de manera correcta, ya que se las realiza de forma manual.

Ya que el trabajo es compartido entre varias personas y se registra la información de forma manual, lo cual produce pérdida de tiempo, y por ende pérdida de recursos (Ver figura 4.9).

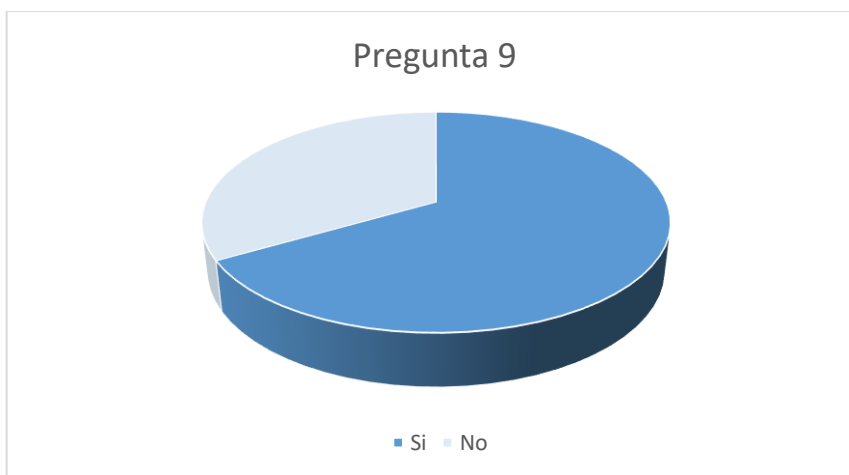


Figura 4. 9: Gráfico pregunta 9
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 10:

¿La anulación de un trámite utiliza tiempos excesivos?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	3	33,33 %
No	6	66,67 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 10: Pregunta 10
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 10, un 66.67 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario anulación de un trámite utiliza tiempo excesivo, un 33.33 % dice que la anulación de un trámite no utiliza tiempo excesivo.

De lo cual se concluye que el tiempo en realizar las anulaciones de los trámites no son los adecuados ya que no existe la información almacenada de manera correcta, lo cual produce pérdida de tiempo, y por ende pérdida de recursos (Ver figura 4.10).

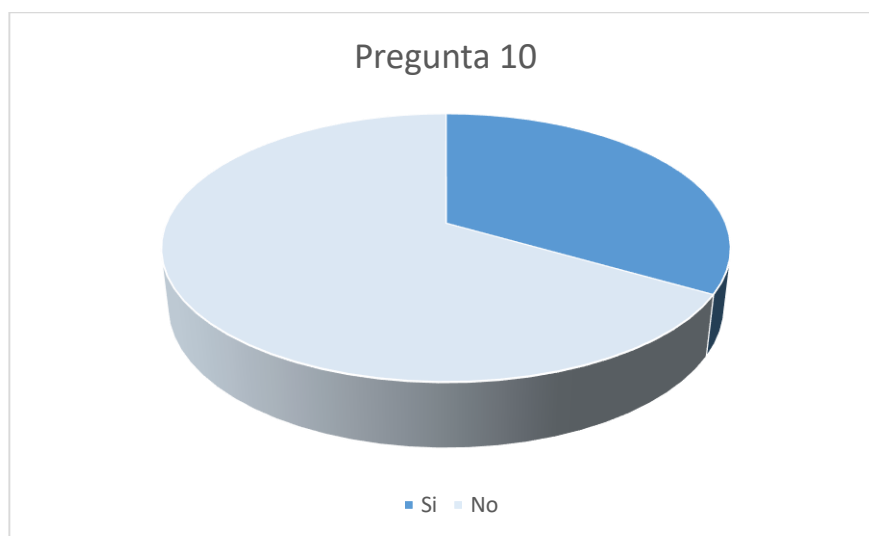


Figura 4. 10: Gráfico pregunta 10

Elaborado por: El Investigador

Pregunta 11:

¿Puede ocurrir duplicidad en trámites?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	6	66,67 %
No	3	33,33 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 11: Pregunta 11

Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 9, un 66.67 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario pueden existir duplicidad en los trámites 33.33 % dice que no existe duplicidad en los trámites. De lo cual se concluye que la información por estar almacenada de manera incorrecta existe duplicidad en los trámites, por lo cual es necesario almacenar en algún tipo de base de datos la información, para optimizar los tiempos de búsquedas (Ver figura 4.11).

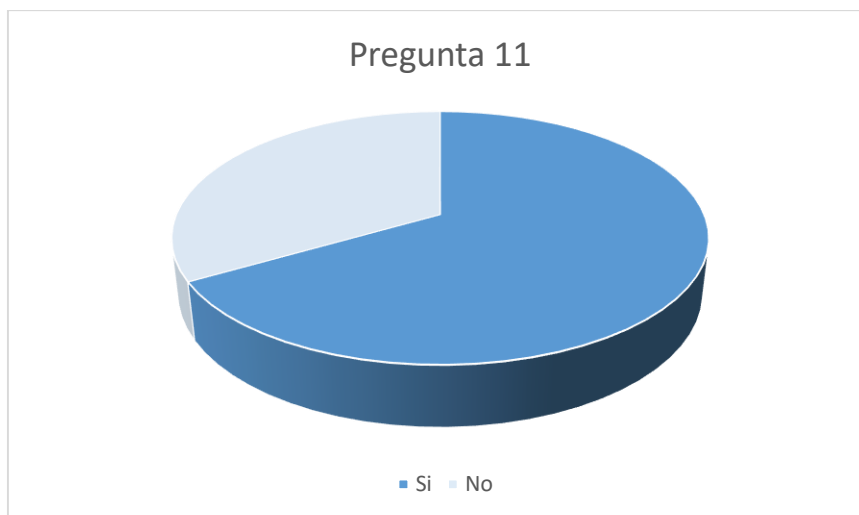


Figura 4. 11: Gráfico pregunta 11
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 12:

¿La información almacenada permite generar los reportes de manera adecuada?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	2	22,22 %
No	7	77,78 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 12: Pregunta 12
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 12, un 77.78 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario la información almacenada no permite generar reportes de manera adecuada, un 22.2 % dice que la información almacenada permite generar reportes. De lo cual se concluye que la manera inadecuada de almacenar la información no permite generar reportes en tiempos

adecuados, debido a que la información se maneja de forma manual, lo cual produce pérdida de tiempo, y por ende pérdida de recursos (Ver figura 4.12).

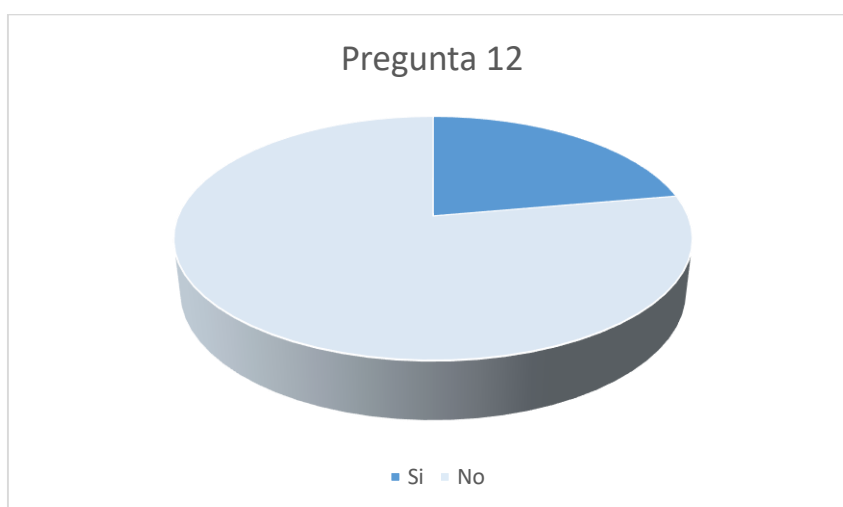


Figura 4. 12: Gráfico pregunta 12
Elaborado por: El Investigador

Pregunta 13

¿Los reportes generados se emiten en los tiempos óptimos?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	2	22,22 %
No	7	77,78 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 13: Pregunta 13
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 13, un 77.78 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario los reportes generados no son emitidos en los tiempos óptimos, un 22.22 % dice los reportes generados son emitidos en los tiempos óptimos. De lo cual se concluye que los tiempos no son los óptimos al generar los reportes, ya que se los realiza de forma manual. Debido a que el trabajo es compartido entre varias personas al momento de elaborar las

resoluciones el acta resulta una actividad muy complicada y demorosa (Ver figura 4.13).

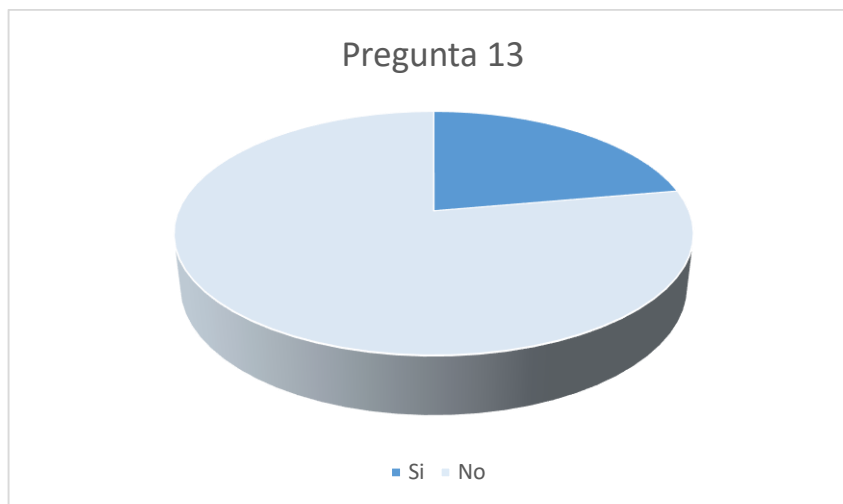


Figura 4. 13: Gráfico pregunta 13.
Elaborado por: El Investigador.

Pregunta 14:

¿Considera Usted que al almacenar la información en algún tipo de base de datos permitiría optimizar la generación documental de la información de la Secretaría General?

Respuesta	Resultados	Total (%)
Si	8	88,89 %
No	1	11,11 %
Total	9	100 %

Cuadro 4. 14: Pregunta 14
Elaborado por: El investigador

Análisis de los Resultados:

En la pregunta número 14, un 88.89 % de los resultados dice que la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario que almacenar la información en

algún tipo de base de datos permitiría optimizar la generación documental, un 11.11% % dice que almacenar la información en algún tipo de base de datos no permitiría optimizar la generación documental. De lo cual se concluye almacenar la información en algún tipo de base de datos permitiría optimizar la generación documental, plasmando los procesos que en esta unidad se llevan a cabo optimizando tiempos y recursos (Ver figura 4.14).

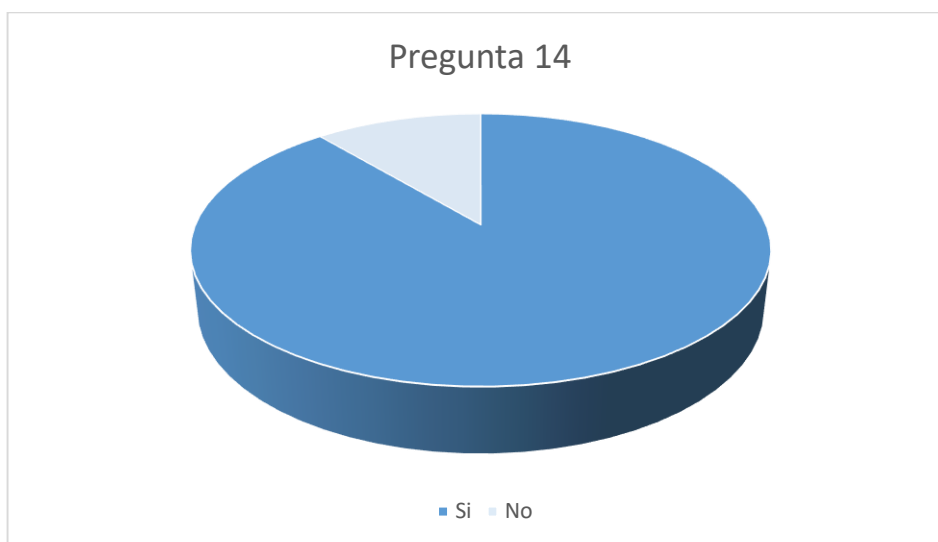


Figura 4. 14: Gráfico pregunta 14
Elaborado por: El Investigador

Resultados Observados

Pregunta	Resultados		
	Si	No	Total
1	9	0	9
2	9	0	9
3	0	9	9
4	0	9	9
5	9	0	9
6	2	7	9
7	3	6	9
8	6	3	9
9	6	3	9
10	3	6	9
11	6	3	9
12	2	7	9

13	2	7	9
14	8	1	9
Total	65	61	126

Cuadro 4. 15: Resultados Observados
Elaborado por: El Investigador

Resultados Esperados

Pregunta	Resultados		
	Si	No	Total
1	4,64	4,36	9
2	4,64	4,36	9
3	4,64	4,36	9
4	4,64	4,36	9
5	4,64	4,36	9
6	4,64	4,36	9
7	4,64	4,36	9
8	4,64	4,36	9
9	4,64	4,36	9
10	4,64	4,36	9
11	4,64	4,36	9
12	4,64	4,36	9

13	4,64	4,36	9
14	4,64	4,36	9
Total	65,00	61,00	126

Cuadro 4. 16: Resultados Esperados
Elaborado por: El investigador

De lo cual se puede concluir que existe pérdida de tiempo y de recursos en el manejo de la información, debido a que se lo lleva de manera manual y de forma inadecuada.

4.2.Planteamiento de hipótesis.

La información en Bases de Datos NoSQL inciden en la Generación Documental de la Secretaria General de la Universidad Técnica de Ambato.

- Modelo Lógico.

H0. La información en Bases de Datos NoSQL NO inciden en la Generación Documental de la Secretaria General de la Universidad Técnica de Ambato.

H1. La información en Bases de Datos NoSQL SI inciden en la Generación Documental de la Secretaria General de la Universidad Técnica de Ambato.

- Modelo Matemático.

$$H_0 : O = E.$$

$$H_1 : O \neq E.$$

- Modelo Estadístico.

Para la presente investigación se realizó la prueba de Chi Cuadrado, la que nos permitirá obtener como resultado si existe o no la relación entre las dos variables.

$$X^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_O - f_E)^2}{E}$$

En donde:

X^2 : Resultado de Chi cuadrado.

f_O : Frecuencias Observadas.

f_E : Frecuencias Esperadas.

- Nivel de Significancia

$\alpha = 0,01$ Nivel de significancia y con un nivel de confianza del 99%

4.3.Prueba de Chi Cuadrado.

Preguntas	Cálculos				
	O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
1 - Si	9	4,64	4,36	19,01	4,10
1 - No	0	4,36	-4,36	19,01	4,36
2 - Si	9	4,64	4,36	19,01	4,10
2 - No	0	4,36	-4,36	19,01	4,36
3 - Si	0	4,64	-4,64	21,53	4,64
3 - No	9	4,36	4,64	21,53	4,94
4 - Si	0	4,64	-4,64	21,53	4,64
4 - No	9	4,36	4,64	21,53	4,94
5 - Si	9	4,64	4,36	19,01	4,10

5 - No	0	4,36	-4,36	19,01	4,36
6 - Si	2	4,64	-2,64	6,97	1,50
6 - No	7	4,36	2,64	6,97	1,60
7 - Si	3	4,64	-1,64	2,69	0,58
7 - No	6	4,36	1,64	2,69	0,62
8 - Si	6	4,64	1,36	1,85	0,40
8 - No	3	4,36	-1,36	1,85	0,42
9 - Si	6	4,64	1,36	1,85	0,40
9 - No	3	4,36	-1,36	1,85	0,42
10 - Si	3	4,64	-1,64	2,69	0,58
10 - No	6	4,36	1,64	2,69	0,62
11 - Si	6	4,64	1,36	1,85	0,40
11 - No	3	4,36	-1,36	1,85	0,42
12 - Si	2	4,64	-2,64	6,97	1,50
12 - No	7	4,36	2,64	6,97	1,60
13 - Si	2	4,64	-2,64	6,97	1,50
13 - No	7	4,36	2,64	6,97	1,60
14 - Si	8	4,64	3,36	11,29	2,43
14 - No	1	4,36	-3,36	11,29	2,59
Total	126	126	0	286,43	63,71

Cuadro 4. 17: Prueba de Chi Cuadrado
Elaborado por: El Investigador

Una vez realizada la prueba del Chi cuadrado se obtuvo como resultado:

Chi Cuadrado = 63,71

4.4. Grados de libertad.

$$gl = (f - 1)(c - 1)$$

$$gl = (28 - 1)(2 - 1)$$

$$gl = 27 * 1$$

$$gl = 27$$

En donde:

- f: cantidad de filas totales obtenidas.
- c: cantidad de columnas totales obtenidas.

4.5. Nivel de significancia.

Es el error que se puede cometer al rechazar la hipótesis nula siendo verdadera. Para la presente tesis se utilizará un valor de 1 %.

Nivel de significancia = 5% => 0,05

Valor del parámetro p.

$p = 1 - \text{nivel de significancia}$

$p = 0,95$

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2 . (Continuación)

v/p	0,55	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995	0,9975	0,999
1	0,3573	0,2750	0,2059	0,1485	0,1015	0,0642	0,0358	0,0158	0,0039	0,0010	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
2	1,1957	1,0217	0,8616	0,7133	0,5754	0,4463	0,3250	0,2107	0,1026	0,0506	0,0201	0,0100	0,0050	0,0020
3	2,1095	1,8692	1,6416	1,4237	1,2125	1,0052	0,7978	0,5844	0,3518	0,2158	0,1148	0,0717	0,0449	0,0243
4	3,0469	2,7528	2,4701	2,1947	1,9226	1,6488	1,3665	1,0636	0,7107	0,4844	0,2971	0,2070	0,1449	0,0908
5	3,9959	3,6555	3,3251	2,9999	2,6746	2,3425	1,9938	1,6103	1,1455	0,8312	0,5543	0,4118	0,3075	0,2102
6	4,9519	4,5702	4,1973	3,8276	3,4546	3,0701	2,6613	2,2041	1,6354	1,2373	0,8721	0,6757	0,5266	0,3810
7	5,9125	5,4932	5,0816	4,6713	4,2549	3,8223	3,3583	2,8331	2,1673	1,6899	1,2390	0,9893	0,7945	0,5985
8	6,8766	6,4226	5,9753	5,5274	5,0706	4,5936	4,0782	3,4895	2,7326	2,1797	1,6465	1,3444	1,1042	0,8571
9	7,8434	7,3570	6,8763	6,3933	5,8988	5,3801	4,8165	4,1682	3,3251	2,7004	2,0879	1,7349	1,4501	1,1519
10	8,8124	8,2955	7,7832	7,2672	6,7372	6,1791	5,5701	4,8652	3,9403	3,2470	2,5582	2,1558	1,8274	1,4787
11	9,7831	9,2373	8,6952	8,1479	7,5841	6,9887	6,3364	5,5778	4,5748	3,8157	3,0535	2,6032	2,2321	1,8338
12	10,7553	10,1820	9,6115	9,0343	8,4384	7,8073	7,1138	6,3038	5,2260	4,4038	3,5706	3,0738	2,6612	2,2141
13	11,7288	11,1291	10,5315	9,9257	9,2991	8,6339	7,9008	7,0415	5,8919	5,0087	4,1069	3,5650	3,1118	2,6172
14	12,7034	12,0785	11,4548	10,8215	10,1653	9,4673	8,6963	7,7895	6,5706	5,6287	4,6604	4,0747	3,5820	3,0407
15	13,6790	13,0298	12,3809	11,7212	11,0365	10,3070	9,4993	8,5468	7,2609	6,2621	5,2294	4,6009	4,0697	3,4825
16	14,6555	13,9827	13,3096	12,6243	11,9122	11,1521	10,3090	9,3122	7,9616	6,9077	5,8122	5,1422	4,5734	3,9417
17	15,6328	14,9373	14,2406	13,5307	12,7919	12,0023	11,1249	10,0852	8,6718	7,5642	6,4077	5,6973	5,0916	4,4162
18	16,6108	15,8932	15,1738	14,4399	13,6753	12,8570	11,9462	10,8649	9,3904	8,2307	7,0149	6,2648	5,6234	4,9048
19	17,5894	16,8504	16,1089	15,3517	14,5620	13,7158	12,7727	11,6509	10,1170	8,9065	7,6327	6,8439	6,1673	5,4067
20	18,5687	17,8088	17,0458	16,2659	15,4518	14,5784	13,6039	12,4426	10,8508	9,5908	8,2604	7,4338	6,7228	5,9210
21	19,5485	18,7683	17,9843	17,1823	16,3444	15,4446	14,4393	13,2396	11,5913	10,2829	8,8972	8,0336	7,2889	6,4467
22	20,5288	19,7288	18,9243	18,1007	17,2396	16,3140	15,2787	14,0415	12,3380	10,9823	9,5425	8,6427	7,8648	6,9829
23	21,5095	20,6902	19,8657	19,0211	18,1373	17,1865	16,1219	14,8480	13,0905	11,6885	10,1957	9,2604	8,4503	7,5291
24	22,4908	21,6525	20,8084	19,9432	19,0373	18,0618	16,9686	15,6587	13,8484	12,4011	10,8563	9,8862	9,0441	8,0847
25	23,4724	22,6156	21,7524	20,8670	19,9393	18,9397	17,8184	16,4734	14,6114	13,1197	11,5240	10,5196	9,6462	8,6494
26	24,4544	23,5794	22,6975	21,7924	20,8434	19,8202	18,6714	17,2919	15,3792	13,8439	12,1982	11,1602	10,2561	9,2222
27	25,4367	24,5440	23,6437	22,7192	21,7494	20,7030	19,5272	18,1139	16,1514	14,5734	12,8785	11,8077	10,8733	9,8029
28	26,4195	25,5092	24,5909	23,6475	22,6572	21,5880	20,3857	18,9392	16,9279	15,3079	13,5647	12,4613	11,4973	10,3907
29	27,4025	26,4751	25,5391	24,5770	23,5666	22,4751	21,2468	19,7677	17,7084	16,0471	14,2564	13,1211	12,1278	10,9861

Figura 4. 15: Tabla de Chi Cuadrado

Con los grados de libertad obtenido $gl = 27$ y el nivel de significancia $p=0,95$ y mediante la tabla de distribución de chi – cuadrado, (Ver figura 4.9), se obtiene como resultado un valor de: 16.15

X_{2tab} = Valor obtenido de la tabla de distribución de Chi – Cuadrado.

X_2 = Valor obtenido del cálculo de Chi – Cuadrado.

Si $X_2 > X_{2tab}$ se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

$63.71 > 16.15$

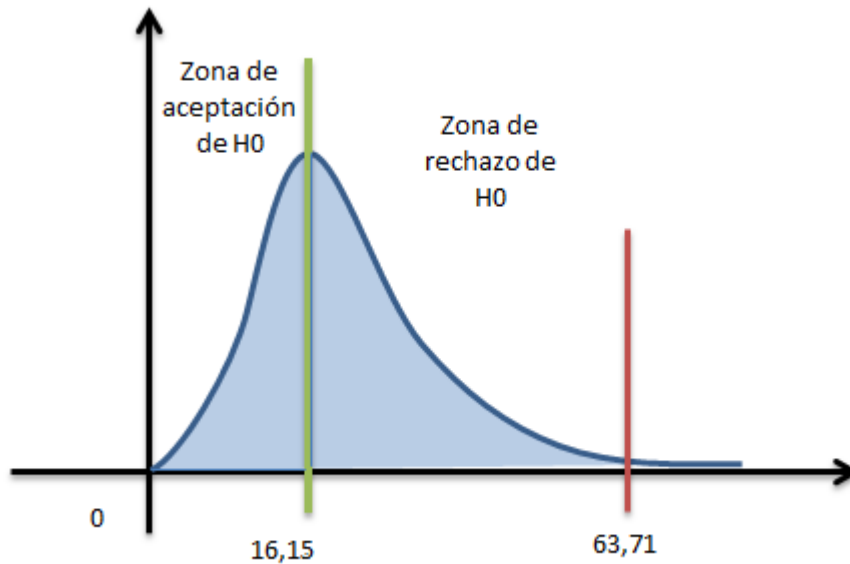


Figura 4. 16: Resultado de Prueba de Chi cuadrado
Elaborado por: El investigador

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

El análisis de las encuestas aplicadas al personal que labora en Secretaría General y la entrevista realizada al Ab. MSc. José Luis Romo Santana Secretario General, me ha permitido valorar y comprender la importancia del tema de Investigación, puedo concluir lo siguiente:

- Los funcionarios de la Secretaria de Honorable Consejo Universitario manejan la información en archivos planos (Word, Excel, bock de notas y en forma manual), no almacenan la información en ningún tipo de base de datos.
- La elaboración de Resoluciones se lo realiza de manera compartida, por lo que existe una demora y pérdida de recursos.
- Al manejar de forma manual la información cuando se desea consultar algún trámite la respuesta es excesivamente demorosa, ya que como toda la información se maneja en forma manual y en archivos de texto plano no se la encuentra con facilidad.
- La metodología que se está usando no permite generar automáticamente reportes de forma inmediata, no satisface las consultas, causando pérdida de tiempo y de recursos.

- El 100% de los encuestados considera que si la información se almacenar en algún tipo de base de datos permitiría optimizar la generación documental de la información de la Secretaría General.
- Las bases de datos NoSQL ofrecen grandes ventajas como son alto rendimiento, disponibilidad y escalabilidad razón por la cual serán analizadas durante esta investigación.

5.2. Recomendaciones.

- Recopilar información necesaria para el mejoramiento de los procesos dentro de Secretaría General de la Universidad Técnica de Ambato.
- Elaborar de forma adecuada y clara los procesos para el manejo de la información por parte del personal de Secretaría General de la Universidad Técnica de Ambato.
- Almacenar la información de Secretaría General del Honorable Consejo Universitario en algún tipo de base de datos para optimizar la generación documental de la información de la Secretaría General.
- Establecer según la cantidad de información que maneja Secretaría General el tipo de base de datos para almacenar la información.

- Dado que los datos van a crecer de manera rápida, que la información va a ser muy dinámica, pudiendo los datos no tener la misma estructura las Bases de Datos NoSQL serán tratadas en esta investigación.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

6.1. Datos informativos.

6.1.1. Título.

“Los Sistemas de Gestión de Bases de Datos NoSQL y su aplicación en la gestión documental de la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario”.

6.1.2. Institución Ejecutora.

Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato.

6.1.3. Beneficiarios.

Personal Administrativo que labora en la Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato.

6.1.4. Ubicación.

- **Provincia:** Tungurahua
- **Cantón:** Ambato
- **Dirección:** Av. Colombia y Chile.

6.1.5. Equipo Técnico Responsable.

- Investigador: Marianela del Pilar Morejón Abril.
- Abg. José Luis Romo Secretario General de la Universidad Técnica de Ambato

- Funcionarios de la Secretaría del Honorable Consejo Universitario

6.2. Antecedentes de la propuesta.

En la Secretaria del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato, el manejo de la información se los realiza de la siguiente manera: el ingreso de los trámites se lo realiza en un archivo (Excel), dicha información es proyectada en este formato en las Sesiones de HCU, el control de la numeración de las Resoluciones, las observaciones de cada trámite se lo registra de manera manual en un cuaderno, la elaboración de las Resoluciones y Actas se las hace en Word.

No existe una designación adecuada para los miembros que laboran en la Secretaria General sobre la elaboración de las Resoluciones, la no existencia de un registro adecuado sobre los trámites devueltos o no tratados en las diferentes Sesiones de HCU, lo cual ha generado retraso en la generación documental en la Secretaria, dando como lugar a la pérdida de información y duplicidad en los tramites ya que no existe un control adecuado sobre los procesos que allí se ejecutan, por la gran cantidad de información que se maneja en esta dependencia existe malestar en el personal que se encuentra laborando.

En Secretaria General del Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Ambato es necesario recalcar que uno de los problemas que afecta a la Dependencia, es no almacenar la información en ningún tipo de Sistema Gestor de Base de Datos.

6.3. Justificación.

La importancia de esta investigación radica en establecer el mejor sistema Gestor de Bases de Datos NoSQL, dado que las Bases de Datos Relacionales con el avance de la tecnología, la gran cantidad de información, el no poseer escalado horizontal, han hecho que surja un nuevo concepto que permita manejar grandes volúmenes de datos donde la característica principal es la rapidez de almacenamiento y recuperación de grandes cantidades de información.

El presente estudio contemplará los indicadores que permitan determinar el mejor Sistema Gestor de Bases de Datos NoSQL, que se ajusten a la forma de almacenar la información en Secretaría del Honorable Consejo Universitario.

6.4. Procesos de la situación actual en la Secretaría General de la Universidad Técnica de Ambato.

SECRETARÍA DEL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO							
MATRIZ DE PROCESOS							
USUARIOS DIRECTOS							
Presidente de Consejo Universitario	Secretario General	Funcionarios Secretaría General			Direcciones, Facultades o Personas que ingresan trámites		
USUARIOS INDIRECTOS							
Ciudadanos			Funcionarios UTA				
SECRETARÍA DEL HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO	PROCESOS PARA LA CONVOCATORIA						
	Ingresar datos	Ingresar miembros	Ingresar presidente y secretario	Ingresar trámites	Determinar prioridad de trámites	Devolución de trámites	
	Registro de trámites devueltos						
	PROCESOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA SESIÓN						
	Visualización de trámites	Cambiar la prioridad de trámites	Registrar presidente y secretario de la sesión	Registrar aprobación de cada trámite	Registrar observaciones de cada trámite	Registrar encargos de Presidencia	Registrar nuevos trámites en puntos varios
	PROCESOS PARA LAS RESOLUCIONES						
	Numeración	Asignación de funcionarios para la elaboración	Revisión	Validación	Impresión	Firmas	Despacho
	PROCESOS PARA EL ACTA						
	Numeración	Recopilación	Revisión	Validación	Impresión	Firmas	Despacho

Figura 6. 1 Diagrama de procesos
Elaborado por: El Investigador

6.5. Objetivos.

6.5.1. Objetivo General.

- Realizar un análisis comparativo de las Bases de Datos NoSQL para el manejo de la información en la Secretaría del Honorable Consejo Universitario.

6.5.1. Objetivos Específicos:

- Determinar el grupo de Base de Datos NoSQL en base a las necesidades de la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario de la universidad Técnica de Ambato.
- Definir los indicadores a evaluar para seleccionar el Sistema Gestor de Bases de Datos NoSQL.
- Determinar el Sistema Gestor de Bases de Datos NoSQL Document Store, más adecuado a los indicadores definidos.

6.6. Análisis de Factibilidad.

6.6.1. Factibilidad organizacional.

La propuesta tecnológica es factible ya que se cuenta con información referente al tema de Investigación y cooperación de los funcionarios que laboran en la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario.

6.6.2. Factibilidad económica.

Las herramientas a utilizar son libres lo cual permite que la investigación se pueda realizar.

6.6.3. Factibilidad operativa.

El usar nuevas tecnologías como son las Bases de Datos NoSQL, permite gestionar grandes cantidades de información en ambientes distribuidos, pudiendo ejecutarse en un cluster, siendo un aporte importante que permitirá optimizar costos pudiendo utilizarse recursos que se pensaría son obsoletos.

6.7. Fundamentación.

6.7.1. Científico Técnica.

6.7.1.1. Determinación de la forma de almacenamiento de la información.

Los documentos son la unidad básica de organización de la información en los Tipos de Base de Datos NoSQL Document Store, que desempeñan un papel equivalente a una fila en las bases de datos relacionales. Un documento es un conjunto ordenado de claves que tienen asociados valores.

DB-Engines Ranking of Document Stores

El Ranking DB-Engines clasifica los sistemas de gestión de bases de datos según su popularidad; la clasificación se actualiza mensualmente (Engines).



The screenshot shows the DB-Engines website interface. At the top, there is a navigation bar with the DB-Engines logo and a search bar. Below the navigation bar, there is a main header with the text 'Designing Semantic Technology Proof-of-Concept' and 'Data Analytics'. The main content area is divided into a sidebar and a main column. The sidebar contains a 'Select a ranking' menu with options: 'Complete ranking', 'Relational DBMS', 'Key-value stores', 'Document stores', and 'Graph DBMS'. The main column displays the title 'DB-Engines Ranking of Document Stores' and a sub-header 'Ranking > Document Stores'. Below the title, there is a brief description: 'The DB-Engines Ranking ranks database management systems according to t' and 'The ranking is updated monthly.' The footer of the page lists 'Featured Products' including Neo4j, AllegroGraph, Redis, DataStax, and Couchbase.

Figura 6. 2 BD-Engines – Ranking of Document Stores
Fuente: <https://db-engines.com/en/ranking/document+store>

Como se muestra en la gráfica podemos encontrar ranking de Bases de datos Relacionales como de los diferentes tipos de Bases de Datos NoSQL, en el caso de esta investigación tomaremos en cuenta el ranking de Document Stores, dado la forma de almacenamiento de la información como se muestra.

El mundo se encuentra cambiando en lo referente a:

DATA: el volumen de datos ha crecido de forma brutal, la información no estructurada más texto, imágenes, una información que no encaja tan bien en una tabla, entonces ahora es semi estructurada o no estructurada.

RISK: las bases de datos no se utilizaban siempre los fines de semana se podían realizar backup, nadie se preocupaba porque no se utilizaba.

Google empezó a cambiar el mundo cuando sus aplicaciones empezaron a funcionar 24 * 7, los siete días a la semana las 24 horas.

TIME: Los tiempos de desarrollo se han acortado cuando se habla de Windows 95 y Windows 98 son el año en que se publicó el sistema operativo las versiones salen cuando hay nuevas funcionalidades, eso quiere decir en pocos meses semanas.

Las metodologías ágiles han cambiado la forma de trabajo, un delivery más continuo, los tiempos de desarrollo se han acortado y se hayan comprimido.

COSTO: antes estábamos acostumbrados día cero del proyecto se pagaba por los servidores por el software comprar y después empezar a usar, entonces se debía estimar muy bien los costos de hardware y software para adecuado para el uso que iban a tener, en la actualidad cuando se arranca una aplicación y pongo un servidor en Amazon si es grande o pequeño a los días puedo cambiarlo en función de mis necesidades puedo pagar las licencias que utilice mes a mes.

Las bases de datos NoSQL surgen al ver que las bases de datos relacionales no cumplen con las necesidades en lo referente a:

Volumen, gestión de riesgo, costo, agilidad en el desarrollo es por eso que Google y Amazon no esperan que los fabricantes de las bases de datos les den solución si no que fabrican sus propias bases de datos que tienen:

Sistemas Distribuidos: los cuales funcionan no solo en un solo servidor que se comunican entre ellos y trabajan juntos.

Open Source: han abierto su código para que cualquiera trabaje y pueda ser mejorada.

No Relacionales: las tablas y relaciones han sido abandonadas entonces la optimización de espacio ya no es una necesidad, ahora la necesidad es el volumen de datos y la velocidad.

Al hablar del Tipo de Base de Datos Document Stores se piensa que estamos hablando de almacenar documentos eso se llama gestión de contenido, entonces cuando se habla de Document Stores se trata de almacenar estructuras ricas como por ejemplo almacenar muchos niveles de información, para el siguiente estudio se analizará los Sigüientes tipos de Bases de Datos según la gráfica.





Rank			DBMS	Database Model	Score		
Mar 2018	Feb 2018	Mar 2017			Mar 2018	Feb 2018	Mar 2017
1.	1.	1.	MongoDB 	Document store	340.52	+4.10	+13.59
2.	2.	2.	Amazon DynamoDB 	Multi-model 	42.46	+2.58	+11.33
3.	3.	3.	Couchbase 	Document store	32.90	+1.15	+2.86
4.	4.	4.	CouchDB	Document store	20.20	-0.09	-2.73

Figura 6. 3 DB-Engines Ranking of Document Stores
Fuente: <https://db-engines.com/en/ranking/document+store>

En la gráfica sobre el listado Bases de Datos Documentales (Document Store) se muestran las siguientes opciones:

- MongoDB
- Amazon DynamoDB
- CouchBase
- CouchDB

MongoDB: es una base de datos NoSQL ampliamente utilizada, de propósito general, orientada a documentos, con funciones que incluyen replicación de alta disponibilidad y fragmentación automática para escala horizontal. El servidor y las herramientas de la base de datos MongoDB, escritos en c ++, son de fuente abierta y están disponibles bajo la licencia AGPL v3.0 o una licencia comercial. MongoDB tiene un fuerte soporte para consultas dinámicas y agregación de datos, incluyendo MapReduce y un Framework de agregación.

MongoDB utiliza el formato BSON (Binary JSON) para fines de almacenamiento y el protocolo de conexión de red MongoDB para la comunicación entre los controladores del cliente y el servidor MongoDB. Los controladores y las bibliotecas de clientes oficialmente compatibles están disponibles para la mayoría de los lenguajes de programación populares, y también hay controladores compatibles con la comunidad que ofrecen implementaciones alternativas y soporte para lenguajes de programación adicionales.

Las últimas versiones de los servidores MongoDB pueden instalarse a través de sistemas de empaquetado comunes o descargarse como archivos binarios de mongodb.com ([stackoverflow.](http://stackoverflow.com)).

Amazon DynamoDB: es un servicio de base de datos NoSQL rápido y flexible para todas las aplicaciones que requieren latencias constantes y de meros milisegundos a cualquier escala, de licencia comercial. Se trata de una base de datos totalmente administrada en la nube, compatible con modelos de almacenamiento de datos de valor de clave y de documentos. Su modelo de datos flexible, desempeño fiable y escalado automático de la capacidad de desempeño lo hacen ideal para móviles, web, juegos, tecnología publicitaria (Awsn).

CouchBase: arquitectura más sencilla con una caché incorporada ‘out of the box’, que permite ser más potentes y más ágiles a la hora de escalar, lo que reduce drásticamente los costes de infraestructura y mejora la experiencia digital de los usuarios. Esta unida a las capacidades nativas de replicación activo-activo, al

lenguaje N1QL basado en los estándares del SQL tradicional, de licencia libre (Computing).

CouchBD: permite acceder a sus datos donde lo necesite definiendo el Couch Replication Protocol implementado por una variedad de proyectos y productos que abarcan todos los entornos informáticos imaginables, desde clústeres de servidores distribuidos globalmente, pasando por teléfonos móviles hasta navegadores web, es de licencia libre (CuchBD).

De las cuales Amazon DynamoDB posee licencia comercial, por lo cual no será analizada para la presente investigación.

6.7.2. Definición de los indicadores para las Bases de Datos.

- **Release:** Un release es una versión que se distribuye a los clientes; cada release incluye nueva funcionalidad o está concebida para diferentes plataformas de hardware.

Un release del sistema no es sólo el código ejecutable del sistema. Las entregas también pueden incluir:

- Archivos de configuración
- Los archivos de datos
- El programa de instalación
- La documentación electrónica
- El embalaje y la publicidad asociados (Jojooa - tecnología, marketing y crm).
- **Soporte técnico informático:** es el servicio que se brindan a empresas o personas que buscan soluciones a las averías sean físicas (hardware) o lógicas (software) de computadora, y lo brinda un personal especializado en **informática** o mantenimiento de las mismas denominados técnicos (znet, 2016).

- **Bibliografía:** es la descripción y el conocimiento de libros. Se trata de la ciencia encargada del estudio de referencia de los textos. La bibliografía incluye, por lo tanto, el catálogo de los escritos que pertenecen a una materia determinada (Definition, 2016).
- **Sistemas Operativos que soporta:** es el software básico de una computadora que provee una interfaz entre el resto de programas del computador, los dispositivos hardware y el usuario (Profe Sol, 2011).
- **Replicación:** se basa en realizar una copia exacta de los datos o de la parte del sistema que queremos salvaguardar. Puede ser un archivo, una partición, un disco, etc.
 La replicación es un método de protección de datos que no es exactamente sinónimo de copia de seguridad, pero que tiene el mismo objetivo
 Para facilitar su manejo, lo que se realiza es replicar el contenido de un ordenador "maestro" en el resto de ordenadores de la empresa, evitando la necesidad de intervenir ante algún fallo o modificación de la configuración (PCPI Mario, 2013).
- **Integración de Herramientas:** Se trata de la acción y efecto de integrar o integrarse (constituir un todo, completar un todo con las partes que faltaban o hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo) (Datastax, 2015).

6.7.2.1. Release para las bases de datos.

No.	Release MongoDB	Fecha
1	3.4.5	11/jun/2017
2	3.4.6	5/jul/2017
3	3.4.7	08/ago/2017
4	3.4.9	11/sep/2017
6	3.4.10	31/oct/2017
7	3.4.11	31/ene/2018
8	3.4.12	8/feb/2018
9	3.4.13	10/feb/2018

Cuadro 6. 1: Número de Release para MongoDB

Fuente: <https://docs.mongodb.com/manual/release-notes/3.4/>

No.	Release CouchBase	Fecha
1	4.6.0	feb/2017
2	4.6.1	mar/2017
3	4.6.2	may/2017
4	4.6.3	ago/2017
5	4.6.4	nov/2017

Cuadro 6. 2: Número de Release para CouchBase

Fuente: <https://developer.couchbase.com/documentation/server/4.6/release-notes/relnotes.html>

No.	Release CouchBD	Fecha
1	2.1.0 RC1	03/jul/2017
2	2.1.0 RC1	03/ago/2017
3	2.1.1 RC1	20/oct/2017
4	2.1.0 RC2	01/11/2017

Cuadro 6. 3: Número de Release para CouchBD

Fuente: <https://github.com/apache/couchdb/releases/tag/2.1.0>

De lo antes descrito podemos concluir que revisadas los release en un período de un año desde febrero 2017 hasta febrero 2018 se tiene:

Base de Datos NoSQL	Cantidad de Release
MongoDB	9
CouchBase	6
CouchBD	4

Cuadro 6. 4: Resumen de Release de las Bases de Datos NoSql
Elaborado por: El Investigador

6.7.2.2. Soporte Técnico.

The screenshot shows the Stack Overflow interface for the 'mongodb' tag. At the top, there's a search bar containing 'mongodb'. Below it, the 'Tagged Questions' section is active, showing a description of MongoDB: 'MongoDB is a scalable, high-performance, open source, document-oriented NoSQL database. It supports a large number of languages and application development platforms. Questions about server administration can be asked on http://dba.stackexchange.com.' To the right, it displays '95,633 questions tagged' and 'mongodb about'. Below that, 'Related Tags' are listed: 'node.js' with 24143 questions and 'mongoose' with 14376 questions.

Figura 6. 4: Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL MongoDB
Fuente: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/mongodb>

The screenshot shows the Stack Overflow search results for 'couchbase'. The search bar at the top contains 'couchbase' and a 'search' button. Below the search bar, it indicates '7,157 results' and shows sorting options: 'relevance', 'newest', 'votes', and 'active'. A specific question is highlighted: 'Q: Difference between CouchDB and Couchbase'. The question text is 'Are there any essential differences between CouchDB and Couchbase which makes one or the other preferable to use? ...'. It has 219 votes and 3 answers. The question was asked on Apr 7 '11 by yojimbo87. Tags include 'nosql', 'couchdb', and 'couchbase'.

Figura 6. 5: Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL couchbase
Fuente: <https://stackoverflow.com/search?q=couchbase>

Figura 6. 6 Reporte de consultas sobre la Base de Datos NoSQL couchBD

Fuente: <https://stackoverflow.com/search?q=couchdb>

De lo antes observado dentro del soporte sobre las Bases de Datos NoSQL se tiene:

Base de Datos NoSQL	Soporte Técnico
MongoDB	95.633
CouchBase	7.157
CouchBD	7

Cuadro 6. 5: Resumen de consultas realizadas sobre Bases de Datos NoSql

Elaborado por: El Investigador

6.7.2.3. Bibliografía.

The screenshot shows the ProQuest Ebook Central search interface. At the top, there is a search bar with the text "Palabra clave, autor, ISBN, etc." and a search button. To the right, there are links for "Búsqueda avanzada" and "Examinar temas". Below the search bar, the results are displayed for the query "MongoDB". The page shows "7 resultados de libros para MongoDB". On the left, there are filters for "ESTADO DEL LIBRO" (with "Comprado o suscrito por mi biblioteca" selected) and "AÑO DE PUBLICACIÓN" (with "2017", "2016", and "2015" options). The main results area shows a list of books. The first result is "Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB" by Sarasa, Antonio, published by Editorial UOC in 2016. The ISBN is 9788491162667, 9788491162506. The book is marked as "Disponible".

Figura 6. 7: Resultados de búsqueda bibliográfica para MongoDB en Ebook Central

Fuente:

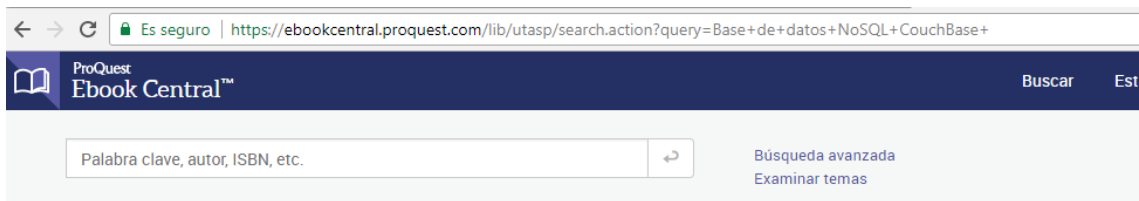
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/search.action?query=%E2%80%A2%09MongoDB>

The screenshot shows the ProQuest search interface. At the top, there is a search bar with the text "mongoDB base de datos NoSQL". Below the search bar, there are filters for "Texto completo" and "Evaluado por expertos". The search results are displayed for the query "mongoDB base de datos NoSQL". The page shows "19 resultados". The first result is "UNA COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE ORACLE Y MONGODB/A PERFORMANCE COMP ORACLE AND MONGODB" by Arboleda, Francisco Javier Moreno; Rendón, Juan Esteban Quintero; Vásquez, Robinson Rueda. The book is published by Ciencia e Ingeniería Science and Engineering Neogranadina in Bogotá, Tomo 26, N.º 1, (Jan-Jun 2016): 109-129.

Figura 6. 8: Resultados de búsqueda bibliográfica para MongoDB en ProQuest

Fuente:

<https://search.proquest.com/results/43926BAC88DC44F5PQ/1?accountid=36765>



La búsqueda no ha devuelto ninguna coincidencia. Puede intentarlo de nuevo o consultar estos consejos de búsqueda de fácil aplicación.

Figura 6. 9: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBase en Ebook Central

Fuente:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/search.action?query=Base+de+datos+NoSQL+CouchBase+>

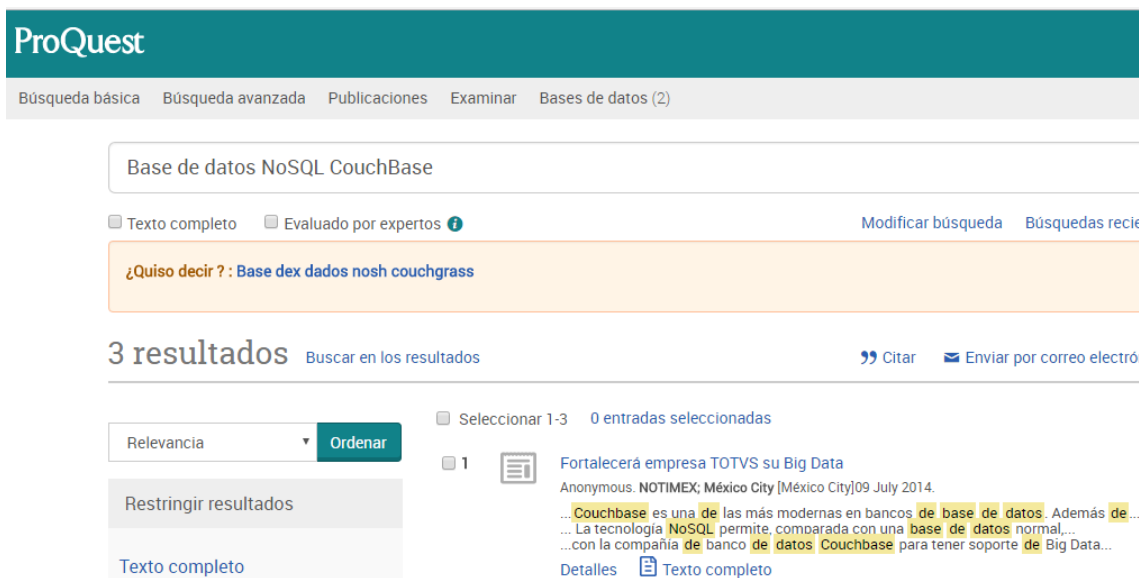
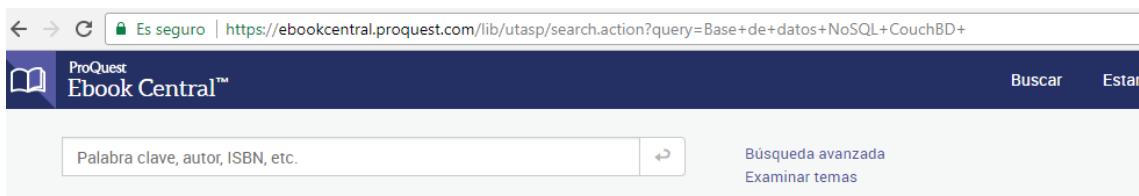


Figura 6. 10: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBase en ProQuest

Fuente:

<https://search.proquest.com/results/A94FF48183354F5BPQ/1?accountid=36765>



La búsqueda no ha devuelto ninguna coincidencia. Puede intentarlo de nuevo o consultar estos consejos de búsqueda de fácil aplicación.

Figura 6. 11: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBDe en Ebook Central

Fuente:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/utasp/search.action?query=Base+de+datos+NoSQL+CouchBD+>

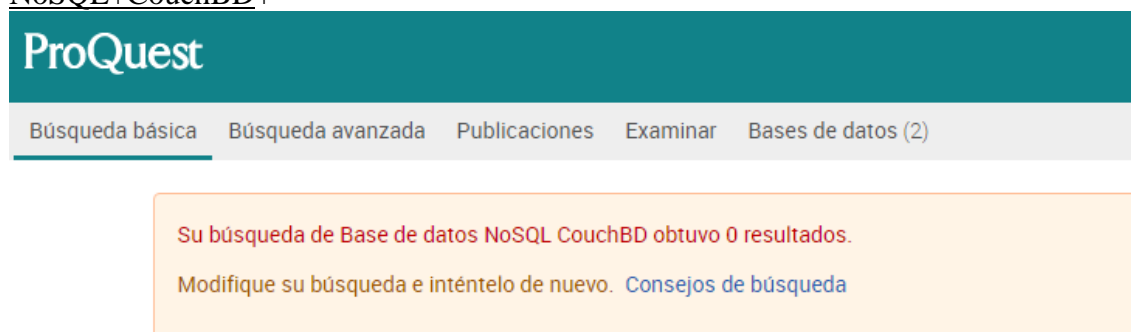


Figura 6. 12: Resultados de búsqueda bibliográfica para CouchBDe en ProQuest

Fuente:

<https://search.proquest.com/DC5D14A8F8714CFCPQ/false?accountid=36765>

De lo antes observado dentro de la podemos concluir que revisadas la bibliografía en las Bibliotecas Virtuales de la Universidad Técnica de Ambato se tiene:

Base de Datos NoSQL	Bilbiografía en Ebook Central	Bilbiografía en Proquest
MongoDB	7	19
CouchBase	-----	3
CouchBD	-----	-----

Cuadro 6. 6: Resumen de Bibliografía de las Bases de Datos NoSql

Elaborado por: El Investigador

6.7.2.4. Sistemas Operativos que soporta.



Editorial information provided by DB-Engines	
Name	MongoDB
Description	One of the most popular document stores
Primary database model	Document store
DB-Engines Ranking  Trend Chart 	Score 340.52 Rank #5 Overall #1 Document stores
Website	www.mongodb.com
Technical documentation	docs.mongodb.com/manual
Developer	MongoDB, Inc
Initial release	2009
Current release	3.6.3, February 2018
Server operating systems	Linux OS X Solaris Windows

Figura 6. 13: Sistemas Operativos para MongoDB
Fuente: <https://db-engines.com/en/system/MongoDB>


Editorial information provided by DB-Engines	
Name	Couchbase ⓘ
Description	JSON-based document store derived from CouchDB
Primary database model	Document store
DB-Engines Ranking ⓘ Trend Chart 	Score 32.90 Rank #23 Overall #3 Document stores
Website	www.couchbase.com
Technical documentation	developer.couchbase.com/server
Developer	Couchbase, Inc.
Initial release	2011
Current release	5.0, October 2017
License ⓘ	Open Source ⓘ
Server operating systems	Linux OS X Windows

Figura 6. 14: Sistemas Operativos para CouchBase
Fuente: <https://db-engines.com/en/system/Couchbase>


Name	CouchDB ⓘ
Description	A native JSON - document store inspired by L globally distributed server-clusters down to m
Primary database model	Document store
DB-Engines Ranking ⓘ Trend Chart 	Score 20.20 Rank #28 Overall #4 Document stores
Website	couchdb.apache.org
Technical documentation	wiki.apache.org/couchdb
Developer	Apache Software Foundation ⓘ
Initial release	2005
Current release	2.1.1, November 2017
Server operating systems	Android BSD Linux OS X Solaris Windows

Figura 6. 15: Sistemas Operativos para CouchBD
Fuente: <https://db-engines.com/en/system/CouchDB>

De lo antes observado dentro de los sistemas operativos que soportan la Bases de Datos NoSQL se tienen:

Base de Datos NoSQL	Sistemas Operativos
MongoDB	4 (Linux, OS X, Solaris, Windows)
CouchBase	3(Linux, OS X y Windows)
CouchBD	6 (Android, BSD, Linux, OS X, Solaris, Windows)

Cuadro 6. 7: Resumen de los Sistemas Operativos que soportan las Bases de Datos NoSql

Elaborado por: El Investigador

Replicación:

Base de Datos NoSQL	Descripción
MongoDB	Master-slave
CouchBase	Master-master replication Master-slave replication
CouchBD	Master-master replication Master-slave replication

Cuadro 6. 8: Replicación

Elaborado por: El Investigador

6.7.2.5. Integración de Herramientas.

MongoDB Compass: está diseñado para permitir a los usuarios analizar y comprender fácilmente los contenidos de sus colecciones de datos dentro de MongoDB y realizar consultas, sin requerir el conocimiento de la sintaxis de la consulta MongoDB.

MongoDB Compass proporciona a los usuarios una vista gráfica de su esquema MongoDB al muestrear aleatoriamente un subconjunto de documentos de la colección.

Los documentos de muestreo minimizan el impacto en el rendimiento en la base de datos y pueden producir resultados rápidamente, un subconjunto de las características de Compass, que permite:

- Ver, agregar y eliminar bases de datos y colecciones
- Ver e interactuar con documentos con funcionalidad CRUD completa
- Crear y ejecutar consultas ad hoc
- Ver y optimizar el rendimiento de la consulta con planes de explicación visual
- Administrar índices: ver estadísticas, crear y eliminar (mongodb.com, s.f.).

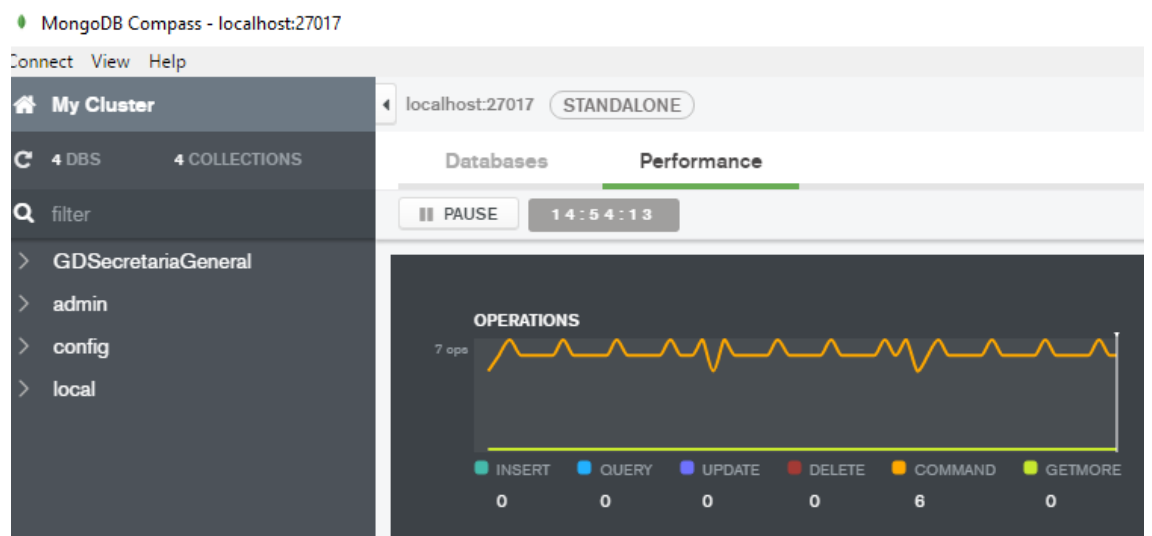


Figura 6. 16: MongoDB Compass
Fuente: elaborado por el Investigador

Kafka: proporciona funcionalidad para transmitir, filtrar y transformar eventos de Couchbase Server a Kafka.

El conector fuente de Couchbase le permite importar datos de Couchbase Server en temas de Kafka.

Los datos se cargan de manera eficiente y confiable utilizando el protocolo de replicación interna de Couchbase, DCP. Cada cambio o eliminación del documento genera un evento de replicación, que luego se envía al tema Kafka configurado. Al copiar datos de un depósito, el conector solo carga documentos nuevos o modificados (couchbase, s.f.).

Futon: Web GUI Administration Panel

Futon es una interfaz nativa basada en web integrada en CouchDB. Proporciona una interfaz básica para la mayoría de las funciones, incluida la capacidad de crear, actualizar, eliminar y ver documentos y vistas, proporciona acceso a los parámetros de configuración y una interfaz para iniciar la replicación (docs.couchdb.org, s.f.).



Figura 6. 17: Futon: Web GUI Administration Panel

Fuente: <http://docs.couchdb.org/en/1.6.1/intro/futon.html>

Criterio de evaluación	Peso
Release	20%
Soporte Técnico Informático	20%
Bibliografía	15%
Sistemas Operativos que soporta	10%
Replicación	15%
Integración de herramientas	20%
Total	100%

Cuadro 6. 9: Criterios de evaluación y peso

Elaborado por: El Investigador

Criterio de evaluación	MongoDB	CouchBase	CouchBD
Release	1.00	0.66	0.44
Soporte Técnico Informático	1.00	0.07	0.00
Bibliografía	0.75	0.09	0.00
Sistemas Operativos que soporta	0.33	0.25	0.50
Replicación	0.38	0.75	0.75
Integración de herramientas	1.00	1.00	0.00
Total	4.46	2.82	1.69

Cuadro 6. 10: Resultados de los Criterios de evaluación

Elaborado por: El Investigador

Selección de la Herramienta

Luego de haber definido los parámetros para la evaluación de los tipos de Bases de Datos NoSQL Document Store se procedió a seleccionar MongoDB 3.4 basado en los siguientes argumentos:

- Dado que los Release salen cuando hay nuevas funcionalidades, en la actualidad las actualizaciones salen en pocas semanas o meses, eso quiere si no reciben actualizaciones los programas ese software no se los está utilizando, las metodologías ágiles han cambiado la forma de trabajo, acortando los tiempos de desarrollo.
- El soporte Técnico Informático, es de gran importancia para resolver inquietudes y brindar ayuda.
- La bibliografía cumple un papel muy importante en cualquier investigación o trabajo de desarrollo intelectual, es requisito fundamental el poder relevar toda aquella información ya existente sobre el tema específico.

- Integración de Herramientas sirven para optimizar y mejorar ámbitos de trabajo.

6.7.3. Pruebas utilizando MongoDB y Compas.

El modelo de datos documental está fuertemente orientado a agregados, dado que una base de datos consiste en un conjunto de agregados denominados documentos.

Las bases de datos documentales se caracterizan por que definen un conjunto de estructuras y tipos permitidos que pueden ser almacenados, y además es posible acceder a su estructura.

MongoDB es una base de datos NoSQL orientada a documentos creada por la compañía 10gen en el año 2007; su característica principal es el almacenamiento de los documentos en un estructura tipo JSON con un esquema dinámico denominado BSON.

6.7.3.1. Procedimiento para insertar la colección tramites.

```
package ec.edu.uta.server;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;

import com.mongodb.BasicDBObject;
import com.mongodb.DB;
import com.mongodb.DBCollection;
import com.mongodb.MongoClient;

public class MongoDbIngresarTramites {
    public static void main(String[] args) {

        MongoClient mongoClient;
        String traCodigo="001";
        String traIdentificador="Resolución CD-FISEI-011-2018";
        String traFecha="10/10/2017";
        String traPrioridad="1";
```



```

String traAprobado="Si";
String traAsignadoA="Ana Vasco";
String traDetalle="Aprobación del Dsistributivo de trabajo
correspondiente al período académico septiembre 2017 - febrero 2018";
String traPresidente="Dr. Galo Naranjo PhD";
String traEncargo="No";
String traDependencia="Facultad de Ingeniería en Sistemas,
Electrónica e Industrial";
try {
    System.out.println(new Date());
    mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

    DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
    DBCollection coll = db.getCollection("Tramite");

    for( int x=1;x<=100000;x++)
    {

        BasicDBObject bdoj = new BasicDBObject();

        bdoj.append("traCodigo",x);
        bdoj.append("traIdentificador","Resolución CD-FISEI-011-
2018");

        bdoj.append("traFecha", "10/10/2017");
        bdoj.append("traPrioridad","1");
        bdoj.append("traAprobado","Si" );
        bdoj.append("traAsignadoA","Ana Vasco" );
        bdoj.append("traDetalle", "Aprobación del Dsistributivo de
trabajo correspondiente al período académico septiembre 2017 - febrero 2018");
        bdoj.append("traPresidente", "Dr. Galo Naranjo PhD");
        bdoj.append("traEncargo", "No");
        bdoj.append("traDependencia", "Facultad de Ingeniería en
Sistemas, Electrónica e Industrial");

        List<BasicDBObject> lstRemitente = new
ArrayList<BasicDBObject>();
        lstRemitente.add(new BasicDBObject("traRemitente","Ing.
Pilar Urrutia"));

        lstRemitente.add(new
BasicDBObject("traCargoRemitente","Decana FISEI"));
        bdoj.append("resQuienElabora", lstRemitente);

```

```

        List<BasicDBObject> lstDevolucionTramite = new
ArrayList<BasicDBObject>();
        lstDevolucionTramite.add(new
BasicDBObject("traDevueltoPor","Falta de Documentación"));
        lstDevolucionTramite.add(new
BasicDBObject("traNumDevuelto","Memorando 033-2018"));
        lstDevolucionTramite.add(new
BasicDBObject("traFechaDevuelto","10/10/2017"));

        bdoj.append("fecha", lstDevolucionTramite);

        coll.insert(bdoj);

    }

    System.out.println(new Date());

    System.out.println("fin");

} catch ( Exception e) {

    System.out.println(e.getMessage());
}

}

```

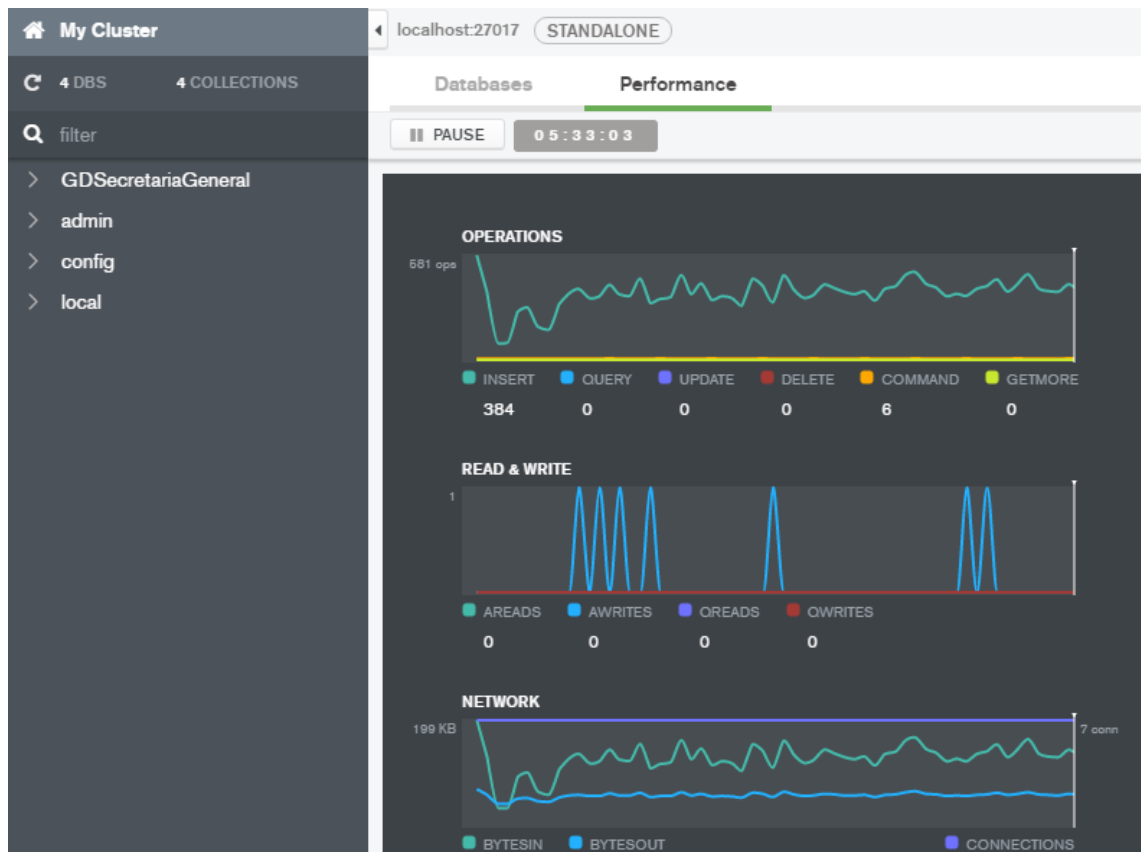


Figura 6. 18 : Visualización del proceso de inserción de la colección tramites

```

<terminated> MongoDbIngresarTramite [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_80\bin\javaw.exe (4 de abr. de 2018 4:50:39 a. m.)
Wed Apr 04 04:50:40 COT 2018
Wed Apr 04 04:51:50 COT 2018
fin

```

Figura 6. 19: Tiempos sobre la inserción de la colección trámites

Se puede observar que para ingresar 100.000 registros el tiempo a utilizar es 1 minuto 10 segundos, pudiendo demostrar que el tiempo a utilizar es muy corto.

6.7.3.2. Procedimiento para eliminar la colección tramites.

```

package ec.edu.uta.server;

import java.util.Date;

import com.mongodb.BasicDBObject;
import com.mongodb.DB;
import com.mongodb.DBCollection;
import com.mongodb.DBCursor;
import com.mongodb.MongoClient;

public class MongoDbBorrar {
    public static void main(String[] args) {

        MongoClient mongoClient;

        try {
            Date inicio= new Date();

            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

            DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
            DBCollection coll = db.getCollection("tramites");

            BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
            wh.put("remitente", "Dra. Adriana Reinoso");

            coll.remove(wh);

            System.out.println(inicio);

            System.out.println(new Date());

            System.out.println("fin");

        } catch ( Exception e) {

```

```

        System.out.println(e.getMessage());
    }
}

```

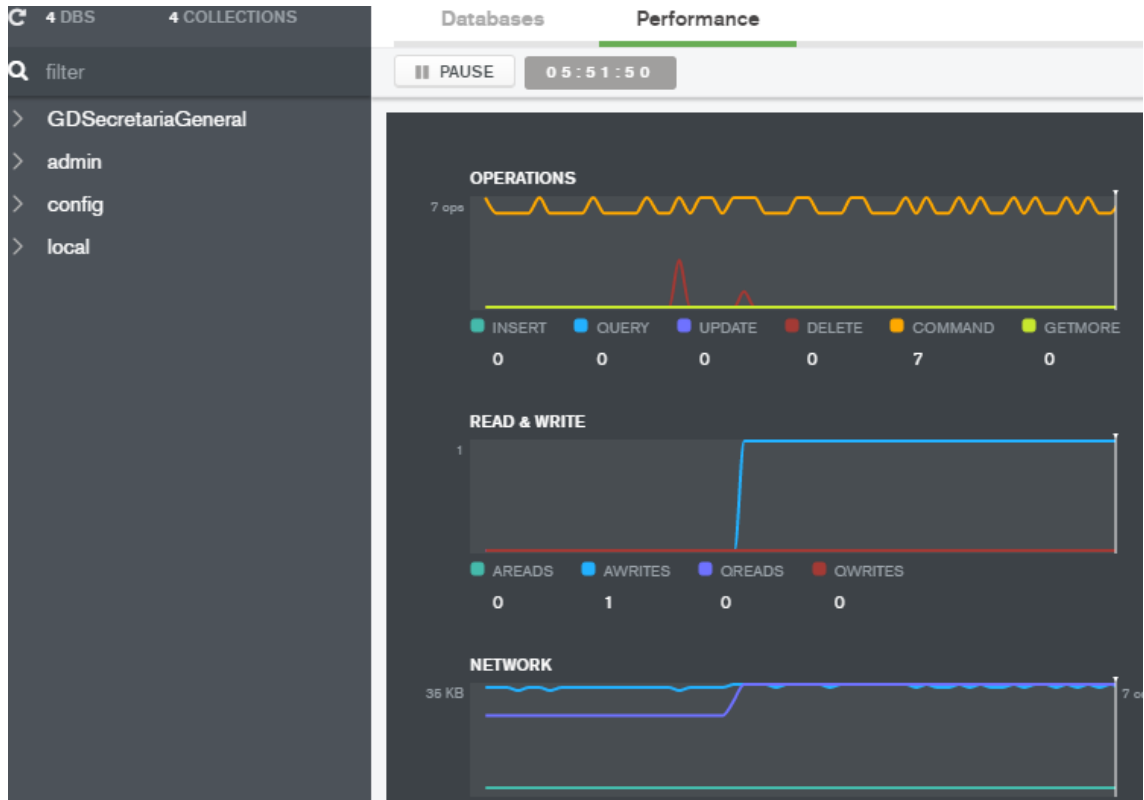


Figura 6. 20: Ejecución del proceso de borrado de datos colección tramites

6.7.3.3. Procedimiento para buscar datos dentro de la colección tramites.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```
import java.util.Date;
```

```
import com.mongodb.BasicDBObject;
```

```
import com.mongodb.DB;
```

```
import com.mongodb.DBCollection;
```

```
import com.mongodb.DBCursor;
```

```
import com.mongodb.MongoClient;
```

```
public class MongoDBBuscar {
```

```
    public static void main(String[] args) {
```

```
        MongoClient mongoClient;
```

```
        try {
```

```

Date inicio= new Date();

mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
DBCollection coll = db.getCollection("tramites");

BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
wh.put("remitente", "Dra. Adriana Reinoso");

DBCursor cursor = coll.find(wh );
while(cursor.hasNext())
{
    System.out.println(cursor.next());
}

System.out.println(inicio);

System.out.println(new Date());

System.out.println("fin");

} catch ( Exception e) {

    System.out.println(e.getMessage());
}

}

}

```

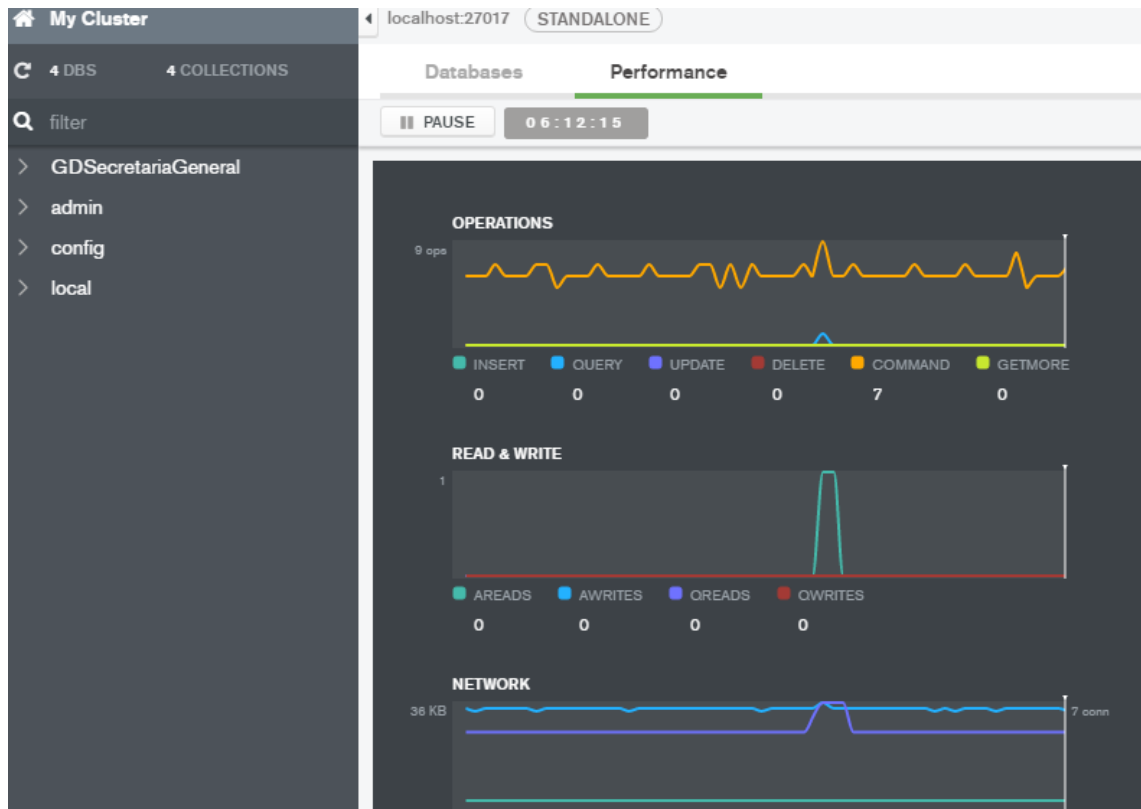


Figura 6. 21: Ejecución del proceso de búsqueda de datos colección tramites

6.7.3.4. Procedimiento para Insertar la colección Resolución.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
```

```
import com.mongodb.BasicDBObject;
import com.mongodb.DB;
import com.mongodb.DBCollection;
import com.mongodb.MongoClient;
```

```
public class MongoDBIngresarResolucion {
    public static void main(String[] args) {

        MongoClient mongoClient;
        String resNumero="001";
        String resContenido="Dra. Adriana Reinoso";
        String resEstado="Aprobado";
        String resQuienPreside="Dr. Galo Naranjo PhD.";
        String resCopias="Rectorado, Vicerrectorado Académico";
        String resIniciales="GN/JR/AV";
        String resSecretario="Ab. Romo José Luis";
        String resObserbacion="Se integra la Ing. Pilar Urrutia";
```

```

String resPresidente="Dr. Galo Naranjo PhD.";
String resAnio="2017";
String resFecha="10/10/2017";
try {
    System.out.println(new Date());
    MongoClient mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

    DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
    DBCollection coll = db.getCollection("Resoluciones");

    for( int x=1;x<=1000;x++)
    {

        BasicDBObject bdoj = new BasicDBObject();

        bdoj.append("resNumero",x);
        bdoj.append("resContenido","Adriana Reinoso");
        bdoj.append("resEstado","Aprobado");
        bdoj.append("resQuienPreside","Dr. Galo Naranjo PhD." );
        bdoj.append("resCopias","Rectorado, Vicerrectorado
Académico" );

        bdoj.append("resIniciales", "GN/JR/AV");
        bdoj.append("resSecretario", "Ab. Romo José Luis");
        bdoj.append("resObserbacion", "se integra la Ing. Pilar
Urrutia");

        bdoj.append("resPresidente", "GN/JR/AV");
        bdoj.append("resIniciales", "Dr. Galo Naranjo PhD.");
        bdoj.append("resPresidente", "GN/JR/AV");
        bdoj.append("resAnio", "2017");
        bdoj.append("resFecha", "10/10/2017");

        List<BasicDBObject> lst = new
ArrayList<BasicDBObject>();
        lst.add(new
BasicDBObject("numeroCedula", "1783432329"));
        lst.add(new BasicDBObject("nombre","Ana Vasco"));
        bdoj.append("resQuienElabora", lst);

        /*List<BasicDBObject> lstAnio = new
ArrayList<BasicDBObject>();
        lstAnio.add(new BasicDBObject("anio","2017"));
        lstAnio.add(new BasicDBObject("mes","ENERO"));
        bdoj.append("fecha", lstAnio);*/

        coll.insert(bdoj);

    }
}

```



```

        System.out.println(new Date());

        System.out.println("fin");

    } catch ( Exception e ) {

        System.out.println(e.getMessage());

    }
}

```



Figura 6. 22: Visualización del proceso de inserción de la colección Resoluciones

```

<terminated> MongoDbIngresarResolucion [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_80\bin\javaw.exe (4 de abr. de 2018 5:11:45 a. m.)
Wed Apr 04 05:11:46 COT 2018
Wed Apr 04 05:11:53 COT 2018
fin

```

Se puede observar que para ingresar 1000 registros el tiempo a utilizar es 7 segundos, pudiendo demostrar que el tiempo a utilizar es muy corto.

6.7.3.5. Procedimiento para buscar la colección Resoluciones.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```

import java.util.Date;

import com.mongodb.BasicDBObject;
import com.mongodb.DB;
import com.mongodb.DBCollection;
import com.mongodb.DBCursor;
import com.mongodb.MongoClient;

public class MongoDbBuscarResoluciones {
    public static void main(String[] args) {

        MongoClient mongoClient;

        try {
            Date inicio= new Date();

            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

            DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
            DBCollection coll = db.getCollection("Resoluciones");

            BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
            wh.put("resNumero", 200);

            DBCursor cursor = coll.find(wh );
            while(cursor.hasNext())
            {
                System.out.println(cursor.next());
            }

            System.out.println(inicio);

            System.out.println(new Date());

            System.out.println("fin");

        } catch ( Exception e) {

            System.out.println(e.getMessage());

        }

    }

}

```

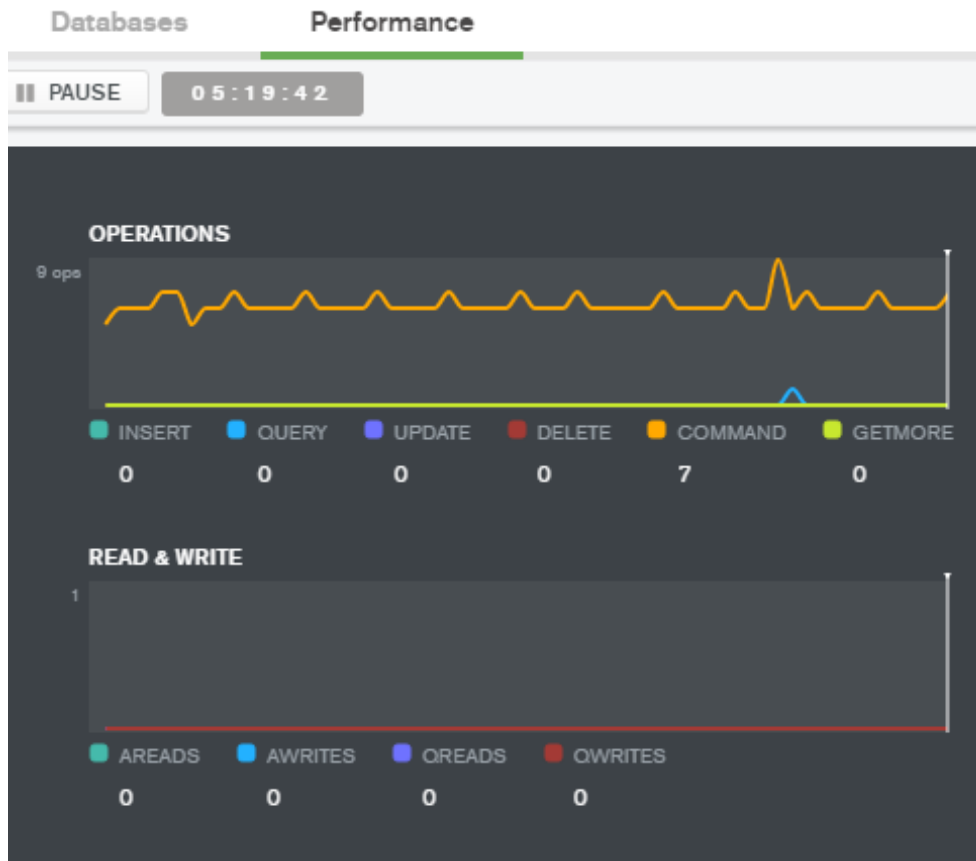


Figura 6. 23: Visualización del proceso de búsqueda de la colección Resoluciones

6.7.3.6. Procedimiento para eliminar la colección Resoluciones.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```
import java.util.Date;
```

```
import com.mongodb.BasicDBObject;
```

```
import com.mongodb.DB;
```

```
import com.mongodb.DBCollection;
```

```
import com.mongodb.DBCursor;
```

```
import com.mongodb.MongoClient;
```

```
public class MongoDbBorrarResolucion {
```

```
    public static void main(String[] args) {
```

```
        MongoClient mongoClient;
```

```
        try {
```

```
            Date inicio= new Date();
```

```
            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );
```

```

        DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
        DBCollection coll = db.getCollection("Resoluciones");

        BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
        wh.put("resNumero", 1);

        coll.remove(wh);

        System.out.println(inicio);

        System.out.println(new Date());

        System.out.println("fin");

    } catch ( Exception e ) {

        System.out.println(e.getMessage());

    }
}

```

6.7.3.7. Procedimiento para Insertar la colección Convocatoria.

```

package ec.edu.uta.server;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;

import com.mongodb.BasicDBObject;
import com.mongodb.DB;
import com.mongodb.DBCollection;
import com.mongodb.MongoClient;

public class MongoDbIngresarConvocatoria {
    public static void main(String[] args) {

        MongoClient mongoClient;

        try {

            System.out.println(new Date());
            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );

            DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
            DBCollection coll = db.getCollection("Resoluciones");

            for( int x=1;x<=1000;x++)
            {

```

```

BasicDBObject bdoj = new BasicDBObject();

bdoj.append("conCodigo",x);
bdoj.append("conTipo","Ordinaria");
bdoj.append("conFecha", "10/10/2017");
bdoj.append("conHora", "Quince");
bdoj.append("conFechaSesion", "martes 11 de Octubre
2017");
Subrogante");
bdoj.append("conObservacion", "enviada por la Presidente

bdoj.append("conQuienPreside", "Dr. Galo Naranjo PhD.");
bdoj.append("conSecretario", "Abg. Jose Luis Romo Mg.");
bdoj.append("conPreside", "Dr. Galo Naranjo PhD.");
bdoj.append("conIniciales", "GN/JR");
bdoj.append("ConCreadoPor", "Ana Vasco");
bdoj.append("ConEstado", "Creado");

List<BasicDBObject> lst = new
ArrayList<BasicDBObject>();
lst.add(new BasicDBObject("detalleUno","Aprobación del
Acta 10"));
lst.add(new BasicDBObject("detalleDos","Lectura de
Comunicaciones"));
lst.add(new BasicDBObject("detalleTres", "Varios"));
bdoj.append("ConDetalle", lst);

coll.insert(bdoj);

}

}

}

```

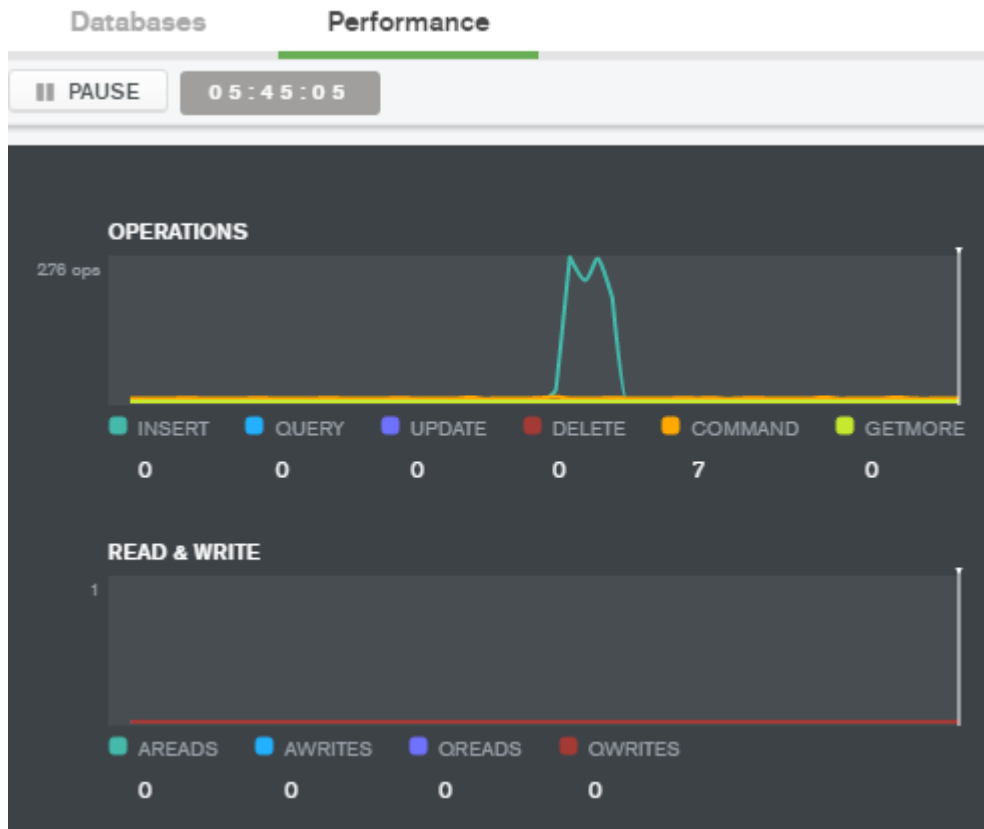
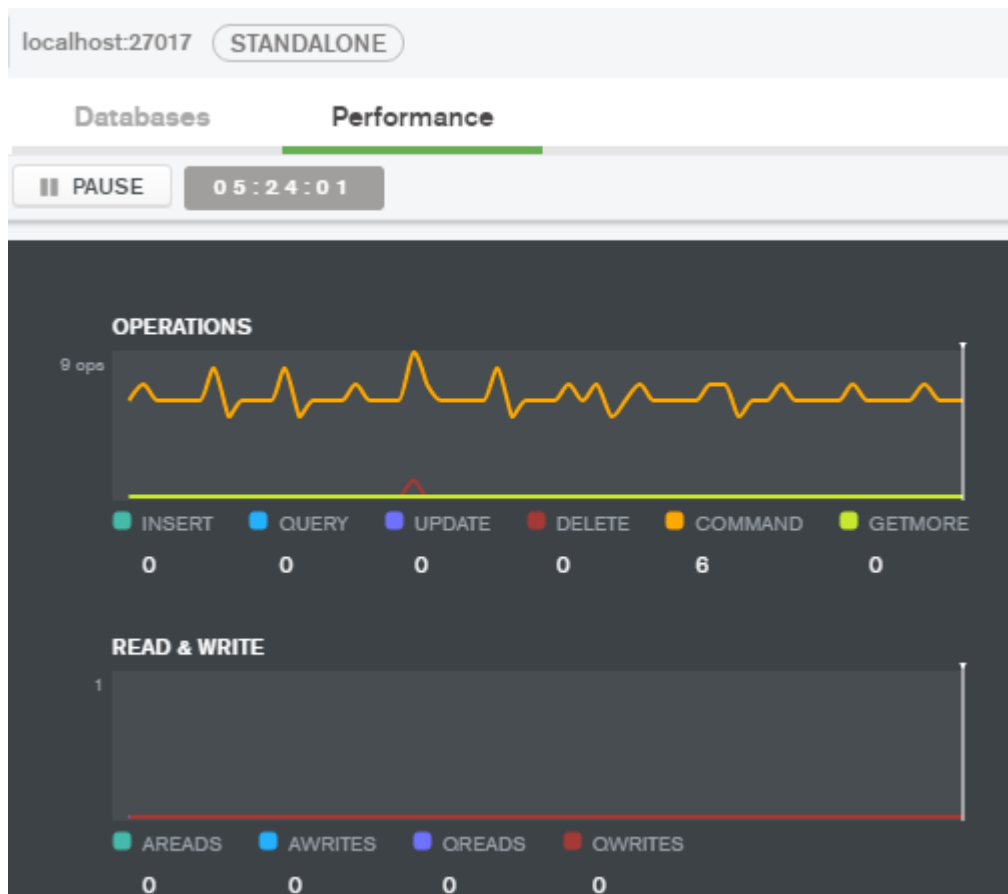


Figura 6. 24: Visualización del proceso de inserción de la colección Convocatoria

```
<terminated> MongoDBIngresarConvocatoria [Java Application] C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_80\bin\javaw.exe (4 de abr. de 2018 5:44:27 a. m.)
Wed Apr 04 05:44:28 COT 2018
Wed Apr 04 05:44:39 COT 2018
fin
```

Figura 6. 25: Tiempos sobre la inserción de la colección trámites

Se puede observar que para ingresar 100.000 registros el tiempo a utilizar es 1segundos, pudiendo demostrar que el tiempo a utilizar es muy corto.



6.7.3.8. Procedimiento para Buscar la colección convocatoria.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```
import java.util.Date;
```

```
import com.mongodb.BasicDBObject;
```

```
import com.mongodb.DB;
```

```
import com.mongodb.DBCollection;
```

```
import com.mongodb.DBCursor;
```

```
import com.mongodb.MongoClient;
```

```
public class MongoDbBuscarConvocatoria {
    public static void main(String[] args) {
```

```
        MongoClient mongoClient;
```

```
        try {
```

```
            Date inicio= new Date();
```

```
            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );
```

```

DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
DBCollection coll = db.getCollection("Convoatoria");

BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
wh.put("conCodigo", 200);

DBCursor cursor = coll.find(wh );
while(cursor.hasNext())
{
    System.out.println(cursor.next());
}

System.out.println(inicio);

System.out.println(new Date());

System.out.println("fin");
} catch ( Exception e) {

    System.out.println(e.getMessage());
}

}

```

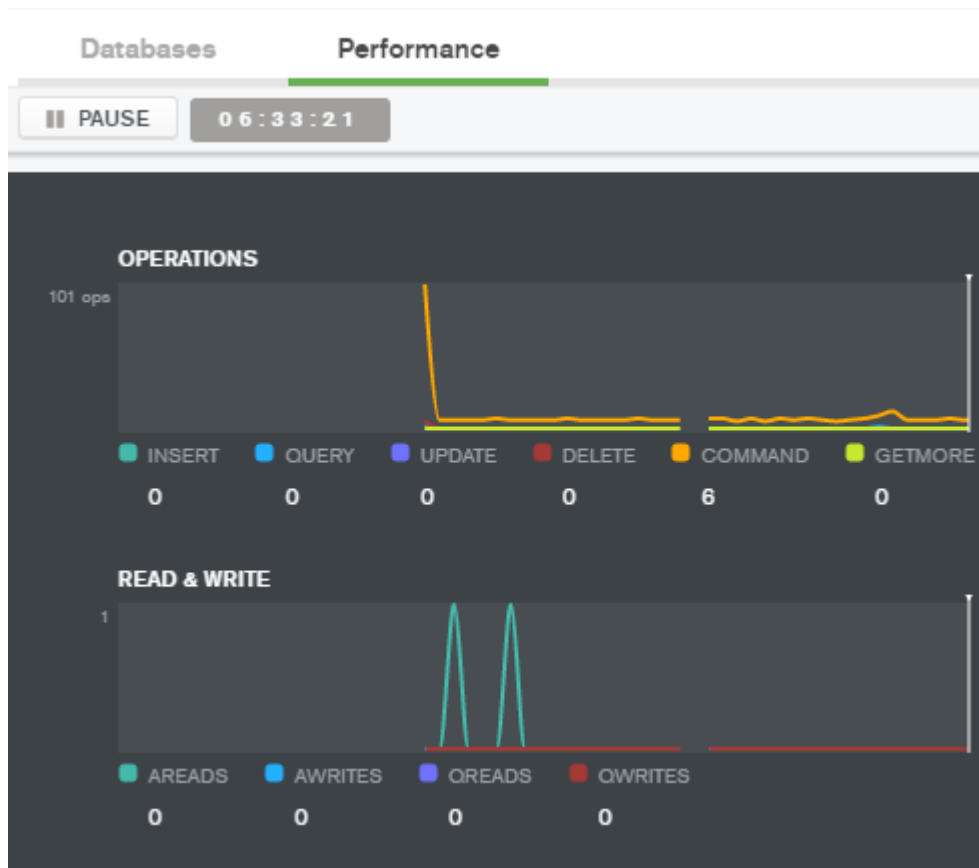



Figura 6. 26 Visualización del proceso de búsqueda de la colección Convocatoria

6.7.3.9. Procedimiento para eliminar la colección convocatoria.

```
package ec.edu.uta.server;
```

```
import java.util.Date;
```

```
import com.mongodb.BasicDBObject;
```

```
import com.mongodb.DB;
```

```
import com.mongodb.DBCollection;
```

```
import com.mongodb.DBCursor;
```

```
import com.mongodb.MongoClient;
```

```
public class MongoDbBorrarConvocatoria {
    public static void main(String[] args) {
```

```
        MongoClient mongoClient;
```

```
        try {
```

```
            Date inicio= new Date();
```

```
            mongoClient = new MongoClient( "localhost" , 27017 );
```

```
            DB db = mongoClient.getDB( "GDSecretariaGeneral" );
```

```

        DBCollection coll = db.getCollection("Convocatoria");

        BasicDBObject wh = new BasicDBObject();
        wh.put("conCodigo", 1);

        coll.remove(wh);

        System.out.println(inicio);

        System.out.println(new Date());

        System.out.println("fin");

    } catch (Exception e) {

        System.out.println(e.getMessage());

    }

}
}

```

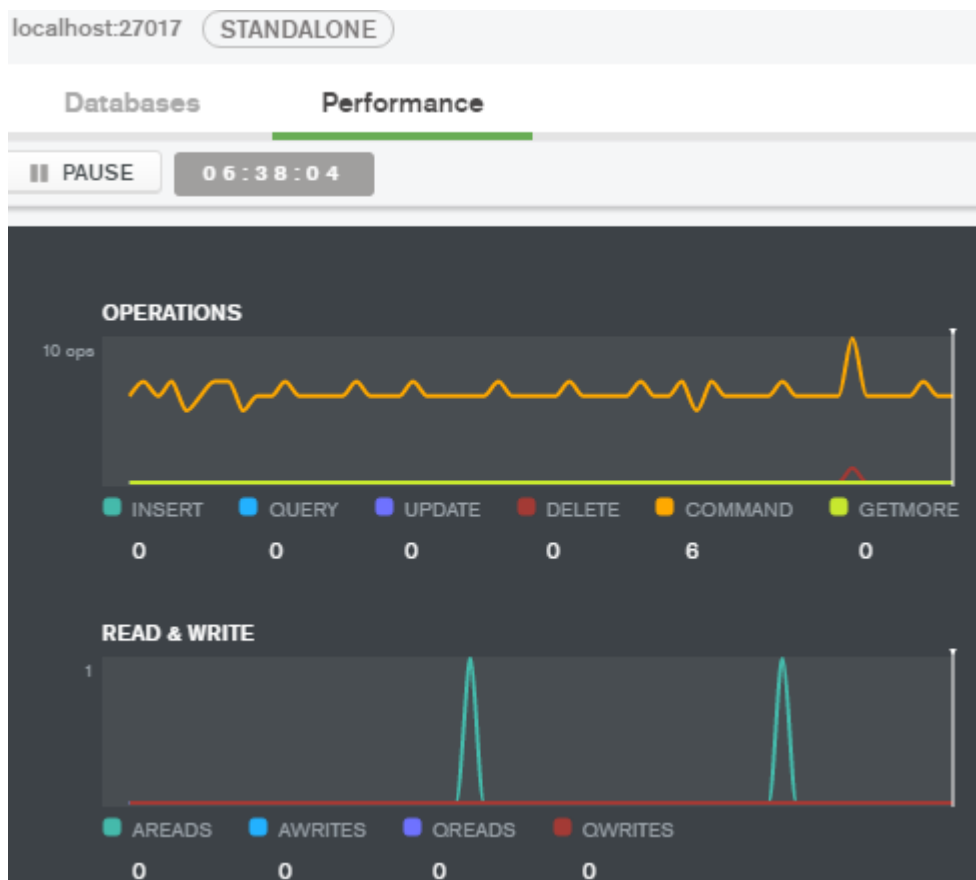


Figura 6. 27: Visualización del proceso eliminar la colección Convocatoria

7. Conclusiones.

Luego de realizada la investigación se concluye que:

- Las Bases de Datos NoSQL son repositorios de almacenamiento óptimos en el caso de manejo de grandes volúmenes de información debido a que poseen alta disponibilidad ante fallos gracias al almacenamiento distribuido y replicado.
- Las bases de datos NoSQL surgen debido a, que las bases de datos relacionales no cumplen con las necesidades en lo referente a volumen de datos, gestión de riesgo, costo, agilidad.
- El uso de herramientas complementarias tales como el Compass facilita tareas administrativas tales como emisión de sentencias de manipulación de datos, visualización gráfica del rendimiento de las bases de datos creadas en MongoDB, entre otras.

8. Recomendaciones.

- El crecimiento de información, la necesidad de procesamiento de altas cantidades de datos y la alta disponibilidad de los mismos por parte de los usuarios hace que sea imprescindible el uso cada vez más frecuente de base de datos NoSQ, lo cual mejora velocidad, y permite el escalar horizontalmente.
- Por la forma de almacenamiento de información las Bases de datos NoSQL de tipo Document Stores son recomendables cuando la aplicación va crecer muy rápido, los datos no van tener la misma estructura.

- Debido a los anexos que tiene cada trámite hace que la base de datos crezca de manera impredecible en la Secretaría General del Honorable Consejo Universitario, por lo cual se recomienda utilizar las Bases de Datos NoSQL de tipo
- Son recomendables cuando se va a tener muchos usuarios accediendo al mismo tiempo y la información es muy dinámica.

Bibliografía.

- (Art. 94 LOES, 2. (2010). *Evaluación (LOES, 2010)* . Obtenido de https://cei.epn.edu.ec/Documentos/CEAACES_CARRERAS/CEAACES_propuesta_evaluacion_carreras.pdf
- 104-CEAACES-SO-12-2014, R. N. (12 de 2014). *REGLAMENTO-DE-EVALUACION-ACREDITACION-Y-CATEGORIZACION-DE-CARRERAS-DE-LAS-UNIVERSIDADES-Y-ESCUELAS-POLITECNICA*. Obtenido de <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/REGLAMENTO-DE-EVALUACION-ACREDITACION-Y-CATEGORIZACION-DE-CARRERAS-DE-LAS-UNIVERSIDADES-Y-ESCUELAS-POLITECNICAS.pdf>
- acens. (2014). *acenswhitepapers*. Recuperado el 28 de Enero de 2018, de <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>
- agilemanifesto.org*. (s.f.). Obtenido de <http://agilemanifesto.org/>
- Almagro, P., & Viviana, A. (2015). *Representación web de base de datos en grafos*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5419>
- Ambato, U. T. (26 de Junio de 2013). *Estatuto Universitario*. Obtenido de <http://www.uta.edu.ec/v3.2/uta/estatuto/estatuto.pdf>
- Ambato, U. T. (16 de Febrero de 2016). *Plan Estratégico Institucional 2015 - 2019*. Obtenido de <https://www.uta.edu.ec/v3.2/uta/planes/planestrategicodesarrollo/planestrategico2015-2019-16-12-2016.pdf>
- Awsn. (s.f.). *DynamoDB - Amazon AWS*. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/dynamodb/>
- Barragan, A., & Forero, a. (2013). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS NOSQL PARA LA GENERACIÓN DE LA MATRIZ O/D*. Obtenido de <http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/690/2/IMPLEMENTACION%20DE%20UNA%20BASE%20DE%20DATOS%20NOSQL%20PARA%20LA%20GENERACION%20DE%20LA%20MATRIZ%20OD.pdf>
- Bravo, P., & Jorge, Ñ. (s.f.). *Desarrollo de un modelo para evaluación de gestores de base de datos no relacionales*. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/13970>
- Buiton, P. (2015). *Concepto y características de las bddocumentales*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/55186864/Concepto-y-caracteristicas-de-las-bddocumentales>
- Castro, A., González, J., & Callejas, M. (2012). Utilidad y funcionamiento de las bases de datos NoSQL. *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*(0129), 21-32.
- Computing. (s.f.). *Anuario 2018 Computing*. Obtenido de <http://www.computing.es/mercado-ti/entrevistas/1102072046401/couchbase-ofrece-retorno-de-inversion-del-274-cinco-anos.1.html>
- couchbase. (s.f.). *developer.couchbase*. Obtenido de <https://developer.couchbase.com/documentation/server/current/connectors/kafka-3.1/kafka-intro.html>
- CuchBD. (s.f.). *ouchdb.apache.org*. Obtenido de <http://couchdb.apache.org/>
- Datastax. (2015). *definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/integracion/>

- Definition. (2016). *Definición de bibliografía - Qué es, Significado y Concepto*. Obtenido de Definición de bibliografía - Qué es, Significado y Concepto docs.couchdb.org. (s.f.). docs.couchdb.org. Obtenido de <http://docs.couchdb.org/en/1.6.1/intro/futon.html>
- Engines, B. (s.f.). *ranking document+store*. Obtenido de <https://db-engines.com/en/ranking/document+store>
- Figueroa, R., Solís, C., & Cabrera, A. (2008). *Metodologías Tradicionales vs. Metodologías Ágiles*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2017, de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=metodolog%3ADas+tradicionales+de+desarrollo&oq=metodol
- Flores, A. (2017). *Evaluación del impacto de los sistemas de gestión NOSQL en los tiempos de respuesta de consulta de causas en la función judicial del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26052>
- Garcia, H., & Yanes, O. (2013). Bases de datos NoSQL. *Revista Digital de las tecnologías de la informació y las Comunicaciones TELEM@TICA*, 21 - 33.
- Gómez, M. (2013). *BASES DE DATOS*. Obtenido de http://cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_del_curso_Bases_de_Datos.pdf
- Informes en Java con iReports* . (28 de Mayo de 2014). (adictosaltrabajo) Obtenido de <https://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/ireport/>
- Jácome, B., & Velasco, F. (2017). *SISTEMA DOMÓTICO*. Obtenido de <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/13016>
- Jojoa - tecnología, marketing y crm. (s.f.). *Definicion de Release - ¿qué es un Release?* Obtenido de <https://sites.google.com/site/jojoa/analisis-de-sistemas/definicion-de-release-que-es-un-release>
- Las metodologías Crystal - Javier Garzas*. (25 de Septiembre de 2012). Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de <http://www.javiergarzas.com/2012/09/metodologias-crystal.html>
- Letelier, P., & Penadés, M. C. (2006). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Recuperado el 10 de Octubre de 2017, de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm
- LEY ORGÁNICA DE TRANSPARENCIA Y ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA*. (s.f.). Obtenido de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPARENCIA-Y-ACCESO-A-LA-INFORMACION-PUBLICA.pdf>
- LEY-ORGANICA-DE-TRANSPARENCIA-Y-ACCESO-A-LA-INFORMACION-PUBLICA*. (2008). Obtenido de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPARENCIA-Y-ACCESO-A-LA-INFORMACION-PUBLICA.pdf>
- Marco de desarrollo de la junta de Andalucía*. (s.f.). (Junta de Andalucía) Recuperado el 23 de Septiembre de 2017, de <http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/recurso/91>
- mongodb.com. (s.f.). *mongodb.com*. Obtenido de <https://www.mongodb.com/products/compass>
- PCPI Mario. (Diciembre de 2013). *Conceptos de replicacion*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/pcpi1213informaticamario/home/modulos/2-mantenimiento/06-replicacion-de-discos-y-particiones/1-conceptos-de-replicacion>

- Pérez, M. (15 de Febrero de 2015). *Gestión Documental*. Obtenido de <http://gestiondocumental-cunadplato.blogspot.com/2015/02/que-es-la-gestion-documental.html>
- Profe Sol. (Enero de 2011). *Definicion de sistema Operativo « TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA*. Obtenido de <https://solvasquez.wordpress.com/2011/01/24/definicion-de-sistema-operativo/>
- Qué es Archivo? - Concepto, Definición y Características*. (s.f.). Obtenido de <http://concepto.de/archivo/>
- Sarasa, A. (2016). Las limitaciones de las bases de datos. En *Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB* (págs. 20-23). Barcelona: Editorial UOC.
- Silberschatz, A., & Henry, K. (2006). *Fundamentos de Bases de Datos*. España: Mc Graw Hill.
- Sosa, M., & Hernández, F. (2007). *Diseño de bases de datos relacionales*. El Cid Editor.
- stackoverflow. (s.f.). *stackoverflow*. Obtenido de <https://stackoverflow.com/tags/mongodb/info>
- Trabajo, M. d. (25 de Junio de 2005). *Registro Oficial No. 67, instructivo: gestión de archivos* . Obtenido de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/IT-GAF-GCD-GDA-01_Gesti%C3%B3n-de-Archivos.pdf
- Unesco. (2017). *Acceso a la información: Lecciones de la América Latina*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002498/249837S.pdf>
- znet. (2016). *Qué es el soporte técnico informático*. Obtenido de <https://www.znet.com.ar/blog/2016/11/que-es-el-soporte-tecnico-informatico/>

ANEXOS.

Anexo 1: Encuestas

Anexo 1: Encuestas dirigidas a las personas que labora en la Secretaría del Honorable Consejo Universitario.

Pregunta 1:

¿ Se almacena información en archivos planos como bloc de notas?

Si..... No....

Pregunta 2:

¿ Se almacena información en archivos de ofimática como Word Excel?

Si..... No....

Pregunta 3:

¿ Utiliza Secretaría General algún sistema informático para el registro de documentos recibidos?.

Si..... No....

Pregunta 4:

¿Utiliza la Secretaría General algún sistema informático para el registro de documentos generados?

Si..... No....

Pregunta 5:

¿Considera Usted que la manera de acceso a la información es la adecuada?

Si..... No....

Pregunta 6:

¿ La entrega/recepción de documentos se controla de forma manual?

Si..... No....

Pregunta 7:

¿ Se almacena la información en algún tipo de base datos?

Si..... No....

Pregunta 8:

¿Actualmente se cuenta con la normativa para el flujo de documentos generados por la dependencia?

Si..... No....

Pregunta 9:

¿ La búsqueda de la información utiliza tiempo excesivo?

Si..... No....

Pregunta 10:

¿ La actualización de la información utiliza tiempo excesivo?

Si..... No....

Pregunta 11:

¿ La anulación de un trámite utiliza tiempos excesivos?

Si..... No....

Pregunta 12:

¿ Puede ocurrir duplicidad en trámites?

Si..... No....

Pregunta 13:

¿ Las bases de datos (NoSql) en las que se almacena la información permiten generar los reportes adecuados?

Si..... No....

Pregunta 14:

¿ Los reportes generados se emiten en los tiempos óptimos?

¿Considera Usted que una aplicación informática con bases de datos relacionales permitiría optimizar la generación documental de la información de la Secretaría General?

Si.....

No....