



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Estudio comparativo de la combinación de Api Rest con MongoDB versus  
la combinación de MVC Controller con Postgresql**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero de Sistemas**

**AUTOR:**

Pineda Ccoyori, Eric Alfredo (ORCID: 0000-0003-3429-1929)

**ASESOR:**

Liendo Arévalo, Milner David (ORCID: 0000-0002-7665-361X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de información y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

### **Dedicatoria**

Este trabajo dedico a mi querida madre,  
la persona que siempre me acompaño  
en cada sueño, esfuerzo en mi vida.

### **Agradecimientos**

Un agradecimiento especial a mis estimados docentes que me apoyaron como profesional en mi formación en el camino de la carrera universitaria en la Universidad Cesar Vallejo.

## Índice de contenido

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Tipo y diseño de investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Variables, operacionalización .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Población, muestra y muestra .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Método de análisis de datos .....</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Aspectos Éticos .....</b>	<b>30</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>85</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>89</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>92</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>94</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>101</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de Ficha de recolección de consumo de CPU.....	32
Tabla 2. Cálculo de datos descriptivos de consumo de CPU.....	33
Tabla 3. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, consumo de CPU.....	34
Tabla 4. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de CPU.....	36
Tabla 5. Prueba Kolmogórov-Smirnov. ....	38
Tabla 6. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Consumo de CPU. ....	39
Tabla 7. Aplicación de las muestras emparejadas – Consumo de CPU.....	39
Tabla 8. Matriz de Ficha de recolección de consumo de RAM. ....	39
Tabla 9. Cálculo de datos descriptivos consumo de memoria RAM. ....	40
Tabla 10. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, consumo de memoria RAM. ....	41
Tabla 11. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de memoria RAM.....	42
Tabla 12. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	44
Tabla 13. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Consumo de memoria RAM. ....	45
Tabla 14. Aplicación de las muestras emparejadas – Consumo de memoria RAM.....	45
Tabla 15. obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la consulta en milisegundos. ....	46
Tabla 16. Matriz de cálculo de datos descriptivos. ....	46
Tabla 17. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la consulta de registros.....	47
Tabla 18. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la consulta de registros. ....	49
Tabla 19. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	51
Tabla 20. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de consultas. ....	52
Tabla 21. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de consultas. ....	52
Tabla 22. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la actualización en milisegundos. ....	53
Tabla 23. Cálculo de datos descriptivos. ....	54
Tabla 24. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la actualización de registros.....	55
Tabla 25. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la actualización de registros.....	57
Tabla 26. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	59
Tabla 27. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de actualización.....	60

Tabla 28. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de actualización....	60
Tabla 29. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la inserción en milisegundos. ....	61
Tabla 30. Cálculo de datos descriptivos. ....	61
Tabla 31. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la inserción de registros.....	62
Tabla 32. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la inserción de registros.....	64
Tabla 33. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	66
Tabla 34. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de inserción. ....	67
Tabla 35. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de inserción. ....	67
Tabla 36. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la eliminación de prefijos en milisegundos. ....	68
Tabla 37. Cálculo de datos descriptivos. ....	68
Tabla 38. Tabla de frecuencias de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la eliminación de registros. ....	69
Tabla 39. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la eliminación de registros. ....	71
Tabla 40. Prueba de Kolmogorov-Smirnow ....	73
Tabla 41. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de eliminación. ....	74
Tabla 42. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de eliminación. ....	74
Tabla 43. Obtenido de Ficha de recolección de cantidad de vulnerabilidades encontradas.....	75
Tabla 44. Cálculo de datos descriptivos. ....	75
Tabla 45. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, cantidad de vulnerabilidad. ....	76
Tabla 46. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de vulnerabilidad. ....	77
Tabla 47. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	78
Tabla 48. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Cantidad de vulnerabilidades. ....	79
Tabla 49. Aplicación de las muestras emparejadas – Cantidad de vulnerabilidades.....	79
Tabla 50. Obtenido de Ficha de recolección de cantidad de ataques bloqueados.....	80
Tabla 51. Cálculo de datos descriptivos. ....	80
Tabla 52. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, cantidad de ataques bloqueados. ....	81
Tabla 53. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de ataques bloqueados.....	82
Tabla 54. Prueba de Kolmogorov-Smirnow. ....	83
Tabla 55. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Cantidad de ataques bloqueados. ....	84

Tabla 56. Aplicación de las muestras emparejadas – Cantidad de ataques bloqueados.....	84
Tabla 57. Matriz de Operacionalización de Variables. ....	1
Tabla 58. Matriz de Consistencia. ....	2
Tabla 59. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 1 Uso de CPU.....	4
Tabla 60. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 2 Uso de memoria.....	14
Tabla 61. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 3 Tiempo de respuesta consulta prefijo .....	24
Tabla 62. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 4 Tiempo de respuesta actualización de prefijo .....	34
Tabla 63. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 5 Tiempo de respuesta registro de prefijo .....	44
Tabla 64. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 6 Tiempo de respuesta eliminación de prefijo .....	54
Tabla 65. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 7 Cantidad de vulnerabilidades .....	64
Tabla 66. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 8 Cantidad de ataques bloqueados.....	74

## Índice de figuras

Figura 1. Colección de datos .....	18
Figura 2. Lista de nombre de colecciones .....	19
Figura 3. Lista de nombre de base de datos .....	19
Figura 4. Lista de colecciones de Clientes .....	20
Figura 5. cantidad de registros de la colección clientes.....	20
Figura 6. Histograma de MongoDB con Api Rest, consumo de CPU.....	35
Figura 7. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de CPU.....	37
Figura 8. Histograma de MongoDB con Api Rest, consumo de memoria RAM. ....	41
Figura 9. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de memoria RAM. ....	43
Figura 10. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la consulta de registros.....	48
Figura 11. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la consulta de registros.....	50
Figura 12. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la actualización de registros.....	56
Figura 13. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la actualización de registros.....	58
Figura 14. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la inserción de registros.....	63
Figura 15. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la inserción de registros.....	65
Figura 16. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la eliminación de registros.....	70
Figura 17. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la eliminación de registros. ....	72
Figura 18. Histograma de MongoDB con Api Rest, cantidad de vulnerabilidad. ....	76
Figura 19. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de vulnerabilidad. ....	77
Figura 20. Histograma de MongoDB con Api Rest, cantidad de ataques bloqueados.....	81
Figura 21. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de ataques bloqueados. ....	83
Figura 22. Arquitectura MVC y Rest Controller y MongoDB Controller.....	84
Figura 23. Modelo relacional de base de datos en PostgreSQL.....	85
.....	85
Figura 24. Modelo relacional de base de datos en MongoDB .....	86
Figura 25. Colección de Prefijos MongoDB .....	87
Figura 26. Colección de País MongoDB.....	88



Figura 27. Muestra colección de datos .....	88
Figura 28. Lista de nombre de colecciones .....	89
Figura 29. Lista de nombre de base de datos .....	89
Figura 30. Lista de colecciones de clientes .....	89
Figura 31. Cantidad de registros de la colección clientes .....	89
Figura 32. Proyecto con Spring Boot .....	91
Figura 33. Método Rest API con Spring Boot .....	92
Figura 34. Método con MVC Controller .....	93
Figura 35. Spring Data MongoDB, filtros a una colección .....	93
Figura 36. Consumiendo un Rest API con MongoDB .....	94
Figura 37. Consumiendo con MVC Controller con PostgreSQL.....	94
Figura 38. Realizando pruebas con JMETER.....	95
Figura 39. Realizando consulta de Consumo de RAM y procesador .....	95
Figura 40. IDE: Studio 3t Cliente para realizar consultas con MongoDB .....	96
Figura 41. Cliente PostgreSQL, consulta de países.....	96
Figura 42. Pruebas con MetaExploit .....	97
Figura 43. Cuadro estadístico consumo de CPU .....	97
Figura 44. Cuadro estadístico tiempo de respuesta en una consulta .....	98
Figura 45. Cuadro estadístico de cantidad de vulnerabilidad .....	98

## Resumen

En la siguiente investigación se ha investigado con el propósito de determinar la comparativa de dos tecnologías, tecnológica entre la combinación de API Rest con MongoDB y MVC Controller con PostgreSQL, para ello se emplea el marco de trabajo Spring en el lenguaje de desarrollo JAVA (JDK 1.8). En esencia, Spring Framework Inversión de control (IoC) e Inyección de dependencia (DI). (Spring IO, 2020, p. 2).

La información recolectada nos permitirá medir los tiempos de respuestas, consumo de recursos del CPU, también el consumo de recursos de la memoria RAM con el instrumento JMETER. También encontraremos un cuadro comparativo Benchmark. Un análisis Lineal de los datos (Numeración telefónica del Ministerio de Telecomunicaciones del Perú), estos fueron procesados con la herramienta IBM SPSS Statistics versión 23, donde se procedió analizar todos los resultados obtenidos.

**Palabras clave:** MVC Controller, API Rest, Postgres, MongoDB, Spring, JMETER.

## Abstract

In this research it is developed to determine the quantitative comparison of two technologies, technological between the combination of API Rest with MongoDB and MVC Controller with PostgreSQL, for this the Spring framework is used in the JAVA development language (JDK 1.8). In essence, Spring Framework Inversion of Control (IoC) and Dependency Injection (DI). (Spring IO, 2020, p. 2).

The information collected will allow us to measure response times, CPU consumption, and RAM memory consumption with the JMETER instrument. We will also find a Benchmark comparison chart. A linear analysis of the data (Telephone numbering of the Ministry of Telecommunications of Peru), these were processed with the IBM SPSS Statistics version 23 software, where all the results obtained were analyzed.

**Keywords:** MVC Controller, API Rest, Postgres, MongoDB, Spring, JMETER.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Hoy en día la elección de una tecnología de software puede indicar un impacto alto en el rendimiento de la solución; comparar combinación de API Rest con MongoDB y MVC Controller con PostgreSQL. De acuerdo con el enfoque negocio, uno de tantos objetivos importantes a lograr viene a ser la rentabilidad, sin dejar de lado que existen otros tan importantes como: dar valor agregado a la entidad y demás. (Anailys, 2017, p. 24). Menciona que 3 billones de equipos (dispositivos móviles) a más se encuentran conectados a la web y se pronostica que para el 2020 la cifra llegue a los 50 billones (Yuhao, 2017, p. 6). Es importante elegir una tecnología, evaluar el refinamiento de esta entre otros factores. (Suresh, 2017, p. 1). Indicó que sabemos, el motivo más importante por el cual un usuario o cliente prefiere ingresar y comprar en una aplicación web es el rendimiento, se observa que el 57% de los clientes abandona la aplicación web si esta demora más de 3 segundos en cargar y además cerca de la mitad de la población espera que esta cargue en 2 segundos. El impacto económico es significativo en las compañías. Además, se proyecta que debido a cada segundo de retraso en la carga del portal de Amazon ellos pierden alrededor de 1.6 billones de dólares al año. (Yuhao, 2017, p. 56). La problemática de recuperar la información y tratarla espontáneamente cada vez trasciende más en investigación e inversión para optimizar estos tiempos. Google estimó que un retraso de 400 ms conduce a una caída del 0,44% en el volumen de búsqueda (Yuhao, 2017, p. 2). Se plantea comparar dos tecnologías como Piovani (2017) indicó: “¿Qué queremos decir cuando hacemos referencia a un acto de contrastación? continuando una definición clásica de diccionario, se entiende la contrastación como una manera de observar dos o más cosas para descubrir sus relaciones o también estimar sus semejanzas y diferencias. De acuerdo con el lenguaje epistemológico, este define como una operación intelectual por el cual se verifican los estados de uno o más objetos sobre la base de al menos una propiedad común”. (p. 186) De esta forma se obtendrá un mejor conocimiento de las características de la tecnología. Muñoz (2016) para poder medir el performance de la data bases o bases de datos se empelará el benchmark, un benchmark se define como una aplicación dedicada a medir el rendimiento de un dispositivo o de algún elemento de este (p. 96). Según (Claudiu, 2017, p.12) Comenta que medir el promedio del rendimiento y el

promedio de la latencia se debe emplear una fórmula de promedio de rendimiento:  $\text{Throughput (OPS/SEG)} / \text{Hilos}$ .

Los estudios anteriores han permitido robustecer la presente investigación, aclarando conceptos, definiendo ideas, métricas que nos apoya en la presente investigación de estudio comparativo de a combinación de estas tecnologías NoSQL Mongo con ApiRest y PostgreSQL con API Rest. Cuando oímos de sistemas de almacenamiento de datos, mucho de nosotros lo asociamos con gestores de base de datos relacionales debido a que muchos hemos oído alguna vez, punto aparte la gran parte no conocemos este tipo de gestores, porque no se capacitó acerca de estos temas o tuvimos un conocimiento muy básico acerca del tema y la mayoría de nosotros somos conformistas y no profundizamos nuestros conocimientos, conocimientos adquiridos como base, pensando es una verdad absoluta, pero lo que la mayoría no sabemos es que estos gestores de gestión de base de datos NoSQL usualmente esto es utilizado por grandes compañías como, Facebook, Amazon. (Purizaga, 2020, p. 35).

La gestión de bases de datos NoSQL & SQL son software que sirven para almacenar información, estos muestran diferentes cualidades y esta no puede sustituir a otra. Por ende, si la base de datos no llega a ser flexible en términos de consistencia, en consecuencia, el sistema de gestión y administración de la base de datos relacional viene ser la opción correcta. Si en el análisis y el sistema puede renunciar a cierta parte de su consistencia, se infiere que las bases de datos NoSQL pueden ser la mejor opción para brindar más disponibilidad, escalabilidad y alto rendimiento. Por ende, dependiendo del objetivo que se persiga, se podría implementar un modelo híbrido que combine las dos tecnologías NoSQL y SQL, donde se requiere mayor congruencia y fiabilidad se podría almacenar o guardar de una manera relacional mientras que para consultas inmediatas o recurrentes se emplearía el NoSQL. (Durán et al, 2019, p. 57).

PostgreSQL viene a ser un software de gestión y administración de bases de datos de tipo objeto relacional; debido a su versatilidad y extensibilidad, esto ha permitido la integración de nuevas funcionalidades orientadas a agilizar y flexibilizar el tratamiento de los datos, entre las que sobresalen el

almacenamiento temporal, también los tipos de datos JSON y HSTORE. (Vazquez et al, 2016, p. 72).

Para definir un apropiado análisis del costo beneficio, sugiere encauzarse a los beneficios y costos que se infiere de la ejecución de los objetivos de la institución. El mayor desafío no solo requiere en determinar el costo de las actividades científicas, salvo también en valorar el rendimiento de la inversión en la actividad científica para el proceso en la toma de decisiones. Es por ello por lo que la integración de herramientas de Administración financiera, Contabilidad gerencial y Gestión de capital humano permite valorar el rendimiento de la inversión en las actividades científicas; esto quiere decir, establecer un procedimiento que permita cuantificar el rendimiento de la actividad científica y compararlo con la inversión realizada para el logro de una actividad científica eficaz. El método que se emplee se convierte en un instrumento de trabajo que contribuye a la adopción de mejores decisiones para ajustar, mantener o perfeccionar la inversión en actividades científicas. (Aguilera, 2017, p. 342).

Moreno et al (2016) realiza una serie de comparaciones entre PostgreSQL y MongoDB, como por ejemplo entre estas inserciones por lotes y consultas geoespaciales. Esto concluye que la base de datos MongoDB se debe emplear en aquellas aplicaciones en las que las operaciones sean principalmente de inserción, borrado y actualización, en tanto que si se requieren principalmente operaciones de consulta se recomienda PostgreSQL (p. 200).

Tomando en cuenta la variedad de preferencias a emplear los lenguajes de programación, se decidió tomar como referencia para la selección de lenguaje a usar, el índice "TIOBE" el cual está basado en 20 de los motores de búsqueda mejor ranqueados a nivel mundial (TIOBE, 2020, p. 2) con fecha de actualización de diciembre del 2020. Aquí puede observarse en la posición 2 a Java (Hoyos, 2017, p. 66).

La Justificación de la presente investigación:

Justificación Teórica, la presente investigación, se efectuó con el objetivo de diagnosticar el rendimiento de la combinación de dos tecnologías de una base de datos NoSQL MongoDB y Api Rest y una base de datos Relacional PostgreSQL con MVC Controller. Esto permite que el presente trabajo sea un marco de referencia para las futuras investigaciones relacionadas al tema. (Villacañas, 2016, p. 11) El concepto de latencia reclama su centralidad incuestionable sólo cuando se conecta con el problema del tiempo.

Justificación Metodológica, es de tipo descriptiva no experimental la investigación, se procedió con la aplicación y elaboración de guías de observación; para el rendimiento promedio se empleó una guía de observación y para la latencia se empleó otra guía. Los expertos del tema validaron esta información.

Justificación Práctica, con la necesidad de contribuir la falta de información del rendimiento de la combinación de ambas tecnologías (Api Rest con MongoDB y MVC Controller con PostgreSQL), para analizar los puntos fuertes y débiles de ambas combinaciones tecnológicas, para conocer si estamos utilizando la combinación de tecnologías adecuada.

Se presenta la siguiente interrogante:

¿No se cuenta con una investigación de rendimiento de la combinación de tecnologías MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller utilizando el marco de trabajo Spring?

Se identificó los problemas específicos para la presente investigación los cuales fueron:

**Problema específico 1:** No se cuenta con un estudio para medir el consumo de recursos de combinaciones de tecnologías Api Rest con MongoDB y MVC Controller y PostgreSQL.

**Problema específico 2:** No se cuenta con un estudio para medir el tiempo de respuesta de API Rest con MongoDB versus MVC Controller con PostgreSQL.



**Problema específico 3:** No se cuenta con un estudio para medir el nivel de seguridad de las combinaciones de tecnologías Api Rest con MongoDB y MVC Controller y PostgreSQL.

Con ello se tiene el siguiente objetivo:

Determinar la diferencia de rendimiento, entre la combinación de API Rest con MongoDB y PostgreSQL con los números de Telefonía que expone el Ministerio de telecomunicaciones a nivel nacional.

Objetivo específico 1: Analizar el consumo de recursos de las tecnologías Api Rest con MongoDB y MVC Controller y PostgreSQL.

Objetivo específico 2: Analizar el tiempo de respuesta promedio de las tecnologías Api-Rest con MongoDB y MVC Controller y PostgreSQL.

Objetivo específico 3: Analizar el nivel de seguridad de las tecnologías Api-Rest con MongoDB y MVC Controller y PostgreSQL.

Como Hipótesis tenemos que existe una relación significativa cuantitativa en la combinación de usar Api Rest con una base de datos NoSQL MongoDB versus la combinación tradicional de emplear la combinación de emplear MVC Controller y una base de datos relacional PostgreSQL, donde la combinación de la primera tecnología es superior.

Hipótesis 1: La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de memoria.

Hipótesis 2: La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta.

Hipótesis 3: La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de seguridad.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Continuando con la investigación, se efectuó un estudio previo de otras investigaciones donde se encuentra la problemática planteada; teniendo como resultado el resultado comparativo.

Hoyos et al (2017) investigó el performance de los Paradigmas Funcional y Orientado a Objetos en Arquitecturas Multicore: Cuyo propósito fue el estudio Haskell-Java. El propósito de esta investigación fue valorar el rendimiento de aplicaciones desarrolladas mediante la programación funcional sobre hardware multicore, para así llegar al logro del cual se propuso desarrollar una investigación de tipo exploratoria cuasi experimental, se procedió realizar una comparación de los dos lenguajes escogidos como representantes de los dos paradigmas, Java y Haskell, en términos de los constructos utilizados por cada lenguaje para implementar el paralelismo. Finalmente concluye que java consume en promedio el 48% del tiempo total de ejecución de los procesadores con varios núcleos que Haskell. Ejecutando el mismo algoritmo de solución. Por ende, se recomendó realizar estudios con versiones más actuales de JAVA (p. 301).

Moreno et al (2016) realizó un análisis y comparación de rendimiento entre Oracle y MongoDB, el objetivo fue: El análisis comparativo se basa en las operaciones de búsqueda, borrado, actualización e inserción (conocido como CRUD, debido a sus siglas en el idioma inglés). En Síntesis, de acuerdo con los tiempos registrados para las operaciones de consulta, actualización, borrado e inserción, los resultados favorecieron a MongoDB. Esto posiblemente se debe al mayor número de verificaciones de integridad y consistencia. Los primeros resultados favorecen a la base de NoSql MongoDB. Se recomendó realizar comparaciones de métodos más exhaustivos, para obtener métricas en la comparación de estas tecnologías (p. 222).

Vazquez et al (2016) realizó un estudio para definir las características no relacionales de la base de datos PostgreSQL: Esta alza del rendimiento en el uso de tipo de datos JSON. Su objetivo era hallar las características de la base relación en PostgreSQL. Para determinar la disponibilidad de la base de datos PostgreSQL, para poder ser empleado en soluciones no relacionales, se emplearon sus características NoSQL implementadas (p. 123). Las conclusiones

de la investigación ayudaron a despejar dudas y aclarar las características de PostgreSQL en las versiones recientes. La extensibilidad de PostgreSQL ha permitido la incorporación de nuevas características no relacionales a un gestor de bases de datos relacional, inicialmente, objeto-relacional. Los tiempos de respuesta para la consulta de los registros es 4.3 veces más rápido que usando JSON, esto evidencia que el gestor ha mejorado superlativamente sus respuestas en una métrica tan utilizada, una vez cargados los datos. Vazquez (2016) observa una mejora considerable en los tiempos obtenidos entre JSON y JSONB (p. 65). En futuras investigaciones se recomienda realizar pruebas con versiones más recientes.

Purizaga (2020) investigó los modelos de performance en los Gestores De Base de Datos no relacional o NoSQL, cuyo objetivo fue comparar los resultados obtenidos de del modelo de rendimiento en Gestores de Base de Datos NoSQL. Como resultado aplico la metodología Exploratorio Descriptiva debido a que realizo un sondeo de los modelos para evaluar el rendimiento de base de Datos No SQL(p. 15) concluyendo Al evaluar latencia pudimos observar que la latencia obtenida de la ejecución de la sentencia READ tiene varios desniveles esto se debe a que primero se tuvo que filtrar el fichero que se desee actualizar, para esto se utilizó WHERE Y SET. Purizaga (2020) Finalmente en las investigaciones futuras recomendó Implementar un Análisis de Herramienta de Benchmark en Base de Datos NoSQL para esto se debe contar con datos reales de una organización, contar con un servidor en donde poder ejecutar la herramienta, y una base de datos NoSQL que contenga más datos. (p. 23).

Barzu (2017) investigó el rendimiento de sistemas de gestión de bases de datos No SQL su principal objetivo se centró en el estudio del performance de dos nuevos sistemas adaptados a los requerimientos actuales que pretenden ofrecer las funcionalidades de los sistemas tradicionales, como las transacciones y el lenguaje SQL por su popularidad y facilidad, quien a través del método descriptivo propone evaluar el rendimiento con diversas situaciones y con diversos tipos de operaciones, teniendo como resultado que ambos sistemas ofrecen una capa de compatibilidad completa con el lenguaje SQL y un rendimiento parecido en situaciones con alta carga de datos, sin embargo el

comportamiento entre ambas herramientas es muy diferente, debido a que Apache Phoenix emplea más tiempo en operaciones de lectura y la herramienta Splice lo emplea más en operaciones de lectura (p. 121).

Narváez et al. (2020) investigó el análisis de desempeño entre MONGODB y COUCHDB utilizando norma ISO/IEC 25000, el objetivo principal del proyecto de investigación fue un estudio comparativo entre MongoDB y CouchDB utilizando la norma ISO/IEC 25010, con el fin de analizar y medir el desempeño de los gestores de base de datos NoSQL (p. 302). Concluyendo que MongoDB tiene un porcentaje de desempeño de un 94,36%, mientras que CouchDB con un 90,84%, por ende, MongoDB es eficiente al optimizar los recursos de CPU, memoria RAM y disco duro, para futuras investigaciones. En futuras investigaciones se sugiere realizar las pruebas de desempeño con otras tecnologías.

Aghi, R (2015) investigó la comparación del performance de MongoDB y MySQL para las operaciones CRUD. El objetivo de estudio era comparar el rendimiento de las tecnologías. Concluyen que, para conjuntos de datos de diez filas y dos columnas, MySQL tuvo un mejor performance o desempeño para las consultas, para conjuntos de datos de dos mil filas y veinte columnas, las diferencias fueron irrelevantes, el tiempo de inserción fue menor en todas las pruebas en MongoDB, y para consultas que involucraron múltiples reuniones, MongoDB ejecutó mejor que MySQL (p. 326). En futuras investigaciones se sugiere realizar las pruebas con mayor volumen de datos.

Hauger (2018) investigó la Base de datos NoSQL: implicaciones de atribución forense Como objetivo analiza la seguridad de la base de datos NoSQL desde una perspectiva forense (p. 208). Para el estudio Los DBMS NoSQL examinados fueron MongoDB, Cassandra, Redis y Neo4j. Estas bases de datos NoSQL seleccionadas se encuentran entre las más populares según el número de páginas web en Internet según el método de clasificación de DB-Engines. Concluye la investigación, aunque las bases de datos NoSQL encuestadas MongoDB y Cassandra tienen las mismas características de seguridad disponibles que en las bases de datos relacionales ampliamente utilizadas, no están habilitadas ni configuradas adecuadamente en el modo de configuración

predeterminado. Hauger (2018) Un aspecto que no se ha abordado en el documento es la protección brindada a los archivos de registro que se identificaron. ¿Qué métodos se utilizan para evitar la manipulación y qué mecanismos están integrados en los DBMS para detectar archivos de registro comprometidos? (p. 245) Se necesitaría algún trabajo futuro para responder a estas preguntas.

Flores (2017) investigó sobre la Evaluación Del Impacto De Los Sistemas De Gestión Nosql. En Los Tiempos De Respuesta De Consulta De Causas en la Función Judicial Del Ecuador, su objetivo fue determinar la incidencia de los sistemas de gestión NoSQL (p. 184), la investigación se evalúa las “características de carga de datos y consultas de estos, en bases de datos tradicionales las cuales utilizan lenguaje de consulta SQL, como en bases de datos NoSQL. Uno de los tantos aspectos más importantes que se pudo destacar fue la variación en los tiempos de respuesta que presenta el sistema gestor de datos NoSQL MongoDB.

Clavadetscher (2017) estudió el Multi Dimensional Access Control In PostgreSQL tiene como objetivo presentar, La combinación de técnicas de control vertical y horizontal permite obtener una granularidad en el acceso. Permite conocer las características de Postgres (p. 346), Finalmente, La introducción de técnicas de seguridad a nivel de filas soluciona de forma simple y elegante un problema que al crecer el número de tablas en una base de datos se agudiza fuertemente.

Lia (2016) estudió el comportamiento de Bases de Datos No Relacionales en Entornos Distribuidos, teniendo como objetivo evaluar el desempeño de la red en distintas instancias de trabajo, utilizando como indicadores, inicialmente, la tasa de transferencia también conocido como throughput, el retardo y la pérdida de paquetes (p. 182). En caso de que la investigación así lo requiera, se estimará la incorporación de otras variables de medición, y determinara preferencias entre las variables ya medidas. Finalmente concluyo que se estudiarán los protocolos distribuidos existentes y, si fuera necesario, se reformularán o generarán nuevos protocolos con el fin de lograr un mejor comportamiento. En futuras investigaciones sugiere complementar la implementación de desarrollo.

López (2017) estudió las pruebas de penetración en aplicaciones web usando hackeo ético, el objetivo es describir las diferentes pruebas y técnicas de penetración, empleando diferentes herramientas basadas en software para establecer las posibles vulnerabilidades que una aplicación web pueda tener. como resultado describe diferentes herramientas de seguridad como burp suite, acunetix – scanner for web vulnerabilities, sqlmap, whatweb y kali Linux (p. 186), concluye después de realizado el análisis de la información obtenida se puede confirmar que ninguna aplicación web es perfectamente segura y libre de ataques, pero con el uso de técnicas o test de intrusión, como herramientas de hackeo ético, todas esas vulnerabilidades pueden ser superadas, evitando los ataques que socavan la fiabilidad e integridad de los datos que se manejan. en futuras investigaciones se recomienda herramientas probar las herramientas en su versión más reciente.

Mareno (2019) realizó una investigación comparativa de Bases de Datos Relacionales y Bases de Datos NoSQL. Su objetivo se centró en 3 pruebas de rendimiento para 4 casos de estudio, en 3 motores de bases de datos distintos: MySQL como ejemplo de motor de base de datos relacional; MongoDB y Apache Cassandra como ejemplos de bases de datos no relacionales, totalizando así, un conjunto de 36 escenarios distintos, como resultado en la primera consulta para los 4 casos de estudio, se observa que MySQL obtiene un mejor tiempo de respuesta. No obstante, a medida que aumenta el volumen de datos en los distintos experimentos, los tiempos de respuesta se acercan a los obtenidos con Cassandra (p. 401). Estas consultas requieren el uso de la función de agregación COUNT. MySQL optimiza el uso de las funciones de agregación con relación a los otros 2 motores. Esta podría ser la justificación por la cual su desempeño es mejor. El otro resultado indico que la base de datos MySQL es el menos eficiente porque el filtro aplicado retorna un conjunto de datos considerable, a los cuales se les aplica operaciones JOIN, afectando de este modo el tiempo de respuesta, asimismo concluye Las bases de datos NoSQL no poseen un lenguaje de consulta estructurado, no requieren de una estructura fija y son adecuadas para la escalabilidad horizontal; por lo que mitigan algunos de los problemas que presentan las bases de datos relacionales a través de las propiedades BASE (básicamente disponible, estado flexible, consistencia eventual). Existen 4 tipos

de almacenamientos para bases de datos NoSQL: Clave / Valor, Documental, Familia de Columnas y Grafo. Como trabajo futuro, se visiona incorporar nuevos tipos de pruebas y reforzar las que existen con nuevos motores de bases de datos relacionales, y las categorías de bases de datos no relacionales no contempladas en esta investigación (clave-valor - orientadas a grafos). Además, se buscará explorar la capacidad de escalamiento horizontal de las bases de datos No-SQL y también de las bases de datos relacionales.

Junco (2018) realizó una investigación de los recursos de red y su monitoreo. Como objetivo presenta diseñar una estrategia de monitoreo que permita la detección oportuna de fallas en los servicios de red, así como el comportamiento de estos a partir de la recolección, análisis del tráfico de red y consumo de CPU. Como resultado expuso los enfoques (pasivo y activo) de monitoreo, sus técnicas; así como una estrategia de monitoreo, incluyendo la definición de algunas métricas y la selección de las herramientas (p. 207). Concluyó en la elección del enfoque de monitoreo a emplear debe siempre partir del objetivo que se persigue con el mismo (medir el rendimiento o caracterizar y contabilizar el uso de la red), no olvidando que el enfoque activo agrega tráfico a la red y en dependencia del ancho de banda que se dispone, pudiera esto convertirse en una desventaja. El monitoreo pasivo puede realizarse a través de distintas técnicas, las cuales pueden acompañarse de la definición de métricas o alarmas garantizando así el buen funcionamiento de los dispositivos de red. Es importante definir el alcance de los dispositivos de monitoreo, así como el espectro a analizar en cada uno de ellos logrando de esta forma una estrategia de monitoreo eficiente. Además, es necesario una selección correcta de las herramientas y dispositivos a emplear dentro de la red, en función de optimizar los recursos y la propia infraestructura. Sugiere para futuras investigaciones ampliar con otras herramientas.

Velasco (2018) estudió la Caracterización y Detección Automática de Bad Smells MVC. Como objetivo presentó el estilo arquitectónico MVC y en función de sus limitaciones generales, se define una caracterización de problemas de software relacionados. Los resultados fueron una revisión de código, involucrando a 15 desarrolladores, se logró detectar solo el 25.5 % de los bad smells (problemas



de software) MVC que detectaron usando la herramienta PHP\_CodeSniffer. (p.185) Asimismo, concluyó afirmando que las herramientas de detección de bad smells arquitectónicos son ciertamente útiles para evaluar qué partes del código deben mejorarse para respetar las restricciones impuestas por el estilo arquitectónico utilizado. En futuras investigaciones se planea la identificación y caracterización de otros bad smells también conocidos como problemas de software, que pueden ocurrir en arquitecturas MVC, la detección de bad smells en otros lenguajes de programación, y la mejora continua de la herramienta.

Durán (2019) investigó el rendimiento de bases de datos columnares, como objetivo de la investigación fue evaluar el rendimiento de las bases de datos columnares en analítica de datos. Efectuó una comparación con bases de datos de tipo relacional, para así determinar la eficiencia, realizando mediciones en distintos escenarios de pruebas. Como resultado de la segunda consulta (conjunto de datos) y una tercera consulta (función de agregación) donde la principal diferencia de tiempos de ejecución es bastante notoria (p. 368). El rendimiento superior de las bases de datos columnares que mostró mejoras de hasta 7,21 y 1900 veces más eficiencia en la tercera y segunda consulta respectivamente, se debe a que ocupan altamente la memoria volátil para el almacenamiento y la recuperación de datos, lo que permite un menor tiempo de ejecución de las consultas, a diferencia del tipo de base de datos relacionales donde el rendimiento no fue el mejor debido al hecho de que los registros deben leerse desde el disco, que es mucho más lento en comparación con la memoria volátil, concluye la investigación que el rendimiento de una base de datos columnar es óptimo en ambientes de análisis de datos. En las bases de datos MySQL y Postgres la relación entre el volumen de datos y el tiempo es directa e incrementalmente proporcional, al contrario, en las bases de datos de la familia columnar Cassandra y MongoDB, los tiempos de ejecución no sufren variaciones notables mientras aumenta el volumen de los datos. Recomienda en futuras investigaciones realizar el mismo estudio, empero en un entorno distribuido y paralelo para contrastar y verificar los diferentes resultados obtenidos en esta investigación, deja la posibilidad de continuar el estudio con profundidad y

elaborar su configuración de las consultas para obtener un mejor resultado de las herramientas.

En esta sección se establecerá la definición de las tecnologías y metodologías que se relacionan con la investigación:

**Http:** Mozilla (2020) explicaron: Protocolo que permite obtener recursos, como documentos HTML. Es la base de cualquier intercambio de datos en la Web y es un protocolo cliente-servidor, lo que significa que las solicitudes son iniciadas por el destinatario, generalmente el navegador Web. Se reconstruye un documento completo a partir de los diferentes subdocumentos obtenidos, por ejemplo, texto, descripción del diseño, imágenes, videos, guiones y más. (p. 2).

**HttpRequest:** Mozilla (2020) Las peticiones HTTP se definen como paquetes en forma de mensajes, el cual son enviados al servidor por medio de un cliente, de esta forma iniciar alguna acción en el servidor (p. 1). Su inicio está formado por tres elementos:

**HTTP**, se conoce como como: GET, POST o PUT) o también como un nombre como: (HEAD u OPTIONS), estos describen la acción que se solicita. Por dar un ejemplo: el método GET refiere que el archivo debe ser entregado al cliente, o POST que quiere decir que hay datos que serán enviados hacia el servidor (realizando una acción de inserción, modificación o retorno de alguna consulta).

**URL**, o también la dirección completa del protocolo, dominio y puerto también suelen ser especificados por el contexto de la petición. De acuerdo con el método a emplear se emplea un formato diferente HTTP. Estos pueden ser:

Dirección absoluta, le sigue un símbolo o también un signo de cierre de interrogación “?” y un texto de consulta, se emplea en los métodos POST, GET, OPTIONS y HEAD.

- Método GET - HTTP/ 1.0
- Metodo POST - HTTP 1.1
- OPTIONS - HTTP/ 1.0
- HEAD - HTTP/ 1.1

La URL completa; también es conocido como el formato absoluto, es empleado generalmente con GET, cuando se conecta a un proxy. Por ejemplo: GET `http://itdolphin.pe/es-US/ti/Web/Api`

El componente de petición de una URL se encuentra formado por el nombre del dominio y opcionalmente del puerto (el puerto precedido por el símbolo dos puntos ":"), a esto se le denomina formato de autoridad. Este solamente se usa con CONNECT cuando se establece un túnel HTTP. `CONNECT itdolphin.pe:80 HTTP/1.1`

\* : Este formato asterisco se emplea junto a otras opciones:

OPTIONS: Este representa el servidor en conjunto.

Dando: `OPTIONS * HTTP/1.1`

HTTP, define una versión final, el que define un formato o estructura comportándose como un indicador de versión que se empleara para ser usado.

**HttpResponse:** Mozilla (2020) define como la línea de inicio de una respuesta de tipo HTTP (p. 3), se llama la línea de estado, y contienen la siguiente información:

La versión de protocolo, normalmente `HTTP/1.1`.

Un código de estado, mostrando el éxito o fracaso de la petición. Además, códigos de estado muy comunes como: 200, 201 o 404

Una descripción de estado es breve, a modo informativo, de lo que significa el código de estado, con el objetivo que el cliente pueda interpretar el mensaje HTTP.

Una línea de estado típica es, por ejemplo: `HTTP/1.1 404 Not Found`.

**REST:** José Rosa OpenWebinars (2020) define como una interfaz para interconectar muchos sistemas, bajo los protocolos HTTP y esto sirve para obtener y brindar datos al cliente, devolviendo datos en formatos muy

específicos, como JSON.y XML (p.2) Kuffo (2019) concluye: Es una lógica de restricciones y recomendaciones bajo la cual se puede construir un API (p.105).

**Java:** o también conocido como - `java.util.concurrent` – En este paquete se encuentra varias clases de mucha utilidad para una programación por hilos o concurrentes, es la evolución para el soporte de multihilos en Java. La evolución ha significado en su mejor arquitectura para así aprovechar el multicore en el procesador, así aprovechar por piezas pequeñas concurrentes conceptualmente con el objetivo de mejorar el rendimiento de una aplicación (Oracle, 2020, p.5)

**API:** Según RedHat (2020) dice una API es un conjunto de protocolos usados para integrar y elaborar software en las aplicaciones actuales (p.3), Una interfaz de programación para aplicaciones es como se define una API. Una forma simplificada para conectar aplicaciones en la nube, también simbolizan un valor comercial y estos con el tiempo pueden ser rentables como las API de Google Map. Kuffo (2009) es una forma de abstracción en procedimientos y funciones (p.120).

**RESTful API o API Rest:** Kuffo (2019) nos define: Es una Api ya implementada que está construida utilizando la lógica de Rest, lo que quiere decir que cuando implementamos nuestra API utilizando Rest como lógica de implementación se dice que tenemos una Rest ful API, las Restful Api funciona estrictamente en una arquitectura de Cliente-Servidor, utilizando HTTP como protocolo de comunicación (p. 204).

**Spring MVC Controller:** Spring (2020) nos dice: Es un componente, Los controladores brindan acceso al comportamiento de la aplicación que normalmente define a través de una interfaz de servicio. El marco de Spring Web model-view-controller (MVC) está diseñado en torno a una DispatcherServlet que envía solicitudes a los controladores, con asignaciones de controladores configurables, resolución de vista, resolución de configuración regional y tema, así como soporte para cargar archivos. (p. 10).

**MongoDB:** Moreno et al (2016) conceptualiza: viene a ser un SGBD No-SQL de un tipo documento, aquí emplea documentos en formato JSON. EL formato

JSON es conocido como un conjunto de datos ordenados para intercambiar información, similar al XML, empero tiene una estructura simple y fácil de usar.  
(p. 105)

```
16 {
17   "_id" : ObjectId("5f867837d2510556cfea513b"),
18   "PREFIJO" : "5199001",
19   "ID_TELF_PAIS" : ObjectId("5f852999e02d6b670a81d93b"),
20   "ID_TELF_TIPO_RUTA" : ObjectId("5f85d6b7a1abac4dc0ef9e77"),
21   "ID_TELF_OPERADOR" : ObjectId("5f85fee3ffe2bd09d320bd0d"),
22   "ID_TELF_CODIGO_TELEFONICO_INTERNO_PERU" : ObjectId("5f862aa69b95dc2448bd3c4b"),
23   "SERIE" : "99001",
24   "ESTADO_REGISTRO" : true,
25   "USUARIO_REGISTRO" : "EPINEDAC",
26   "USUARIO_ACTUALIZACION" : "EPINEDAC",
27   "FECHA_REGISTRO" : ISODate("2020-10-14T04:01:59.181+0000"),
28   "FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2020-10-14T04:01:59.181+0000"),
29   "_class" : "pe.edu.ucvvirtual.sne.bean.TELF_PREFIJO"
30 }
```

Figura 1. Colección de datos

MongoDB presenta características importantes como las siguientes:

- Permite agregar de forma dinámica atributos nuevos, colecciones bajo el formato JSON.
- Permite un uso excepcional de los índices y almacenamiento en la memoria RAM, empero tiene una arquitectura de concurrencia débil.
- Bajo el protocolo JSON, presenta una interfaz sencilla.
- Es factible distribuir y replicar la información en varios servidores.
- Permite en varios servidores escalar horizontalmente.

Para mostrar todas las colecciones que existe en nuestra base de datos MongoDB.

```
show collections
```

El Resultado de la búsqueda es:

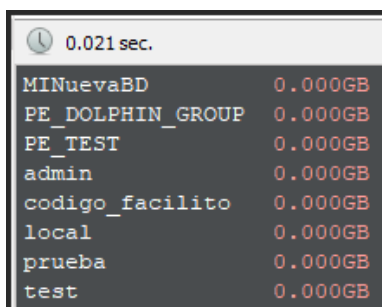
```
🕒 0.003 sec.
TELF_CLIENTE
TELF_OPERADOR
TELF_PAIS
```

Figura 2. Lista de nombre de colecciones

Muestra el nombre de las bases de datos registrado en el servidor.

```
show dbs
```

El resultado de la búsqueda es:



Database Name	Size
MINuevaBD	0.000GB
PE_DOLPHIN_GROUP	0.000GB
PE_TEST	0.000GB
admin	0.000GB
codigo_facilito	0.000GB
local	0.000GB
prueba	0.000GB
test	0.000GB

Figura 3. Lista de nombre de base de datos

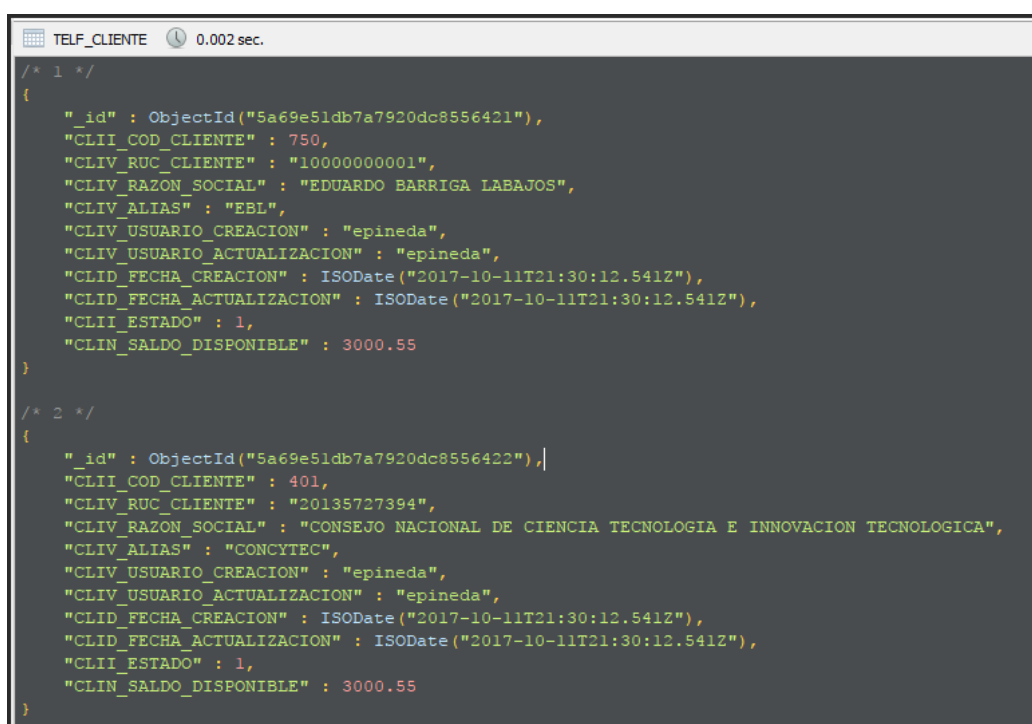
Realizar una búsqueda en la colección "TELF\_CLIENTE".

```
db.getCollection('TELF_CLIENTE').find({})
```

O también:

```
db.TELF_CLIENTE.find({})
```

Resultado de la búsqueda: (En Formato JSON):



```
TELF_CLIENTE 0.002 sec.
/* 1 */
{
  "_id" : ObjectId("5a69e51db7a7920dc8556421"),
  "CLII_COD_CLIENTE" : 750,
  "CLIV_RUC_CLIENTE" : "10000000001",
  "CLIV_RAZON_SOCIAL" : "EDUARDO BARRIGA LABAJOS",
  "CLIV_ALIAS" : "EBL",
  "CLIV_USUARIO_CREACION" : "epineda",
  "CLIV_USUARIO_ACTUALIZACION" : "epineda",
  "CLID_FECHA_CREACION" : ISODate("2017-10-11T21:30:12.541Z"),
  "CLID_FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2017-10-11T21:30:12.541Z"),
  "CLII_ESTADO" : 1,
  "CLIN_SALDO_DISPONIBLE" : 3000.55
}
/* 2 */
{
  "_id" : ObjectId("5a69e51db7a7920dc8556422"),
  "CLII_COD_CLIENTE" : 401,
  "CLIV_RUC_CLIENTE" : "20135727394",
  "CLIV_RAZON_SOCIAL" : "CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACION TECNOLOGICA",
  "CLIV_ALIAS" : "CONCYTEC",
  "CLIV_USUARIO_CREACION" : "epineda",
  "CLIV_USUARIO_ACTUALIZACION" : "epineda",
  "CLID_FECHA_CREACION" : ISODate("2017-10-11T21:30:12.541Z"),
  "CLID_FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2017-10-11T21:30:12.541Z"),
  "CLII_ESTADO" : 1,
  "CLIN_SALDO_DISPONIBLE" : 3000.55
}
```

Figura 4. Lista de colecciones de Clientes

Obtiene la cantidad de registros en una colección (Count()).

```
db.getCollection('TELF_CLIENTE').find({}).count()
```

```
db.TELF_CLIENTE.find({}).count()
```

Resultado de la búsqueda es:

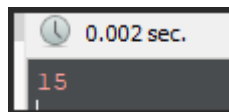


Figura 5. cantidad de registros de la colección clientes

Obtiene detalle del Servidor, donde está instalado el MongoDB.

```
db.hostInfo()
```

Obtiene Información genérica de los objetos que existe en mongodb y tamaño de base de datos.

```
db.stats()
```

Obtiene Datos detallado del Servidor, directorio de instalación, estado y numero de proceso.

```
db.serverStatus()
```

**Postgres SQL (Base de datos):** Vazquez et al (2016) es un sistema de gestión de almacenamiento de datos relacional, a través del tiempo ha ido evolucionando, permitiendo el almacenamiento de nuevos tipos de datos tales como HSTORE y JSON. (p. 116).

**Spring Framework:** Lopez (2018) define: Spring es un marco de trabajo muy grande open source, el cual permite la creación de aplicaciones empresariales usando JAVA cuenta con soporte a Groovy y Kotlin. (p. 205).

**JSON:** Json.org (2020) define: JSON (Se define como notación de Objetos de JavaScript), bien a ser un tipo de formato que sirve para intercambiar información, se basa en el Standard ECMA-262 - diciembre 1999. El tipo de dato JSON es independiente del tipo de tecnología y se emplea para el intercambio de información. (p. 5).

**Apache JMeter:** Jmeter (2020) Es un software open source, desarrollado al 100% en Java puro, esta herramienta fue diseñado para evaluar el comportamiento funcional para así poder medir el rendimiento de una aplicación web (p. 4).

**Netdata:** Netdata (2020) define: El agente de monitoreo distribuido en tiempo real de Netdata recopila miles de métricas de sistemas, hardware, contenedores y aplicaciones sin configuración. Se ejecuta permanentemente en todos sus servidores físicos / virtuales, contenedores, implementaciones en la nube y dispositivos de borde / IoT. (p.3).

**GTmetrix** GTMetrix (2020) define: La página de informes de GTmetrix resume perfectamente el rendimiento de su página en función de los indicadores clave de la velocidad de carga de una página. Obtiene hitos de rendimiento como la pintura con mayor contenido, el tiempo de bloqueo total y el cambio de diseño acumulativo. (p. 3).

**Metasploit:** Metasploit (2020) Es un software que expone un conjunto de pruebas de penetración, para el uso de auditoria y seguridad de la información, es el software mas utilizado en el ámbito profesional perteneciente al open source y ampliamente usado por los especialistas de la seguridad de la información. (p. 6)

**Advanced Rest Client (Google)** Google (2020) define: El programa auxiliar de desarrolladores web para crear y probar solicitudes HTTP personalizadas. (p. 15)

**Nivel de seguridad:** Chow (2018) explica: Es la certificación del nivel de confianza de las aplicaciones tecnológicas, las empresas están expuestas a cualquier amenaza como programa maligno o ransomware, estas últimas es la



evolución del malware y fueron diseñados para atacar a las aplicaciones pertenecientes a empresas de telecomunicaciones, servicios, públicos, entidades financieras, etc. (p. 2).

**Latencia:** Según (VillaCañas, 2016, p. 1) el concepto de latencia reclama su centralidad incuestionable sólo cuando se conecta con el problema del tiempo. (p. 144)

$$\text{Rendimiento Promedio} = \text{Throughput}(\text{ops/sec}) / \text{N}^\circ \text{ Hilos de Carga}$$

**Recursos de hardware:** IBM (2020) dice: Permite compartir recursos de hardware entre las particiones lógicas virtualizando dichos recursos de hardware. Los métodos utilizados para virtualizar y compartir recursos de hardware dependen del tipo de recurso que se comparta. (p. 6).

**Procesadores** IBM (2020) Viena a ser un dispositivo que ejecuta varias instrucciones de forma organizada, a mayor numero de procesadores, ser a mayor el número de tareas simultaneas a ejecutar. (p. 10).

**Memoria** IBM (2020) Es un dispositivo donde se va almacenando temporalmente la información. (p. 10)

**Opciones de terminal y consola para particiones lógicas** IBM (2020) son aplicaciones que permite ejecutar instrucciones de control, de acuerdo con necesidad dependerá del sistema operativo. (p. 11)

**Dispositivos de E/S** IBM (2020) son dispositivos que permite recopilar, almacenar y transmitir dato, con el tiempo pueden expandirse, incorporando en las ranuras físicos o entradas USB. (p. 11)

**5250 CPW para particiones lógicas de IBM i** IBM (2020) También conocido como (CPW 5250), viene a ser la capacidad de realizar transacciones en tiempo real, en particiones lógicas. (p.11).

**Registro de sincronización de barrera** IBM (2020) El registro de sincronización de barrera (BSR) es un registro de memoria que se encuentra en determinados procesadores basados en tecnología POWER. Puede grabar una aplicación de

proceso paralelo que se ejecuta en AIX para que la aplicación utilice un BSR para realizar la sincronización de barrera, que es un método para sincronizar las hebras en la aplicación de proceso paralelo. Si utiliza la Hardware Management Console (HMC) para crear particiones lógicas, puede dividir los BSR en matrices y asignar matrices de BSR a los perfiles de partición. (p.12)

**TIOBE:** Conocido como el índice global en la comunidad de desarrollo de programación, bien a representar un indicador de popularidad, de los lenguajes de programación más usados a nivel mundial. Esta información se va actualizando cada año, en base a la información de los especialistas, proveedores como Bing, Google, Amazon, Netflix entre otros. (TIOBE, 2020, p. 2).

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

#### **Tipo de estudio:**

La actual investigación viene a ser cuantitativa y no experimental, ya que las tecnologías mencionadas primero serán observadas con el fin de realizar un análisis comparativo, aplicando una metodología de evaluación.

Debido a que el enfoque permite medir la magnitud de un fenómeno para así comprobar la hipótesis que se han definido al inicio con los problemas generales y específicos. A través de la recolección o levantamiento de datos en una población o muestra, para luego estadísticamente ser analizadas. (Hernández et al, 2016, p. 125).

#### **Diseño de la investigación:**

Hernández et al (2016). De acuerdo con su definición es una investigación que se realiza sin manipular arbitrariamente las variables de investigación, es decir, se entiende como el estudio que no manipula la fuente para no cambiar deliberadamente las variables independientes, consiste en observar para luego visualizar el efecto sobre las variables. Se entiende como ver los fenómenos bajo un contexto natural que luego serán analizados. (p. 152).

#### **Transversal - Descriptivo**

La actual investigación es un estudio descriptivo-comparativo; se analizarán la combinación de dos tecnologías backend, para luego realizar pruebas de rendimiento y posteriormente ser analizadas en indicadores de tiempos de repuesta, nivel de seguridad, consumo de recursos.

Según Cardona (2015). Las características de los estudios descriptivos se presentan en cuanto a uso, limitaciones y tipologías; referente a la etapa concepto en una investigación se procede a analizar las características del problema, objetivos, justificación y marco teórico del estudio descriptivo. En la etapa metodológica se compara los estudios realizados por diferentes autores, que permite garantizar la validez de la investigación. (p. 38).

La investigación es de tipo comparativa descriptiva, además el diseño es de tipo no experimental y es transversal. De acuerdo, Cardona (2015) sugirió muchos estudios descriptivos los han clasificado como transversales, debido a que la forma de medir un evento en el estudio ya sea resultado o variable dependiente es de forma simultánea, con ello la medición de cada variable independiente o la medición de exposición o evento puede darse en tiempos diferentes. (p. 40).

### **3.2 Variables, operacionalización**

Respecto al análisis realizado, donde se plasma una forma útil de agrupar las variables como independiente o dependiente, esta forma de agrupar es sencilla, útil y de vital importancia, la variable independiente es la causa supuesta de la variable dependiente, adicionalmente está el efecto supuesto causado. (Espinoza, 2019, p. 179).

**Variable de estudio:** Rendimiento de las tecnologías API Rest con MongoDB versus MVC Controller con PostgreSQL.

**Variable dependiente:** Determine el consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller.

**Variable dependiente:** Determine la duración de la respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller.

**Variable dependiente:** Determine la vulnerabilidad de ataque de las tecnologías MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller.

#### **Definición operacional:**

En la primera parte de la investigación se define las variables de operacionalización, estos definen el alcance de l tema, viene a ser un proceso el cual requiere muchas revisiones. A media que se avanza en el tema se requiere nuevos enfoques de estudios de la realidad y se va depurando el concepto teórico y empírico que permite recolectar evidencias de cada fenómeno. (Espinoza, 2019, p.179).

Anexo 1. Se representa la matriz de operacionalización de variables, se muestra los indicadores y una escala de medición para el presente estudio.

### 3.3 Población, muestra y muestra

#### Población

De acuerdo con Hernández et al (2016) nos dice: la población es definida como un conjunto de elementos relacionados del que se busca tener conocimiento. (p. 205). Este conocimiento, puede manifestarse de diferentes formas estadística.

De acuerdo con lo expuesto, la investigación tomará como fuente una población de los prefijos alojados por el Ministerio de Telecomunicaciones. Posteriormente se tomó criterios de inclusión, 96 423 son los prefijos de numeración fijos y móviles a solo a nivel nacional, y exclusión, a la serie de los números internacionales y sus respectivas operadoras.

#### Muestra

Según Ñaupas et al. (2018) indica que la muestra es una porción de la población, y esto permite generalizar los resultados debido a las mismas características de una muestra. (p. 305).

La presente investigación mostrara 400 registros de interacción del usuario con la aplicación con las tecnologías MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller propuesta para realizar las pruebas determinadas.

La muestra se encuentra comprendida por el total de población de estudio.

$$n = \frac{Z^2 * N * P * q}{e^2 * (N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde:

N = 96 423 prefijos de numeración (población)

Z = Nivel de confianza (95% = 1.96)

p = Proporción = 0.5

q = Porcentaje que no tiene atributo deseado = 0.5

e = Error máximo aceptable = 0.05

$$n = \frac{(1.96)^2 * (96\ 423) * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2 * (96423 - 1) + ((1.96)^2 * (0.5) * (0.5))}$$

$$n = 400$$

Como se visualiza el resultado de la muestra es 400 registros, obtenido mediante la fórmula aplicada.

### **Muestreo**

Es utilizado en la investigación de tipo no probabilístico por conveniencia esto se debe a que los elementos no son seleccionados aleatoriamente. (Otzen et al, 2017, p. 182).

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se aplicará la técnica de observación en esta investigación Ñaupás et al (2018) describe las técnicas de investigación como un conglomerado de procedimientos y normas para regular un proceso determinado y así lograr un objetivo determinado. Por otro lado, también indica que los instrumentos “son las herramientas conceptuales o materiales, a través de las cuales se recolectan datos e información” (p. 208). Los registros utilizados se obtienen de la interacción con el usuario con las tecnologías Microservicios y Rest, el cual realizará las pruebas contundentes con las herramientas GtMetrix, Apache Jmeter.

## **Validez**

Se aplicó validez de contenido para apoyar el instrumento de recolección de información y datos. Hernández et al (2016) lo mencionaron: la autenticidad de del contenido se entiende al nivel de instrumento que refleja el manejo de un conocimiento o dominio específico a ser medido. (p. 201). Además, Hernández et al. (2016) propuso como ejemplo: una prueba de operaciones matemáticas como la aritmética no presentará autenticidad si incluye solo problemas de adición y llega a excluir problemas de sustracción, multiplicación o división. (p. 174).

## **Confiabilidad**

La confiabilidad se define en la existencia de un instrumento. El instrumento viene a ser confiable preciso y reproducible, cuando las mismas mediciones realizadas con él producen los mismos resultados en diferentes escenarios, momentos y poblaciones si se aplica en las mismas condiciones (Otzen et al, 2017, p.138). Empero, cabe señalar que se está usando el nivel de confianza de un 95% en las pruebas de estadística de la aplicación.

## **3.5 Método de análisis de datos**

### **Estadística descriptiva**

En la primera fase es la descripción de los datos o también las puntuaciones conseguidas en cada variable seleccionada (Hernández et al, 2016, p. 201).

El método de análisis que se aplica para la presente investigación empleara el instrumento SPSS versión 23.



## **Estadística inferencial**

Va más allá de la descripción de los datos, se enfoca en la comprobación de las hipótesis y la generación de resultados propios de la muestra seleccionada en función de una población (Hernández et al, 2016, p. 225).

### **3.6 Aspectos Éticos**

La actual investigación de estudio comparativo se rige en todos los criterios de la Universidad Cesar Vallejo con el código de ética en una investigación. Así mismo, en función del artículo 14 del código de ética. Se menciona y referencia en la sección bibliográfica a los autores citados. Los principios de transparencia y veracidad se fortalecen y evidencian en toda la investigación.

## **IV. RESULTADOS**

La presente sección muestra los resultados producidos de la investigación, mostrando indicadores como: consumo CPU, memoria RAM, Tiempo de respuesta, cantidad de vulnerabilidades. Visualizando la diferencia que hay entre las tecnologías descritas. Para el procesar los datos obtenidos se empleó la herramienta IBM SPSS Statistics en su versión 23. Debido a su versatilidad en el uso.

### Hipótesis general

Determina que la combinación de tecnologías MongoDB con API Rest tiene un mejor rendimiento de la a comparación de la tecnología PostgreSQL y MVC Controller.

Indicador es el valor en porcentaje de las pruebas realizadas.

### Análisis de normalidad

En el presente análisis de normalidad, se ha empleado el concepto de “Kolmogórov-Smirnov”, debido a que el número de datos para el indicador fue 400 y si la cantidad de la muestra supera en 50, procede a utilizar esta prueba, en caso contrario se habría empleado el método de Shapiro-Wilk.

**Dimensión 1:** Uso recursos.

**Indicador 1:** Consumo de CPU.

Se obtiene le porcentaje de consumo de CPU de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 1		Prueba de carga	
Indicador Uso de CPU			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	Uso de CPU – MongoDB con Api Rest (% GHz)	Uso de CPU – PostgreSQL con MVC Controller (% GHz)
1	1	1.00	1.07
2	10	1.00	2.00
3	20	2.00	2.14
4	30	5.00	5.36
5	40	6.00	6.43
6	50	6.00	6.43
7	60	6.00	6.43
8	70	6.00	6.43
9	80	6.00	6.43
10	90	6.00	6.43
11	100	9.00	9.64

Tabla 1. Matriz de Ficha de recolección de consumo de CPU.

## Cálculo de datos descriptivos

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
postgres_mvc_controller	Mean	47,2868	1,43537	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	44,4650	
		Upper Bound	50,1086	
	5% Trimmed Mean	46,5810		
	Median	40,1650		
	Variance	824,114		
	Std. Deviation	28,70739		
	Minimum	1,07		
	Maximum	100,00		
	Range	98,93		
	Interquartile Range	38,10		
	Skewness	,597	,122	
	Kurtosis	-,768	,243	
	mongodb_api_rest	Mean	43,4025	1,31438
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	40,8185	
		Upper Bound	45,9865	
5% Trimmed Mean		42,4722		
Median		37,5000		
Variance		691,033		
Std. Deviation		26,28751		
Minimum		1,00		
Maximum		99,00		
Range		98,00		
Interquartile Range		33,00		
Skewness		,660	,122	
Kurtosis		-,584	,243	

Tabla 2. Cálculo de datos descriptivos de consumo de CPU.

## Tabla de frecuencia

mongodb_api_rest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	,5	,5	,5
	2,00	1	,3	,3	,8
	5,00	1	,3	,3	1,0
	6,00	6	1,5	1,5	2,5
	9,00	14	3,5	3,5	6,0
	11,00	9	2,3	2,3	8,3
	13,00	13	3,3	3,3	11,5
	15,00	17	4,3	4,3	15,8
	17,00	5	1,3	1,3	17,0
	18,00	19	4,8	4,8	21,8
	19,00	3	,8	,8	22,5
	21,00	10	2,5	2,5	25,0
	25,00	14	3,5	3,5	28,5
	28,00	17	4,3	4,3	32,8
	30,00	8	2,0	2,0	34,8
	31,00	2	,5	,5	35,3
	32,00	7	1,8	1,8	37,0
	33,00	4	1,0	1,0	38,0
	35,00	28	7,0	7,0	45,0
	36,00	1	,3	,3	45,3
	37,00	19	4,8	4,8	50,0
	38,00	2	,5	,5	50,5
	41,00	28	7,0	7,0	57,5
	43,00	19	4,8	4,8	62,3
	44,00	5	1,3	1,3	63,5
	47,00	34	8,5	8,5	72,0
	53,00	7	1,8	1,8	73,8
	55,00	11	2,8	2,8	76,5
	61,00	7	1,8	1,8	78,3
	69,00	6	1,5	1,5	79,8
	76,00	12	3,0	3,0	82,8
	79,00	5	1,3	1,3	84,0
	82,00	13	3,3	3,3	87,3
	87,00	17	4,3	4,3	91,5
	93,00	10	2,5	2,5	94,0
	94,00	8	2,0	2,0	96,0
	97,00	12	3,0	3,0	99,0
	99,00	4	1,0	1,0	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 3. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, consumo de CPU.

## Histograma

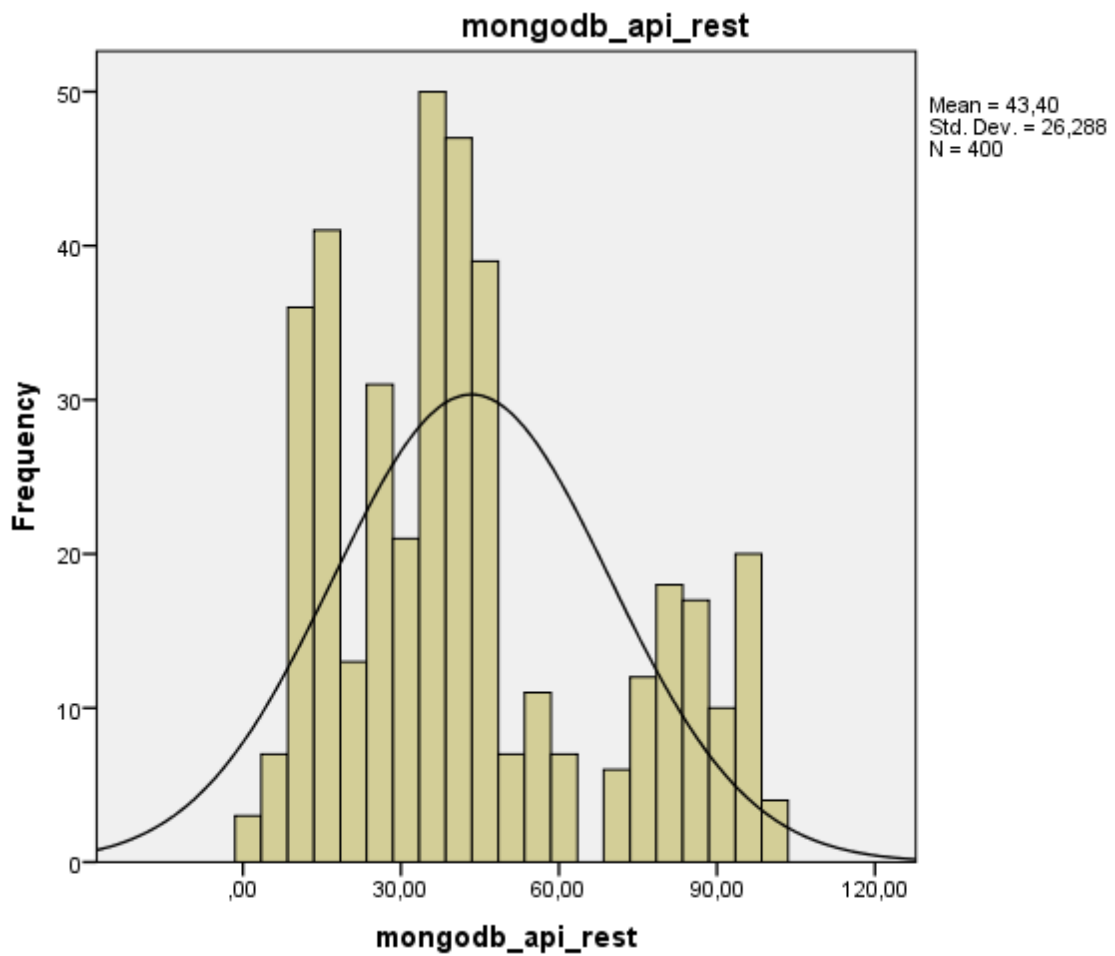


Figura 6. Histograma de MongoDB con Api Rest, consumo de CPU.

Como resultado del análisis de consumo de CPU de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 43.40, con una desviación estándar de 26.288.

postgres\_mvc\_controller

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,07	1	,3	,3	,3
	2,00	1	,3	,3	,5
	2,14	1	,3	,3	,8
	5,36	1	,3	,3	1,0
	6,43	6	1,5	1,5	2,5
	9,64	14	3,5	3,5	6,0
	11,78	9	2,3	2,3	8,3
	13,92	13	3,3	3,3	11,5
	16,07	17	4,3	4,3	15,8
	18,21	5	1,3	1,3	17,0
	19,28	19	4,8	4,8	21,8
	20,35	3	,8	,8	22,5
	22,49	10	2,5	2,5	25,0
	26,78	14	3,5	3,5	28,5
	29,99	17	4,3	4,3	32,8
	32,13	8	2,0	2,0	34,8
	33,20	2	,5	,5	35,3
	34,27	7	1,8	1,8	37,0
	35,34	4	1,0	1,0	38,0
	37,49	28	7,0	7,0	45,0
	38,56	1	,3	,3	45,3
	39,63	19	4,8	4,8	50,0
	40,70	2	,5	,5	50,5
	43,91	25	6,3	6,3	56,8
	44,73	3	,8	,8	57,5
	46,91	19	4,8	4,8	62,3
	48,00	1	,3	,3	62,5
	49,32	4	1,0	1,0	63,5
	52,69	34	8,5	8,5	72,0
	59,41	7	1,8	1,8	73,8
	61,66	11	2,8	2,8	76,5
	68,38	7	1,8	1,8	78,3
	77,35	6	1,5	1,5	79,8
	85,20	12	3,0	3,0	82,8
	88,56	5	1,3	1,3	84,0
	91,92	13	3,3	3,3	87,3
	97,53	17	4,3	4,3	91,5
	100,00	34	8,5	8,5	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 4. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de CPU.

## Histograma

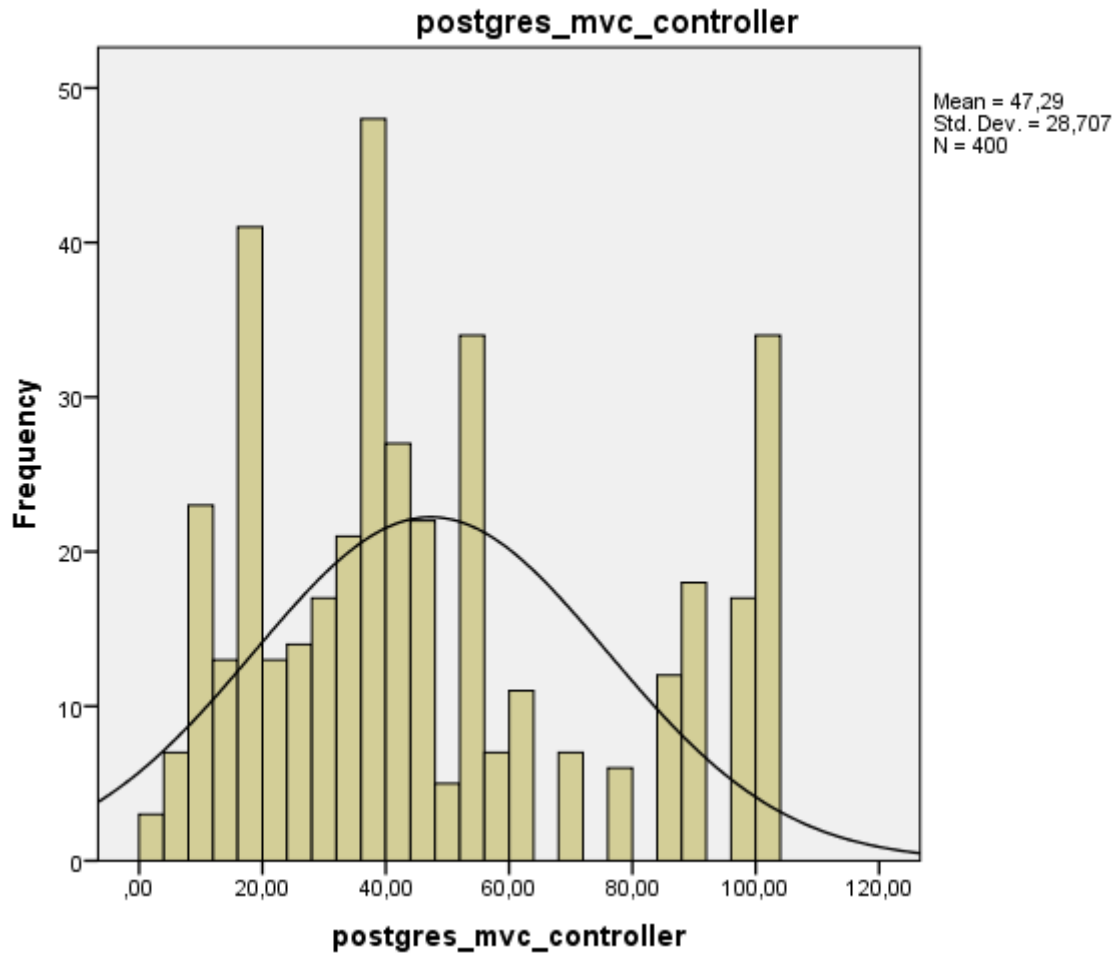


Figura 7. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de CPU.

Como resultado del análisis de consumo de CPU de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 47.29, con una desviación estándar de 28.707.



## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmorov-Smirnov.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
postgres_mvc_controller	,145	400	,000	,908	400	,000
mongodb_api_rest	,166	400	,000	,918	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 5. Prueba Kolmogórov-Smirnov.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador de consumo de CPU continúa en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de CPU.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de CPU.

Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mongodb_api_rest	400	43,4025	26,28751	1,31438
postgres_mvc_controller	400	47,2868	28,70739	1,43537

Tabla 6. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Consumo de CPU.

**Análisis de muestras emparejadas**

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
mongodb_api_rest	33,021	399	,000	43,40250	40,8185	45,9865
postgres_mvc_controller	32,944	399	,000	47,28680	44,4650	50,1086

Tabla 7. Aplicación de las muestras emparejadas – Consumo de CPU.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: El consumo de CPU para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest tiene un menos consumo de recursos según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

**Indicador 2: Consumo de memoria RAM.**

Se obtiene el porcentaje de consumo de RAM de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 2		Prueba de carga	
Indicador: Uso de memoria			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	Uso de Memoria – MongoDB con Api Rest (GB)	Uso de memoria – PostgreSQL con MVC Controller (GB)
1	1	5.66	5.66
2	10	5.66	5.91
3	20	5.66	6.06
4	30	5.66	6.06
5	40	5.66	6.06
6	50	5.66	6.06
7	60	5.66	6.06

Tabla 8. Matriz de Ficha de recolección de consumo de RAM.

## Cálculo de datos descriptivos

			Statistic	Std. Error
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean		944,4425	18,51111
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	908,0510	
		Upper Bound	980,8340	
	5% Trimmed Mean		908,4694	
	Median		772,0000	
	Variance		137064,543	
	Std. Deviation		370,22229	
	Minimum		566,00	
	Maximum		2030,00	
	Range		1464,00	
	Interquartile Range		551,00	
	Skewness		1,340	,122
	Kurtosis		1,149	,243
MongoDb_ApiRest	Mean		860,2650	15,96157
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	828,8857	
		Upper Bound	891,6443	
	5% Trimmed Mean		828,5972	
	Median		721,0000	
	Variance		101908,676	
	Std. Deviation		319,23138	
	Minimum		566,00	
	Maximum		1811,00	
	Range		1245,00	
	Interquartile Range		466,00	
	Skewness		1,390	,122
	Kurtosis		1,347	,243

Tabla 9. Cálculo de datos descriptivos consumo de memoria RAM.

## Tabla de frecuencia

MongoDb_ApiRest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	566,00	109	27,3	27,3	27,3
	685,00	17	4,3	4,3	31,5
	721,00	105	26,3	26,3	57,8
	851,00	28	7,0	7,0	64,8
	1032,00	95	23,8	23,8	88,5
	1266,00	7	1,8	1,8	90,3
	1521,00	13	3,3	3,3	93,5
	1678,00	19	4,8	4,8	98,3
	1811,00	7	1,8	1,8	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 10. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, consumo de memoria RAM.

## Histograma

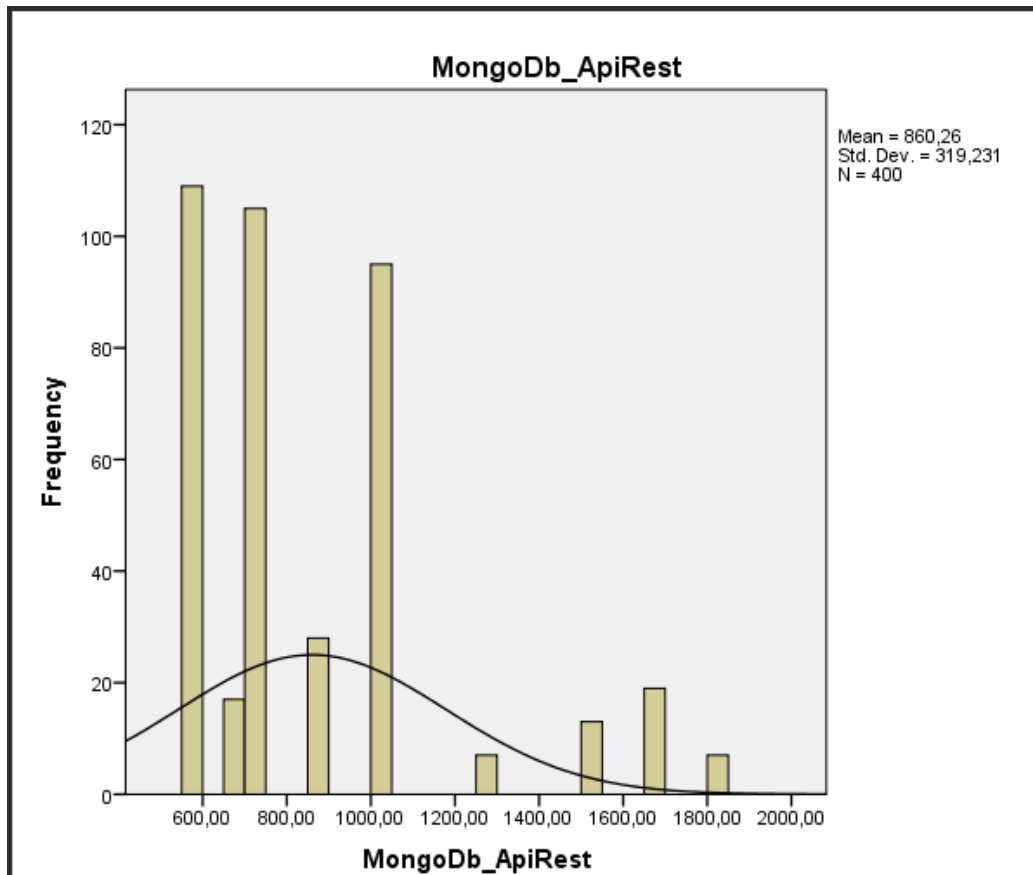


Figura 8. Histograma de MongoDB con Api Rest, consumo de memoria RAM.

Como resultado del análisis de consumo de memoria RAM de MongoDB con API Rest, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador obteniendo como un promedio de 860.26, con una desviación estándar de 319.231.

**PostgreSQL\_MVC\_Controller**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 566,00	1	,3	,3	,3
591,00	1	,3	,3	,5
606,00	107	26,8	26,8	27,3
734,00	17	4,3	4,3	31,5
772,00	101	25,3	25,3	56,8
787,00	4	1,0	1,0	57,8
928,00	19	4,8	4,8	62,5
954,00	9	2,3	2,3	64,8
1157,00	95	23,8	23,8	88,5
1419,00	7	1,8	1,8	90,3
1705,00	13	3,3	3,3	93,5
1881,00	19	4,8	4,8	98,3
2030,00	7	1,8	1,8	100,0
Total	400	100,0	100,0	

Tabla 11. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de memoria RAM.

## Histograma

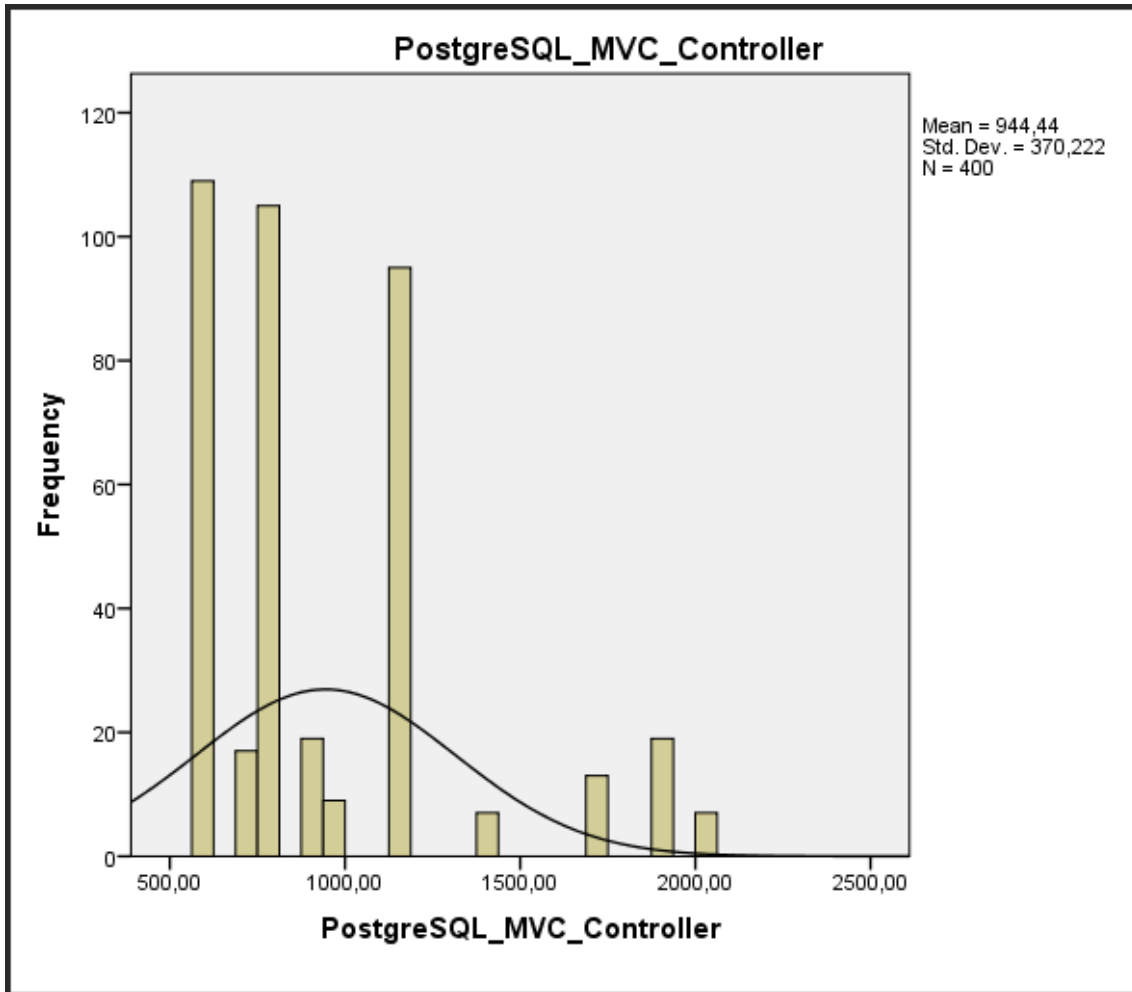


Figura 9. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, consumo de memoria RAM.

Como resultado del análisis de consumo de memoria RAM de PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 944.44, con una desviación estándar de 370.222.

## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PostgreSQL_MVC_Controller	,247	400	,000	,804	400	,000
MongoDb_ApiRest	,246	400	,000	,801	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 12. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador consumo de memoria RAM sigue en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de memoria RAM.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de memoria RAM.

## Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	860,2650	319,23138	15,96157
PostgreSQL_MVC_Controller	400	944,4425	370,22229	18,51111

Tabla 13. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Consumo de memoria RAM.

## Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	53,896	399	,000	860,26500	828,8857	891,6443
PostgreSQL_MVC_Controller	51,020	399	,000	944,44250	908,0510	980,8340

Tabla 14. Aplicación de las muestras emparejadas – Consumo de memoria RAM.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: El consumo de memoria RAM para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest tiene un menos consumo de recursos según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.



## Dimensión 2: Respuesta.

### Indicador 1: Tiempo de respuesta consulta prefijo.

Se obtiene el tiempo de respuesta en milisegundos de consulta de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 3		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta consulta prefijo			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	MongoDb con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	9.00	9.05
3	20	9.00	9.05
4	30	9.00	9.05
5	40	9.00	9.05
6	50	9.00	9.05

Tabla 15. obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la consulta en milisegundos.

## Cálculo de datos descriptivos

		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	106816,3025	4401,19568	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	98163,8718	
		Upper Bound	115468,7332	
	5% Trimmed Mean	103210,0583		
	Median	86400,0000		
	Variance	7748209353		
	Std. Deviation	88023,91353		
	Minimum	100,00		
	Maximum	310000,00		
	Range	309900,00		
	Interquartile Range	166578,00		
	Skewness	,406	,122	
	Kurtosis	-1,171	,243	
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1035244,680	50984,80571	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	935012,2588	
		Upper Bound	1135477,101	
	5% Trimmed Mean	957465,4083		
	Median	778059,0000		
	Variance	1,040E+12		
	Std. Deviation	1019696,114		
	Minimum	101,00		
	Maximum	4,03E+6		
	Range	4031545,00		
	Interquartile Range	1638219,00		
	Skewness	,832	,122	
	Kurtosis	-,266	,243	

Tabla 16. Matriz de cálculo de datos descriptivos.

## Tabla de frecuencia

MongoDb_ApiRest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	100,00	1	,3	,3	,3
	900,00	6	1,5	1,5	1,8
	1600,00	25	6,3	6,3	8,0
	2600,00	8	2,0	2,0	10,0
	4200,00	20	5,0	5,0	15,0
	6552,00	4	1,0	1,0	16,0
	6635,00	5	1,3	1,3	17,3
	9060,00	14	3,5	3,5	20,8
	20000,00	12	3,0	3,0	23,8
	23022,00	9	2,3	2,3	26,0
	36500,00	15	3,8	3,8	29,8
	37600,00	11	2,8	2,8	32,5
	39200,00	12	3,0	3,0	35,5
	42000,00	6	1,5	1,5	37,0
	46500,00	3	,8	,8	37,8
	65000,00	12	3,0	3,0	40,8
	72000,00	12	3,0	3,0	43,8
	72200,00	6	1,5	1,5	45,3
	72600,00	9	2,3	2,3	47,5
	86400,00	13	3,3	3,3	50,8
	98700,00	24	6,0	6,0	56,8
	103500,00	12	3,0	3,0	59,8
	132500,00	16	4,0	4,0	63,8
	155000,00	22	5,5	5,5	69,3
	176000,00	17	4,3	4,3	73,5
	189600,00	23	5,8	5,8	79,3
	223500,00	60	15,0	15,0	94,3
	272600,00	18	4,5	4,5	98,8
	286400,00	4	1,0	1,0	99,8
	310000,00	1	,3	,3	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 17. Matriz de frecuencias de MongoDb con Api Rest, tiempo de respuesta de la consulta de registros.

## Histograma

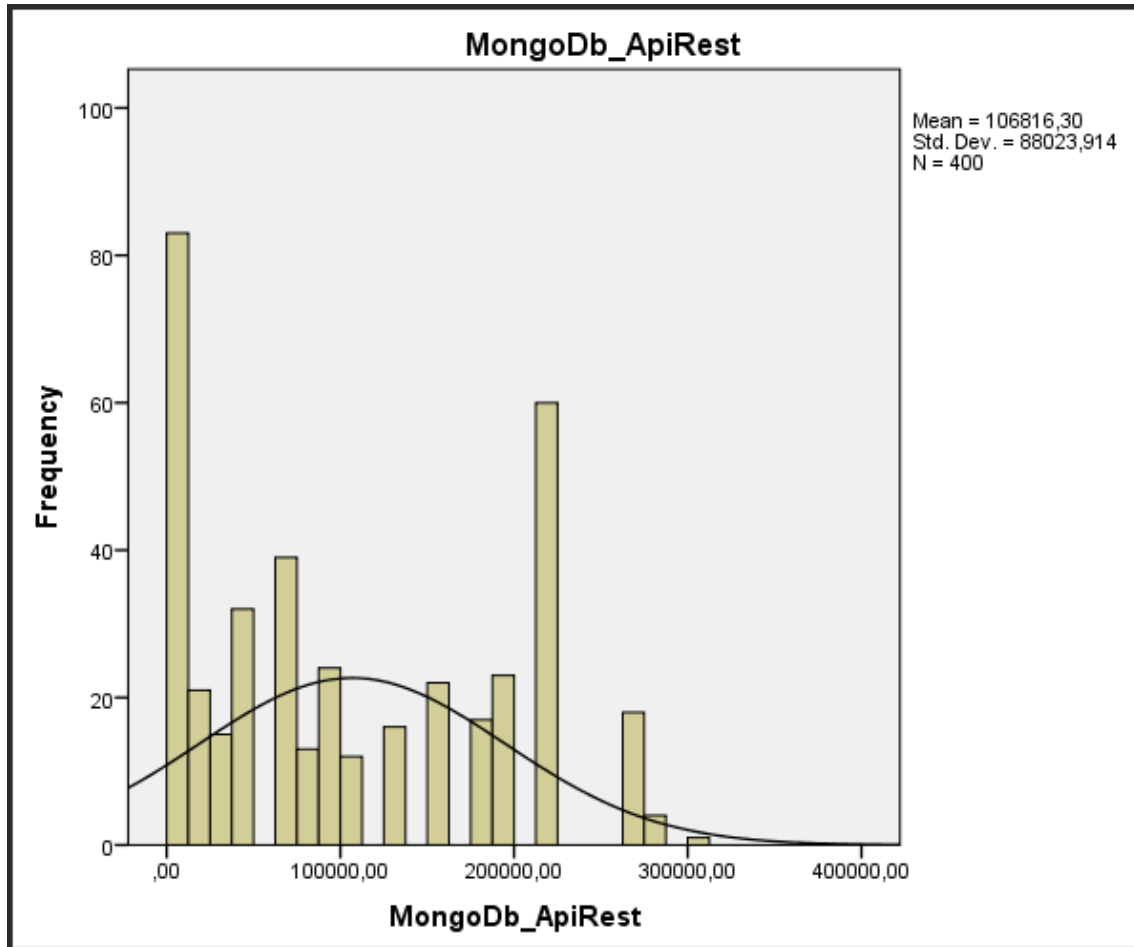


Figura 10. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la consulta de registros.

Como resultado del análisis de de tiempo de respuesta en la consulta de registros de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 106 826.914, con una desviación estándar de 88 023.914.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	101,00	1	,3	,3	,3
	905,00	6	1,5	1,5	1,8
	1608,00	9	2,3	2,3	4,0
	1768,00	16	4,0	4,0	8,0
	2874,00	8	2,0	2,0	10,0
	4642,00	14	3,5	3,5	13,5
	5062,00	6	1,5	1,5	15,0
	7897,00	4	1,0	1,0	16,0
	7997,00	3	,8	,8	16,8
	13305,00	2	,5	,5	17,3
	18168,00	13	3,3	3,3	20,5
	27228,00	1	,3	,3	20,8
	60106,00	12	3,0	3,0	23,8
	69188,00	9	2,3	2,3	26,0
	109694,00	2	,5	,5	26,5
	146194,00	13	3,3	3,3	29,8
	150600,00	4	1,0	1,0	30,8
	225800,00	7	1,8	1,8	32,5
	235408,00	12	3,0	3,0	35,5
	252223,00	6	1,5	1,5	37,0
	325747,00	3	,8	,8	37,8
	455345,00	12	3,0	3,0	40,8
	504382,00	10	2,5	2,5	43,3
	648382,00	2	,5	,5	43,8
	650183,00	6	1,5	1,5	45,3
	653786,00	9	2,3	2,3	47,5
	778059,00	13	3,3	3,3	50,8
	888824,00	24	6,0	6,0	56,8
	932050,00	12	3,0	3,0	59,8
	1193204,00	16	4,0	4,0	63,8
	1395823,00	22	5,5	5,5	69,3
	1584935,00	17	4,3	4,3	73,5
	1707407,00	23	5,8	5,8	79,3
	2012687,00	8	2,0	2,0	81,3
	2459687,00	52	13,0	13,0	94,3
	3000048,00	8	2,0	2,0	96,3
	3545248,00	10	2,5	2,5	98,8
	3724721,00	4	1,0	1,0	99,8
	4031646,00	1	,3	,3	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 18. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la consulta de registros.

## Histograma

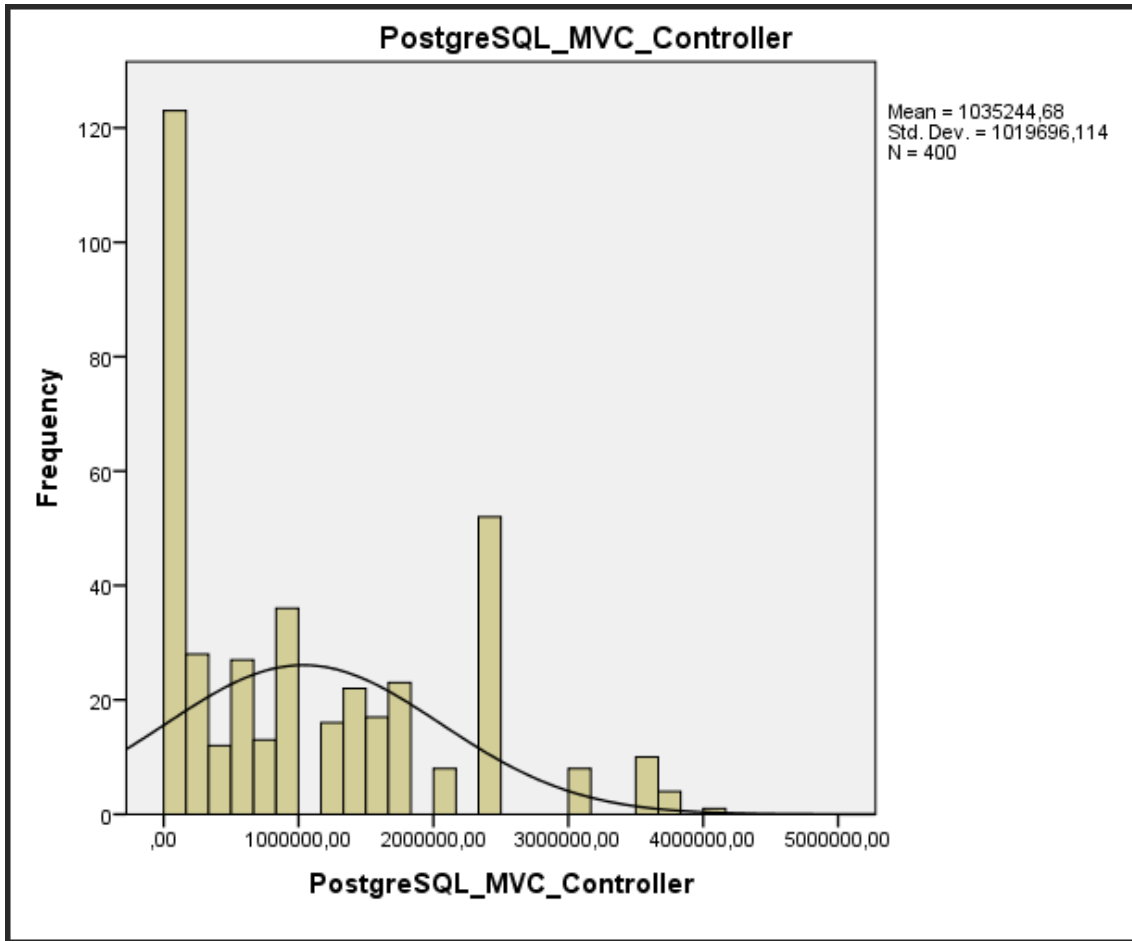


Figura 11. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la consulta de registros.

Como resultado del análisis de respuesta en la consulta de registros de PostgreSQL con MVC Controller, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 1 035 244.68, con una desviación estándar de 1 019 696.114.

## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,139	400	,000	,903	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,155	400	,000	,876	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 19. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador tiempo de respuesta consulta prefijo sigue en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis Nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la consulta de prefijos.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la consulta de prefijos.

## Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	106816,3025	88023,91353	4401,19568
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1035244,680	1019696,114	50984,80571

Tabla 20. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de consultas.

## Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	24,270	399	,000	106816,3025	98163,8718	115468,7332
PostgreSQL_MVC_Controller	20,305	399	,000	1035244,680	935012,2588	1135477,101

Tabla 21. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de consultas.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: Tiempo de respuesta de consultas para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest responde más rápido, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

**Indicador 2:** Tiempo de respuesta actualización de prefijo

Se obtiene el tiempo de respuesta en milisegundos de la actualización de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 4		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta actualización de prefijo			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	MongoDB con Api Rest (s)	Postgres con MVC Controller (s)
1	1	1.00	1.01
2	10	10.00	10.05
3	20	10.00	10.05
4	30	10.00	10.05
5	40	10.00	10.05
6	50	10.00	10.05

Tabla 22. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la actualización en milisegundos.



## Cálculo de datos descriptivos

		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	104902,2075	4419,00138	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	96214,7721	
		Upper Bound	113589,6429	
	5% Trimmed Mean	101053,8417		
	Median	86400,0000		
	Variance	7811029291		
	Std. Deviation	88380,02767		
	Minimum	100,00		
	Maximum	320000,00		
	Range	319900,00		
	Interquartile Range	168088,00		
	Skewness	,449	,122	
	Kurtosis	-1,132	,243	
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1021284,598	51111,37363	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	920803,3529	
		Upper Bound	1121765,842	
	5% Trimmed Mean	941591,2806		
	Median	778059,0000		
	Variance	1,045E+12		
	Std. Deviation	1022227,473		
	Minimum	101,00		
	Maximum	4,16E+6		
	Range	4161598,00		
	Interquartile Range	1642757,00		
	Skewness	,866	,122	
	Kurtosis	-,203	,243	

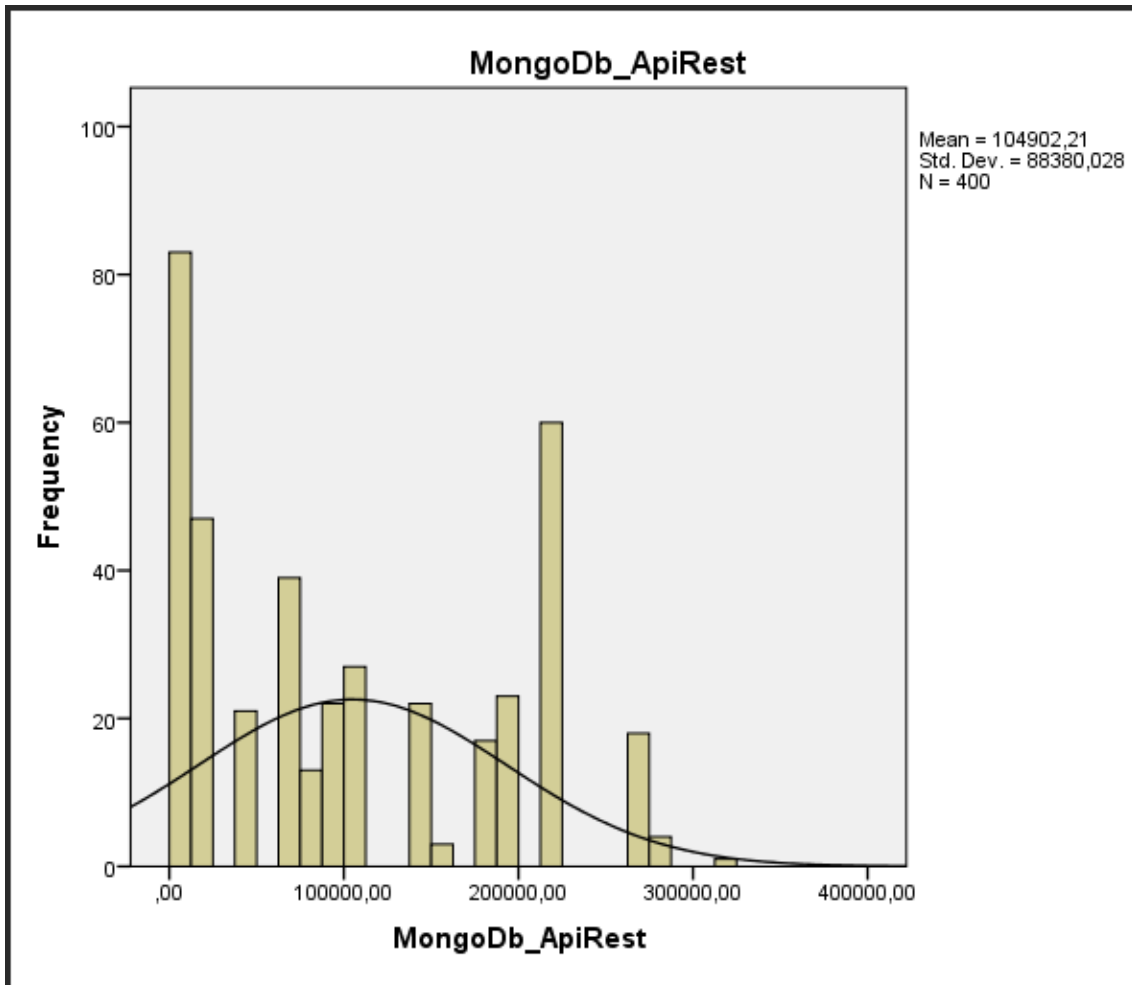
Tabla 23. Cálculo de datos descriptivos.

## Tabla de frecuencia

MongoDb_ApiRest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	100,00	1	,3	,3	,3
	1000,00	6	1,5	1,5	1,8
	1600,00	25	6,3	6,3	8,0
	2700,00	8	2,0	2,0	10,0
	4200,00	16	4,0	4,0	14,0
	6621,00	13	3,3	3,3	17,3
	9225,00	14	3,5	3,5	20,8
	21512,00	18	4,5	4,5	25,3
	24536,00	29	7,3	7,3	32,5
	39200,00	12	3,0	3,0	35,5
	42000,00	6	1,5	1,5	37,0
	46500,00	3	,8	,8	37,8
	65000,00	12	3,0	3,0	40,8
	72000,00	12	3,0	3,0	43,8
	72200,00	6	1,5	1,5	45,3
	72600,00	9	2,3	2,3	47,5
	86400,00	13	3,3	3,3	50,8
	98700,00	22	5,5	5,5	56,3
	104500,00	27	6,8	6,8	63,0
	145600,00	22	5,5	5,5	68,5
	155000,00	3	,8	,8	69,3
	176000,00	17	4,3	4,3	73,5
	189600,00	23	5,8	5,8	79,3
	223500,00	60	15,0	15,0	94,3
	272600,00	18	4,5	4,5	98,8
	286400,00	4	1,0	1,0	99,8
	320000,00	1	,3	,3	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 24. Matriz de frecuencias de MongoDb con Api Rest, tiempo de respuesta de la actualización de registros.

## Histograma



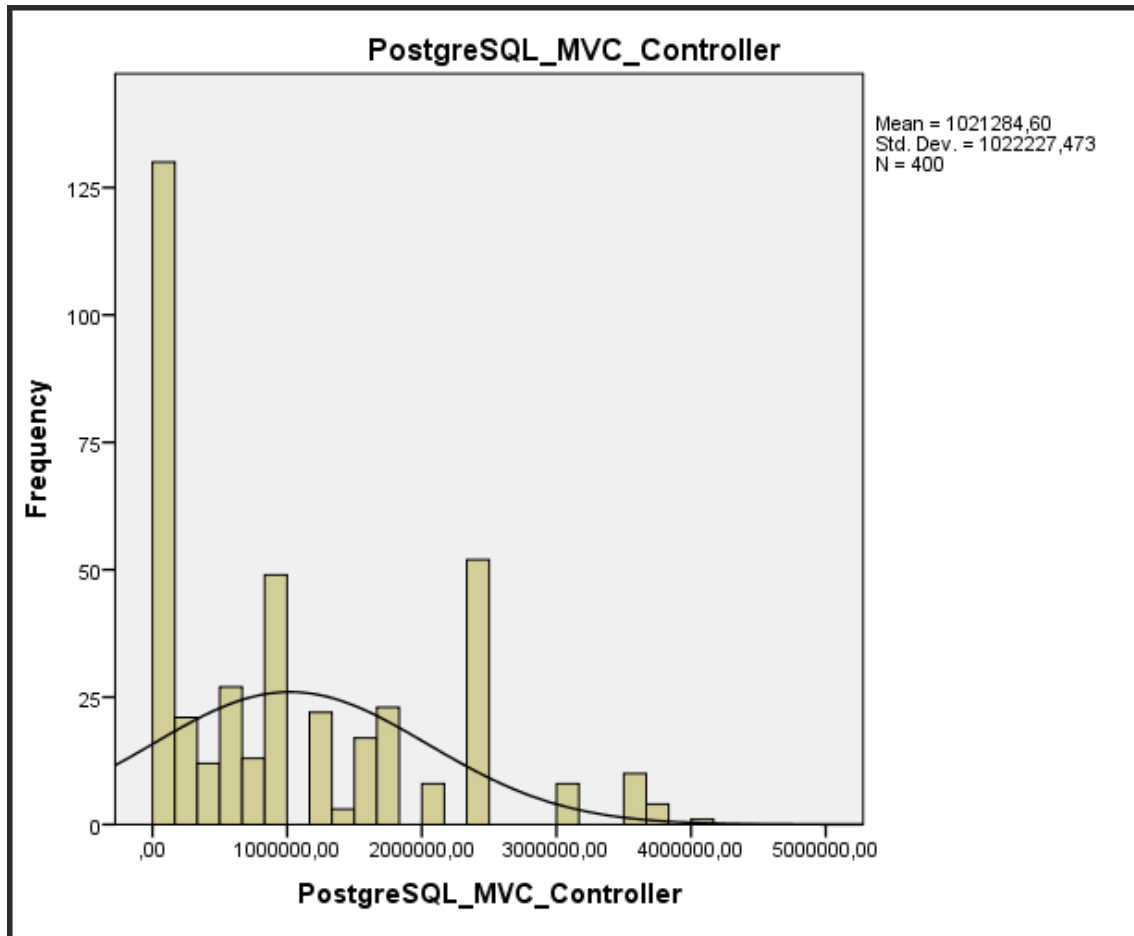
*Figura 12. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la actualización de registros.*

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la actualización de registros de MongoDB con API Rest, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 104 902.21, con una desviación estándar de 88 380.028.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	101,00	1	,3	,3	,3
	1005,00	6	1,5	1,5	1,8
	1608,00	9	2,3	2,3	4,0
	1768,00	16	4,0	4,0	8,0
	2984,00	8	2,0	2,0	10,0
	4642,00	14	3,5	3,5	13,5
	5062,00	2	,5	,5	14,0
	7980,00	11	2,8	2,8	16,8
	13277,00	2	,5	,5	17,3
	18499,00	13	3,3	3,3	20,5
	27724,00	1	,3	,3	20,8
	64650,00	18	4,5	4,5	25,3
	73738,00	5	1,3	1,3	26,5
	98274,00	17	4,3	4,3	30,8
	147346,00	7	1,8	1,8	32,5
	235408,00	12	3,0	3,0	35,5
	252223,00	6	1,5	1,5	37,0
	325747,00	3	,8	,8	37,8
	455345,00	12	3,0	3,0	40,8
	504382,00	10	2,5	2,5	43,3
	648382,00	2	,5	,5	43,8
	650183,00	6	1,5	1,5	45,3
	653786,00	9	2,3	2,3	47,5
	778059,00	13	3,3	3,3	50,8
	888824,00	22	5,5	5,5	56,3
	941055,00	27	6,8	6,8	63,0
	1311173,00	22	5,5	5,5	68,5
	1395823,00	3	,8	,8	69,3
	1584935,00	17	4,3	4,3	73,5
	1707407,00	23	5,8	5,8	79,3
	2012687,00	8	2,0	2,0	81,3
	2459687,00	52	13,0	13,0	94,3
	3000048,00	8	2,0	2,0	96,3
	3545248,00	10	2,5	2,5	98,8
	3724721,00	4	1,0	1,0	99,8
	4161699,00	1	,3	,3	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 25. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la actualización de registros.

## Histograma



*Figura 13. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la actualización de registros.*

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la actualización de registros de PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 1 021 284.60, con una desviación estándar de 1 022 227.473.

## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,143	400	,000	,897	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,161	400	,000	,870	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 26. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador tiempo de respuesta consulta prefijo sigue en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la actualización de prefijos.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la actualización de prefijos.

## Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	104902,2075	88380,02767	4419,00138
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1021284,598	1022227,473	51111,37363

Tabla 27. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de actualización.

## Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	23,739	399	,000	104902,2075	96214,7721	113589,6429
PostgreSQL_MVC_Controller	19,982	399	,000	1021284,598	920803,3529	1121765,842

Tabla 28. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de actualización.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: Tiempo de respuesta de actualización para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest responde más rápido, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

### Indicador 3: Tiempo de respuesta registro de prefijo

Se obtiene el tiempo de respuesta en milisegundos de la inserción de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 5		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta registro de prefijo			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	MongoDB con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	9.00	9.05
3	20	9.00	9.05
4	30	9.00	9.05
5	40	9.00	9.05

Tabla 29. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la inserción en milisegundos.

### Cálculo de datos descriptivos

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	106816,3025	4401,19568	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	98163,8718	
		Upper Bound	115468,7332	
	5% Trimmed Mean	103210,0583		
	Median	86400,0000		
	Variance	7748209353		
	Std. Deviation	88023,91353		
	Minimum	100,00		
	Maximum	310000,00		
	Range	309900,00		
	Interquartile Range	166578,00		
	Skewness	,406	,122	
	Kurtosis	-1,171	,243	
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1035244,680	50984,80571	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	935012,2588	
		Upper Bound	1135477,101	
	5% Trimmed Mean	957465,4083		
	Median	778059,0000		
	Variance	1,040E+12		
	Std. Deviation	1019696,114		
	Minimum	101,00		
	Maximum	4,03E+6		
	Range	4031545,00		
	Interquartile Range	1638219,00		
	Skewness	,832	,122	
	Kurtosis	-,266	,243	

Tabla 30. Cálculo de datos descriptivos.



## Tabla de frecuencia

MongoDb_ApiRest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	100,00	1	,3	,3	,3
	900,00	6	1,5	1,5	1,8
	1600,00	25	6,3	6,3	8,0
	2600,00	8	2,0	2,0	10,0
	4200,00	20	5,0	5,0	15,0
	6552,00	4	1,0	1,0	16,0
	6635,00	5	1,3	1,3	17,3
	9060,00	14	3,5	3,5	20,8
	20000,00	12	3,0	3,0	23,8
	23022,00	9	2,3	2,3	26,0
	36500,00	15	3,8	3,8	29,8
	37600,00	11	2,8	2,8	32,5
	39200,00	12	3,0	3,0	35,5
	42000,00	6	1,5	1,5	37,0
	46500,00	3	,8	,8	37,8
	65000,00	12	3,0	3,0	40,8
	72000,00	12	3,0	3,0	43,8
	72200,00	6	1,5	1,5	45,3
	72600,00	9	2,3	2,3	47,5
	86400,00	13	3,3	3,3	50,8
	98700,00	24	6,0	6,0	56,8
	103500,00	12	3,0	3,0	59,8
	132500,00	16	4,0	4,0	63,8
	155000,00	22	5,5	5,5	69,3
	176000,00	17	4,3	4,3	73,5
	189600,00	23	5,8	5,8	79,3
	223500,00	60	15,0	15,0	94,3
	272600,00	18	4,5	4,5	98,8
	286400,00	4	1,0	1,0	99,8
	310000,00	1	,3	,3	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 31. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la inserción de registros.

## Histograma

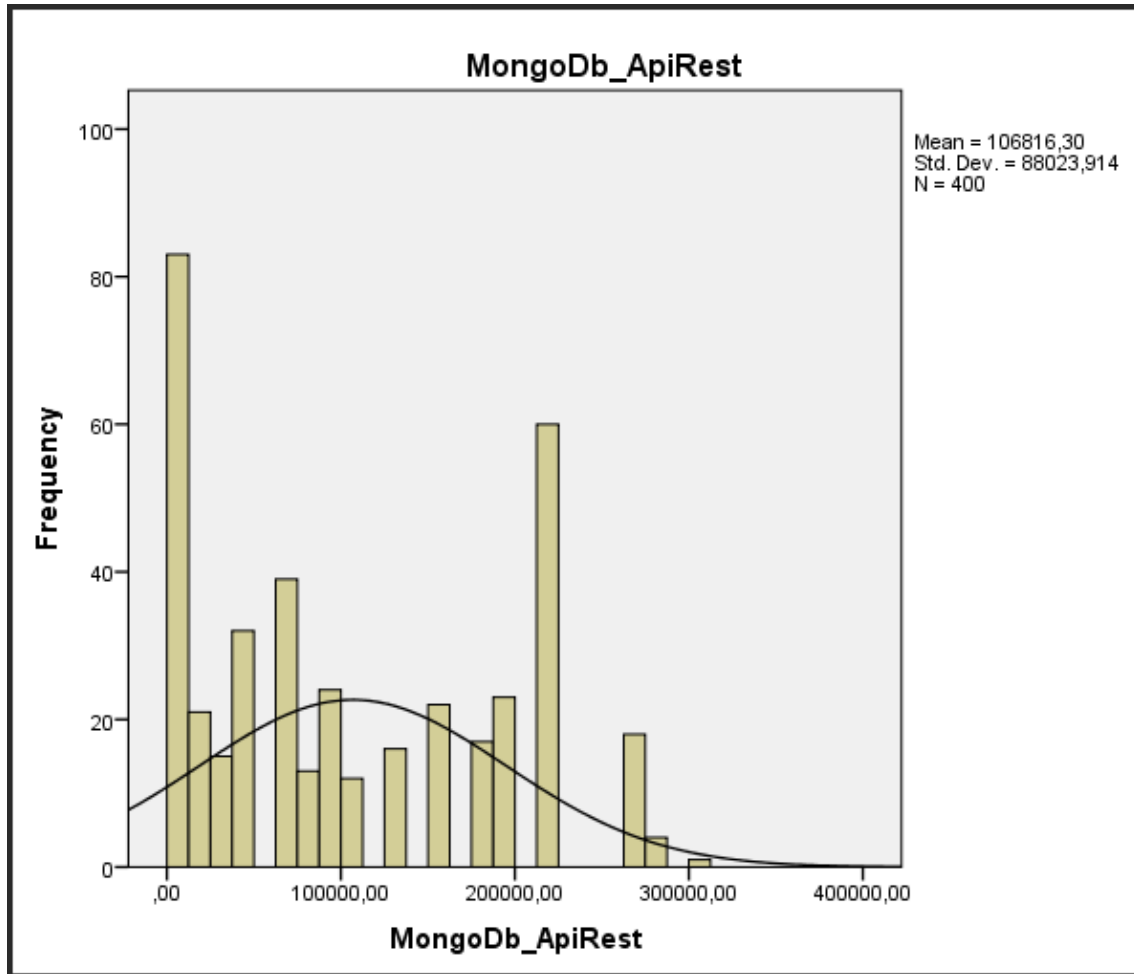


Figura 14. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la inserción de registros.

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la inserción de registros de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 106 816.30, con una desviación estándar de 88 023.914.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	101,00	1	,3	,3	,3
	905,00	6	1,5	1,5	1,8
	1608,00	9	2,3	2,3	4,0
	1768,00	16	4,0	4,0	8,0
	2874,00	8	2,0	2,0	10,0
	4642,00	14	3,5	3,5	13,5
	5062,00	6	1,5	1,5	15,0
	7897,00	4	1,0	1,0	16,0
	7997,00	3	,8	,8	16,8
	13305,00	2	,5	,5	17,3
	18168,00	13	3,3	3,3	20,5
	27228,00	1	,3	,3	20,8
	60106,00	12	3,0	3,0	23,8
	69188,00	9	2,3	2,3	26,0
	109694,00	2	,5	,5	26,5
	146194,00	13	3,3	3,3	29,8
	150600,00	4	1,0	1,0	30,8
	225800,00	7	1,8	1,8	32,5
	235408,00	12	3,0	3,0	35,5
	252223,00	6	1,5	1,5	37,0
	325747,00	3	,8	,8	37,8
	455345,00	12	3,0	3,0	40,8
	504382,00	10	2,5	2,5	43,3
	648382,00	2	,5	,5	43,8
	650183,00	6	1,5	1,5	45,3
	653786,00	9	2,3	2,3	47,5
	778059,00	13	3,3	3,3	50,8
	888824,00	24	6,0	6,0	56,8
	932050,00	12	3,0	3,0	59,8
	1193204,00	16	4,0	4,0	63,8
	1395823,00	22	5,5	5,5	69,3
	1584935,00	17	4,3	4,3	73,5
	1707407,00	23	5,8	5,8	79,3
	2012687,00	8	2,0	2,0	81,3
	2459687,00	52	13,0	13,0	94,3
	3000048,00	8	2,0	2,0	96,3
	3545248,00	10	2,5	2,5	98,8
	3724721,00	4	1,0	1,0	99,8
	4031646,00	1	,3	,3	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 32. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la inserción de registros.

## Histograma

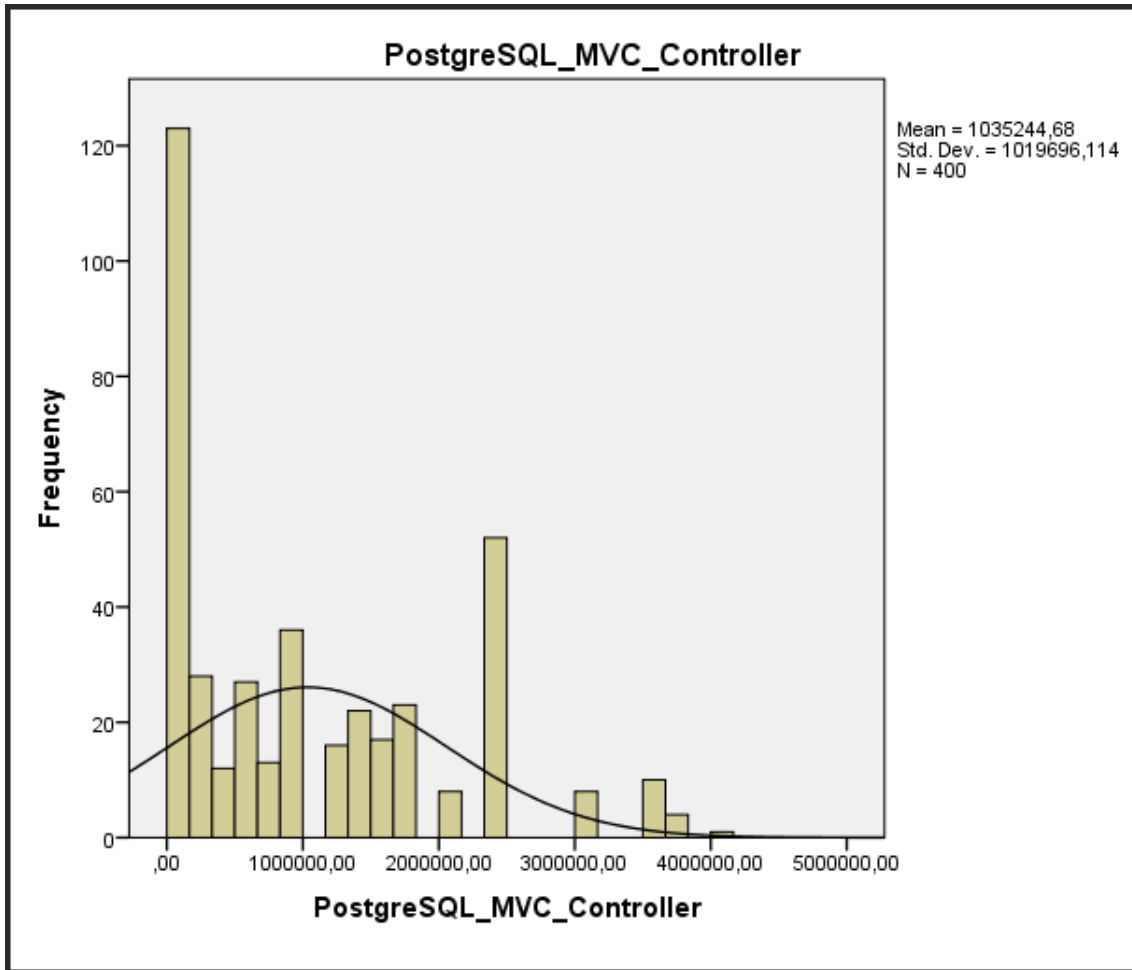


Figura 15. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la inserción de registros

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la inserción de registros de PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 1 035 244.68, con una desviación estándar de 1 019 696.114.

## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,139	400	,000	,903	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,155	400	,000	,876	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 33. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador tiempo de respuesta consulta prefijo sigue en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la inserción de prefijos.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la inserción de prefijos.

## Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	106816,3025	88023,91353	4401,19568
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1035244,680	1019696,114	50984,80571

Tabla 34. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de inserción.

## Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	24,270	399	,000	106816,3025	98163,8718	115468,7332
PostgreSQL_MVC_Controller	20,305	399	,000	1035244,680	935012,2588	1135477,101

Tabla 35. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de inserción.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: Tiempo de respuesta de inserción para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest responde más rápido, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

**Indicador 4:** Tiempo de respuesta eliminación de prefijo.

Se obtiene el tiempo de respuesta en milisegundos de la eliminación de prefijos de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 6		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta eliminación de prefijo			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	MongoDB con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	5.00	5.03
3	20	5.00	5.03
4	30	6.00	6.03
5	40	6.00	6.03
6	50	6.00	6.03

Tabla 36. Obtenido de Ficha de recolección de tiempo de respuesta de la eliminación de prefijos en milisegundos.

**Cálculo de datos descriptivos**

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	106789,0525	4402,83404	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	98133,4009	
		Upper Bound	115444,7041	
	5% Trimmed Mean	103206,7250		
	Median	86400,0000		
	Variance	7753979048		
	Std. Deviation	88056,68088		
	Minimum	100,00		
	Maximum	310000,00		
	Range	309900,00		
	Interquartile Range	166578,00		
	Skewness	,405	,122	
	Kurtosis	-1,171	,243	
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1035311,025	50981,44006	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	935085,2204	
		Upper Bound	1135536,830	
	5% Trimmed Mean	957540,4500		
	Median	778059,0000		
	Variance	1,040E+12		
	Std. Deviation	1019628,801		
	Minimum	101,00		
	Maximum	4,03E+6		
	Range	4031545,00		
	Interquartile Range	1638219,00		
	Skewness	,832	,122	
	Kurtosis	-,266	,243	

Tabla 37. Cálculo de datos descriptivos.

## Tabla de frecuencia

MongoDb_ApiRest					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	100,00	1	,3	,3	,3
	500,00	2	,5	,5	,8
	600,00	3	,8	,8	1,5
	700,00	4	1,0	1,0	2,5
	1000,00	7	1,8	1,8	4,3
	1300,00	4	1,0	1,0	5,3
	1500,00	9	2,3	2,3	7,5
	1600,00	2	,5	,5	8,0
	2600,00	8	2,0	2,0	10,0
	4200,00	20	5,0	5,0	15,0
	6552,00	4	1,0	1,0	16,0
	6635,00	5	1,3	1,3	17,3
	9060,00	14	3,5	3,5	20,8
	20000,00	12	3,0	3,0	23,8
	23022,00	9	2,3	2,3	26,0
	36500,00	15	3,8	3,8	29,8
	37600,00	11	2,8	2,8	32,5
	39200,00	12	3,0	3,0	35,5
	42000,00	6	1,5	1,5	37,0
	46500,00	3	,8	,8	37,8
	65000,00	12	3,0	3,0	40,8
	72000,00	12	3,0	3,0	43,8
	72200,00	6	1,5	1,5	45,3
	72600,00	9	2,3	2,3	47,5
	86400,00	13	3,3	3,3	50,8
	98700,00	24	6,0	6,0	56,8
	103500,00	12	3,0	3,0	59,8
	132500,00	16	4,0	4,0	63,8
	155000,00	22	5,5	5,5	69,3
	176000,00	17	4,3	4,3	73,5
	189600,00	23	5,8	5,8	79,3
	223500,00	60	15,0	15,0	94,3
	272600,00	18	4,5	4,5	98,8
	286400,00	4	1,0	1,0	99,8
	310000,00	1	,3	,3	100,0
Total		400	100,0	100,0	

Tabla 38. Tabla de frecuencias de MongoDb con Api Rest, tiempo de respuesta de la eliminación de registros.



## Histograma

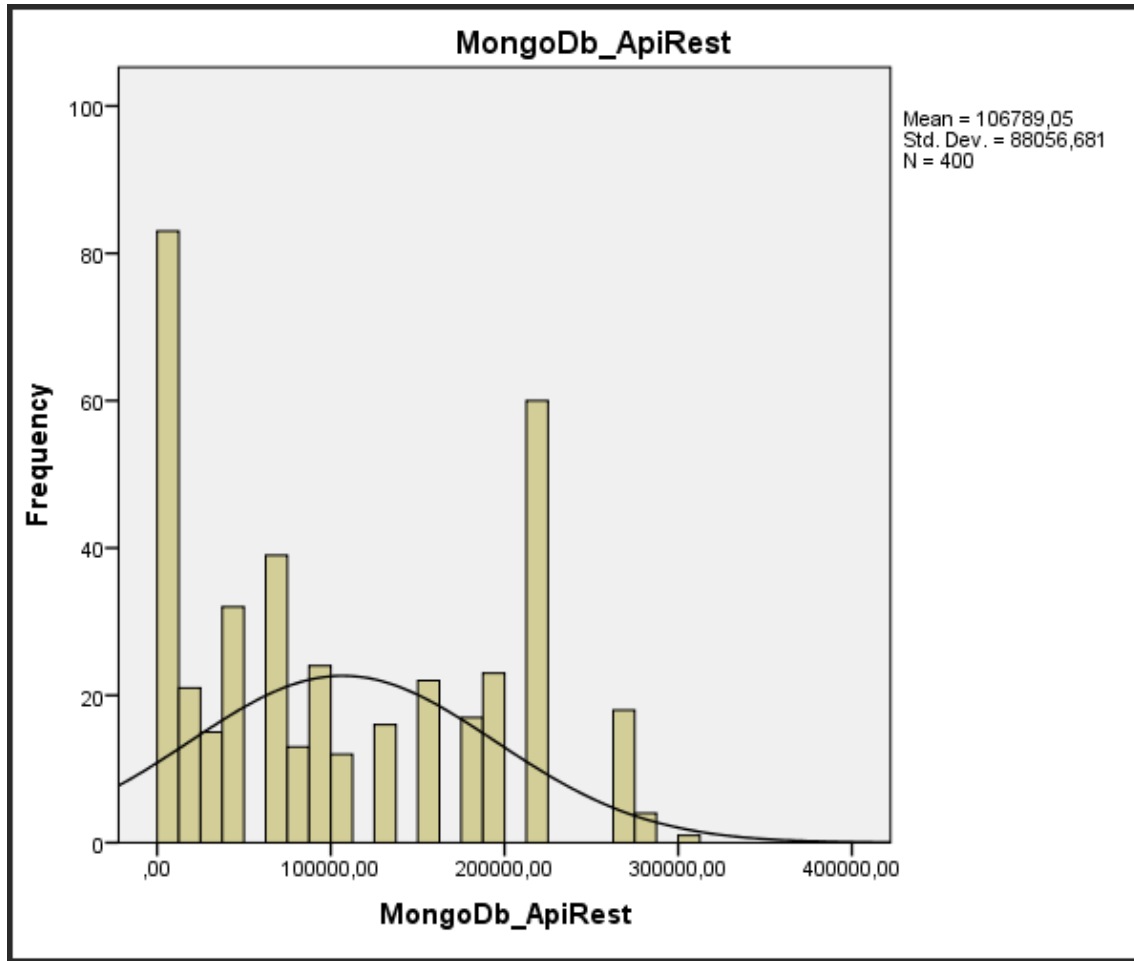


Figura 16. Histograma de MongoDB con Api Rest, tiempo de respuesta de la eliminación de registros.

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la eliminación de registros de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 106 789.05, con una desviación estándar de 88 056.681.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	101,00	1	,3	,3	,3
	503,00	2	,5	,5	,8
	603,00	3	,8	,8	1,5
	704,00	1	,3	,3	1,8
	774,00	1	,3	,3	2,0
	1264,00	2	,5	,5	2,5
	1805,00	7	1,8	1,8	4,3
	2347,00	4	1,0	1,0	5,3
	2708,00	9	2,3	2,3	7,5
	2888,00	2	,5	,5	8,0
	4694,00	8	2,0	2,0	10,0
	4726,00	14	3,5	3,5	13,5
	5062,00	6	1,5	1,5	15,0
	7897,00	4	1,0	1,0	16,0
	7997,00	3	,8	,8	16,8
	13305,00	2	,5	,5	17,3
	18168,00	13	3,3	3,3	20,5
	27228,00	1	,3	,3	20,8
	60106,00	12	3,0	3,0	23,8
	69188,00	9	2,3	2,3	26,0
	109694,00	2	,5	,5	26,5
	146194,00	13	3,3	3,3	29,8
	150600,00	4	1,0	1,0	30,8
	225800,00	7	1,8	1,8	32,5
	235408,00	12	3,0	3,0	35,5
	252223,00	6	1,5	1,5	37,0
	325747,00	3	,8	,8	37,8
	455345,00	12	3,0	3,0	40,8
	504382,00	10	2,5	2,5	43,3
	648382,00	2	,5	,5	43,8

Tabla 39. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la eliminación de registros.

## Histograma

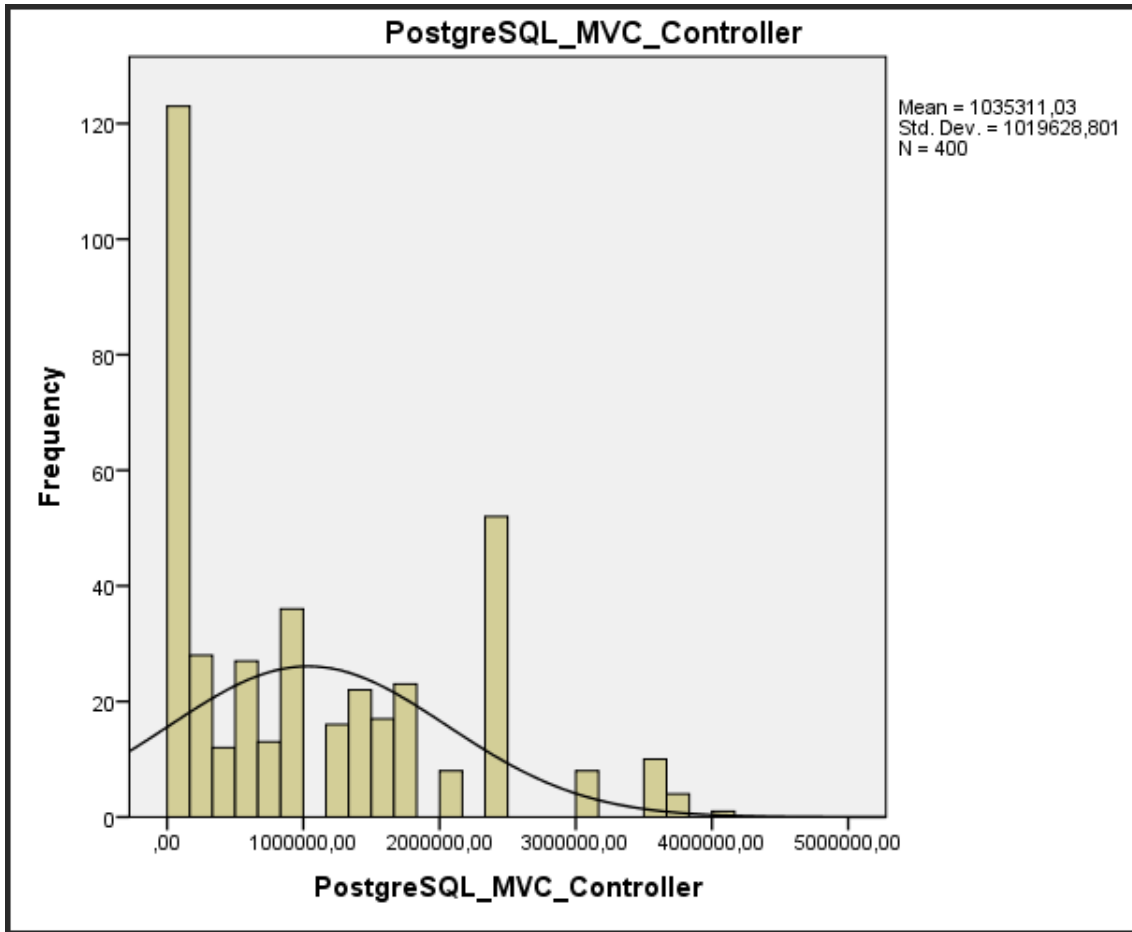


Figura 17. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, tiempo de respuesta de la eliminación de registros.

Como resultado del análisis de tiempo de respuesta en la eliminación de registros de PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 1 035 311.03, con una desviación estándar 1 019 628.801.

## Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,139	400	,000	,903	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,155	400	,000	,876	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 40. Prueba de Kolmogorov-Smirnow

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador tiempo de respuesta de eliminación de prefijo sigue en una distribución no normal.

## Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la eliminación de prefijos.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta en la eliminación de prefijos.

## Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	106789,0525	88056,68088	4402,83404
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1035311,025	1019628,801	50981,44006

Tabla 41. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Tiempo de respuesta de eliminación.

## Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	24,255	399	,000	106789,0525	98133,4009	115444,7041
PostgreSQL_MVC_Controller	20,308	399	,000	1035311,025	935085,2204	1135536,830

Tabla 42. Aplicación de las muestras emparejadas – Tiempo de respuesta de eliminación.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: Tiempo de respuesta de eliminación para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest responde más rápido, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

### Dimensión 3: Seguridad

#### Indicador 1: Cantidad vulnerabilidades encontradas.

Se obtiene la cantidad de vulnerabilidad encontrada de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 7		Prueba de Penetración	
Indicador: Cantidad vulnerabilidades encontradas			
Herramientas:			
Nº	Cantidad Solicitudes	MongoDB con Api Rest (#)	Postgres con MVC Controller (#)
1	1	0	0
2	10	0	0
3	20	0	0
4	30	0	0

Tabla 43. Obtenido de Ficha de recolección de cantidad de vulnerabilidades encontradas.

#### Cálculo de datos descriptivos

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	,8150	,04869	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,7193	
		Upper Bound	,9107	
	5% Trimmed Mean	,7611		
	Median	,0000		
	Variance	,948		
	Std. Deviation	,97373		
	Minimum	,00		
	Maximum	3,00		
	Range	3,00		
	Interquartile Range	2,00		
	Skewness	,574	,122	
	Kurtosis	-1,286	,243	
	PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1,1900	,07175
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	1,0490	
		Upper Bound	1,3310	
5% Trimmed Mean		1,1222		
Median		,0000		
Variance		2,059		
Std. Deviation		1,43494		
Minimum		,00		
Maximum		4,00		
Range		4,00		
Interquartile Range		3,00		
Skewness		,538	,122	
Kurtosis		-1,512	,243	

Tabla 44. Cálculo de datos descriptivos.

## Tabla de frecuencia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid				
,00	221	55,3	55,3	55,3
1,00	44	11,0	11,0	66,3
2,00	123	30,8	30,8	97,0
3,00	12	3,0	3,0	100,0
Total	400	100,0	100,0	

Tabla 45. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, cantidad de vulnerabilidad.

## Histograma

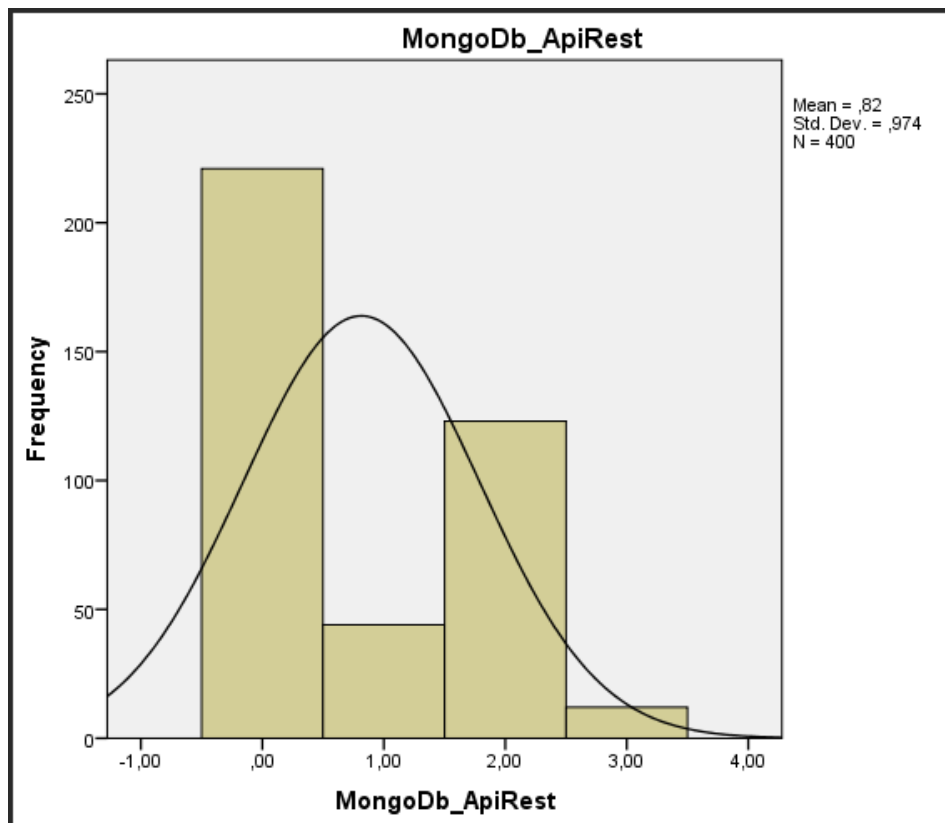


Figura 18. Histograma de MongoDB con Api Rest, cantidad de vulnerabilidad.

Como resultado del análisis se tiene la cantidad de vulnerabilidad de MongoDB con API Rest, se visualiza la figura, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador, obteniendo como un promedio de 0.82, con una desviación estándar 0.974.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,00	221	55,3	55,3	55,3
	1,00	29	7,3	7,3	62,5
	2,00	15	3,8	3,8	66,3
	3,00	123	30,8	30,8	97,0
	4,00	12	3,0	3,0	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 46. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de vulnerabilidad.

## Histograma

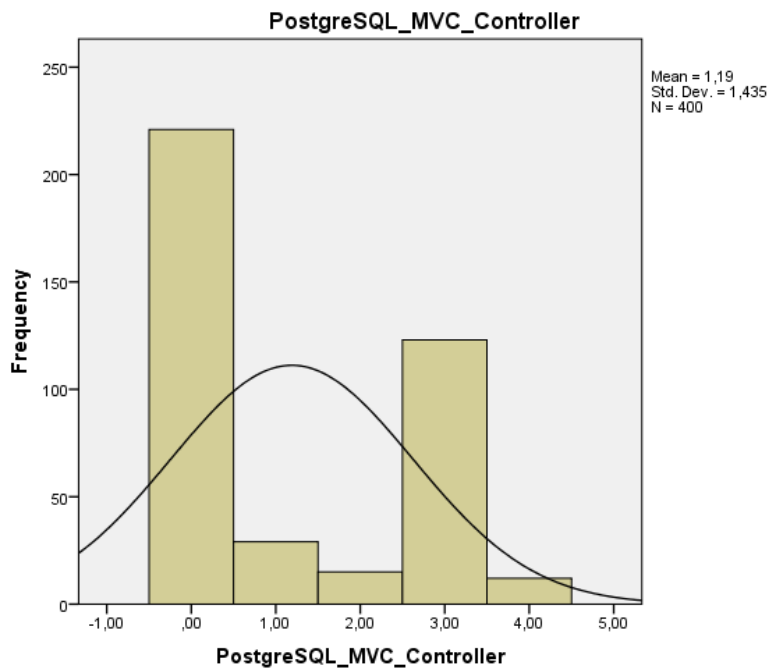


Figura 19. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de vulnerabilidad.



Como resultado del análisis se tiene la cantidad de vulnerabilidad MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador de cantidad de vulnerabilidad, obteniendo como un promedio de 1.19, con una desviación estándar 1.435.

### Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,351	400	,000	,726	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,349	400	,000	,710	400	,000

Tabla 47. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador cantidad de vulnerabilidades sigue en una distribución no normal.

### Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de seguridad en término de la cantidad de vulnerabilidades.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de seguridad en término de la cantidad de vulnerabilidades.

### Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	,8150	,97373	,04869
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1,1900	1,43494	,07175

Tabla 48. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Cantidad de vulnerabilidades.

### Análisis de muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	16,740	399	,000	,81500	,7193	,9107
PostgreSQL_MVC_Controller	16,586	399	,000	1,19000	1,0490	1,3310

Tabla 49. Aplicación de las muestras emparejadas – Cantidad de vulnerabilidades.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: cantidad de vulnerabilidades para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest presenta menor cantidad de vulnerabilidades, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

**Indicador 2:** Cantidad de ataques bloqueados.

Se obtiene la cantidad de ataques bloqueados encontrada de la combinación tecnológica MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller.

FORMULARIO 8		Prueba de Penetración	
Indicador: Cantidad de ataques bloqueados			
Herramientas:			
Nº	Cantidad de ataques	MongoDB y Api Rest (#)	Postgres y MVC Controller (#)
1	1	0	0
2	10	0	0
3	20	0	0
4	20	0	0

Tabla 50. Obtenido de Ficha de recolección de cantidad de ataques bloqueados.

**Cálculo de datos descriptivos**

Descriptives				
		Statistic	Std. Error	
MongoDb_ApiRest	Mean	,3575	,02600	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,3064	
		Upper Bound	,4086	
	5% Trimmed Mean	,3194		
	Median	,0000		
	Variance	,270		
	Std. Deviation	,51997		
	Minimum	,00		
	Maximum	2,00		
	Range	2,00		
	Interquartile Range	1,00		
	Skewness	1,022	,122	
Kurtosis	-,092	,243		
PostgreSQL_MVC_Controller	Mean	1,2850	,03240	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,2213	
		Upper Bound	1,3487	
	5% Trimmed Mean	1,2889		
	Median	1,0000		
	Variance	,420		
	Std. Deviation	,64794		
	Minimum	,00		
	Maximum	3,00		
	Range	3,00		
	Interquartile Range	1,00		
	Skewness	,199	,122	
Kurtosis	,026	,243		

Tabla 51. Cálculo de datos descriptivos.

## Tabla de frecuencia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	265	66,3	66,3	66,3
1,00	127	31,8	31,8	98,0
2,00	8	2,0	2,0	100,0
Total	400	100,0	100,0	

Tabla 52. Matriz de frecuencias de MongoDB con Api Rest, cantidad de ataques bloqueados

## Histograma

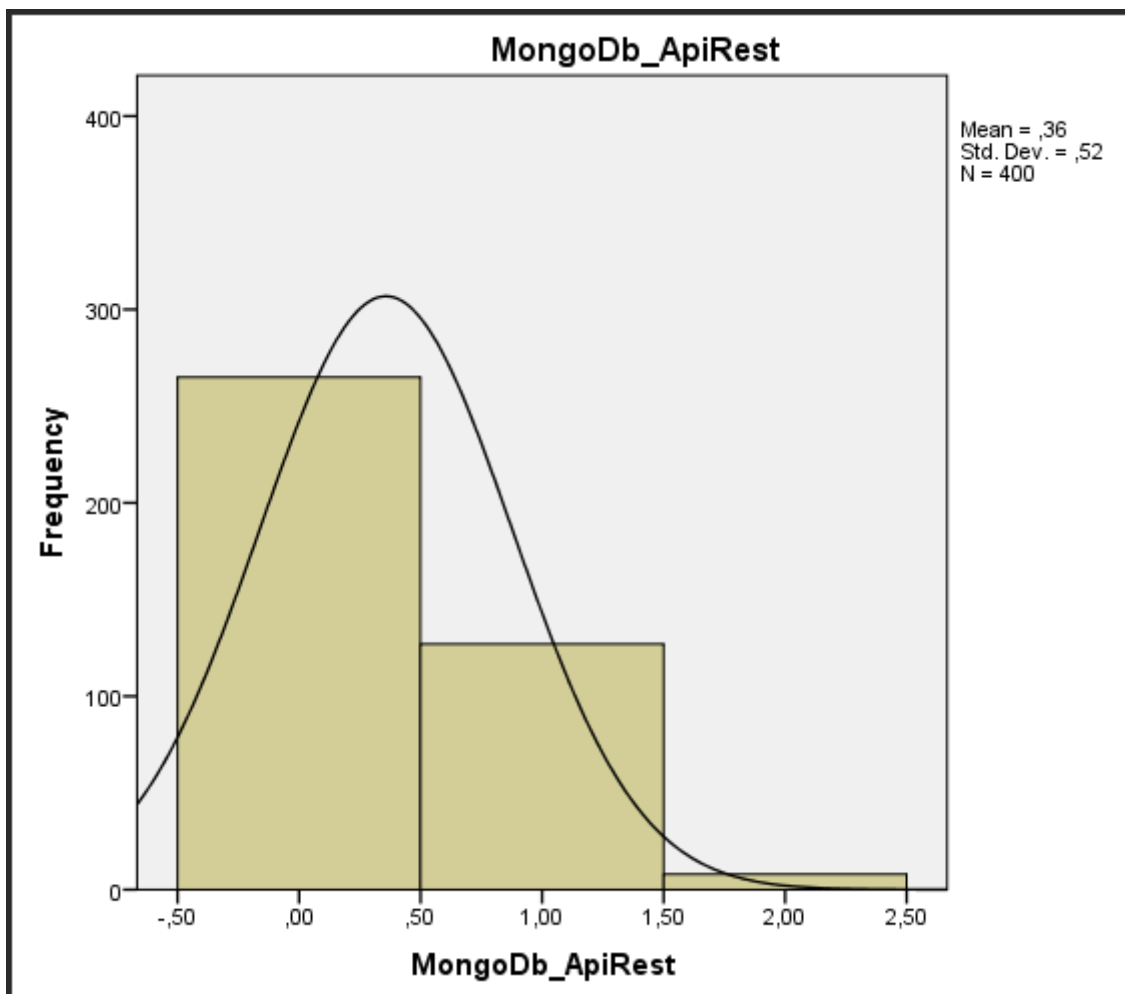


Figura 20. Histograma de MongoDB con Api Rest, cantidad de ataques bloqueados.

Como resultado del análisis se tiene la cantidad de ataques bloqueados de MongoDB con API Rest, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador cantidad de ataques bloqueados, obteniendo como un promedio de 0.36, con una desviación estándar 0.52.

PostgreSQL_MVC_Controller					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	,00	33	8,3	8,3	8,3
	1,00	230	57,5	57,5	65,8
	2,00	127	31,8	31,8	97,5
	3,00	10	2,5	2,5	100,0
	Total	400	100,0	100,0	

Tabla 53. Matriz de frecuencias de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de ataques bloqueados.

## Histograma

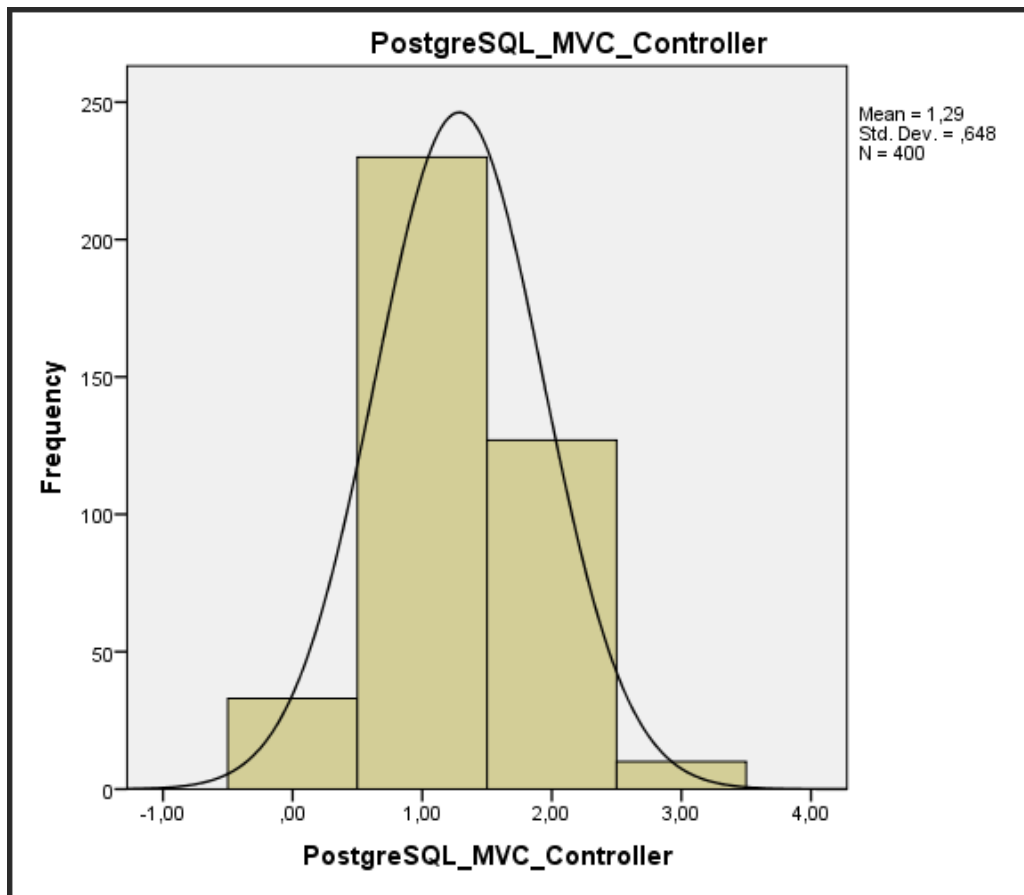


Figura 21. Histograma de PostgreSQL con MVC Controller, cantidad de ataques bloqueados.

Como resultado del análisis se tiene la cantidad de ataques bloqueados MongoDB con Api Rest y PostgreSQL con MVC Controller, se muestra el diagrama de histograma con los puntajes conseguidos, para mostrar el indicador cantidad de ataques bloqueados, obteniendo como un promedio de 0.29, con una desviación estándar 0.648.

### Pruebas de normalidad

Para la siguiente muestra, para determinar si la distribución de la muestra es normal, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
MongoDb_ApiRest	,417	400	,000	,635	400	,000
PostgreSQL_MVC_Controller	,327	400	,000	,798	400	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Tabla 54. Prueba de Kolmogorov-Smirnow.

Como se observa en la tabla, la significancia (Sig) es menor que 0.05, por lo que podemos decir que el indicador cantidad de ataques bloqueados sigue en una distribución no normal.

### Prueba hipótesis

La distribución de la muestra no es normal, por lo que se aplicó la prueba estadística no paramétrica, la estadística aplicada fue la prueba de ubicación de Wisconsin, por lo que la hipótesis alternativa y la hipótesis nula son:

**Hipótesis nula (H0):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest no tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC

Controller en termino de seguridad en término de la cantidad de ataques bloqueados.

**Hipótesis Alterna (H1):** La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de seguridad en término de la cantidad de ataques bloqueados.

### Estadística de muestras emparejadas

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MongoDb_ApiRest	400	,3575	,51997	,02600
PostgreSQL_MVC_Controller	400	1,2850	,64794	,03240

Tabla 55. Aplicación de la muestra relacionadas T student – Cantidad de ataques bloqueados.

### Análisis muestras emparejadas

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MongoDb_ApiRest	13,751	399	,000	,35750	,3064	,4086
PostgreSQL_MVC_Controller	39,664	399	,000	1,28500	1,2213	1,3487

Tabla 56. Aplicación de las muestras emparejadas – Cantidad de ataques bloqueados.

Se observa el Sig. (o también llamado valor bilateral) es igual a 0 (menor a 0.05), se descarta la hipótesis nula y la hipótesis alterna se acepta: cantidad de ataques bloqueados para la combinación tecnológica de MongoDB con API Rest presenta menor cantidad de ataques bloqueados, según las pruebas con los prefijos de numeración del Ministerio de Telecomunicaciones.

## **V. DISCUSIÓN**



Se procede a detallar los resultados generados de la investigación al comparar y analizar el rendimiento de combinación tecnológica con los prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones del Perú.

Iniciando de la hipótesis específica 1, la combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de memoria. Se determinó que el consumo de CPU medio de la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest es de: 43.40 mientras que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller es de: 47.29. En el primer indicador, Consumo de CPU se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest consume menos recursos de CPU en un 8.96% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. En el segundo indicador, Consumo de memoria RAM se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest consume menos recursos de CPU en un 15.97% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula.

Estos resultados fueron semejantes al resultado de Narváez et al (2020) quienes encontraron que MongoDB tiene un porcentaje de desempeño de un 94,36%, mientras que CouchDB con un 90,84%, por ende, MongoDB es eficiente al optimizar los recursos de CPU, memoria RAM. Además, los resultados fueron en la misma línea que Junco (2018) de acuerdo con sus investigaciones, la decisión del punto de vista de monitoreo a emplear debe partir del objetivo que se orienta midiendo el rendimiento de Memoria y CPU.

Iniciando de la hipótesis específica 2, la combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta. Se determinó que el tiempo de respuesta medio de la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest es de: 88 023.914 mientras que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller es de: 1 019 696.114. En el primer indicador, tiempo de respuesta en la consulta, se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest tiene mejor tiempo de respuesta en un 1 058% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. En el segundo indicador, tiempo de respuesta en la actualización, se concluye que la combinación de

MongoDB con API Rest tiene un mejor tiempo de respuesta en un 1 056% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. En el tercer indicador, tiempo de respuesta en la inserción, se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest consume menos recursos de CPU en un 1 058% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. En el cuarto indicador, tiempo de respuesta en la eliminación, se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest tiene un mejor tiempo de respuesta en un 1 057% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula.

Estos resultados fueron semejantes a Moreno et al (2016) quienes, de acuerdo con los tiempos registrados para las operaciones de consulta, actualización, borrado e inserción, los resultados favorecieron a MongoDB. Esto posiblemente se debe al mayor número de verificaciones de integridad y consistencia. También a los de Durán (2019) el cual indicó que la base de datos NoSQL se evidenció mejoras de hasta 7,21 y 1900 veces más eficiencia respecto a la base de datos relacional. Además, Velasco (2018) quien logró detectar solo el 25.5 % de los problemas de código en el MVC por fallas arquitectónicas impactando directamente en el performance de esta combinación tecnológica. De acuerdo con la investigación de Yuhao. (2017) los resultados coinciden con la problemática expuesta la cual es de recuperar la información y tratarla espontáneamente cada vez trasciende más en investigación e inversión para optimizar estos tiempos (p. 246). Los resultados también coinciden con Durán et al. (2017) el cual expone que los bancos de datos NoSQL pueden ser la mejor elección para brindar alto rendimiento, escalabilidad y disponibilidad. Sin embargo, los estudios no coincidieron con Aghi, R (2015) donde MySQL obtuvo un mejor performance para las consultas, conjuntos de datos de más de dos mil filas y alrededor de veinte columnas en una base de datos NoSQL (p. 236).

Iniciando de la hipótesis específica 3: La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de seguridad. Se determinó que la cantidad de vulnerabilidad medio de la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest

es de: 1.003 mientras que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller es de: 15.663. El primer indicador, cantidad de vulnerabilidad, se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest tiene menos cantidad de vulnerabilidad en un 31% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. En el siguiente indicador, muestra la cantidad de ataques bloqueados y concluye que la combinación de MongoDB con API Rest tiene menos cantidad de ataques bloqueados en un 24% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula. El segundo indicador, muestra la cantidad de ataques bloqueados y se concluye que la combinación de MongoDB con API Rest tiene menos cantidad de ataques bloqueados en un 24% que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller. Por ende, la se rechazó la hipótesis nula.

Estos resultados fueron semejantes a López (2017) quien concluyo que no hay aplicación web completamente segura y libre de algún ataque (p. 288), sin embargo, empleando técnicas de Hacking e intrusión, todas las vulnerabilidades pueden llegar a ser superadas.

Por ende, se concluye que la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest presenta mayor rendimiento en consumo de recursos, tiempo de respuesta y seguridad tomando como la población de los prefijos de numeración del Ministerios de Telecomunicaciones.

## **VI. CONCLUSIONES**

La media del puntaje conseguido por el indicador consumo de CPU con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 43.40 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 47.29, que muestra un aumento de 8.96% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el consumo CPU de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador consumo de memoria RAM con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 319.231 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 370.222, que muestra un aumento de 15.97% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el consumo de memoria de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador tiempo de respuesta consulta prefijo con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 88 023.914 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 1 019 696.114, que muestra un aumento de 1 058% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el tiempo de respuesta en la consulta de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador cantidad de vulnerabilidades de la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 0.82 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 1.19, que muestra un aumento de 31% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el tiempo de respuesta en la actualización de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador Tiempo de respuesta inserción prefijo con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 88 023.914 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 1 019 696.114, que muestra un aumento de 1 058% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el tiempo de respuesta en la inserción de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador Tiempo de respuesta eliminación prefijo con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 88 056.681 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 1 019 628.801, que muestra un aumento de 1 057% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest produce rendimiento significativo en el tiempo de respuesta en la eliminación de los prefijos de la numeración del Ministerio de telecomunicaciones.

La media del puntaje conseguido por el indicador cantidad de vulnerabilidad con la combinación tecnológica de MongoDB con Api Rest Controller fue de 0.82 y la combinación de la tecnología de PostgreSQL con MVC Controller fue de 1.19, que muestra un aumento de 31% entre los puntajes. Esto demostró que la combinación tecnológica ente MongoDB y API Rest brinda una mayor seguridad frente a la otra combinación tecnológica.

En consecuencia, se demuestra que el rendimiento de la combinación tecnológica MongoDb con Api Rest consume menos recursos en hardware, los tiempos de respuesta son superiores frente a la otra combinación tecnológica y finalmente presente mayor seguridad teniendo menos vulnerabilidad.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

Para futuras investigaciones similares se recomienda evaluar el throughput utilizando herramientas de hardware que generan gran volumen de tráfico de red con la finalidad de simular un ambiente real de trabajo similar a un ambiente de producción, con la finalidad de evaluar el tamaño de paquetes que viaja en la red.

Se recomienda aplicar nuevos framework de seguridad como Spring Security, donde se podría evaluar el nivel de seguridad con este marco de trabajo.

Se recomienda ampliar la investigación realizando las pruebas en Sistemas Operativos Windows, Linux y UNIX para evaluar el nivel de seguridad y el consumo de recurso de hardware, debido que las bases de datos se acoplan más a ciertos sistemas operativos.

Se recomienda ampliar la presente investigación teniendo en cuenta la cantidad de información que procesa en tiempo real, para que sirva como base de conocimiento en futuras investigaciones de rendimiento.



## **REFERENCIAS**

ASHRAF, M. U. Y ALJEDAIBI, W. ATAM-based architecture evaluation using LOTOS formal method. International Journal of Information Technology and Computer Science. 2017, 9(3), pp.10-18. DOI: 10.5815/ijitcs.2017.03.02

ANA FLORES. Evaluación del impacto de los sistemas de gestión NoSQL en los tiempos de respuesta de consulta de causas en la función judicial del Ecuador. Universidad de Ecuador. Facultad de Ingeniería de Sistemas. 2017. Disponible en:  
[https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26052/1/Tesis\\_%20t1286mbd.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26052/1/Tesis_%20t1286mbd.pdf)

ANAHIBY BECERRIL. La ciberseguridad en los Tratados de Libre Comercio. (Vo. 8 no. 2) Revista Chilena de derecho y tecnología. 2019. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchdt/v8n2/0719-2584-rchdt-8-2-00111.pdf>

ANA LÍA CARABIO, MARCELO G. BENEDETTO, MARCELO A. FALAPPA. Comportamiento de bases de datos no relacionales en entornos distribuidos. 2016. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/52954>

ANAILYS AGUILERA DÍAZ. Cost-benefits as a Decision Tool for the Investment in Scientific Activities (2017, vol.11 no.2) Revista Cofin Habana, ISSN 2073-6061 Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612017000200022](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000200022)

AGHI, R., MEHTA, S., CHAUHAN, R., CHAUDHARY, S. & BOHRA, N. A comprehensive comparison of SQL and MongoDB A comprehensive comparison of SQL and MongoDB. En International Journal of Scientific and Research. 2015. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=3236220&pid=S0124-8170201600010000700029&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=3236220&pid=S0124-8170201600010000700029&lng=en)

BARZU CLAUDIU. Estudio del rendimiento de sistemas de gestión de bases de datos New SQL [en línea]. Masters. S.l.: E.T.S. de Ingenieros Informáticos (UPM). 2017. Recuperado de <http://oa.upm.es/47291/>

BR. PURIZAGA QUIROGA JAVIER JUNNIOR. Modelos Del Rendimiento En Gestores De Base De Datos NoSQL. 2017. Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42720/Purizaga\\_QJJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42720/Purizaga_QJJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CADENA, P., RENDÓN, R., AGUILAR, J., SALINAS, E., CRUZ, F., & SANGERMAN D. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales [Quantitative methods, qualitative methods or their combination in research: an approach in the social sciences]. 2017. Revista mexicana de ciencias agrícolas, 8(7), 1603-1617.

CARDONA, J. ORTODOXIA y fisuras en el diseño y ejecución de estudios descriptivos [Orthodoxy and fissures in the design and execution of descriptive studies]. Revista Med, 2015, 23(1), 38-49

CHARLES CLAVADETSCHER. Multi Dimensional Access Control In PostgreSQL. (Volumen 11 no. 4). Revista Cubana de Ciencias Informáticas, ISSN 2227-1899. 2017. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992017000400002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992017000400002)

CRUZ, C., OLIVARES, S., & GONZÁLEZ, M. Metodología de la investigación [Investigation methodology]. México D.F.: Grupo Editorial Patria, 2017. 7(75), 37-499.

Eassa, A, Al-Tarawneh, O., El-Bakry, H., & Salama, A. NoSQL racket: a testing tool for detecting NoSQL injection attacks in web applications. Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl. 2017. 8(11), 614-622.

Eudaldo Enrique Espinoza Freire. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte (vol.15 no.69). Revista Conrado, ISSN 1990-8644. 2019. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000400171](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171)

Francisco Javier Moreno Arboleda, Juan Esteban Quintero Rendón, Robinson Rueda Vásquez. A Performance Comparison Between Oracle And MongoDB. (vol.26 no.1). Revista Ciencia e Ingeniería Neogranadina, ISSN 0124-8170. 2016. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-81702016000100007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81702016000100007)

Felderer, M., Büchler, M., Johns, M., Brucker, A., Breu, R., & Pretschner, A. Security Testing: A Survey. *Advances in Computers*, 2016, 101(1), 1-51.

GTMetrix. Uso de Software. 2020. Recuperado de <https://gtmetrix.com/features.html>

GOOGLE. Advanced REST client. 2020. Recuperado de <https://chrome.google.com/webstore/detail/advanced-rest-client/hgmloofddfdnphfgcellkdfbfjeloo?hl=es>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., & BAPTISTA, M. Metodología de la investigación (6a ed.). 2016. [Research methodology (6th ed.)]. Mexico City, Mexico: McGraw-Hill.

IBM SUPPORT. Recursos de hardware físicos y virtuales. 2020. Recuperado de [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/POWER8/p8hat/p8hat\\_physicalsvirtual.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/POWER8/p8hat/p8hat_physicalsvirtual.htm)

JAIME SAYAGO. Análisis comparativo para aplicaciones web basados en servicios REST: stack MEAN y stack Java EE. 2017. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/328293361\\_Analisis\\_comparativo\\_para\\_aplicaciones\\_web\\_basados\\_en\\_servicios\\_REST\\_stack\\_MEAN\\_y\\_stack\\_Java\\_EE](https://www.researchgate.net/publication/328293361_Analisis_comparativo_para_aplicaciones_web_basados_en_servicios_REST_stack_MEAN_y_stack_Java_EE)

JOSÉ VILLACAÑAS. Latencia. La elaboración de la experiencia originaria. (vol.61 no.76). 2016. *Revista Diánoia*, ISSN 0185-2450 Recuperado en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-24502016000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-24502016000100003)

JORGE G. HOYOS Y ALEX PUERTAS. Desempeño de los Paradigmas Funcional y Orientado a Objetos en Arquitecturas Multicore: Caso de Estudio Haskell-Java. *Revista científica Información Tecnológica*, Vol. 28 N° 5. 2017. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v28n5/art09.pdf>

JHONATAN W. DURÁN-CAZAR, EDUARDO J. TANDAZO-GAONA, MARIO R. MORALES-MORALES, SANTIAGO MORALES CARDOSO. Rendimiento de bases de datos columnares. (no.22). *Revista Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*, ISSN 1390-650X. 2019. Recuperado de

[http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-860X2019000200047](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2019000200047)

JHA, N. & POPLI, R. Comparative analysis of web applications using JMeter. International Journal of Advanced Research in Computer Science. 2017. 8(3).774-777

JSON.ORG. Introducción a JSON. 2020. Recuperado de <https://www.json.org/json-es.html>

JMETER. Apache JMeter. 2020. Recuperado de <https://jmeter.apache.org/>

LEONARDO KUFFO. REST y RESTful APIs | Te lo explico en 5 minutos!. 2019. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JD6VNRdGI98>

LUIS LOPEZ OpenWebinars. Qué es Spring framework. 2018 <https://openwebinars.net/blog/que-es-spring-framework/>

LUCIANO MARENO, VERENA OLSOWY, PABLO THOMAS, LISANDRO DELIA, FERNANDO TESONE, JUAN FERNANDEZ SOSA, PATRICIA PESADO. Un estudio comparativo de Bases de Datos Relacionales y Bases de Datos NoSQL. 2019. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/91403/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/91403/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

MAHENDRA, N. & KHAN, S. A Categorized Review on Software Security Testing. International Journal of Computer Applications. 154(1). 21-25. 2016. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/310757536\\_A\\_Categorized\\_Review\\_on\\_Software\\_Security\\_Testing](https://www.researchgate.net/publication/310757536_A_Categorized_Review_on_Software_Security_Testing)

METASPLOIT. Seguridad Informática. 2020. Recuperado de <https://www.metasploit.com/>

M.SC. GERARDO JUNCO ROMER. Los recursos de red y su monitoreo. Revista Cubana de Informática Médica. 2018. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v10n1/rcim09118.pdf>

MUÑOZ DE FRUTOS ANA. ¿Qué es un benchmark y para qué sirve? ComputerHoy [en línea]. 2016. Recuperado de: <https://computerhoy.com/noticias/moviles/que-es-benchmark-que-sirve-40273>

NETDATA. WebSite Oficial .2020. Recuperado de <https://github.com/netdata/netdata>

ÑAUPAS, H., VALDIVIA, M., PALACIOS, J., & ROMERO, H. Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. 2018. (5ta. Ed.) [Quantitative - qualitative research methodology and thesis writing. (5th ed.)]. Bogotá-Colombia: Ediciones de la U.

OTZEN, TAMARA, MANTEROLA, CARLOS. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. (vol.35, n.1) International Journal of Morphology, ISSN 0717-9502. 2017. Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci\\_abstract](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-95022017000100037&script=sci_abstract)

ORACLE. WebSite oficial. 2020. Recuperado de: <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-documentation.html>

PIOVANI JUAN IGNACIO. Los Estudios Comparativos: algunas notas históricas, epistemológicas y metodológicas. 2017. (vol.42 no.3) Educação & Realidade, ISSN 2175-6236 Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/edreal/v42n3/2175-6236-edreal-42-03-00821.pdf>

PERLA VELASCO-ELIZONDO, LUCERO CASTAÑEDA-CALVILLO, ALEJANDRO GARCÍA-FERNÁNDEZ, Y SODEL VAZQUEZ-REYES. Caracterización y Detección Automática de Bad Smells MVC. (no.26) Revista Ibérica de Sistemas e tecnologías de información, ISSN 1646-9895. 2018. Recuperado de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-98952018000100006](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952018000100006)

PCCOMPONENTES. Qué es un procesador, características y tipos. 2020. Recuperado de <https://www.pccomponentes.com/procesador-cpu-que-es-caracteristicas-tipos>

RINA ELIZABETH LÓPEZ DE JIMÉNEZ. PRUEBAS DE PENETRACIÓN EN APLICACIONES WEB USANDO HACKEO ÉTICO. 2017. Recuperado de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/3018/1/Articulo2.pdf>

SURESH, K. S. Performance Driven Development Framework for Web Applications. Global Journal of Enterprise Information System, 75-84. 2017. Recuperado de <http://www.informaticsjournals.com/index.php/gjeis/login?source>

SCOTT, J. A practical Guide to Microservices and Containers: Mastering the Cloud, Data and Digital Transformation. 2017. Recuperado de <https://dzone.com/storage/assets/7208502-book-microservices-andcontainers.pdf>

TIOBE. WebSite oficial. 2020. Recuperado de: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

UBUNTU. Htop, cómo instalarlo y controlar los procesos en Ubuntu 17.10. 2020. Recuperado de <https://ubunlog.com/htop-controlar-procesos-ubuntu/>

VERONA, S., PÉREZ, Y., TORRES, L., DELGADO, M., & YÁÑEZ, C. Pruebas de rendimiento a componentes de software utilizando programación orientada a aspectos [Performance testing of software components using aspect-oriented programming]. Ingeniería Industrial. 2016, 37(3), 278-285.

W. K. HAUGER, M. S. OLIVIER. Bases de datos NoSQL: implicaciones de atribución forense. (vol.109 n.2) SAIEE Africa Research Journal, ISSN 1991-1696. 2018. Recuperado de [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1991-16962018000200003&lang=es](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1991-16962018000200003&lang=es)

YUDISNEY VAZQUEZ ORTÍZ, LISLEYDI MIER PIERRE, ANTHONY R. SOTOLONGO LEÓN. No relational features of PostgreSQL: increase performance in JSON types use. (vol.10 supl.2) Revista Cubana de Ciencias Informáticas, ISSN 2227-1899. 2016. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2227-18992016000600006&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992016000600006&lang=es)

YUHAO, Z. Optimizing General-Purpose CPUs for Energy-Efficient Mobile Web Computing. ACM, 35(1). 2017a. Recuperado de <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=3041024>

YUHAO, Z. The Red Future of Mobile Web Computing. ACM Queue(19), 75-84. 2017b. Recuperado de <http://www.informaticsjournals.com/index.php/gjeis/login?source>

## **ANEXO**



## Anexo 1. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 57. Matriz de Operacionalización de Variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de medición
Determine el consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL con MVC Controller	Es la unidad de procesamiento encargada de interpretar las instrucciones de un hardware haciendo uso de distintas operaciones aritméticas y matemáticas. (PCComponentes, 2020)	El análisis de rendimiento debe realizarse en todos los niveles de prueba, con una construcción cuidadosa de los datos de prueba adecuados para los escenarios de prueba de rendimiento. (Felderer et al, 2016, p. 9)	Uso Recursos. (Verona et al, 2016, p. 281)	Consumo de memoria RAM. (Verona et al, 2016, p. 282).	Uso de la memoria dinámica del producto en la ejecución de sus funcionalidades. (Verona et al, 2016, p. 281).	De la razón
				Consumo de CPU. (Verona et al, 2016, p. 281).	Htop. Este es instrumento de utilidad para monitorizar y gestionar los procesos del sistema. (Ubuntu, 2020)	De la razón
Determine el tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL con MVC Controller	Recibe la solicitud del cliente. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	El tiempo de respuesta es una medida para evaluar los tiempos de respuesta de un producto de software cuando se realiza una solicitud. (Verona et al, 2016, p. 281).	Respuesta. (Jha et al, 2017, p. 774)	Tiempo de respuesta consulta prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	Tiempo de ejecución relacionado al caso como latencia periódica. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	De la razón
				Tiempo de respuesta actualización de prefijo. (Jha et al, 2017, p. 774).	Tiempo de ejecución relacionado al caso como latencia periódica. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	De la razón
				Tiempo de respuesta registro de prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 14)	Tiempo de ejecución relacionado al caso como latencia periódica. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	De la razón
				Tiempo de respuesta eliminación de prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 14)	Tiempo de ejecución relacionado al caso como latencia periódica. (Ashraf et al, 2017, p. 13)	De la razón
Determine la vulnerabilidad de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL con MVC Controller	La seguridad es una forma de proteger una aplicación contra acciones que hacen que deje de funcionar o sea explotada. Comprenden los ataques planificados por piratas informáticos que dañan el sistema.. (Mahendra et al, 2016, p.21)	Usar datos de entrada maliciosos y no esperados que probablemente aprovechen las vulnerabilidades consideradas. (Felderer et al, 2016, p. 8)	Nivel de seguridad. (Felderer et al, 2016, p. 8)	Cantidad de vulnerabilidades. (Felderer et al, 2016, p. 8)	El desarrollo de técnicas de testing específicas como las pruebas de penetración que simulan ataques para explotar vulnerabilidades. (Felderer et al, 2016, p. 9)	De la razón
				Ataques bloqueados. (Felderer et al, 2016, p. 8)	El desarrollo de técnicas de testing específicas como las pruebas de penetración que simulan ataques para explotar vulnerabilidades. (Felderer et al, 2016, p. 9)	De la razón

## Anexo 2. Matriz de Consistencia

Tabla 58. Matriz de Consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
<b>General</b>					
No se cuenta con una investigación de rendimiento de la combinación de tecnologías MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller utilizando el marco de trabajo Spring.	Determinar la diferencia de rendimiento y seguridad entre la combinación de API Rest con MongoDB y PostgreSQL con los números de Telefonía que expone el Ministerio de telecomunicaciones a nivel nacional.	La tecnología de MongoDB con API Rest tiene mejor rendimiento que la tecnología PostgreSQL con MVC Controller. (Scott, 2017)	-	-	-
<b>Específicas</b>					
No se cuenta con un estudio para medir el consumo de recursos de combinaciones de tecnologías Api Rest con MongoDb y MVC Controller y PostgreSQL.	Determinar el consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller	La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de consumo de memoria. (Sayago , 2017)	Consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.	Uso recursos. (Verona et al, 2016, p.5)	Consumo de memoria RAM. (Verona et al, 2016, p. 281). Consumo de CPU. (Verona et al, 2016, p. 281).
No se cuenta con un estudio para medir el tiempo de respuesta de API Rest con MongoDB versus MVC Controller con PostgreSQL.	Determinar el tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller	La combinación de tecnologías MongoDB con Api Rest tiene un mejor rendimiento que la combinación de PostgreSQL con MVC Controller en termino de tiempo de respuesta. (Moreno, 2016)	Tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.	Respuesta. (Jha et al, 2017, p. 774)	Tiempo de respuesta consulta prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 13) Tiempo de respuesta actualización de prefijo. (Jha et al, 2017, p. 774). Tiempo de respuesta registro de prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 14) Tiempo de respuesta eliminación de prefijo. (Ashraf et al, 2017, p. 14)
No se cuenta con un estudio para medir el nivel de seguridad de las combinaciones de tecnologías Api Rest con MongoDb y MVC Controller y PostgreSQL.	Determinar el nivel de seguridad de las tecnologías de MongoDB con API Rest y PostgreSQL y MVC Controller	La tecnología de MongoDB con API Rest tiene menos cantidad de vulnerabilidad que la tecnología PostgreSQL con MVC Controller. (López , 2017)	Nivel de seguridad de tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.	Seguridad. (Felderer et al, 2016, p. 8)	Cantidad de vulnerabilidades. (Felderer et al, 2016, p. 8) Ataques bloqueados. (Felderer et al, 2016, p. 8)

### Anexo 3. Instrumento de recopilación de datos

<b>Numero de Ficha</b>	1
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller
<b>Indicador</b>	Consumo de CPU
<b>Descripción</b>	Prueba de carga en el uso de CPU
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 59. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 1 Uso de CPU

FORMULARIO 1		Prueba de carga	
Indicador Uso de CPU			
Herramientas: HTOP			
Nº	Nº Solicitudes	Uso de CPU – MongoDB con Api Rest (% GHz)	Uso de CPU – PostgreSQL con MVC Controller (% GHz)
1	1	1.00	1.07
2	10	1.00	2.00
3	20	2.00	2.14
4	30	5.00	5.36
5	40	6.00	6.43
6	50	6.00	6.43
7	60	6.00	6.43
8	70	6.00	6.43
9	80	6.00	6.43
10	90	6.00	6.43
11	100	9.00	9.64
12	110	9.00	9.64
13	120	9.00	9.64
14	130	9.00	9.64
15	140	9.00	9.64
16	150	9.00	9.64
17	160	9.00	9.64
18	170	9.00	9.64
19	180	9.00	9.64
20	190	9.00	9.64
21	200	9.00	9.64
22	210	9.00	9.64
23	220	9.00	9.64
24	230	9.00	9.64
25	240	11.00	11.78
26	250	11.00	11.78
27	260	11.00	11.78
28	270	11.00	11.78
29	280	11.00	11.78
30	290	11.00	11.78
31	300	11.00	11.78
32	310	11.00	11.78
33	320	11.00	11.78
34	330	13.00	13.92
35	340	13.00	13.92

36	350	13.00	13.92
37	360	13.00	13.92
38	370	13.00	13.92
39	380	13.00	13.92
40	390	13.00	13.92
41	400	13.00	13.92
42	410	13.00	13.92
43	420	13.00	13.92
44	430	13.00	13.92
45	440	13.00	13.92
46	450	13.00	13.92
47	460	15.00	16.07
48	470	15.00	16.07
49	480	15.00	16.07
50	490	15.00	16.07
51	500	15.00	16.07
52	510	15.00	16.07
53	520	15.00	16.07
54	530	15.00	16.07
55	540	15.00	16.07
56	550	15.00	16.07
57	560	15.00	16.07
58	570	15.00	16.07
59	580	15.00	16.07
60	590	15.00	16.07
61	600	15.00	16.07
62	610	15.00	16.07
63	620	15.00	16.07
64	630	17.00	18.21
65	640	17.00	18.21
66	650	17.00	18.21
67	660	17.00	18.21
68	670	17.00	18.21
69	680	18.00	19.28
70	690	18.00	19.28
71	700	18.00	19.28
72	710	18.00	19.28
73	720	18.00	19.28
74	730	18.00	19.28
75	740	18.00	19.28
76	750	18.00	19.28
77	760	18.00	19.28
78	770	18.00	19.28

79	780	18.00	19.28
80	790	18.00	19.28
81	800	18.00	19.28
82	810	18.00	19.28
83	820	18.00	19.28
84	830	18.00	19.28
85	840	18.00	19.28
86	850	18.00	19.28
87	860	18.00	19.28
88	870	19.00	20.35
89	880	19.00	20.35
90	890	19.00	20.35
91	900	21.00	22.49
92	910	21.00	22.49
93	920	21.00	22.49
94	930	21.00	22.49
95	940	21.00	22.49
96	950	21.00	22.49
97	960	21.00	22.49
98	970	21.00	22.49
99	980	21.00	22.49
100	990	21.00	22.49
101	1000	25.00	26.78
102	1010	25.00	26.78
103	1020	25.00	26.78
104	1030	25.00	26.78
105	1040	25.00	26.78
106	1050	25.00	26.78
107	1060	25.00	26.78
108	1070	25.00	26.78
109	1080	25.00	26.78
110	1090	25.00	26.78
111	1100	25.00	26.78
112	1110	25.00	26.78
113	1120	25.00	26.78
114	1130	25.00	26.78
115	1140	28.00	29.99
116	1150	28.00	29.99
117	1160	28.00	29.99
118	1170	28.00	29.99
119	1180	28.00	29.99
120	1190	28.00	29.99
121	1200	28.00	29.99

122	1210	28.00	29.99
123	1220	28.00	29.99
124	1230	28.00	29.99
125	1240	28.00	29.99
126	1250	28.00	29.99
127	1260	28.00	29.99
128	1270	28.00	29.99
129	1280	28.00	29.99
130	1290	28.00	29.99
131	1300	28.00	29.99
132	1310	30.00	32.13
133	1320	30.00	32.13
134	1330	30.00	32.13
135	1340	30.00	32.13
136	1350	30.00	32.13
137	1360	30.00	32.13
138	1370	30.00	32.13
139	1380	30.00	32.13
140	1390	31.00	33.20
141	1400	31.00	33.20
142	1410	32.00	34.27
143	1420	32.00	34.27
144	1430	32.00	34.27
145	1440	32.00	34.27
146	1450	32.00	34.27
147	1460	32.00	34.27
148	1470	32.00	34.27
149	1480	33.00	35.34
150	1490	33.00	35.34
151	1500	33.00	35.34
152	1510	33.00	35.34
153	1520	35.00	37.49
154	1530	35.00	37.49
155	1540	35.00	37.49
156	1550	35.00	37.49
157	1560	35.00	37.49
158	1570	35.00	37.49
159	1580	35.00	37.49
160	1590	35.00	37.49
161	1600	35.00	37.49
162	1610	35.00	37.49
163	1620	35.00	37.49
164	1630	35.00	37.49

165	1640	35.00	37.49
166	1650	35.00	37.49
167	1660	35.00	37.49
168	1670	35.00	37.49
169	1680	35.00	37.49
170	1690	35.00	37.49
171	1700	35.00	37.49
172	1710	35.00	37.49
173	1720	35.00	37.49
174	1730	35.00	37.49
175	1740	35.00	37.49
176	1750	35.00	37.49
177	1760	35.00	37.49
178	1770	35.00	37.49
179	1780	35.00	37.49
180	1790	35.00	37.49
181	1800	36.00	38.56
182	1810	37.00	39.63
183	1820	37.00	39.63
184	1830	37.00	39.63
185	1840	37.00	39.63
186	1850	37.00	39.63
187	1860	37.00	39.63
188	1870	37.00	39.63
189	1880	37.00	39.63
190	1890	37.00	39.63
191	1900	37.00	39.63
192	1910	37.00	39.63
193	1920	37.00	39.63
194	1930	37.00	39.63
195	1940	37.00	39.63
196	1950	37.00	39.63
197	1960	37.00	39.63
198	1970	37.00	39.63
199	1980	37.00	39.63
200	1990	37.00	39.63
201	2000	38.00	40.70
202	2010	38.00	40.70
203	2020	41.00	43.91
204	2030	41.00	43.91
205	2040	41.00	43.91
206	2050	41.00	43.91
207	2060	41.00	43.91



208	2070	41.00	43.91
209	2080	41.00	43.91
210	2090	41.00	43.91
211	2100	41.00	43.91
212	2110	41.00	43.91
213	2120	41.00	43.91
214	2130	41.00	43.91
215	2140	41.00	43.91
216	2150	41.00	43.91
217	2160	41.00	43.91
218	2170	41.00	43.91
219	2180	41.00	43.91
220	2190	41.00	43.91
221	2200	41.00	43.91
222	2210	41.00	43.91
223	2220	41.00	43.91
224	2230	41.00	43.91
225	2240	41.00	43.91
226	2250	41.00	43.91
227	2260	41.00	43.91
228	2270	41.00	44.73
229	2280	41.00	44.73
230	2290	41.00	44.73
231	2300	43.00	46.91
232	2310	43.00	46.91
233	2320	43.00	46.91
234	2330	43.00	46.91
235	2340	43.00	46.91
236	2350	43.00	46.91
237	2360	43.00	46.91
238	2370	43.00	46.91
239	2380	43.00	46.91
240	2390	43.00	46.91
241	2400	43.00	46.91
242	2410	43.00	46.91
243	2420	43.00	46.91
244	2430	43.00	46.91
245	2440	43.00	46.91
246	2450	43.00	46.91
247	2460	43.00	46.91
248	2470	43.00	46.91
249	2480	43.00	46.91
250	2490	44.00	48.00

251	2500	44.00	49.32
252	2510	44.00	49.32
253	2520	44.00	49.32
254	2530	44.00	49.32
255	2540	47.00	52.69
256	2550	47.00	52.69
257	2560	47.00	52.69
258	2570	47.00	52.69
259	2580	47.00	52.69
260	2590	47.00	52.69
261	2600	47.00	52.69
262	2610	47.00	52.69
263	2620	47.00	52.69
264	2630	47.00	52.69
265	2640	47.00	52.69
266	2650	47.00	52.69
267	2660	47.00	52.69
268	2670	47.00	52.69
269	2680	47.00	52.69
270	2690	47.00	52.69
271	2700	47.00	52.69
272	2710	47.00	52.69
273	2720	47.00	52.69
274	2730	47.00	52.69
275	2740	47.00	52.69
276	2750	47.00	52.69
277	2760	47.00	52.69
278	2770	47.00	52.69
279	2780	47.00	52.69
280	2790	47.00	52.69
281	2800	47.00	52.69
282	2810	47.00	52.69
283	2820	47.00	52.69
284	2830	47.00	52.69
285	2840	47.00	52.69
286	2850	47.00	52.69
287	2860	47.00	52.69
288	2870	47.00	52.69
289	2880	53.00	59.41
290	2890	53.00	59.41
291	2900	53.00	59.41
292	2910	53.00	59.41
293	2920	53.00	59.41

294	2930	53.00	59.41
295	2940	53.00	59.41
296	2950	55.00	61.66
297	2960	55.00	61.66
298	2970	55.00	61.66
299	2980	55.00	61.66
300	2990	55.00	61.66
301	3000	55.00	61.66
302	3010	55.00	61.66
303	3020	55.00	61.66
304	3030	55.00	61.66
305	3040	55.00	61.66
306	3050	55.00	61.66
307	3060	61.00	68.38
308	3070	61.00	68.38
309	3080	61.00	68.38
310	3090	61.00	68.38
311	3100	61.00	68.38
312	3110	61.00	68.38
313	3120	61.00	68.38
314	3130	69.00	77.35
315	3140	69.00	77.35
316	3150	69.00	77.35
317	3160	69.00	77.35
318	3170	69.00	77.35
319	3180	69.00	77.35
320	3190	76.00	85.20
321	3200	76.00	85.20
322	3210	76.00	85.20
323	3220	76.00	85.20
324	3230	76.00	85.20
325	3240	76.00	85.20
326	3250	76.00	85.20
327	3260	76.00	85.20
328	3270	76.00	85.20
329	3280	76.00	85.20
330	3290	76.00	85.20
331	3300	76.00	85.20
332	3310	79.00	88.56
333	3320	79.00	88.56
334	3330	79.00	88.56
335	3340	79.00	88.56
336	3350	79.00	88.56

337	3360	82.00	91.92
338	3370	82.00	91.92
339	3380	82.00	91.92
340	3390	82.00	91.92
341	3400	82.00	91.92
342	3410	82.00	91.92
343	3420	82.00	91.92
344	3430	82.00	91.92
345	3440	82.00	91.92
346	3450	82.00	91.92
347	3460	82.00	91.92
348	3470	82.00	91.92
349	3480	82.00	91.92
350	3490	87.00	97.53
351	3500	87.00	97.53
352	3510	87.00	97.53
353	3520	87.00	97.53
354	3530	87.00	97.53
355	3540	87.00	97.53
356	3550	87.00	97.53
357	3560	87.00	97.53
358	3570	87.00	97.53
359	3580	87.00	97.53
360	3590	87.00	97.53
361	3600	87.00	97.53
362	3610	87.00	97.53
363	3620	87.00	97.53
364	3630	87.00	97.53
365	3640	87.00	97.53
366	3650	87.00	97.53
367	3660	93.00	100.00
368	3670	93.00	100.00
369	3680	93.00	100.00
370	3690	93.00	100.00
371	3700	93.00	100.00
372	3710	93.00	100.00
373	3720	93.00	100.00
374	3730	93.00	100.00
375	3740	93.00	100.00
376	3750	93.00	100.00
377	3760	94.00	100.00
378	3770	94.00	100.00
379	3780	94.00	100.00

380	3790	94.00	100.00
381	3800	94.00	100.00
382	3810	94.00	100.00
383	3820	94.00	100.00
384	3830	94.00	100.00
385	3840	97.00	100.00
386	3850	97.00	100.00
387	3860	97.00	100.00
388	3870	97.00	100.00
389	3880	97.00	100.00
390	3890	97.00	100.00
391	3900	97.00	100.00
392	3910	97.00	100.00
393	3920	97.00	100.00
394	3930	97.00	100.00
395	3940	97.00	100.00
396	3950	97.00	100.00
397	3960	99.00	100.00
398	3970	99.00	100.00
399	3980	99.00	100.00
400	3990	99.00	100.00

<b>Numero de Ficha</b>	2
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Consumo de recursos de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller
<b>Indicador</b>	Consumo de memoria RAM
<b>Descripción</b>	Prueba de carga en el consumo de memoria RAM
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 60. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 2 Uso de memoria

FORMULARIO 2		Prueba de carga	
Indicador: Uso de memoria			
Herramientas: HTOP			
Nº	Nº Solicitudes	Uso de Memoria – MongoDb con Api Rest (GB)	Uso de memoria – PostgreSQL con MVC Controller (GB)
1	1	5.66	5.66
2	10	5.66	5.91
3	20	5.66	6.06
4	30	5.66	6.06
5	40	5.66	6.06
6	50	5.66	6.06
7	60	5.66	6.06
8	70	5.66	6.06
9	80	5.66	6.06
10	90	5.66	6.06
11	100	5.66	6.06
12	110	5.66	6.06
13	120	5.66	6.06
14	130	5.66	6.06
15	140	5.66	6.06
16	150	5.66	6.06
17	160	5.66	6.06
18	170	5.66	6.06
19	180	5.66	6.06
20	190	5.66	6.06
21	200	5.66	6.06
22	210	5.66	6.06
23	220	5.66	6.06
24	230	5.66	6.06
25	240	5.66	6.06
26	250	5.66	6.06
27	260	5.66	6.06
28	270	5.66	6.06
29	280	5.66	6.06
30	290	5.66	6.06
31	300	5.66	6.06
32	310	5.66	6.06
33	320	5.66	6.06
34	330	5.66	6.06
35	340	5.66	6.06

36	350	5.66	6.06
37	360	5.66	6.06
38	370	5.66	6.06
39	380	5.66	6.06
40	390	5.66	6.06
41	400	5.66	6.06
42	410	5.66	6.06
43	420	5.66	6.06
44	430	5.66	6.06
45	440	5.66	6.06
46	450	5.66	6.06
47	460	5.66	6.06
48	470	5.66	6.06
49	480	5.66	6.06
50	490	5.66	6.06
51	500	5.66	6.06
52	510	5.66	6.06
53	520	5.66	6.06
54	530	5.66	6.06
55	540	5.66	6.06
56	550	5.66	6.06
57	560	5.66	6.06
58	570	5.66	6.06
59	580	5.66	6.06
60	590	5.66	6.06
61	600	5.66	6.06
62	610	5.66	6.06
63	620	5.66	6.06
64	630	5.66	6.06
65	640	5.66	6.06
66	650	5.66	6.06
67	660	5.66	6.06
68	670	5.66	6.06
69	680	5.66	6.06
70	690	5.66	6.06
71	700	5.66	6.06
72	710	5.66	6.06
73	720	5.66	6.06
74	730	5.66	6.06
75	740	5.66	6.06
76	750	5.66	6.06
77	760	5.66	6.06
78	770	5.66	6.06

79	780	5.66	6.06
80	790	5.66	6.06
81	800	5.66	6.06
82	810	5.66	6.06
83	820	5.66	6.06
84	830	5.66	6.06
85	840	5.66	6.06
86	850	5.66	6.06
87	860	5.66	6.06
88	870	5.66	6.06
89	880	5.66	6.06
90	890	5.66	6.06
91	900	5.66	6.06
92	910	5.66	6.06
93	920	5.66	6.06
94	930	5.66	6.06
95	940	5.66	6.06
96	950	5.66	6.06
97	960	5.66	6.06
98	970	5.66	6.06
99	980	5.66	6.06
100	990	5.66	6.06
101	1000	5.66	6.06
102	1010	5.66	6.06
103	1020	5.66	6.06
104	1030	5.66	6.06
105	1040	5.66	6.06
106	1050	5.66	6.06
107	1060	5.66	6.06
108	1070	5.66	6.06
109	1080	5.66	6.06
110	1090	6.85	7.34
111	1100	6.85	7.34
112	1110	6.85	7.34
113	1120	6.85	7.34
114	1130	6.85	7.34
115	1140	6.85	7.34
116	1150	6.85	7.34
117	1160	6.85	7.34
118	1170	6.85	7.34
119	1180	6.85	7.34
120	1190	6.85	7.34
121	1200	6.85	7.34



122	1210	6.85	7.34
123	1220	6.85	7.34
124	1230	6.85	7.34
125	1240	6.85	7.34
126	1250	6.85	7.34
127	1260	7.21	7.72
128	1270	7.21	7.72
129	1280	7.21	7.72
130	1290	7.21	7.72
131	1300	7.21	7.72
132	1310	7.21	7.72
133	1320	7.21	7.72
134	1330	7.21	7.72
135	1340	7.21	7.72
136	1350	7.21	7.72
137	1360	7.21	7.72
138	1370	7.21	7.72
139	1380	7.21	7.72
140	1390	7.21	7.72
141	1400	7.21	7.72
142	1410	7.21	7.72
143	1420	7.21	7.72
144	1430	7.21	7.72
145	1440	7.21	7.72
146	1450	7.21	7.72
147	1460	7.21	7.72
148	1470	7.21	7.72
149	1480	7.21	7.72
150	1490	7.21	7.72
151	1500	7.21	7.72
152	1510	7.21	7.72
153	1520	7.21	7.72
154	1530	7.21	7.72
155	1540	7.21	7.72
156	1550	7.21	7.72
157	1560	7.21	7.72
158	1570	7.21	7.72
159	1580	7.21	7.72
160	1590	7.21	7.72
161	1600	7.21	7.72
162	1610	7.21	7.72
163	1620	7.21	7.72
164	1630	7.21	7.72

165	1640	7.21	7.72
166	1650	7.21	7.72
167	1660	7.21	7.72
168	1670	7.21	7.72
169	1680	7.21	7.72
170	1690	7.21	7.72
171	1700	7.21	7.72
172	1710	7.21	7.72
173	1720	7.21	7.72
174	1730	7.21	7.72
175	1740	7.21	7.72
176	1750	7.21	7.72
177	1760	7.21	7.72
178	1770	7.21	7.72
179	1780	7.21	7.72
180	1790	7.21	7.72
181	1800	7.21	7.72
182	1810	7.21	7.72
183	1820	7.21	7.72
184	1830	7.21	7.72
185	1840	7.21	7.72
186	1850	7.21	7.72
187	1860	7.21	7.72
188	1870	7.21	7.72
189	1880	7.21	7.72
190	1890	7.21	7.72
191	1900	7.21	7.72
192	1910	7.21	7.72
193	1920	7.21	7.72
194	1930	7.21	7.72
195	1940	7.21	7.72
196	1950	7.21	7.72
197	1960	7.21	7.72
198	1970	7.21	7.72
199	1980	7.21	7.72
200	1990	7.21	7.72
201	2000	7.21	7.72
202	2010	7.21	7.72
203	2020	7.21	7.72
204	2030	7.21	7.72
205	2040	7.21	7.72
206	2050	7.21	7.72
207	2060	7.21	7.72

208	2070	7.21	7.72
209	2080	7.21	7.72
210	2090	7.21	7.72
211	2100	7.21	7.72
212	2110	7.21	7.72
213	2120	7.21	7.72
214	2130	7.21	7.72
215	2140	7.21	7.72
216	2150	7.21	7.72
217	2160	7.21	7.72
218	2170	7.21	7.72
219	2180	7.21	7.72
220	2190	7.21	7.72
221	2200	7.21	7.72
222	2210	7.21	7.72
223	2220	7.21	7.72
224	2230	7.21	7.72
225	2240	7.21	7.72
226	2250	7.21	7.72
227	2260	7.21	7.72
228	2270	7.21	7.87
229	2280	7.21	7.87
230	2290	7.21	7.87
231	2300	7.21	7.87
232	2310	8.51	9.28
233	2320	8.51	9.28
234	2330	8.51	9.28
235	2340	8.51	9.28
236	2350	8.51	9.28
237	2360	8.51	9.28
238	2370	8.51	9.28
239	2380	8.51	9.28
240	2390	8.51	9.28
241	2400	8.51	9.28
242	2410	8.51	9.28
243	2420	8.51	9.28
244	2430	8.51	9.28
245	2440	8.51	9.28
246	2450	8.51	9.28
247	2460	8.51	9.28
248	2470	8.51	9.28
249	2480	8.51	9.28
250	2490	8.51	9.28

251	2500	8.51	9.54
252	2510	8.51	9.54
253	2520	8.51	9.54
254	2530	8.51	9.54
255	2540	8.51	9.54
256	2550	8.51	9.54
257	2560	8.51	9.54
258	2570	8.51	9.54
259	2580	8.51	9.54
260	2590	10.32	11.57
261	2600	10.32	11.57
262	2610	10.32	11.57
263	2620	10.32	11.57
264	2630	10.32	11.57
265	2640	10.32	11.57
266	2650	10.32	11.57
267	2660	10.32	11.57
268	2670	10.32	11.57
269	2680	10.32	11.57
270	2690	10.32	11.57
271	2700	10.32	11.57
272	2710	10.32	11.57
273	2720	10.32	11.57
274	2730	10.32	11.57
275	2740	10.32	11.57
276	2750	10.32	11.57
277	2760	10.32	11.57
278	2770	10.32	11.57
279	2780	10.32	11.57
280	2790	10.32	11.57
281	2800	10.32	11.57
282	2810	10.32	11.57
283	2820	10.32	11.57
284	2830	10.32	11.57
285	2840	10.32	11.57
286	2850	10.32	11.57
287	2860	10.32	11.57
288	2870	10.32	11.57
289	2880	10.32	11.57
290	2890	10.32	11.57
291	2900	10.32	11.57
292	2910	10.32	11.57
293	2920	10.32	11.57

294	2930	10.32	11.57
295	2940	10.32	11.57
296	2950	10.32	11.57
297	2960	10.32	11.57
298	2970	10.32	11.57
299	2980	10.32	11.57
300	2990	10.32	11.57
301	3000	10.32	11.57
302	3010	10.32	11.57
303	3020	10.32	11.57
304	3030	10.32	11.57
305	3040	10.32	11.57
306	3050	10.32	11.57
307	3060	10.32	11.57
308	3070	10.32	11.57
309	3080	10.32	11.57
310	3090	10.32	11.57
311	3100	10.32	11.57
312	3110	10.32	11.57
313	3120	10.32	11.57
314	3130	10.32	11.57
315	3140	10.32	11.57
316	3150	10.32	11.57
317	3160	10.32	11.57
318	3170	10.32	11.57
319	3180	10.32	11.57
320	3190	10.32	11.57
321	3200	10.32	11.57
322	3210	10.32	11.57
323	3220	10.32	11.57
324	3230	10.32	11.57
325	3240	10.32	11.57
326	3250	10.32	11.57
327	3260	10.32	11.57
328	3270	10.32	11.57
329	3280	10.32	11.57
330	3290	10.32	11.57
331	3300	10.32	11.57
332	3310	10.32	11.57
333	3320	10.32	11.57
334	3330	10.32	11.57
335	3340	10.32	11.57
336	3350	10.32	11.57

337	3360	10.32	11.57
338	3370	10.32	11.57
339	3380	10.32	11.57
340	3390	10.32	11.57
341	3400	10.32	11.57
342	3410	10.32	11.57
343	3420	10.32	11.57
344	3430	10.32	11.57
345	3440	10.32	11.57
346	3450	10.32	11.57
347	3460	10.32	11.57
348	3470	10.32	11.57
349	3480	10.32	11.57
350	3490	10.32	11.57
351	3500	10.32	11.57
352	3510	10.32	11.57
353	3520	10.32	11.57
354	3530	10.32	11.57
355	3540	12.66	14.19
356	3550	12.66	14.19
357	3560	12.66	14.19
358	3570	12.66	14.19
359	3580	12.66	14.19
360	3590	12.66	14.19
361	3600	12.66	14.19
362	3610	15.21	17.05
363	3620	15.21	17.05
364	3630	15.21	17.05
365	3640	15.21	17.05
366	3650	15.21	17.05
367	3660	15.21	17.05
368	3670	15.21	17.05
369	3680	15.21	17.05
370	3690	15.21	17.05
371	3700	15.21	17.05
372	3710	15.21	17.05
373	3720	15.21	17.05
374	3730	15.21	17.05
375	3740	16.78	18.81
376	3750	16.78	18.81
377	3760	16.78	18.81
378	3770	16.78	18.81
379	3780	16.78	18.81

380	3790	16.78	18.81
381	3800	16.78	18.81
382	3810	16.78	18.81
383	3820	16.78	18.81
384	3830	16.78	18.81
385	3840	16.78	18.81
386	3850	16.78	18.81
387	3860	16.78	18.81
388	3870	16.78	18.81
389	3880	16.78	18.81
390	3890	16.78	18.81
391	3900	16.78	18.81
392	3910	16.78	18.81
393	3920	16.78	18.81
394	3930	18.11	20.30
395	3940	18.11	20.30
396	3950	18.11	20.30
397	3960	18.11	20.30
398	3970	18.11	20.30
399	3980	18.11	20.30
400	3990	18.11	20.30

<b>Numero de Ficha</b>	3
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Tiempo de respuesta consulta prefijo
<b>Descripción</b>	Prueba de estres de tiempo de respuesta consulta prefijo
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 61. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 3 Tiempo de respuesta consulta prefijo

FORMULARIO 3		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta consulta prefijo			
Herramientas: JMETER			
Nº	Nº Solicitudes	MongoDb con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	9.00	9.05
3	20	9.00	9.05
4	30	9.00	9.05
5	40	9.00	9.05
6	50	9.00	9.05
7	60	9.00	9.05
8	70	16.00	17.68
9	80	16.00	17.68
10	90	16.00	17.68
11	100	16.00	17.68
12	110	16.00	17.68
13	120	16.00	17.68
14	130	16.00	17.68
15	140	16.00	17.68
16	150	16.00	17.68
17	160	16.00	17.68
18	170	16.00	17.68
19	180	16.00	17.68
20	190	16.00	17.68
21	200	16.00	17.68
22	210	16.00	17.68
23	220	16.00	16.08
24	230	16.00	16.08
25	240	16.00	16.08
26	250	16.00	16.08
27	260	16.00	16.08
28	270	16.00	16.08
29	280	16.00	16.08
30	290	16.00	16.08
31	300	16.00	16.08
32	310	16.00	17.68
33	320	26.00	28.74
34	330	26.00	28.74



35	340	26.00	28.74
36	350	26.00	28.74
37	360	26.00	28.74
38	370	26.00	28.74
39	380	26.00	28.74
40	390	26.00	28.74
41	400	42.00	46.42
42	410	42.00	46.42
43	420	42.00	46.42
44	430	42.00	46.42
45	440	42.00	46.42
46	450	42.00	46.42
47	460	42.00	46.42
48	470	42.00	46.42
49	480	42.00	46.42
50	490	42.00	46.42
51	500	42.00	46.42
52	510	42.00	46.42
53	520	42.00	46.42
54	530	42.00	46.42
55	540	42.00	50.62
56	550	42.00	50.62
57	560	42.00	50.62
58	570	42.00	50.62
59	580	42.00	50.62
60	590	42.00	50.62
61	600	65.52	78.97
62	610	65.52	78.97
63	620	65.52	78.97
64	630	65.52	78.97
65	640	66.35	79.97
66	650	66.35	79.97
67	660	66.35	79.97
68	670	66.35	133.05
69	680	66.35	133.05
70	690	90.60	181.68
71	700	90.60	181.68
72	710	90.60	181.68
73	720	90.60	181.68
74	730	90.60	181.68
75	740	90.60	181.68
76	750	90.60	181.68
77	760	90.60	181.68

78	770	90.60	181.68
79	780	90.60	181.68
80	790	90.60	181.68
81	800	90.60	181.68
82	810	90.60	181.68
83	820	90.60	272.28
84	830	200.00	601.06
85	840	200.00	601.06
86	850	200.00	601.06
87	860	200.00	601.06
88	870	200.00	601.06
89	880	200.00	601.06
90	890	200.00	601.06
91	900	200.00	601.06
92	910	200.00	601.06
93	920	200.00	601.06
94	930	200.00	601.06
95	940	200.00	601.06
96	950	230.22	691.88
97	960	230.22	691.88
98	970	230.22	691.88
99	980	230.22	691.88
100	990	230.22	691.88
101	1000	230.22	691.88
102	1010	230.22	691.88
103	1020	230.22	691.88
104	1030	230.22	691.88
105	1040	365.00	1096.94
106	1050	365.00	1096.94
107	1060	365.00	1461.94
108	1070	365.00	1461.94
109	1080	365.00	1461.94
110	1090	365.00	1461.94
111	1100	365.00	1461.94
112	1110	365.00	1461.94
113	1120	365.00	1461.94
114	1130	365.00	1461.94
115	1140	365.00	1461.94
116	1150	365.00	1461.94
117	1160	365.00	1461.94
118	1170	365.00	1461.94
119	1180	365.00	1461.94
120	1190	376.00	1506.00

121	1200	376.00	1506.00
122	1210	376.00	1506.00
123	1220	376.00	1506.00
124	1230	376.00	2258.00
125	1240	376.00	2258.00
126	1250	376.00	2258.00
127	1260	376.00	2258.00
128	1270	376.00	2258.00
129	1280	376.00	2258.00
130	1290	376.00	2258.00
131	1300	392.00	2354.08
132	1310	392.00	2354.08
133	1320	392.00	2354.08
134	1330	392.00	2354.08
135	1340	392.00	2354.08
136	1350	392.00	2354.08
137	1360	392.00	2354.08
138	1370	392.00	2354.08
139	1380	392.00	2354.08
140	1390	392.00	2354.08
141	1400	392.00	2354.08
142	1410	392.00	2354.08
143	1420	420.00	2522.23
144	1430	420.00	2522.23
145	1440	420.00	2522.23
146	1450	420.00	2522.23
147	1460	420.00	2522.23
148	1470	420.00	2522.23
149	1480	465.00	3257.47
150	1490	465.00	3257.47
151	1500	465.00	3257.47
152	1510	650.00	4553.45
153	1520	650.00	4553.45
154	1530	650.00	4553.45
155	1540	650.00	4553.45
156	1550	650.00	4553.45
157	1560	650.00	4553.45
158	1570	650.00	4553.45
159	1580	650.00	4553.45
160	1590	650.00	4553.45
161	1600	650.00	4553.45
162	1610	650.00	4553.45
163	1620	650.00	4553.45

164	1630	720.00	5043.82
165	1640	720.00	5043.82
166	1650	720.00	5043.82
167	1660	720.00	5043.82
168	1670	720.00	5043.82
169	1680	720.00	5043.82
170	1690	720.00	5043.82
171	1700	720.00	5043.82
172	1710	720.00	5043.82
173	1720	720.00	5043.82
174	1730	720.00	6483.82
175	1740	720.00	6483.82
176	1750	722.00	6501.83
177	1760	722.00	6501.83
178	1770	722.00	6501.83
179	1780	722.00	6501.83
180	1790	722.00	6501.83
181	1800	722.00	6501.83
182	1810	726.00	6537.86
183	1820	726.00	6537.86
184	1830	726.00	6537.86
185	1840	726.00	6537.86
186	1850	726.00	6537.86
187	1860	726.00	6537.86
188	1870	726.00	6537.86
189	1880	726.00	6537.86
190	1890	726.00	6537.86
191	1900	864.00	7780.59
192	1910	864.00	7780.59
193	1920	864.00	7780.59
194	1930	864.00	7780.59
195	1940	864.00	7780.59
196	1950	864.00	7780.59
197	1960	864.00	7780.59
198	1970	864.00	7780.59
199	1980	864.00	7780.59
200	1990	864.00	7780.59
201	2000	864.00	7780.59
202	2010	864.00	7780.59
203	2020	864.00	7780.59
204	2030	987.00	8888.24
205	2040	987.00	8888.24
206	2050	987.00	8888.24

207	2060	987.00	8888.24
208	2070	987.00	8888.24
209	2080	987.00	8888.24
210	2090	987.00	8888.24
211	2100	987.00	8888.24
212	2110	987.00	8888.24
213	2120	987.00	8888.24
214	2130	987.00	8888.24
215	2140	987.00	8888.24
216	2150	987.00	8888.24
217	2160	987.00	8888.24
218	2170	987.00	8888.24
219	2180	987.00	8888.24
220	2190	987.00	8888.24
221	2200	987.00	8888.24
222	2210	987.00	8888.24
223	2220	987.00	8888.24
224	2230	987.00	8888.24
225	2240	987.00	8888.24
226	2250	987.00	8888.24
227	2260	987.00	8888.24
228	2270	1035.00	9320.50
229	2280	1035.00	9320.50
230	2290	1035.00	9320.50
231	2300	1035.00	9320.50
232	2310	1035.00	9320.50
233	2320	1035.00	9320.50
234	2330	1035.00	9320.50
235	2340	1035.00	9320.50
236	2350	1035.00	9320.50
237	2360	1035.00	9320.50
238	2370	1035.00	9320.50
239	2380	1035.00	9320.50
240	2390	1325.00	11932.04
241	2400	1325.00	11932.04
242	2410	1325.00	11932.04
243	2420	1325.00	11932.04
244	2430	1325.00	11932.04
245	2440	1325.00	11932.04
246	2450	1325.00	11932.04
247	2460	1325.00	11932.04
248	2470	1325.00	11932.04
249	2480	1325.00	11932.04

250	2490	1325.00	11932.04
251	2500	1325.00	11932.04
252	2510	1325.00	11932.04
253	2520	1325.00	11932.04
254	2530	1325.00	11932.04
255	2540	1325.00	11932.04
256	2550	1550.00	13958.23
257	2560	1550.00	13958.23
258	2570	1550.00	13958.23
259	2580	1550.00	13958.23
260	2590	1550.00	13958.23
261	2600	1550.00	13958.23
262	2610	1550.00	13958.23
263	2620	1550.00	13958.23
264	2630	1550.00	13958.23
265	2640	1550.00	13958.23
266	2650	1550.00	13958.23
267	2660	1550.00	13958.23
268	2670	1550.00	13958.23
269	2680	1550.00	13958.23
270	2690	1550.00	13958.23
271	2700	1550.00	13958.23
272	2710	1550.00	13958.23
273	2720	1550.00	13958.23
274	2730	1550.00	13958.23
275	2740	1550.00	13958.23
276	2750	1550.00	13958.23
277	2760	1550.00	13958.23
278	2770	1760.00	15849.35
279	2780	1760.00	15849.35
280	2790	1760.00	15849.35
281	2800	1760.00	15849.35
282	2810	1760.00	15849.35
283	2820	1760.00	15849.35
284	2830	1760.00	15849.35
285	2840	1760.00	15849.35
286	2850	1760.00	15849.35
287	2860	1760.00	15849.35
288	2870	1760.00	15849.35
289	2880	1760.00	15849.35
290	2890	1760.00	15849.35
291	2900	1760.00	15849.35
292	2910	1760.00	15849.35

293	2920	1760.00	15849.35
294	2930	1760.00	15849.35
295	2940	1896.00	17074.07
296	2950	1896.00	17074.07
297	2960	1896.00	17074.07
298	2970	1896.00	17074.07
299	2980	1896.00	17074.07
300	2990	1896.00	17074.07
301	3000	1896.00	17074.07
302	3010	1896.00	17074.07
303	3020	1896.00	17074.07
304	3030	1896.00	17074.07
305	3040	1896.00	17074.07
306	3050	1896.00	17074.07
307	3060	1896.00	17074.07
308	3070	1896.00	17074.07
309	3080	1896.00	17074.07
310	3090	1896.00	17074.07
311	3100	1896.00	17074.07
312	3110	1896.00	17074.07
313	3120	1896.00	17074.07
314	3130	1896.00	17074.07
315	3140	1896.00	17074.07
316	3150	1896.00	17074.07
317	3160	1896.00	17074.07
318	3170	2235.00	20126.87
319	3180	2235.00	20126.87
320	3190	2235.00	20126.87
321	3200	2235.00	20126.87
322	3210	2235.00	20126.87
323	3220	2235.00	20126.87
324	3230	2235.00	20126.87
325	3240	2235.00	20126.87
326	3250	2235.00	24596.87
327	3260	2235.00	24596.87
328	3270	2235.00	24596.87
329	3280	2235.00	24596.87
330	3290	2235.00	24596.87
331	3300	2235.00	24596.87
332	3310	2235.00	24596.87
333	3320	2235.00	24596.87
334	3330	2235.00	24596.87
335	3340	2235.00	24596.87

336	3350	2235.00	24596.87
337	3360	2235.00	24596.87
338	3370	2235.00	24596.87
339	3380	2235.00	24596.87
340	3390	2235.00	24596.87
341	3400	2235.00	24596.87
342	3410	2235.00	24596.87
343	3420	2235.00	24596.87
344	3430	2235.00	24596.87
345	3440	2235.00	24596.87
346	3450	2235.00	24596.87
347	3460	2235.00	24596.87
348	3470	2235.00	24596.87
349	3480	2235.00	24596.87
350	3490	2235.00	24596.87
351	3500	2235.00	24596.87
352	3510	2235.00	24596.87
353	3520	2235.00	24596.87
354	3530	2235.00	24596.87
355	3540	2235.00	24596.87
356	3550	2235.00	24596.87
357	3560	2235.00	24596.87
358	3570	2235.00	24596.87
359	3580	2235.00	24596.87
360	3590	2235.00	24596.87
361	3600	2235.00	24596.87
362	3610	2235.00	24596.87
363	3620	2235.00	24596.87
364	3630	2235.00	24596.87
365	3640	2235.00	24596.87
366	3650	2235.00	24596.87
367	3660	2235.00	24596.87
368	3670	2235.00	24596.87
369	3680	2235.00	24596.87
370	3690	2235.00	24596.87
371	3700	2235.00	24596.87
372	3710	2235.00	24596.87
373	3720	2235.00	24596.87
374	3730	2235.00	24596.87
375	3740	2235.00	24596.87
376	3750	2235.00	24596.87
377	3760	2235.00	24596.87
378	3770	2726.00	30000.48



379	3780	2726.00	30000.48
380	3790	2726.00	30000.48
381	3800	2726.00	30000.48
382	3810	2726.00	30000.48
383	3820	2726.00	30000.48
384	3830	2726.00	30000.48
385	3840	2726.00	30000.48
386	3850	2726.00	35452.48
387	3860	2726.00	35452.48
388	3870	2726.00	35452.48
389	3880	2726.00	35452.48
390	3890	2726.00	35452.48
391	3900	2726.00	35452.48
392	3910	2726.00	35452.48
393	3920	2726.00	35452.48
394	3930	2726.00	35452.48
395	3940	2726.00	35452.48
396	3950	2864.00	37247.21
397	3960	2864.00	37247.21
398	3970	2864.00	37247.21
399	3980	2864.00	37247.21
400	3990	3100.00	40316.46

<b>Numero de Ficha</b>	4
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Tiempo de respuesta actualización de prefijo
<b>Descripción</b>	Prueba de estrés de tiempo de respuesta actualización de prefijo
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 62. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 4 Tiempo de respuesta actualización de prefijo

FORMULARIO 4		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta actualización de prefijo			
Herramientas: JMETER			
Nº	Nº Solicitudes	MongoDB con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	10.00	10.05
3	20	10.00	10.05
4	30	10.00	10.05
5	40	10.00	10.05
6	50	10.00	10.05
7	60	10.00	10.05
8	70	16.00	17.68
9	80	16.00	17.68
10	90	16.00	17.68
11	100	16.00	17.68
12	110	16.00	17.68
13	120	16.00	17.68
14	130	16.00	17.68
15	140	16.00	17.68
16	150	16.00	17.68
17	160	16.00	17.68
18	170	16.00	17.68
19	180	16.00	17.68
20	190	16.00	17.68
21	200	16.00	17.68
22	210	16.00	17.68
23	220	16.00	16.08
24	230	16.00	16.08
25	240	16.00	16.08
26	250	16.00	16.08
27	260	16.00	16.08
28	270	16.00	16.08
29	280	16.00	16.08
30	290	16.00	16.08
31	300	16.00	16.08
32	310	16.00	17.68
33	320	27.00	29.84
34	330	27.00	29.84

35	340	27.00	29.84
36	350	27.00	29.84
37	360	27.00	29.84
38	370	27.00	29.84
39	380	27.00	29.84
40	390	27.00	29.84
41	400	42.00	46.42
42	410	42.00	46.42
43	420	42.00	46.42
44	430	42.00	46.42
45	440	42.00	46.42
46	450	42.00	46.42
47	460	42.00	46.42
48	470	42.00	46.42
49	480	42.00	46.42
50	490	42.00	46.42
51	500	42.00	46.42
52	510	42.00	46.42
53	520	42.00	46.42
54	530	42.00	46.42
55	540	42.00	50.62
56	550	42.00	50.62
57	560	66.21	79.80
58	570	66.21	79.80
59	580	66.21	79.80
60	590	66.21	79.80
61	600	66.21	79.80
62	610	66.21	79.80
63	620	66.21	79.80
64	630	66.21	79.80
65	640	66.21	79.80
66	650	66.21	79.80
67	660	66.21	79.80
68	670	66.21	132.77
69	680	66.21	132.77
70	690	92.25	184.99
71	700	92.25	184.99
72	710	92.25	184.99
73	720	92.25	184.99
74	730	92.25	184.99
75	740	92.25	184.99
76	750	92.25	184.99
77	760	92.25	184.99

78	770	92.25	184.99
79	780	92.25	184.99
80	790	92.25	184.99
81	800	92.25	184.99
82	810	92.25	184.99
83	820	92.25	277.24
84	830	215.12	646.50
85	840	215.12	646.50
86	850	215.12	646.50
87	860	215.12	646.50
88	870	215.12	646.50
89	880	215.12	646.50
90	890	215.12	646.50
91	900	215.12	646.50
92	910	215.12	646.50
93	920	215.12	646.50
94	930	215.12	646.50
95	940	215.12	646.50
96	950	215.12	646.50
97	960	215.12	646.50
98	970	215.12	646.50
99	980	215.12	646.50
100	990	215.12	646.50
101	1000	215.12	646.50
102	1010	245.36	737.38
103	1020	245.36	737.38
104	1030	245.36	737.38
105	1040	245.36	737.38
106	1050	245.36	737.38
107	1060	245.36	982.74
108	1070	245.36	982.74
109	1080	245.36	982.74
110	1090	245.36	982.74
111	1100	245.36	982.74
112	1110	245.36	982.74
113	1120	245.36	982.74
114	1130	245.36	982.74
115	1140	245.36	982.74
116	1150	245.36	982.74
117	1160	245.36	982.74
118	1170	245.36	982.74
119	1180	245.36	982.74
120	1190	245.36	982.74

121	1200	245.36	982.74
122	1210	245.36	982.74
123	1220	245.36	982.74
124	1230	245.36	1473.46
125	1240	245.36	1473.46
126	1250	245.36	1473.46
127	1260	245.36	1473.46
128	1270	245.36	1473.46
129	1280	245.36	1473.46
130	1290	245.36	1473.46
131	1300	392.00	2354.08
132	1310	392.00	2354.08
133	1320	392.00	2354.08
134	1330	392.00	2354.08
135	1340	392.00	2354.08
136	1350	392.00	2354.08
137	1360	392.00	2354.08
138	1370	392.00	2354.08
139	1380	392.00	2354.08
140	1390	392.00	2354.08
141	1400	392.00	2354.08
142	1410	392.00	2354.08
143	1420	420.00	2522.23
144	1430	420.00	2522.23
145	1440	420.00	2522.23
146	1450	420.00	2522.23
147	1460	420.00	2522.23
148	1470	420.00	2522.23
149	1480	465.00	3257.47
150	1490	465.00	3257.47
151	1500	465.00	3257.47
152	1510	650.00	4553.45
153	1520	650.00	4553.45
154	1530	650.00	4553.45
155	1540	650.00	4553.45
156	1550	650.00	4553.45
157	1560	650.00	4553.45
158	1570	650.00	4553.45
159	1580	650.00	4553.45
160	1590	650.00	4553.45
161	1600	650.00	4553.45
162	1610	650.00	4553.45
163	1620	650.00	4553.45

164	1630	720.00	5043.82
165	1640	720.00	5043.82
166	1650	720.00	5043.82
167	1660	720.00	5043.82
168	1670	720.00	5043.82
169	1680	720.00	5043.82
170	1690	720.00	5043.82
171	1700	720.00	5043.82
172	1710	720.00	5043.82
173	1720	720.00	5043.82
174	1730	720.00	6483.82
175	1740	720.00	6483.82
176	1750	722.00	6501.83
177	1760	722.00	6501.83
178	1770	722.00	6501.83
179	1780	722.00	6501.83
180	1790	722.00	6501.83
181	1800	722.00	6501.83
182	1810	726.00	6537.86
183	1820	726.00	6537.86
184	1830	726.00	6537.86
185	1840	726.00	6537.86
186	1850	726.00	6537.86
187	1860	726.00	6537.86
188	1870	726.00	6537.86
189	1880	726.00	6537.86
190	1890	726.00	6537.86
191	1900	864.00	7780.59
192	1910	864.00	7780.59
193	1920	864.00	7780.59
194	1930	864.00	7780.59
195	1940	864.00	7780.59
196	1950	864.00	7780.59
197	1960	864.00	7780.59
198	1970	864.00	7780.59
199	1980	864.00	7780.59
200	1990	864.00	7780.59
201	2000	864.00	7780.59
202	2010	864.00	7780.59
203	2020	864.00	7780.59
204	2030	987.00	8888.24
205	2040	987.00	8888.24
206	2050	987.00	8888.24

207	2060	987.00	8888.24
208	2070	987.00	8888.24
209	2080	987.00	8888.24
210	2090	987.00	8888.24
211	2100	987.00	8888.24
212	2110	987.00	8888.24
213	2120	987.00	8888.24
214	2130	987.00	8888.24
215	2140	987.00	8888.24
216	2150	987.00	8888.24
217	2160	987.00	8888.24
218	2170	987.00	8888.24
219	2180	987.00	8888.24
220	2190	987.00	8888.24
221	2200	987.00	8888.24
222	2210	987.00	8888.24
223	2220	987.00	8888.24
224	2230	987.00	8888.24
225	2240	987.00	8888.24
226	2250	1045.00	9410.55
227	2260	1045.00	9410.55
228	2270	1045.00	9410.55
229	2280	1045.00	9410.55
230	2290	1045.00	9410.55
231	2300	1045.00	9410.55
232	2310	1045.00	9410.55
233	2320	1045.00	9410.55
234	2330	1045.00	9410.55
235	2340	1045.00	9410.55
236	2350	1045.00	9410.55
237	2360	1045.00	9410.55
238	2370	1045.00	9410.55
239	2380	1045.00	9410.55
240	2390	1045.00	9410.55
241	2400	1045.00	9410.55
242	2410	1045.00	9410.55
243	2420	1045.00	9410.55
244	2430	1045.00	9410.55
245	2440	1045.00	9410.55
246	2450	1045.00	9410.55
247	2460	1045.00	9410.55
248	2470	1045.00	9410.55
249	2480	1045.00	9410.55

250	2490	1045.00	9410.55
251	2500	1045.00	9410.55
252	2510	1045.00	9410.55
253	2520	1456.00	13111.73
254	2530	1456.00	13111.73
255	2540	1456.00	13111.73
256	2550	1456.00	13111.73
257	2560	1456.00	13111.73
258	2570	1456.00	13111.73
259	2580	1456.00	13111.73
260	2590	1456.00	13111.73
261	2600	1456.00	13111.73
262	2610	1456.00	13111.73
263	2620	1456.00	13111.73
264	2630	1456.00	13111.73
265	2640	1456.00	13111.73
266	2650	1456.00	13111.73
267	2660	1456.00	13111.73
268	2670	1456.00	13111.73
269	2680	1456.00	13111.73
270	2690	1456.00	13111.73
271	2700	1456.00	13111.73
272	2710	1456.00	13111.73
273	2720	1456.00	13111.73
274	2730	1456.00	13111.73
275	2740	1550.00	13958.23
276	2750	1550.00	13958.23
277	2760	1550.00	13958.23
278	2770	1760.00	15849.35
279	2780	1760.00	15849.35
280	2790	1760.00	15849.35
281	2800	1760.00	15849.35
282	2810	1760.00	15849.35
283	2820	1760.00	15849.35
284	2830	1760.00	15849.35
285	2840	1760.00	15849.35
286	2850	1760.00	15849.35
287	2860	1760.00	15849.35
288	2870	1760.00	15849.35
289	2880	1760.00	15849.35
290	2890	1760.00	15849.35
291	2900	1760.00	15849.35
292	2910	1760.00	15849.35



293	2920	1760.00	15849.35
294	2930	1760.00	15849.35
295	2940	1896.00	17074.07
296	2950	1896.00	17074.07
297	2960	1896.00	17074.07
298	2970	1896.00	17074.07
299	2980	1896.00	17074.07
300	2990	1896.00	17074.07
301	3000	1896.00	17074.07
302	3010	1896.00	17074.07
303	3020	1896.00	17074.07
304	3030	1896.00	17074.07
305	3040	1896.00	17074.07
306	3050	1896.00	17074.07
307	3060	1896.00	17074.07
308	3070	1896.00	17074.07
309	3080	1896.00	17074.07
310	3090	1896.00	17074.07
311	3100	1896.00	17074.07
312	3110	1896.00	17074.07
313	3120	1896.00	17074.07
314	3130	1896.00	17074.07
315	3140	1896.00	17074.07
316	3150	1896.00	17074.07
317	3160	1896.00	17074.07
318	3170	2235.00	20126.87
319	3180	2235.00	20126.87
320	3190	2235.00	20126.87
321	3200	2235.00	20126.87
322	3210	2235.00	20126.87
323	3220	2235.00	20126.87
324	3230	2235.00	20126.87
325	3240	2235.00	20126.87
326	3250	2235.00	24596.87
327	3260	2235.00	24596.87
328	3270	2235.00	24596.87
329	3280	2235.00	24596.87
330	3290	2235.00	24596.87
331	3300	2235.00	24596.87
332	3310	2235.00	24596.87
333	3320	2235.00	24596.87
334	3330	2235.00	24596.87
335	3340	2235.00	24596.87

336	3350	2235.00	24596.87
337	3360	2235.00	24596.87
338	3370	2235.00	24596.87
339	3380	2235.00	24596.87
340	3390	2235.00	24596.87
341	3400	2235.00	24596.87
342	3410	2235.00	24596.87
343	3420	2235.00	24596.87
344	3430	2235.00	24596.87
345	3440	2235.00	24596.87
346	3450	2235.00	24596.87
347	3460	2235.00	24596.87
348	3470	2235.00	24596.87
349	3480	2235.00	24596.87
350	3490	2235.00	24596.87
351	3500	2235.00	24596.87
352	3510	2235.00	24596.87
353	3520	2235.00	24596.87
354	3530	2235.00	24596.87
355	3540	2235.00	24596.87
356	3550	2235.00	24596.87
357	3560	2235.00	24596.87
358	3570	2235.00	24596.87
359	3580	2235.00	24596.87
360	3590	2235.00	24596.87
361	3600	2235.00	24596.87
362	3610	2235.00	24596.87
363	3620	2235.00	24596.87
364	3630	2235.00	24596.87
365	3640	2235.00	24596.87
366	3650	2235.00	24596.87
367	3660	2235.00	24596.87
368	3670	2235.00	24596.87
369	3680	2235.00	24596.87
370	3690	2235.00	24596.87
371	3700	2235.00	24596.87
372	3710	2235.00	24596.87
373	3720	2235.00	24596.87
374	3730	2235.00	24596.87
375	3740	2235.00	24596.87
376	3750	2235.00	24596.87
377	3760	2235.00	24596.87
378	3770	2726.00	30000.48

379	3780	2726.00	30000.48
380	3790	2726.00	30000.48
381	3800	2726.00	30000.48
382	3810	2726.00	30000.48
383	3820	2726.00	30000.48
384	3830	2726.00	30000.48
385	3840	2726.00	30000.48
386	3850	2726.00	35452.48
387	3860	2726.00	35452.48
388	3870	2726.00	35452.48
389	3880	2726.00	35452.48
390	3890	2726.00	35452.48
391	3900	2726.00	35452.48
392	3910	2726.00	35452.48
393	3920	2726.00	35452.48
394	3930	2726.00	35452.48
395	3940	2726.00	35452.48
396	3950	2864.00	37247.21
397	3960	2864.00	37247.21
398	3970	2864.00	37247.21
399	3980	2864.00	37247.21
400	3990	3200.00	41616.99

<b>Numero de Ficha</b>	5
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Tiempo de respuesta registro de prefijo
<b>Descripción</b>	Prueba de estrés de tiempo de respuesta registro de prefijo
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 63. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 5 Tiempo de respuesta registro de prefijo

FORMULARIO 5		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta registro de prefijo			
Herramientas: JMETER			
Nº	Nº Solicitudes	MongoDB con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	9.00	9.05
3	20	9.00	9.05
4	30	9.00	9.05
5	40	9.00	9.05
6	50	9.00	9.05
7	60	9.00	9.05
8	70	16.00	17.68
9	80	16.00	17.68
10	90	16.00	17.68
11	100	16.00	17.68
12	110	16.00	17.68
13	120	16.00	17.68
14	130	16.00	17.68
15	140	16.00	17.68
16	150	16.00	17.68
17	160	16.00	17.68
18	170	16.00	17.68
19	180	16.00	17.68
20	190	16.00	17.68
21	200	16.00	17.68
22	210	16.00	17.68
23	220	16.00	16.08
24	230	16.00	16.08
25	240	16.00	16.08
26	250	16.00	16.08
27	260	16.00	16.08
28	270	16.00	16.08
29	280	16.00	16.08
30	290	16.00	16.08
31	300	16.00	16.08
32	310	16.00	17.68
33	320	26.00	28.74
34	330	26.00	28.74

35	340	26.00	28.74
36	350	26.00	28.74
37	360	26.00	28.74
38	370	26.00	28.74
39	380	26.00	28.74
40	390	26.00	28.74
41	400	42.00	46.42
42	410	42.00	46.42
43	420	42.00	46.42
44	430	42.00	46.42
45	440	42.00	46.42
46	450	42.00	46.42
47	460	42.00	46.42
48	470	42.00	46.42
49	480	42.00	46.42
50	490	42.00	46.42
51	500	42.00	46.42
52	510	42.00	46.42
53	520	42.00	46.42
54	530	42.00	46.42
55	540	42.00	50.62
56	550	42.00	50.62
57	560	42.00	50.62
58	570	42.00	50.62
59	580	42.00	50.62
60	590	42.00	50.62
61	600	65.52	78.97
62	610	65.52	78.97
63	620	65.52	78.97
64	630	65.52	78.97
65	640	66.35	79.97
66	650	66.35	79.97
67	660	66.35	79.97
68	670	66.35	133.05
69	680	66.35	133.05
70	690	90.60	181.68
71	700	90.60	181.68
72	710	90.60	181.68
73	720	90.60	181.68
74	730	90.60	181.68
75	740	90.60	181.68
76	750	90.60	181.68
77	760	90.60	181.68

78	770	90.60	181.68
79	780	90.60	181.68
80	790	90.60	181.68
81	800	90.60	181.68
82	810	90.60	181.68
83	820	90.60	272.28
84	830	200.00	601.06
85	840	200.00	601.06
86	850	200.00	601.06
87	860	200.00	601.06
88	870	200.00	601.06
89	880	200.00	601.06
90	890	200.00	601.06
91	900	200.00	601.06
92	910	200.00	601.06
93	920	200.00	601.06
94	930	200.00	601.06
95	940	200.00	601.06
96	950	230.22	691.88
97	960	230.22	691.88
98	970	230.22	691.88
99	980	230.22	691.88
100	990	230.22	691.88
101	1000	230.22	691.88
102	1010	230.22	691.88
103	1020	230.22	691.88
104	1030	230.22	691.88
105	1040	365.00	1096.94
106	1050	365.00	1096.94
107	1060	365.00	1461.94
108	1070	365.00	1461.94
109	1080	365.00	1461.94
110	1090	365.00	1461.94
111	1100	365.00	1461.94
112	1110	365.00	1461.94
113	1120	365.00	1461.94
114	1130	365.00	1461.94
115	1140	365.00	1461.94
116	1150	365.00	1461.94
117	1160	365.00	1461.94
118	1170	365.00	1461.94
119	1180	365.00	1461.94
120	1190	376.00	1506.00

121	1200	376.00	1506.00
122	1210	376.00	1506.00
123	1220	376.00	1506.00
124	1230	376.00	2258.00
125	1240	376.00	2258.00
126	1250	376.00	2258.00
127	1260	376.00	2258.00
128	1270	376.00	2258.00
129	1280	376.00	2258.00
130	1290	376.00	2258.00
131	1300	392.00	2354.08
132	1310	392.00	2354.08
133	1320	392.00	2354.08
134	1330	392.00	2354.08
135	1340	392.00	2354.08
136	1350	392.00	2354.08
137	1360	392.00	2354.08
138	1370	392.00	2354.08
139	1380	392.00	2354.08
140	1390	392.00	2354.08
141	1400	392.00	2354.08
142	1410	392.00	2354.08
143	1420	420.00	2522.23
144	1430	420.00	2522.23
145	1440	420.00	2522.23
146	1450	420.00	2522.23
147	1460	420.00	2522.23
148	1470	420.00	2522.23
149	1480	465.00	3257.47
150	1490	465.00	3257.47
151	1500	465.00	3257.47
152	1510	650.00	4553.45
153	1520	650.00	4553.45
154	1530	650.00	4553.45
155	1540	650.00	4553.45
156	1550	650.00	4553.45
157	1560	650.00	4553.45
158	1570	650.00	4553.45
159	1580	650.00	4553.45
160	1590	650.00	4553.45
161	1600	650.00	4553.45
162	1610	650.00	4553.45
163	1620	650.00	4553.45

164	1630	720.00	5043.82
165	1640	720.00	5043.82
166	1650	720.00	5043.82
167	1660	720.00	5043.82
168	1670	720.00	5043.82
169	1680	720.00	5043.82
170	1690	720.00	5043.82
171	1700	720.00	5043.82
172	1710	720.00	5043.82
173	1720	720.00	5043.82
174	1730	720.00	6483.82
175	1740	720.00	6483.82
176	1750	722.00	6501.83
177	1760	722.00	6501.83
178	1770	722.00	6501.83
179	1780	722.00	6501.83
180	1790	722.00	6501.83
181	1800	722.00	6501.83
182	1810	726.00	6537.86
183	1820	726.00	6537.86
184	1830	726.00	6537.86
185	1840	726.00	6537.86
186	1850	726.00	6537.86
187	1860	726.00	6537.86
188	1870	726.00	6537.86
189	1880	726.00	6537.86
190	1890	726.00	6537.86
191	1900	864.00	7780.59
192	1910	864.00	7780.59
193	1920	864.00	7780.59
194	1930	864.00	7780.59
195	1940	864.00	7780.59
196	1950	864.00	7780.59
197	1960	864.00	7780.59
198	1970	864.00	7780.59
199	1980	864.00	7780.59
200	1990	864.00	7780.59
201	2000	864.00	7780.59
202	2010	864.00	7780.59
203	2020	864.00	7780.59
204	2030	987.00	8888.24
205	2040	987.00	8888.24
206	2050	987.00	8888.24



207	2060	987.00	8888.24
208	2070	987.00	8888.24
209	2080	987.00	8888.24
210	2090	987.00	8888.24
211	2100	987.00	8888.24
212	2110	987.00	8888.24
213	2120	987.00	8888.24
214	2130	987.00	8888.24
215	2140	987.00	8888.24
216	2150	987.00	8888.24
217	2160	987.00	8888.24
218	2170	987.00	8888.24
219	2180	987.00	8888.24
220	2190	987.00	8888.24
221	2200	987.00	8888.24
222	2210	987.00	8888.24
223	2220	987.00	8888.24
224	2230	987.00	8888.24
225	2240	987.00	8888.24
226	2250	987.00	8888.24
227	2260	987.00	8888.24
228	2270	1035.00	9320.50
229	2280	1035.00	9320.50
230	2290	1035.00	9320.50
231	2300	1035.00	9320.50
232	2310	1035.00	9320.50
233	2320	1035.00	9320.50
234	2330	1035.00	9320.50
235	2340	1035.00	9320.50
236	2350	1035.00	9320.50
237	2360	1035.00	9320.50
238	2370	1035.00	9320.50
239	2380	1035.00	9320.50
240	2390	1325.00	11932.04
241	2400	1325.00	11932.04
242	2410	1325.00	11932.04
243	2420	1325.00	11932.04
244	2430	1325.00	11932.04
245	2440	1325.00	11932.04
246	2450	1325.00	11932.04
247	2460	1325.00	11932.04
248	2470	1325.00	11932.04
249	2480	1325.00	11932.04

250	2490	1325.00	11932.04
251	2500	1325.00	11932.04
252	2510	1325.00	11932.04
253	2520	1325.00	11932.04
254	2530	1325.00	11932.04
255	2540	1325.00	11932.04
256	2550	1550.00	13958.23
257	2560	1550.00	13958.23
258	2570	1550.00	13958.23
259	2580	1550.00	13958.23
260	2590	1550.00	13958.23
261	2600	1550.00	13958.23
262	2610	1550.00	13958.23
263	2620	1550.00	13958.23
264	2630	1550.00	13958.23
265	2640	1550.00	13958.23
266	2650	1550.00	13958.23
267	2660	1550.00	13958.23
268	2670	1550.00	13958.23
269	2680	1550.00	13958.23
270	2690	1550.00	13958.23
271	2700	1550.00	13958.23
272	2710	1550.00	13958.23
273	2720	1550.00	13958.23
274	2730	1550.00	13958.23
275	2740	1550.00	13958.23
276	2750	1550.00	13958.23
277	2760	1550.00	13958.23
278	2770	1760.00	15849.35
279	2780	1760.00	15849.35
280	2790	1760.00	15849.35
281	2800	1760.00	15849.35
282	2810	1760.00	15849.35
283	2820	1760.00	15849.35
284	2830	1760.00	15849.35
285	2840	1760.00	15849.35
286	2850	1760.00	15849.35
287	2860	1760.00	15849.35
288	2870	1760.00	15849.35
289	2880	1760.00	15849.35
290	2890	1760.00	15849.35
291	2900	1760.00	15849.35
292	2910	1760.00	15849.35

293	2920	1760.00	15849.35
294	2930	1760.00	15849.35
295	2940	1896.00	17074.07
296	2950	1896.00	17074.07
297	2960	1896.00	17074.07
298	2970	1896.00	17074.07
299	2980	1896.00	17074.07
300	2990	1896.00	17074.07
301	3000	1896.00	17074.07
302	3010	1896.00	17074.07
303	3020	1896.00	17074.07
304	3030	1896.00	17074.07
305	3040	1896.00	17074.07
306	3050	1896.00	17074.07
307	3060	1896.00	17074.07
308	3070	1896.00	17074.07
309	3080	1896.00	17074.07
310	3090	1896.00	17074.07
311	3100	1896.00	17074.07
312	3110	1896.00	17074.07
313	3120	1896.00	17074.07
314	3130	1896.00	17074.07
315	3140	1896.00	17074.07
316	3150	1896.00	17074.07
317	3160	1896.00	17074.07
318	3170	2235.00	20126.87
319	3180	2235.00	20126.87
320	3190	2235.00	20126.87
321	3200	2235.00	20126.87
322	3210	2235.00	20126.87
323	3220	2235.00	20126.87
324	3230	2235.00	20126.87
325	3240	2235.00	20126.87
326	3250	2235.00	24596.87
327	3260	2235.00	24596.87
328	3270	2235.00	24596.87
329	3280	2235.00	24596.87
330	3290	2235.00	24596.87
331	3300	2235.00	24596.87
332	3310	2235.00	24596.87
333	3320	2235.00	24596.87
334	3330	2235.00	24596.87
335	3340	2235.00	24596.87

336	3350	2235.00	24596.87
337	3360	2235.00	24596.87
338	3370	2235.00	24596.87
339	3380	2235.00	24596.87
340	3390	2235.00	24596.87
341	3400	2235.00	24596.87
342	3410	2235.00	24596.87
343	3420	2235.00	24596.87
344	3430	2235.00	24596.87
345	3440	2235.00	24596.87
346	3450	2235.00	24596.87
347	3460	2235.00	24596.87
348	3470	2235.00	24596.87
349	3480	2235.00	24596.87
350	3490	2235.00	24596.87
351	3500	2235.00	24596.87
352	3510	2235.00	24596.87
353	3520	2235.00	24596.87
354	3530	2235.00	24596.87
355	3540	2235.00	24596.87
356	3550	2235.00	24596.87
357	3560	2235.00	24596.87
358	3570	2235.00	24596.87
359	3580	2235.00	24596.87
360	3590	2235.00	24596.87
361	3600	2235.00	24596.87
362	3610	2235.00	24596.87
363	3620	2235.00	24596.87
364	3630	2235.00	24596.87
365	3640	2235.00	24596.87
366	3650	2235.00	24596.87
367	3660	2235.00	24596.87
368	3670	2235.00	24596.87
369	3680	2235.00	24596.87
370	3690	2235.00	24596.87
371	3700	2235.00	24596.87
372	3710	2235.00	24596.87
373	3720	2235.00	24596.87
374	3730	2235.00	24596.87
375	3740	2235.00	24596.87
376	3750	2235.00	24596.87
377	3760	2235.00	24596.87
378	3770	2726.00	30000.48

379	3780	2726.00	30000.48
380	3790	2726.00	30000.48
381	3800	2726.00	30000.48
382	3810	2726.00	30000.48
383	3820	2726.00	30000.48
384	3830	2726.00	30000.48
385	3840	2726.00	30000.48
386	3850	2726.00	35452.48
387	3860	2726.00	35452.48
388	3870	2726.00	35452.48
389	3880	2726.00	35452.48
390	3890	2726.00	35452.48
391	3900	2726.00	35452.48
392	3910	2726.00	35452.48
393	3920	2726.00	35452.48
394	3930	2726.00	35452.48
395	3940	2726.00	35452.48
396	3950	2864.00	37247.21
397	3960	2864.00	37247.21
398	3970	2864.00	37247.21
399	3980	2864.00	37247.21
400	3990	3100.00	40316.46

<b>Numero de Ficha</b>	6
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Tiempo de respuesta de las tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Tiempo de respuesta eliminación de prefijo
<b>Descripción</b>	Prueba de estrés de tiempo de respuesta eliminación de prefijo
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 64. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 6 Tiempo de respuesta eliminación de prefijo

FORMULARIO 6		Prueba de estrés	
Indicador: Tiempo de respuesta eliminación de prefijo			
Herramientas: JMETER			
Nº	Nº Solicitudes	MongoDB con Api Rest (ms)	Postgres con MVC Controller (ms)
1	1	1.00	1.01
2	10	5.00	5.03
3	20	5.00	5.03
4	30	6.00	6.03
5	40	6.00	6.03
6	50	6.00	6.03
7	60	7.00	7.04
8	70	7.00	7.74
9	80	7.00	12.64
10	90	7.00	12.64
11	100	10.00	18.05
12	110	10.00	18.05
13	120	10.00	18.05
14	130	10.00	18.05
15	140	10.00	18.05
16	150	10.00	18.05
17	160	10.00	18.05
18	170	13.00	23.47
19	180	13.00	23.47
20	190	13.00	23.47
21	200	13.00	23.47
22	210	15.00	27.08
23	220	15.00	27.08
24	230	15.00	27.08
25	240	15.00	27.08
26	250	15.00	27.08
27	260	15.00	27.08
28	270	15.00	27.08
29	280	15.00	27.08
30	290	15.00	27.08
31	300	16.00	28.88
32	310	16.00	28.88
33	320	26.00	46.94
34	330	26.00	46.94

35	340	26.00	46.94
36	350	26.00	46.94
37	360	26.00	46.94
38	370	26.00	46.94
39	380	26.00	46.94
40	390	26.00	46.94
41	400	42.00	47.26
42	410	42.00	47.26
43	420	42.00	47.26
44	430	42.00	47.26
45	440	42.00	47.26
46	450	42.00	47.26
47	460	42.00	47.26
48	470	42.00	47.26
49	480	42.00	47.26
50	490	42.00	47.26
51	500	42.00	47.26
52	510	42.00	47.26
53	520	42.00	47.26
54	530	42.00	47.26
55	540	42.00	50.62
56	550	42.00	50.62
57	560	42.00	50.62
58	570	42.00	50.62
59	580	42.00	50.62
60	590	42.00	50.62
61	600	65.52	78.97
62	610	65.52	78.97
63	620	65.52	78.97
64	630	65.52	78.97
65	640	66.35	79.97
66	650	66.35	79.97
67	660	66.35	79.97
68	670	66.35	133.05
69	680	66.35	133.05
70	690	90.60	181.68
71	700	90.60	181.68
72	710	90.60	181.68
73	720	90.60	181.68
74	730	90.60	181.68
75	740	90.60	181.68
76	750	90.60	181.68
77	760	90.60	181.68

78	770	90.60	181.68
79	780	90.60	181.68
80	790	90.60	181.68
81	800	90.60	181.68
82	810	90.60	181.68
83	820	90.60	272.28
84	830	200.00	601.06
85	840	200.00	601.06
86	850	200.00	601.06
87	860	200.00	601.06
88	870	200.00	601.06
89	880	200.00	601.06
90	890	200.00	601.06
91	900	200.00	601.06
92	910	200.00	601.06
93	920	200.00	601.06
94	930	200.00	601.06
95	940	200.00	601.06
96	950	230.22	691.88
97	960	230.22	691.88
98	970	230.22	691.88
99	980	230.22	691.88
100	990	230.22	691.88
101	1000	230.22	691.88
102	1010	230.22	691.88
103	1020	230.22	691.88
104	1030	230.22	691.88
105	1040	365.00	1096.94
106	1050	365.00	1096.94
107	1060	365.00	1461.94
108	1070	365.00	1461.94
109	1080	365.00	1461.94
110	1090	365.00	1461.94
111	1100	365.00	1461.94
112	1110	365.00	1461.94
113	1120	365.00	1461.94
114	1130	365.00	1461.94
115	1140	365.00	1461.94
116	1150	365.00	1461.94
117	1160	365.00	1461.94
118	1170	365.00	1461.94
119	1180	365.00	1461.94
120	1190	376.00	1506.00



121	1200	376.00	1506.00
122	1210	376.00	1506.00
123	1220	376.00	1506.00
124	1230	376.00	2258.00
125	1240	376.00	2258.00
126	1250	376.00	2258.00
127	1260	376.00	2258.00
128	1270	376.00	2258.00
129	1280	376.00	2258.00
130	1290	376.00	2258.00
131	1300	392.00	2354.08
132	1310	392.00	2354.08
133	1320	392.00	2354.08
134	1330	392.00	2354.08
135	1340	392.00	2354.08
136	1350	392.00	2354.08
137	1360	392.00	2354.08
138	1370	392.00	2354.08
139	1380	392.00	2354.08
140	1390	392.00	2354.08
141	1400	392.00	2354.08
142	1410	392.00	2354.08
143	1420	420.00	2522.23
144	1430	420.00	2522.23
145	1440	420.00	2522.23
146	1450	420.00	2522.23
147	1460	420.00	2522.23
148	1470	420.00	2522.23
149	1480	465.00	3257.47
150	1490	465.00	3257.47
151	1500	465.00	3257.47
152	1510	650.00	4553.45
153	1520	650.00	4553.45
154	1530	650.00	4553.45
155	1540	650.00	4553.45
156	1550	650.00	4553.45
157	1560	650.00	4553.45
158	1570	650.00	4553.45
159	1580	650.00	4553.45
160	1590	650.00	4553.45
161	1600	650.00	4553.45
162	1610	650.00	4553.45
163	1620	650.00	4553.45

164	1630	720.00	5043.82
165	1640	720.00	5043.82
166	1650	720.00	5043.82
167	1660	720.00	5043.82
168	1670	720.00	5043.82
169	1680	720.00	5043.82
170	1690	720.00	5043.82
171	1700	720.00	5043.82
172	1710	720.00	5043.82
173	1720	720.00	5043.82
174	1730	720.00	6483.82
175	1740	720.00	6483.82
176	1750	722.00	6501.83
177	1760	722.00	6501.83
178	1770	722.00	6501.83
179	1780	722.00	6501.83
180	1790	722.00	6501.83
181	1800	722.00	6501.83
182	1810	726.00	6537.86
183	1820	726.00	6537.86
184	1830	726.00	6537.86
185	1840	726.00	6537.86
186	1850	726.00	6537.86
187	1860	726.00	6537.86
188	1870	726.00	6537.86
189	1880	726.00	6537.86
190	1890	726.00	6537.86
191	1900	864.00	7780.59
192	1910	864.00	7780.59
193	1920	864.00	7780.59
194	1930	864.00	7780.59
195	1940	864.00	7780.59
196	1950	864.00	7780.59
197	1960	864.00	7780.59
198	1970	864.00	7780.59
199	1980	864.00	7780.59
200	1990	864.00	7780.59
201	2000	864.00	7780.59
202	2010	864.00	7780.59
203	2020	864.00	7780.59
204	2030	987.00	8888.24
205	2040	987.00	8888.24
206	2050	987.00	8888.24

207	2060	987.00	8888.24
208	2070	987.00	8888.24
209	2080	987.00	8888.24
210	2090	987.00	8888.24
211	2100	987.00	8888.24
212	2110	987.00	8888.24
213	2120	987.00	8888.24
214	2130	987.00	8888.24
215	2140	987.00	8888.24
216	2150	987.00	8888.24
217	2160	987.00	8888.24
218	2170	987.00	8888.24
219	2180	987.00	8888.24
220	2190	987.00	8888.24
221	2200	987.00	8888.24
222	2210	987.00	8888.24
223	2220	987.00	8888.24
224	2230	987.00	8888.24
225	2240	987.00	8888.24
226	2250	987.00	8888.24
227	2260	987.00	8888.24
228	2270	1035.00	9320.50
229	2280	1035.00	9320.50
230	2290	1035.00	9320.50
231	2300	1035.00	9320.50
232	2310	1035.00	9320.50
233	2320	1035.00	9320.50
234	2330	1035.00	9320.50
235	2340	1035.00	9320.50
236	2350	1035.00	9320.50
237	2360	1035.00	9320.50
238	2370	1035.00	9320.50
239	2380	1035.00	9320.50
240	2390	1325.00	11932.04
241	2400	1325.00	11932.04
242	2410	1325.00	11932.04
243	2420	1325.00	11932.04
244	2430	1325.00	11932.04
245	2440	1325.00	11932.04
246	2450	1325.00	11932.04
247	2460	1325.00	11932.04
248	2470	1325.00	11932.04
249	2480	1325.00	11932.04

250	2490	1325.00	11932.04
251	2500	1325.00	11932.04
252	2510	1325.00	11932.04
253	2520	1325.00	11932.04
254	2530	1325.00	11932.04
255	2540	1325.00	11932.04
256	2550	1550.00	13958.23
257	2560	1550.00	13958.23
258	2570	1550.00	13958.23
259	2580	1550.00	13958.23
260	2590	1550.00	13958.23
261	2600	1550.00	13958.23
262	2610	1550.00	13958.23
263	2620	1550.00	13958.23
264	2630	1550.00	13958.23
265	2640	1550.00	13958.23
266	2650	1550.00	13958.23
267	2660	1550.00	13958.23
268	2670	1550.00	13958.23
269	2680	1550.00	13958.23
270	2690	1550.00	13958.23
271	2700	1550.00	13958.23
272	2710	1550.00	13958.23
273	2720	1550.00	13958.23
274	2730	1550.00	13958.23
275	2740	1550.00	13958.23
276	2750	1550.00	13958.23
277	2760	1550.00	13958.23
278	2770	1760.00	15849.35
279	2780	1760.00	15849.35
280	2790	1760.00	15849.35
281	2800	1760.00	15849.35
282	2810	1760.00	15849.35
283	2820	1760.00	15849.35
284	2830	1760.00	15849.35
285	2840	1760.00	15849.35
286	2850	1760.00	15849.35
287	2860	1760.00	15849.35
288	2870	1760.00	15849.35
289	2880	1760.00	15849.35
290	2890	1760.00	15849.35
291	2900	1760.00	15849.35
292	2910	1760.00	15849.35

293	2920	1760.00	15849.35
294	2930	1760.00	15849.35
295	2940	1896.00	17074.07
296	2950	1896.00	17074.07
297	2960	1896.00	17074.07
298	2970	1896.00	17074.07
299	2980	1896.00	17074.07
300	2990	1896.00	17074.07
301	3000	1896.00	17074.07
302	3010	1896.00	17074.07
303	3020	1896.00	17074.07
304	3030	1896.00	17074.07
305	3040	1896.00	17074.07
306	3050	1896.00	17074.07
307	3060	1896.00	17074.07
308	3070	1896.00	17074.07
309	3080	1896.00	17074.07
310	3090	1896.00	17074.07
311	3100	1896.00	17074.07
312	3110	1896.00	17074.07
313	3120	1896.00	17074.07
314	3130	1896.00	17074.07
315	3140	1896.00	17074.07
316	3150	1896.00	17074.07
317	3160	1896.00	17074.07
318	3170	2235.00	20126.87
319	3180	2235.00	20126.87
320	3190	2235.00	20126.87
321	3200	2235.00	20126.87
322	3210	2235.00	20126.87
323	3220	2235.00	20126.87
324	3230	2235.00	20126.87
325	3240	2235.00	20126.87
326	3250	2235.00	24596.87
327	3260	2235.00	24596.87
328	3270	2235.00	24596.87
329	3280	2235.00	24596.87
330	3290	2235.00	24596.87
331	3300	2235.00	24596.87
332	3310	2235.00	24596.87
333	3320	2235.00	24596.87
334	3330	2235.00	24596.87
335	3340	2235.00	24596.87

336	3350	2235.00	24596.87
337	3360	2235.00	24596.87
338	3370	2235.00	24596.87
339	3380	2235.00	24596.87
340	3390	2235.00	24596.87
341	3400	2235.00	24596.87
342	3410	2235.00	24596.87
343	3420	2235.00	24596.87
344	3430	2235.00	24596.87
345	3440	2235.00	24596.87
346	3450	2235.00	24596.87
347	3460	2235.00	24596.87
348	3470	2235.00	24596.87
349	3480	2235.00	24596.87
350	3490	2235.00	24596.87
351	3500	2235.00	24596.87
352	3510	2235.00	24596.87
353	3520	2235.00	24596.87
354	3530	2235.00	24596.87
355	3540	2235.00	24596.87
356	3550	2235.00	24596.87
357	3560	2235.00	24596.87
358	3570	2235.00	24596.87
359	3580	2235.00	24596.87
360	3590	2235.00	24596.87
361	3600	2235.00	24596.87
362	3610	2235.00	24596.87
363	3620	2235.00	24596.87
364	3630	2235.00	24596.87
365	3640	2235.00	24596.87
366	3650	2235.00	24596.87
367	3660	2235.00	24596.87
368	3670	2235.00	24596.87
369	3680	2235.00	24596.87
370	3690	2235.00	24596.87
371	3700	2235.00	24596.87
372	3710	2235.00	24596.87
373	3720	2235.00	24596.87
374	3730	2235.00	24596.87
375	3740	2235.00	24596.87
376	3750	2235.00	24596.87
377	3760	2235.00	24596.87
378	3770	2726.00	30000.48

379	3780	2726.00	30000.48
380	3790	2726.00	30000.48
381	3800	2726.00	30000.48
382	3810	2726.00	30000.48
383	3820	2726.00	30000.48
384	3830	2726.00	30000.48
385	3840	2726.00	30000.48
386	3850	2726.00	35452.48
387	3860	2726.00	35452.48
388	3870	2726.00	35452.48
389	3880	2726.00	35452.48
390	3890	2726.00	35452.48
391	3900	2726.00	35452.48
392	3910	2726.00	35452.48
393	3920	2726.00	35452.48
394	3930	2726.00	35452.48
395	3940	2726.00	35452.48
396	3950	2864.00	37247.21
397	3960	2864.00	37247.21
398	3970	2864.00	37247.21
399	3980	2864.00	37247.21
400	3990	3100.00	40316.46

<b>Numero de Ficha</b>	7
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Nivel de seguridad de tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Cantidad vulnerabilidades
<b>Descripción</b>	Prueba de Vulnerabilidad
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 65. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 7 Cantidad de vulnerabilidades

FORMULARIO 7		Prueba de Penetración	
Indicador: Cantidad vulnerabilidades encontradas			
Herramientas: METASPLOIT			
Nº	Nº Solicitudes	MongoDB con Api Rest (#)	Postgres con MVC Controller (#)
1	1	0	0
2	10	0	0
3	20	0	0
4	30	0	0
5	40	0	0
6	50	0	0
7	60	0	0
8	70	0	0
9	80	0	0
10	90	0	0
11	100	0	0
12	110	0	0
13	120	0	0
14	130	0	0
15	140	0	0
16	150	0	0
17	160	0	0
18	170	0	0
19	180	0	0
20	190	0	0
21	200	0	0
22	210	0	0
23	220	0	0
24	230	0	0
25	240	0	0
26	250	0	0
27	260	0	0
28	270	0	0
29	280	0	0
30	290	0	0
31	300	0	0
32	310	0	0
33	320	0	0
34	330	0	0
35	340	0	0
36	350	0	0



37	360	0	0
38	370	0	0
39	380	0	0
40	390	0	0
41	400	0	0
42	410	0	0
43	420	0	0
44	430	0	0
45	440	0	0
46	450	0	0
47	460	0	0
48	470	0	0
49	480	0	0
50	490	0	0
51	500	0	0
52	510	0	0
53	520	0	0
54	530	0	0
55	540	0	0
56	550	0	0
57	560	0	0
58	570	0	0
59	580	0	0
60	590	0	0
61	600	0	0
62	610	0	0
63	620	0	0
64	630	0	0
65	640	0	0
66	650	0	0
67	660	0	0
68	670	0	0
69	680	0	0
70	690	0	0
71	700	0	0
72	710	0	0
73	720	0	0
74	730	0	0
75	740	0	0
76	750	0	0
77	760	0	0
78	770	0	0
79	780	0	0

80	790	0	0
81	800	0	0
82	810	0	0
83	820	0	0
84	830	0	0
85	840	0	0
86	850	0	0
87	860	0	0
88	870	0	0
89	880	0	0
90	890	0	0
91	900	0	0
92	910	0	0
93	920	0	0
94	930	0	0
95	940	0	0
96	950	0	0
97	960	0	0
98	970	0	0
99	980	0	0
100	990	0	0
101	1000	0	0
102	1010	0	0
103	1020	0	0
104	1030	0	0
105	1040	0	0
106	1050	0	0
107	1060	0	0
108	1070	0	0
109	1080	0	0
110	1090	0	0
111	1100	0	0
112	1110	0	0
113	1120	0	0
114	1130	0	0
115	1140	0	0
116	1150	0	0
117	1160	0	0
118	1170	0	0
119	1180	0	0
120	1190	0	0
121	1200	0	0
122	1210	0	0

123	1220	0	0
124	1230	0	0
125	1240	0	0
126	1250	0	0
127	1260	0	0
128	1270	0	0
129	1280	0	0
130	1290	0	0
131	1300	0	0
132	1310	0	0
133	1320	0	0
134	1330	0	0
135	1340	0	0
136	1350	0	0
137	1360	0	0
138	1370	0	0
139	1380	0	0
140	1390	0	0
141	1400	0	0
142	1410	0	0
143	1420	0	0
144	1430	0	0
145	1440	0	0
146	1450	0	0
147	1460	0	0
148	1470	0	0
149	1480	0	0
150	1490	0	0
151	1500	0	0
152	1510	0	0
153	1520	0	0
154	1530	0	0
155	1540	0	0
156	1550	0	0
157	1560	0	0
158	1570	0	0
159	1580	0	0
160	1590	0	0
161	1600	0	0
162	1610	0	0
163	1620	0	0
164	1630	0	0
165	1640	0	0

166	1650	0	0
167	1660	0	0
168	1670	0	0
169	1680	0	0
170	1690	0	0
171	1700	0	0
172	1710	0	0
173	1720	0	0
174	1730	0	0
175	1740	0	0
176	1750	0	0
177	1760	0	0
178	1770	0	0
179	1780	0	0
180	1790	0	0
181	1800	0	0
182	1810	0	0
183	1820	0	0
184	1830	0	0
185	1840	0	0
186	1850	0	0
187	1860	0	0
188	1870	0	0
189	1880	0	0
190	1890	0	0
191	1900	0	0
192	1910	0	0
193	1920	0	0
194	1930	0	0
195	1940	0	0
196	1950	0	0
197	1960	0	0
198	1970	0	0
199	1980	0	0
200	1990	0	0
201	2000	0	0
202	2010	0	0
203	2020	0	0
204	2030	0	0
205	2040	0	0
206	2050	0	0
207	2060	0	0
208	2070	0	0

209	2080	0	0
210	2090	0	0
211	2100	0	0
212	2110	0	0
213	2120	0	0
214	2130	0	0
215	2140	0	0
216	2150	0	0
217	2160	0	0
218	2170	0	0
219	2180	0	0
220	2190	0	0
221	2200	0	0
222	2210	1	1
223	2220	1	1
224	2230	1	1
225	2240	1	1
226	2250	1	1
227	2260	1	1
228	2270	1	1
229	2280	1	1
230	2290	1	1
231	2300	1	1
232	2310	1	1
233	2320	1	1
234	2330	1	1
235	2340	1	1
236	2350	1	1
237	2360	1	1
238	2370	1	1
239	2380	1	1
240	2390	1	1
241	2400	1	1
242	2410	1	1
243	2420	1	1
244	2430	1	1
245	2440	1	1
246	2450	1	1
247	2460	1	1
248	2470	1	1
249	2480	1	1
250	2490	1	1
251	2500	1	2

252	2510	1	2
253	2520	1	2
254	2530	1	2
255	2540	1	2
256	2550	1	2
257	2560	1	2
258	2570	1	2
259	2580	1	2
260	2590	1	2
261	2600	1	2
262	2610	1	2
263	2620	1	2
264	2630	1	2
265	2640	1	2
266	2650	2	3
267	2660	2	3
268	2670	2	3
269	2680	2	3
270	2690	2	3
271	2700	2	3
272	2710	2	3
273	2720	2	3
274	2730	2	3
275	2740	2	3
276	2750	2	3
277	2760	2	3
278	2770	2	3
279	2780	2	3
280	2790	2	3
281	2800	2	3
282	2810	2	3
283	2820	2	3
284	2830	2	3
285	2840	2	3
286	2850	2	3
287	2860	2	3
288	2870	2	3
289	2880	2	3
290	2890	2	3
291	2900	2	3
292	2910	2	3
293	2920	2	3
294	2930	2	3

295	2940	2	3
296	2950	2	3
297	2960	2	3
298	2970	2	3
299	2980	2	3
300	2990	2	3
301	3000	2	3
302	3010	2	3
303	3020	2	3
304	3030	2	3
305	3040	2	3
306	3050	2	3
307	3060	2	3
308	3070	2	3
309	3080	2	3
310	3090	2	3
311	3100	2	3
312	3110	2	3
313	3120	2	3
314	3130	2	3
315	3140	2	3
316	3150	2	3
317	3160	2	3
318	3170	2	3
319	3180	2	3
320	3190	2	3
321	3200	2	3
322	3210	2	3
323	3220	2	3
324	3230	2	3
325	3240	2	3
326	3250	2	3
327	3260	2	3
328	3270	2	3
329	3280	2	3
330	3290	2	3
331	3300	2	3
332	3310	2	3
333	3320	2	3
334	3330	2	3
335	3340	2	3
336	3350	2	3
337	3360	2	3

338	3370	2	3
339	3380	2	3
340	3390	2	3
341	3400	2	3
342	3410	2	3
343	3420	2	3
344	3430	2	3
345	3440	2	3
346	3450	2	3
347	3460	2	3
348	3470	2	3
349	3480	2	3
350	3490	2	3
351	3500	2	3
352	3510	2	3
353	3520	2	3
354	3530	2	3
355	3540	2	3
356	3550	2	3
357	3560	2	3
358	3570	2	3
359	3580	2	3
360	3590	2	3
361	3600	2	3
362	3610	2	3
363	3620	2	3
364	3630	2	3
365	3640	2	3
366	3650	2	3
367	3660	2	3
368	3670	2	3
369	3680	2	3
370	3690	2	3
371	3700	2	3
372	3710	2	3
373	3720	2	3
374	3730	2	3
375	3740	2	3
376	3750	2	3
377	3760	2	3
378	3770	2	3
379	3780	2	3
380	3790	2	3



381	3800	2	3
382	3810	2	3
383	3820	2	3
384	3830	2	3
385	3840	2	3
386	3850	2	3
387	3860	2	3
388	3870	2	3
389	3880	3	4
390	3890	3	4
391	3900	3	4
392	3910	3	4
393	3920	3	4
394	3930	3	4
395	3940	3	4
396	3950	3	4
397	3960	3	4
398	3970	3	4
399	3980	3	4
400	3990	3	4

<b>Numero de Ficha</b>	8
<b>Observador</b>	Eric Alfredo Pineda Ccoyori
<b>Muestra</b>	Prefijos expuestos por el Ministerio de Telecomunicaciones
<b>Periodo de observación</b>	01/12/2020 – 05/12/2020
<b>Variable</b>	Nivel de seguridad de tecnologías de MongoDB con API Rest Controller y PostgreSQL con MVC Controller.
<b>Indicador</b>	Cantidad de ataques bloqueados
<b>Descripción</b>	Prueba de penetración en cantidad de ataques bloqueados
<b>Técnica</b>	Observación
<b>Medida</b>	Por ciento
<b>Instrumento</b>	Ficha de observación

Tabla 66. Instrumento de recopilación de datos – FORMULARIO 8 Cantidad de ataques bloqueados

FORMULARIO 8		Prueba de Penetración	
Indicador: Cantidad de ataques bloqueados			
Herramientas: METASPLOIT			
Nº	Nº de ataques	MongoDB y Api Rest (#)	Postgres y MVC Controller (#)
1	1	0	0
2	10	0	0
3	20	0	0
4	30	0	0
5	40	0	0
6	50	0	0
7	60	0	0
8	70	0	0
9	80	0	0
10	90	0	0
11	100	0	0
12	110	0	0
13	120	0	0
14	130	0	0
15	140	0	0
16	150	0	0
17	160	0	0
18	170	0	0
19	180	0	0
20	190	0	0
21	200	0	0
22	210	0	0
23	220	0	0
24	230	0	0
25	240	0	0
26	250	0	0
27	260	0	0
28	270	0	0
29	280	0	0
30	290	0	0
31	300	0	0
32	310	0	0
33	320	0	0
34	330	0	1

35	340	0	1
36	350	0	1
37	360	0	1
38	370	0	1
39	380	0	1
40	390	0	1
41	400	0	1
42	410	0	1
43	420	0	1
44	430	0	1
45	440	0	1
46	450	0	1
47	460	0	1
48	470	0	1
49	480	0	1
50	490	0	1
51	500	0	1
52	510	0	1
53	520	0	1
54	530	0	1
55	540	0	1
56	550	0	1
57	560	0	1
58	570	0	1
59	580	0	1
60	590	0	1
61	600	0	1
62	610	0	1
63	620	0	1
64	630	0	1
65	640	0	1
66	650	0	1
67	660	0	1
68	670	0	1
69	680	0	1
70	690	0	1
71	700	0	1
72	710	0	1
73	720	0	1
74	730	0	1
75	740	0	1
76	750	0	1
77	760	0	1

78	770	0	1
79	780	0	1
80	790	0	1
81	800	0	1
82	810	0	1
83	820	0	1
84	830	0	1
85	840	0	1
86	850	0	1
87	860	0	1
88	870	0	1
89	880	0	1
90	890	0	1
91	900	0	1
92	910	0	1
93	920	0	1
94	930	0	1
95	940	0	1
96	950	0	1
97	960	0	1
98	970	0	1
99	980	0	1
100	990	0	1
101	1000	0	1
102	1010	0	1
103	1020	0	1
104	1030	0	1
105	1040	0	1
106	1050	0	1
107	1060	0	1
108	1070	0	1
109	1080	0	1
110	1090	0	1
111	1100	0	1
112	1110	0	1
113	1120	0	1
114	1130	0	1
115	1140	0	1
116	1150	0	1
117	1160	0	1
118	1170	0	1
119	1180	0	1
120	1190	0	1

121	1200	0	1
122	1210	0	1
123	1220	0	1
124	1230	0	1
125	1240	0	1
126	1250	0	1
127	1260	0	1
128	1270	0	1
129	1280	0	1
130	1290	0	1
131	1300	0	1
132	1310	0	1
133	1320	0	1
134	1330	0	1
135	1340	0	1
136	1350	0	1
137	1360	0	1
138	1370	0	1
139	1380	0	1
140	1390	0	1
141	1400	0	1
142	1410	0	1
143	1420	0	1
144	1430	0	1
145	1440	0	1
146	1450	0	1
147	1460	0	1
148	1470	0	1
149	1480	0	1
150	1490	0	1
151	1500	0	1
152	1510	0	1
153	1520	0	1
154	1530	0	1
155	1540	0	1
156	1550	0	1
157	1560	0	1
158	1570	0	1
159	1580	0	1
160	1590	0	1
161	1600	0	1
162	1610	0	1
163	1620	0	1

164	1630	0	1
165	1640	0	1
166	1650	0	1
167	1660	0	1
168	1670	0	1
169	1680	0	1
170	1690	0	1
171	1700	0	1
172	1710	0	1
173	1720	0	1
174	1730	0	1
175	1740	0	1
176	1750	0	1
177	1760	0	1
178	1770	0	1
179	1780	0	1
180	1790	0	1
181	1800	0	1
182	1810	0	1
183	1820	0	1
184	1830	0	1
185	1840	0	1
186	1850	0	1
187	1860	0	1
188	1870	0	1
189	1880	0	1
190	1890	0	1
191	1900	0	1
192	1910	0	1
193	1920	0	1
194	1930	0	1
195	1940	0	1
196	1950	0	1
197	1960	0	1
198	1970	0	1
199	1980	0	1
200	1990	0	1
201	2000	0	1
202	2010	0	1
203	2020	0	1
204	2030	0	1
205	2040	0	1
206	2050	0	1

207	2060	0	1
208	2070	0	1
209	2080	0	1
210	2090	0	1
211	2100	0	1
212	2110	0	1
213	2120	0	1
214	2130	0	1
215	2140	0	1
216	2150	0	1
217	2160	0	1
218	2170	0	1
219	2180	0	1
220	2190	0	1
221	2200	0	1
222	2210	0	1
223	2220	0	1
224	2230	0	1
225	2240	0	1
226	2250	0	1
227	2260	0	1
228	2270	0	1
229	2280	0	1
230	2290	0	1
231	2300	0	1
232	2310	0	1
233	2320	0	1
234	2330	0	1
235	2340	0	1
236	2350	0	1
237	2360	0	1
238	2370	0	1
239	2380	0	1
240	2390	0	1
241	2400	0	1
242	2410	0	1
243	2420	0	1
244	2430	0	1
245	2440	0	1
246	2450	0	1
247	2460	0	1
248	2470	0	1
249	2480	0	1

250	2490	0	1
251	2500	0	1
252	2510	0	1
253	2520	0	1
254	2530	0	1
255	2540	0	1
256	2550	0	1
257	2560	0	1
258	2570	0	1
259	2580	0	1
260	2590	0	1
261	2600	0	1
262	2610	0	1
263	2620	0	1
264	2630	0	2
265	2640	0	2
266	2650	1	2
267	2660	1	2
268	2670	1	2
269	2680	1	2
270	2690	1	2
271	2700	1	2
272	2710	1	2
273	2720	1	2
274	2730	1	2
275	2740	1	2
276	2750	1	2
277	2760	1	2
278	2770	1	2
279	2780	1	2
280	2790	1	2
281	2800	1	2
282	2810	1	2
283	2820	1	2
284	2830	1	2
285	2840	1	2
286	2850	1	2
287	2860	1	2
288	2870	1	2
289	2880	1	2
290	2890	1	2
291	2900	1	2
292	2910	1	2



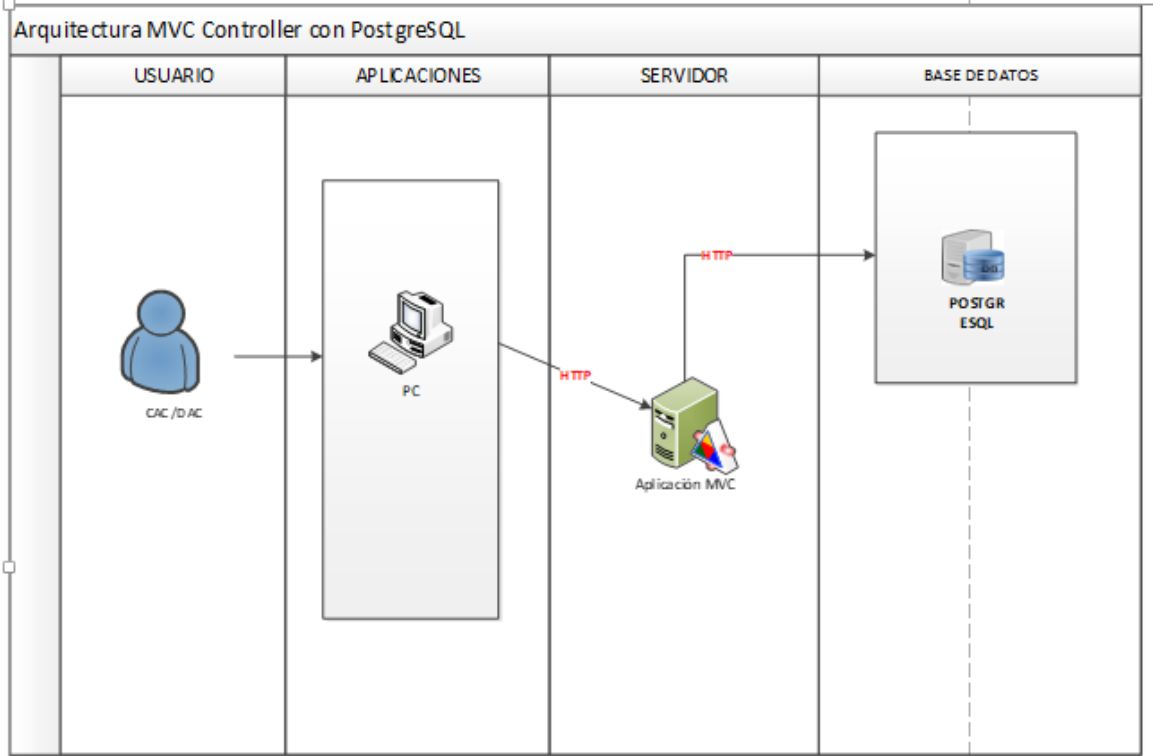
293	2920	1	2
294	2930	1	2
295	2940	1	2
296	2950	1	2
297	2960	1	2
298	2970	1	2
299	2980	1	2
300	2990	1	2
301	3000	1	2
302	3010	1	2
303	3020	1	2
304	3030	1	2
305	3040	1	2
306	3050	1	2
307	3060	1	2
308	3070	1	2
309	3080	1	2
310	3090	1	2
311	3100	1	2
312	3110	1	2
313	3120	1	2
314	3130	1	2
315	3140	1	2
316	3150	1	2
317	3160	1	2
318	3170	1	2
319	3180	1	2
320	3190	1	2
321	3200	1	2
322	3210	1	2
323	3220	1	2
324	3230	1	2
325	3240	1	2
326	3250	1	2
327	3260	1	2
328	3270	1	2
329	3280	1	2
330	3290	1	2
331	3300	1	2
332	3310	1	2
333	3320	1	2
334	3330	1	2
335	3340	1	2

336	3350	1	2
337	3360	1	2
338	3370	1	2
339	3380	1	2
340	3390	1	2
341	3400	1	2
342	3410	1	2
343	3420	1	2
344	3430	1	2
345	3440	1	2
346	3450	1	2
347	3460	1	2
348	3470	1	2
349	3480	1	2
350	3490	1	2
351	3500	1	2
352	3510	1	2
353	3520	1	2
354	3530	1	2
355	3540	1	2
356	3550	1	2
357	3560	1	2
358	3570	1	2
359	3580	1	2
360	3590	1	2
361	3600	1	2
362	3610	1	2
363	3620	1	2
364	3630	1	2
365	3640	1	2
366	3650	1	2
367	3660	1	2
368	3670	1	2
369	3680	1	2
370	3690	1	2
371	3700	1	2
372	3710	1	2
373	3720	1	2
374	3730	1	2
375	3740	1	2
376	3750	1	2
377	3760	1	2
378	3770	1	2

379	3780	1	2
380	3790	1	2
381	3800	1	2
382	3810	1	2
383	3820	1	2
384	3830	1	2
385	3840	1	2
386	3850	1	2
387	3860	1	2
388	3870	1	2
389	3880	1	2
390	3890	1	2
391	3900	1	3
392	3910	1	3
393	3920	2	3
394	3930	2	3
395	3940	2	3
396	3950	2	3
397	3960	2	3
398	3970	2	3
399	3980	2	3
400	3990	2	3

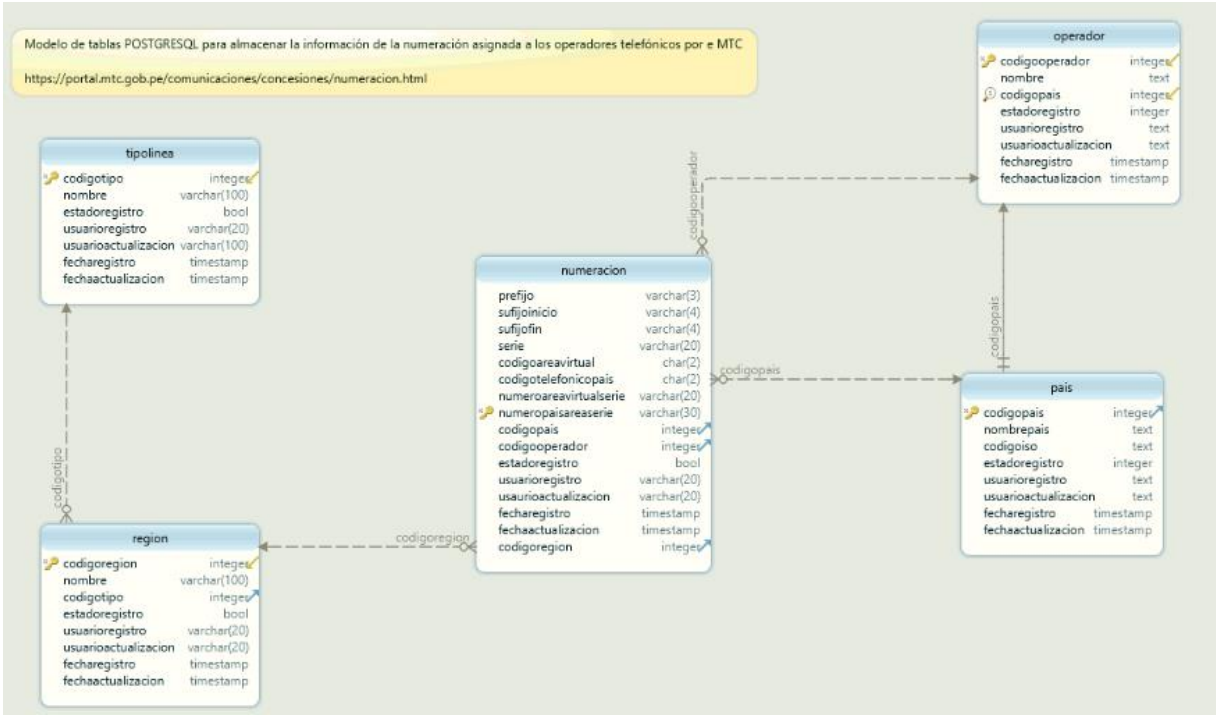
# Anexo 4. Arquitectura MVC y Rest Controller y MongoDB Controller

Figura 22. Arquitectura MVC y Rest Controller y MongoDB Controller



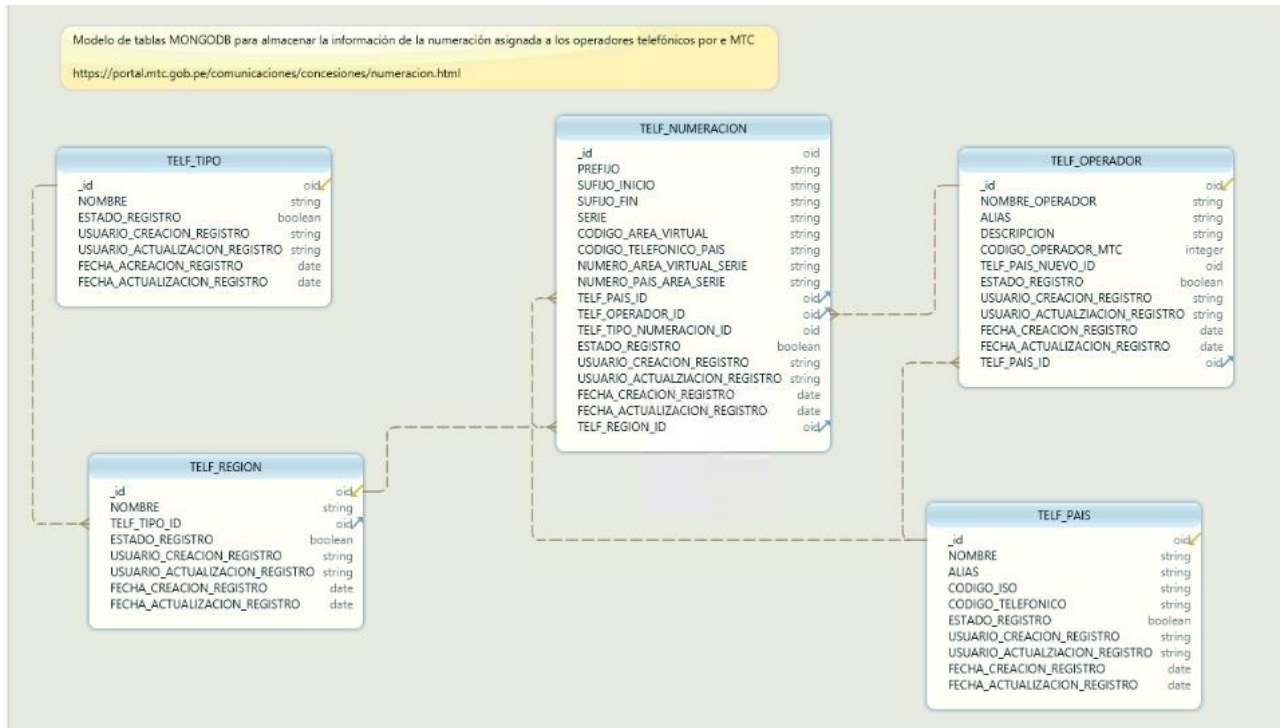
# Anexo 5. Modelo relacional de base de datos en PostgreSQL

Figura 23. Modelo relacional de base de datos en PostgreSQL



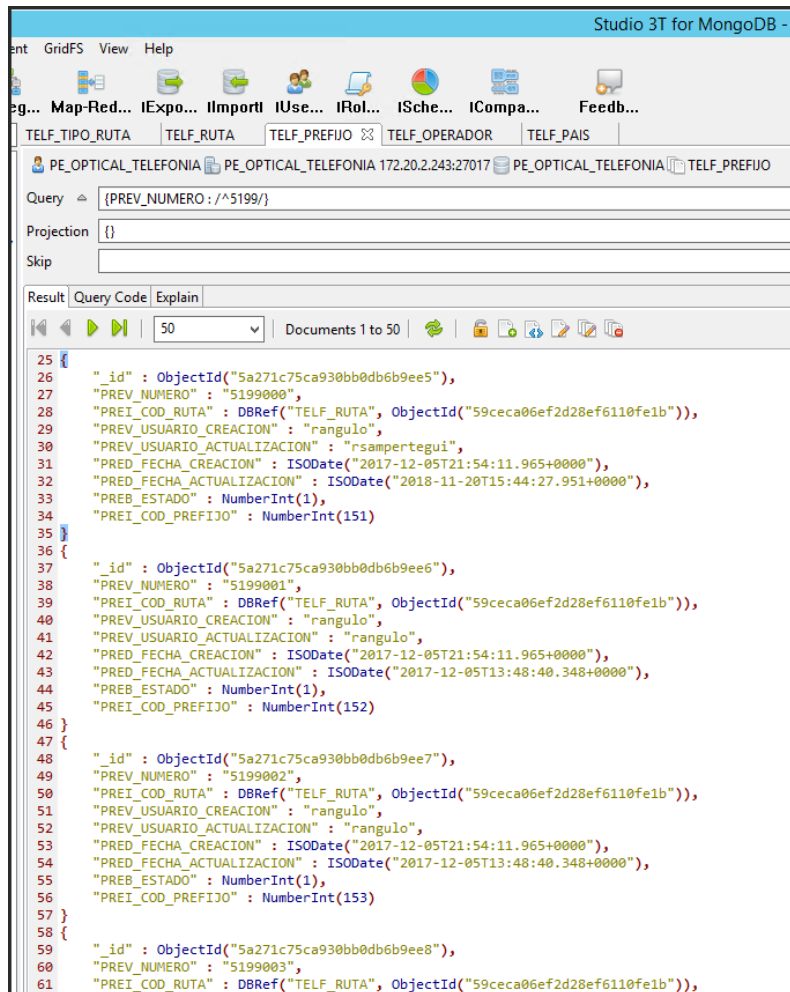
## Anexo 6. Modelo relacional de base de datos en MongoDB

Figura 24. Modelo relacional de base de datos en MongoDB



## Anexo 7. Colección de Prefijos MongoDB

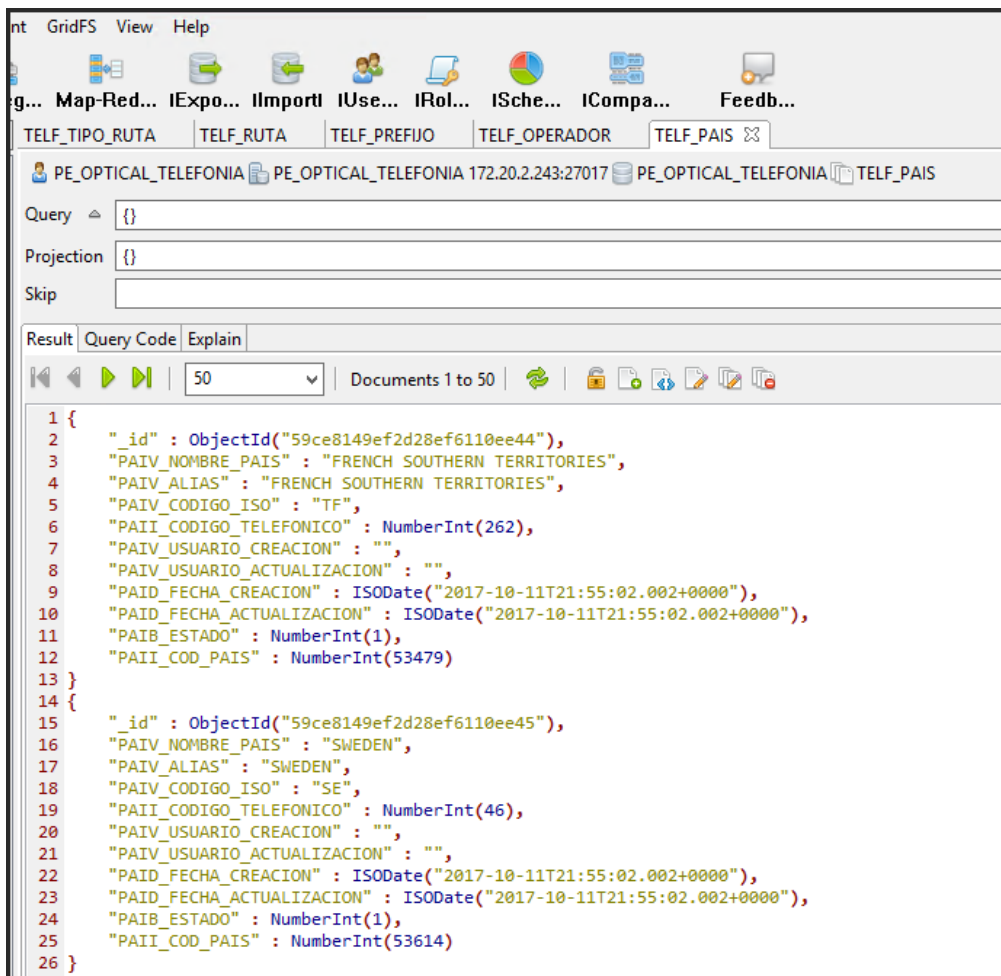
Figura 25. Colección de Prefijos MongoDB



```
25 {
26   "_id" : ObjectId("5a271c75ca930bb0db6b9ee5"),
27   "PREV_NUMERO" : "5199000",
28   "PREI_COD_RUTA" : DBRef("TELF_RUTA", ObjectId("59ceca06ef2d28ef6110fe1b")),
29   "PREV_USUARIO_CREACION" : "rangulo",
30   "PREV_USUARIO_ACTUALIZACION" : "rsampertegui",
31   "PREV_FECHA_CREACION" : ISODate("2017-12-05T21:54:11.965+0000"),
32   "PREV_FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2018-11-20T15:44:27.951+0000"),
33   "PREB_ESTADO" : NumberInt(1),
34   "PREI_COD_PREFIJO" : NumberInt(151)
35 }
36 {
37   "_id" : ObjectId("5a271c75ca930bb0db6b9ee6"),
38   "PREV_NUMERO" : "5199001",
39   "PREI_COD_RUTA" : DBRef("TELF_RUTA", ObjectId("59ceca06ef2d28ef6110fe1b")),
40   "PREV_USUARIO_CREACION" : "rangulo",
41   "PREV_USUARIO_ACTUALIZACION" : "rangulo",
42   "PREV_FECHA_CREACION" : ISODate("2017-12-05T21:54:11.965+0000"),
43   "PREV_FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2017-12-05T13:48:40.348+0000"),
44   "PREB_ESTADO" : NumberInt(1),
45   "PREI_COD_PREFIJO" : NumberInt(152)
46 }
47 {
48   "_id" : ObjectId("5a271c75ca930bb0db6b9ee7"),
49   "PREV_NUMERO" : "5199002",
50   "PREI_COD_RUTA" : DBRef("TELF_RUTA", ObjectId("59ceca06ef2d28ef6110fe1b")),
51   "PREV_USUARIO_CREACION" : "rangulo",
52   "PREV_USUARIO_ACTUALIZACION" : "rangulo",
53   "PREV_FECHA_CREACION" : ISODate("2017-12-05T21:54:11.965+0000"),
54   "PREV_FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2017-12-05T13:48:40.348+0000"),
55   "PREB_ESTADO" : NumberInt(1),
56   "PREI_COD_PREFIJO" : NumberInt(153)
57 }
58 {
59   "_id" : ObjectId("5a271c75ca930bb0db6b9ee8"),
60   "PREV_NUMERO" : "5199003",
61   "PREI_COD_RUTA" : DBRef("TELF_RUTA", ObjectId("59ceca06ef2d28ef6110fe1b")),
```

## Anexo 8. Colección de País MongoDB

Figura 26. Colección de País MongoDB



## Anexo 9. Modelo colecciones MongoDB

Figura 27. Muestra colección de datos

```
16 {
17   "_id" : ObjectId("5f867837d2510556cfea513b"),
18   "PREFIJO" : "5199001",
19   "ID_TELF_PAIS" : ObjectId("5f852999e02d6b670a81d93b"),
20   "ID_TELF_TIPO_RUTA" : ObjectId("5f85d6b7a1abac4dc0ef9e77"),
21   "ID_TELF_OPERADOR" : ObjectId("5f85fee3ffe2bd09d320bd0d"),
22   "ID_TELF_CODIGO_TELEFONICO_INTERNO_PERU" : ObjectId("5f862aa69b95dc2448bd3c4b"),
23   "SERIE" : "99001",
24   "ESTADO_REGISTRO" : true,
25   "USUARIO_REGISTRO" : "EPINEDAC",
26   "USUARIO_ACTUALIZACION" : "EPINEDAC",
27   "FECHA_REGISTRO" : ISODate("2020-10-14T04:01:59.181+0000"),
28   "FECHA_ACTUALIZACION" : ISODate("2020-10-14T04:01:59.181+0000"),
29   "_class" : "pe.edu.ucvvirtual.sne.bean.TELF_PREFIJO"
30 }
```



Figura 28. Lista de nombre de colecciones

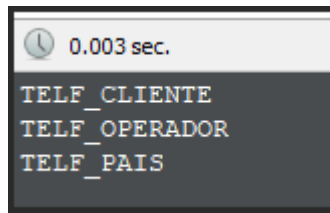


Figura 29. Lista de nombre de base de datos

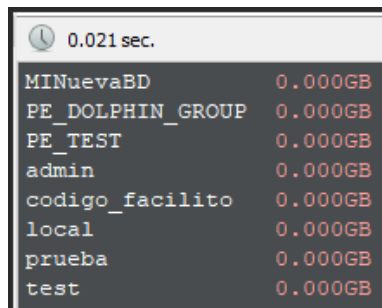


Figura 30. Lista de colecciones de clientes

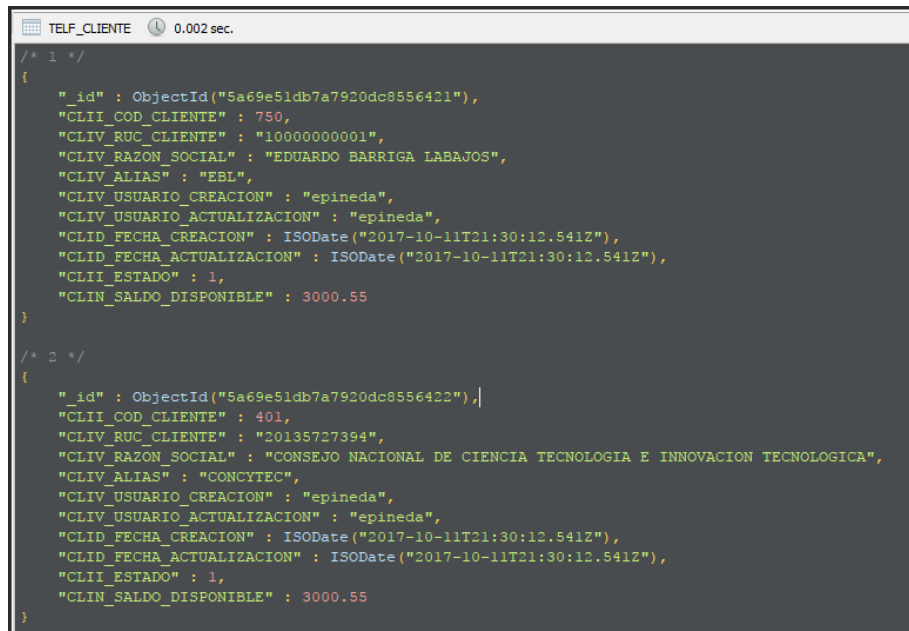
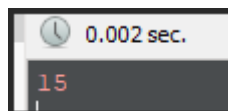


Figura 31. Cantidad de registros de la colección clientes



## **Anexo 10. Características de Servidor y software.**

Para el estudio de comparación de la combinación de tecnologías se empleó las siguientes características de Hardware:

Sistema Operativo : GNU Linux CentOS 64 bits

Memoria RAM: 16 GB

Procesador: Intel Core 7 de 2.8 GHz 8 núcleos, 16 MB de caché.

Disco duro: 80 GB

Para el estudio de comparación de la combinación de tecnologías se empleó las siguientes características de Software:

Plataforma: JDK 1.8 64 bits

IDE: STS (Spring Tools Suite)

MongoDB version 4.4

PostgreSQL version 12

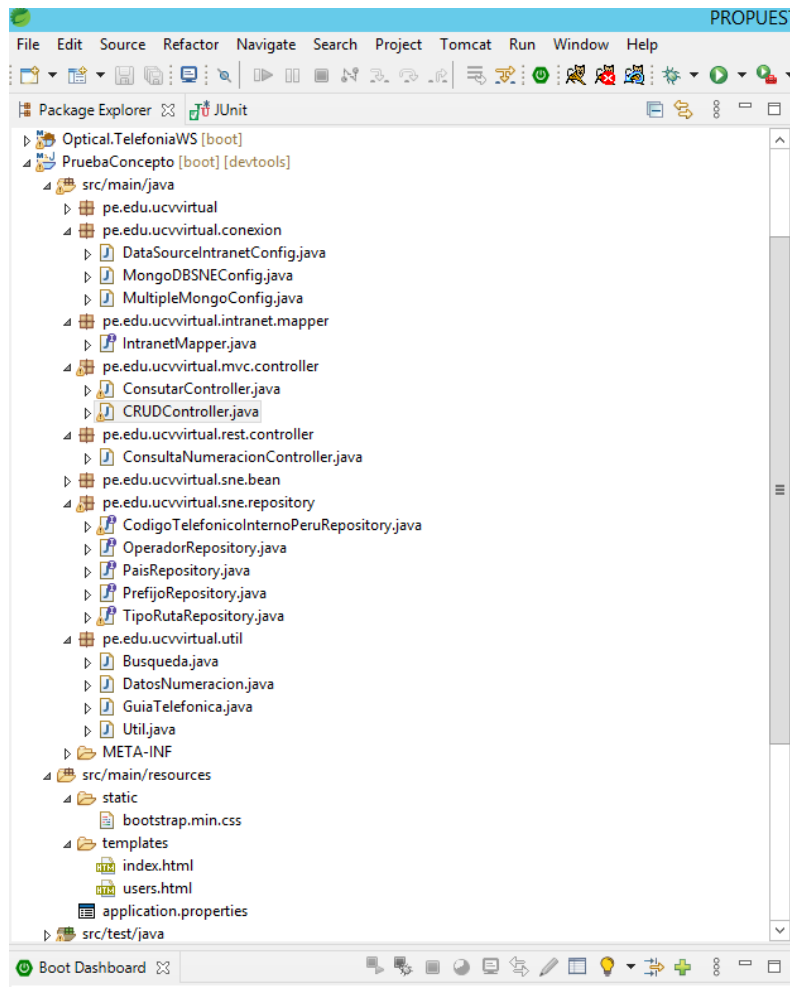
JBOSS 7.2

Moba XTerminal version 3

DBSchema (Modelador de datos)

## Anexo 11. Proyecto con Spring Boot.

Figura 32. Proyecto con Spring Boot.



## Anexo 12. Método Rest API con Spring Boot

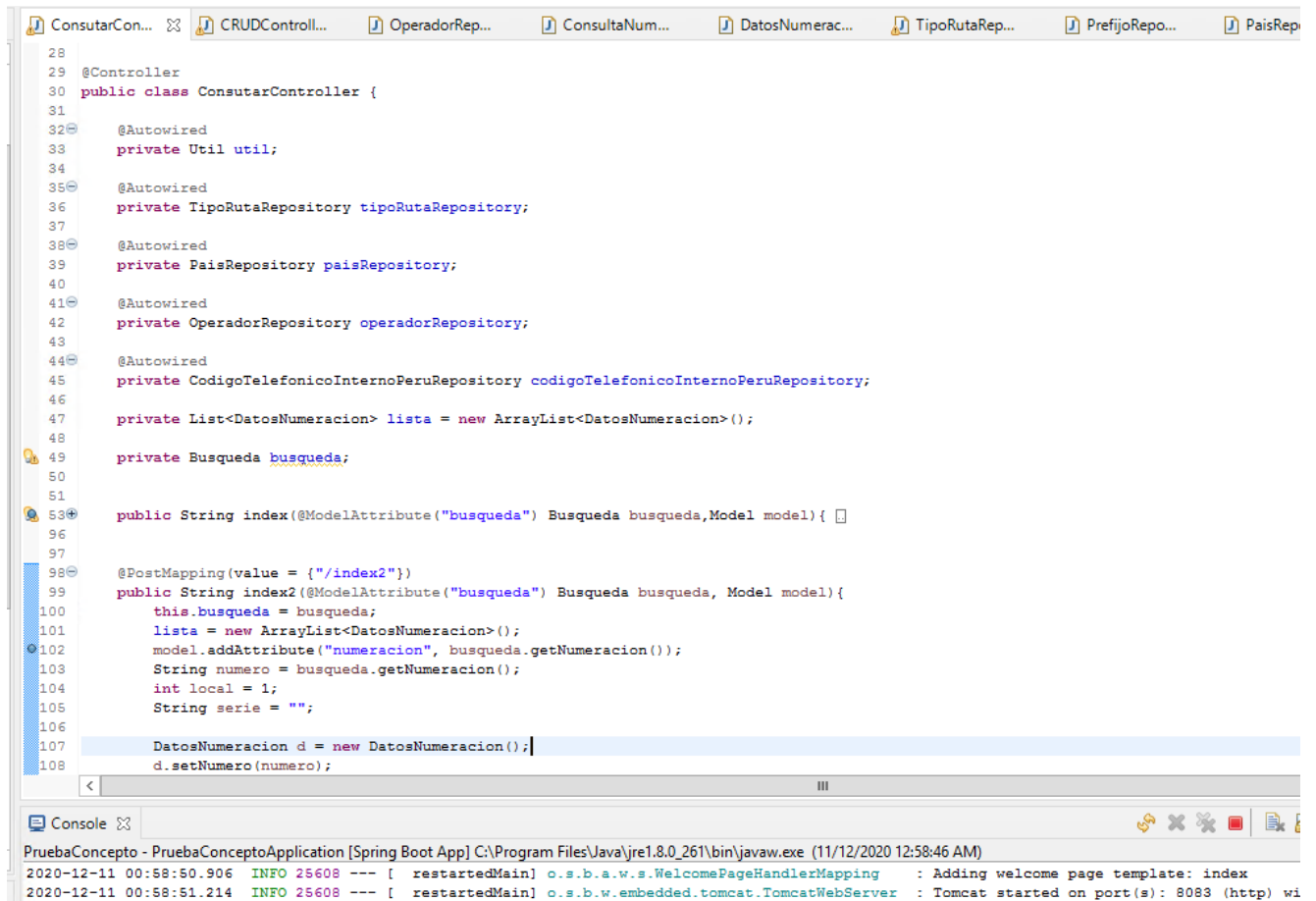
Figura 33. Método Rest API con Spring Boot

```
ConsutarController.java  CRUDController.java  OperadorRepository.java  ConsultaNumeracionController.java  PruebaConcepto/src/main/java/pe/edu/ucvvirtual/rest/controller/ConsultaNumeracionController

35     private OperadorRepository operadorRepository;
36
37     @Autowired
38     private CodigoTelefonicoInternoPeruRepository codigoTelefonicoInternoPeruRepository;
39
40     @GetMapping("/numeracion")
41     public DatosNumeracion numeracion(@RequestParam(value = "numero") String numero
42         ,@RequestParam(value = "local", required = false, defaultValue = "1") int local
43         ,@RequestParam(value = "serie", required = false, defaultValue = "") String serie){
44         DatosNumeracion d = new DatosNumeracion();
45         d.setNumero(numero);
46         TELF_PREFIJO prefijo = util.buscarPrefijo(numero, local, serie);
47         if(prefijo != null) {
48             System.out.println(prefijo.toString());
49             d.setPrefijo(prefijo.getPREFIJO());
50             Optional<TELF_TIPO_RUTA> tipoRuta = tipoRutaRepository.findById(prefijo.getID_TELF_TIPO_RUTA());
51             Optional<TELF_PAIS> pais = paisRepository.findById(prefijo.getID_TELF_PAIS());
52             Optional<TELF_OPERADOR> operador = operadorRepository.findById(prefijo.getID_TELF_OPERADOR());
53             if(prefijo.getID_TELF_CODIGO_TELEFONICO_INTERNO_PERU() != null) {
54                 Optional<TELF_CODIGO_TELEFONICO_INTERNO_PERU> codigoTelefonico = codigoTelefonicoInternoPeruRepository.findById(prefijo.getID_TELF_CODI
55                     if(codigoTelefonico.isPresent()) {
56                         d.setLocal(codigoTelefonico.get().getNOMBRE());
57                     }
58             }
59             if(tipoRuta.isPresent()) {
60                 d.setTipo(tipoRuta.get().getNOMBRE());
61             }
62             if(pais.isPresent()) {
63                 d.setPais(pais.get().getNOMBRE());
64             }
65             if(operador.isPresent()) {
66                 d.setOperador(operador.get().getNOMBRE());
67             }
68         }
69         return d;
70     }
71 }
```

## Anexo 13. Método con MVC Controller

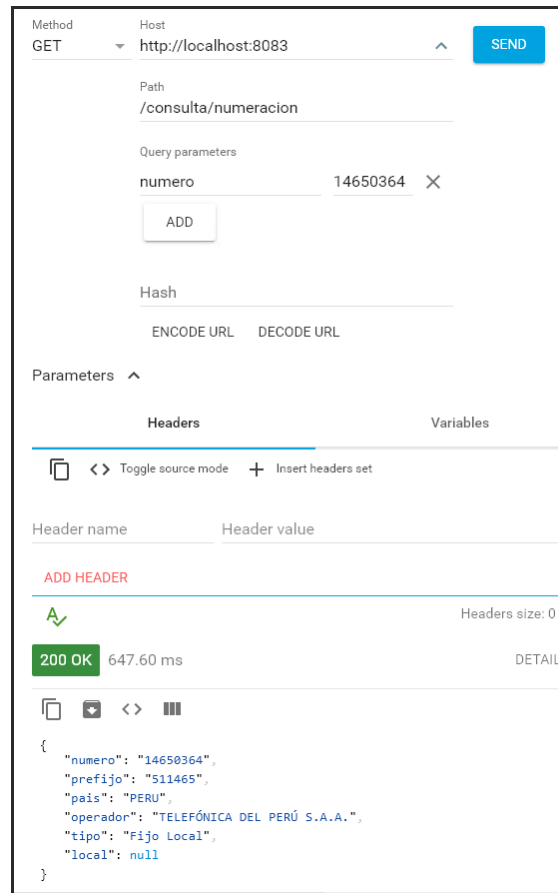
Figura 34. Método con MVC Controller



```
28
29 @Controller
30 public class ConsutarController {
31
32     @Autowired
33     private Util util;
34
35     @Autowired
36     private TipoRutaRepository tipoRutaRepository;
37
38     @Autowired
39     private PaisRepository paisRepository;
40
41     @Autowired
42     private OperadorRepository operadorRepository;
43
44     @Autowired
45     private CodigoTelefonicoInternoPeruRepository codigoTelefonicoInternoPeruRepository;
46
47     private List<DatosNumeracion> lista = new ArrayList<DatosNumeracion>();
48
49     private Busqueda busqueda;
50
51
52
53     public String index(@ModelAttribute("busqueda") Busqueda busqueda, Model model) {
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98     @PostMapping(value = {"/index2"})
99     public String index2(@ModelAttribute("busqueda") Busqueda busqueda, Model model) {
100         this.busqueda = busqueda;
101         lista = new ArrayList<DatosNumeracion>();
102         model.addAttribute("numeracion", busqueda.getNumeracion());
103         String numero = busqueda.getNumeracion();
104         int local = 1;
105         String serie = "";
106
107         DatosNumeracion d = new DatosNumeracion();
108         d.setNumero(numero);
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599
2600
2601
2602
2603
2604
2605
2606
2607
2608
2609
2610
2611
2612
2613
2614
2615
2616
2617
2618
2619
2620
2621
2622
2623
2624
2625
2626
2627
2
```

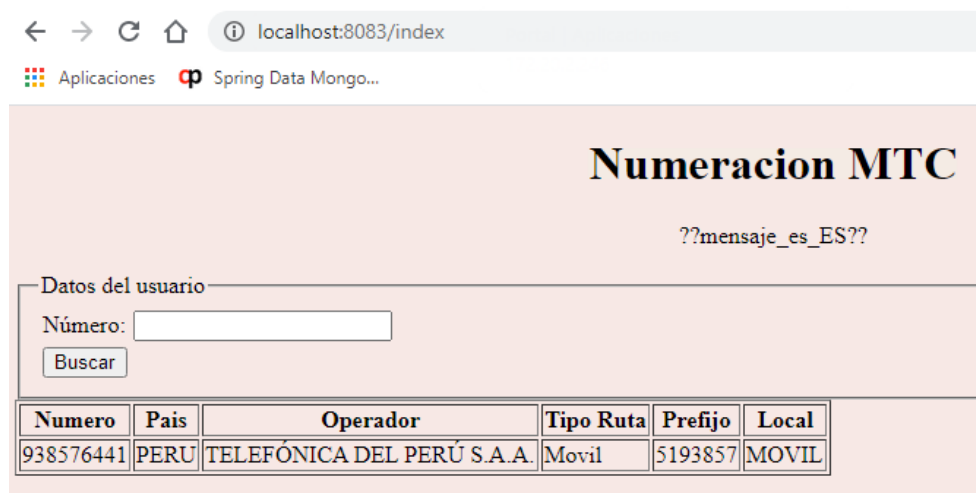
## Anexo 15. Consumiendo un Rest API con MongoDB

Figura 36. Consumiendo un Rest API con MongoDB



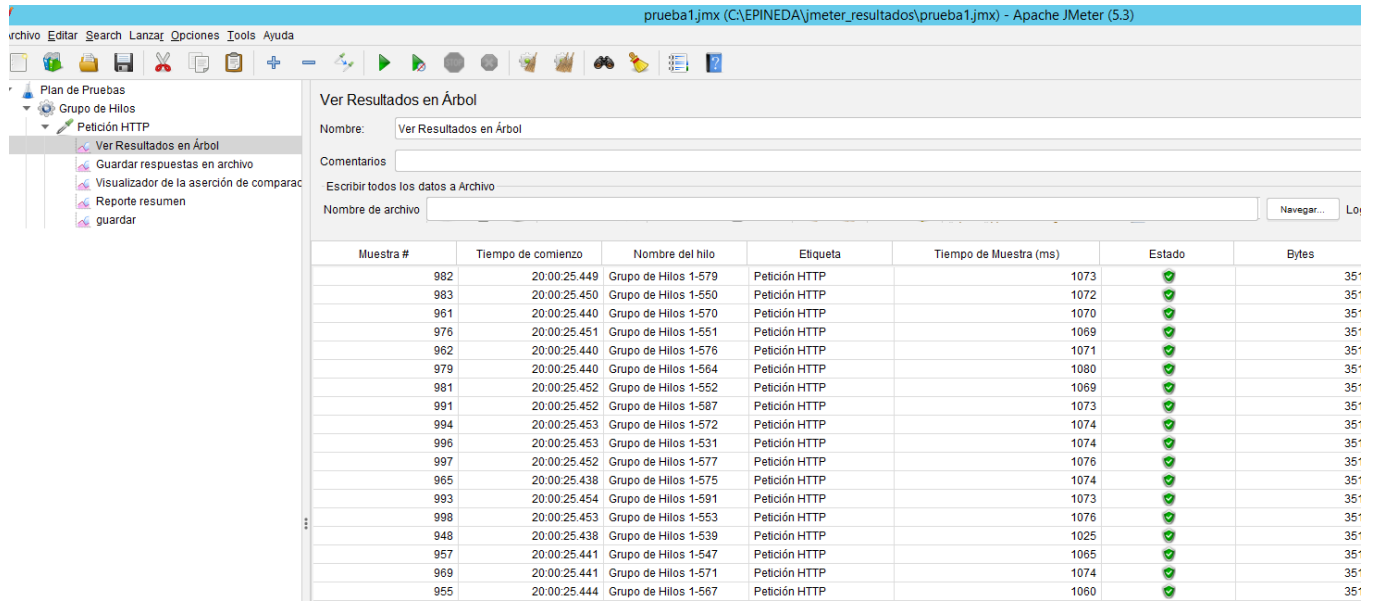
## Anexo 16. Consumiendo con MVC Controller con PostgreSQL

Figura 37. Consumiendo con MVC Controller con PostgreSQL



## Anexo 17. Realizando pruebas con JMETER

Figura 38. Realizando pruebas con JMETER



prueba1.jmx (C:\EPINEDA\jmeter\_resultados\prueba1.jmx) - Apache JMeter (5.3)

Ver Resultados en Árbol

Nombre: Ver Resultados en Árbol

Comentarios:

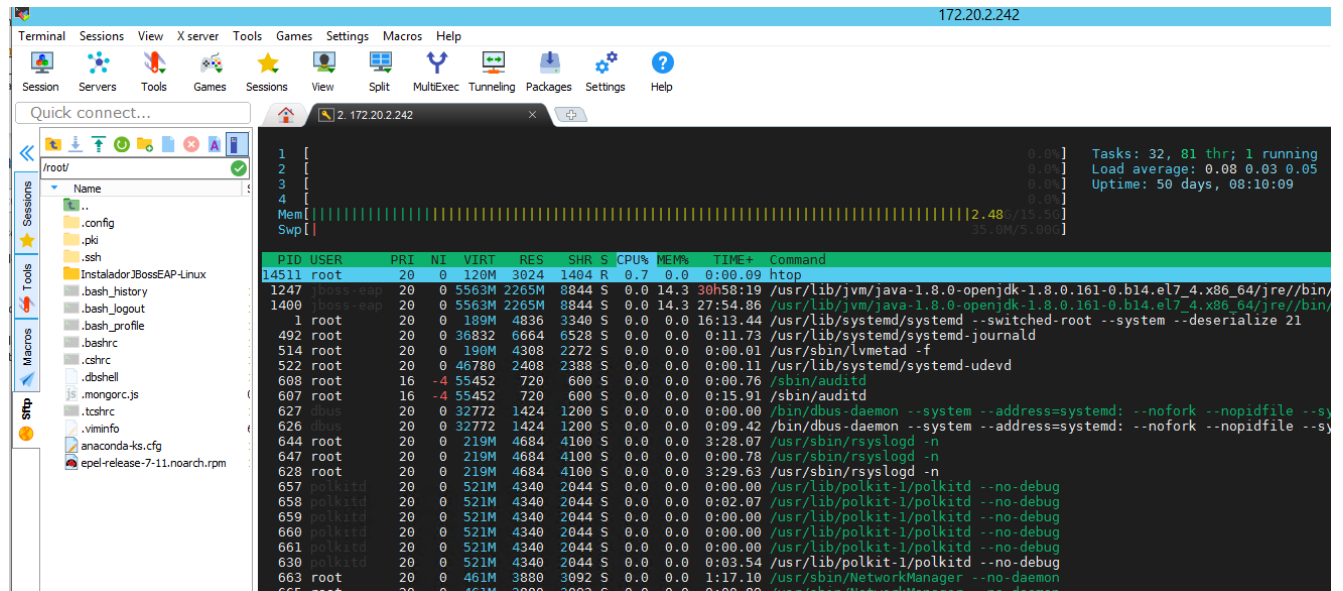
Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo:  Navegar... Lo

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
982	20:00:25.449	Grupo de Hilos 1-579	Petición HTTP	1073	✓	35
983	20:00:25.450	Grupo de Hilos 1-550	Petición HTTP	1072	✓	35
961	20:00:25.440	Grupo de Hilos 1-570	Petición HTTP	1070	✓	35
976	20:00:25.451	Grupo de Hilos 1-551	Petición HTTP	1069	✓	35
962	20:00:25.440	Grupo de Hilos 1-576	Petición HTTP	1071	✓	35
979	20:00:25.440	Grupo de Hilos 1-564	Petición HTTP	1080	✓	35
981	20:00:25.452	Grupo de Hilos 1-552	Petición HTTP	1069	✓	35
991	20:00:25.452	Grupo de Hilos 1-587	Petición HTTP	1073	✓	35
994	20:00:25.453	Grupo de Hilos 1-572	Petición HTTP	1074	✓	35
996	20:00:25.453	Grupo de Hilos 1-531	Petición HTTP	1074	✓	35
997	20:00:25.452	Grupo de Hilos 1-577	Petición HTTP	1076	✓	35
965	20:00:25.438	Grupo de Hilos 1-575	Petición HTTP	1074	✓	35
993	20:00:25.454	Grupo de Hilos 1-591	Petición HTTP	1073	✓	35
998	20:00:25.453	Grupo de Hilos 1-553	Petición HTTP	1076	✓	35
948	20:00:25.438	Grupo de Hilos 1-539	Petición HTTP	1025	✓	35
957	20:00:25.441	Grupo de Hilos 1-547	Petición HTTP	1065	✓	35
969	20:00:25.441	Grupo de Hilos 1-571	Petición HTTP	1074	✓	35
955	20:00:25.444	Grupo de Hilos 1-567	Petición HTTP	1060	✓	35

## Anexo 18. Realizando consulta de Consumo de RAM y procesador

Figura 39. Realizando consulta de Consumo de RAM y procesador



172.20.2.242

Terminal Sessions View X server Tools Games Settings Macros Help

Quick connect... 2. 172.20.2.242

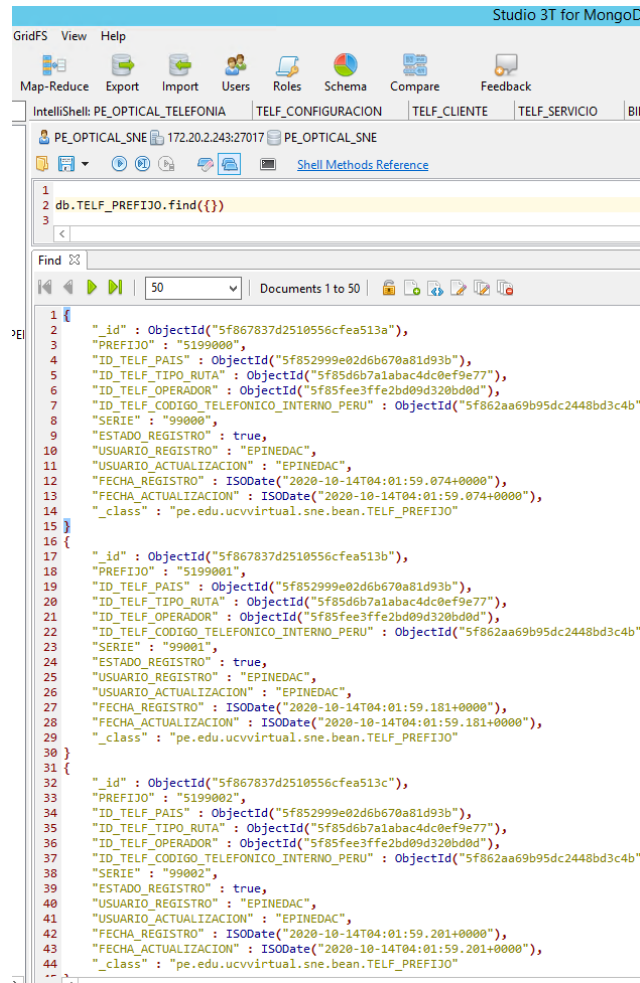
```
1 [
2 [
3 [
4 [
Mem [|||||] 2.48 / 15.5G
Swp [ ] 35.0M / 5.00G

Tasks: 32, 81 thr: 1 running
Load average: 0.08 0.03 0.05
Uptime: 50 days, 08:10:09
```

PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%	TIME+	Command
14511	root	20	0	120M	3024	1404	R	0.7	0.0	0:00.09	htop
1247	boss-wap	20	0	5563M	2265M	8844	S	0.0	14.3	30h58:19	/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1.8.0.161-0.b14.el7_4.x86_64/jre//bin/
1400	boss-wap	20	0	5563M	2265M	8844	S	0.0	14.3	27:54.86	/usr/lib/jvm/java-1.8.0-openjdk-1.8.0.161-0.b14.el7_4.x86_64/jre//bin/
1	root	20	0	189M	4836	3340	S	0.0	0.0	16:13.44	/usr/lib/systemd/systemd --switched-root --system --deserialize 21
492	root	20	0	36832	6664	6528	S	0.0	0.0	0:11.73	/usr/lib/systemd/systemd-journald
514	root	20	0	190M	4308	2272	S	0.0	0.0	0:00.01	/usr/sbin/lvmtool -f
522	root	20	0	46780	2498	2388	S	0.0	0.0	0:00.11	/usr/lib/systemd/systemd-udev
608	root	16	-4	55452	720	600	S	0.0	0.0	0:00.76	/sbin/auditd
607	root	16	-4	55452	720	600	S	0.0	0.0	0:15.91	/sbin/auditd
627	dbus	20	0	32772	1424	1200	S	0.0	0.0	0:00.00	/bin/dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork --nopidfile --sv
626	dbus	20	0	32772	1424	1200	S	0.0	0.0	0:09.42	/bin/dbus-daemon --system --address=systemd: --nofork --nopidfile --sv
644	root	20	0	219M	4684	4100	S	0.0	0.0	3:28.07	/usr/sbin/rsyslogd -n
647	root	20	0	219M	4684	4100	S	0.0	0.0	0:00.78	/usr/sbin/rsyslogd -n
628	root	20	0	219M	4684	4100	S	0.0	0.0	3:29.63	/usr/sbin/rsyslogd -n
657	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:00.00	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
658	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:02.07	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
659	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:00.00	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
660	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:00.00	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
661	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:00.00	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
630	polkitd	20	0	521M	4340	2044	S	0.0	0.0	0:03.54	/usr/lib/polkit-1/polkitd --no-debug
663	root	20	0	461M	3880	3092	S	0.0	0.0	1:17.10	/usr/sbin/NetworkManager --no-daemon
665	root	20	0	461M	3880	3092	S	0.0	0.0	0:00.89	/usr/sbin/NetworkManager --no-daemon

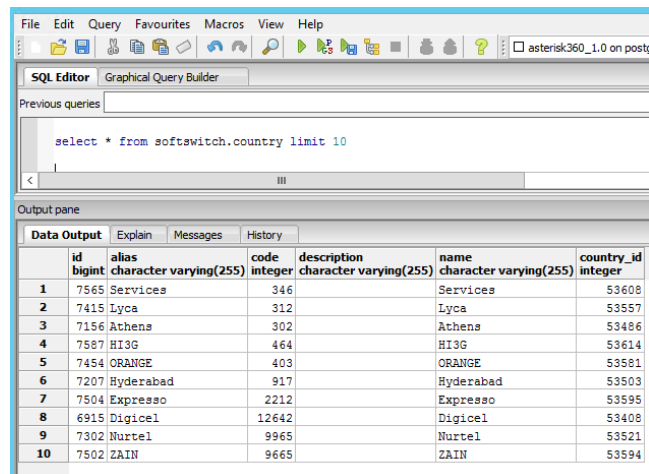
## Anexo 19. IDE: Studio 3t Cliente para realizar consultas con MongoDB

Figura 40. IDE: Studio 3t Cliente para realizar consultas con MongoDB



## Anexo 20. Cliente PostgreSQL, consulta de países

Figura 41. Cliente PostgreSQL, consulta de países





## Anexo 21. Pruebas con MetaExploit

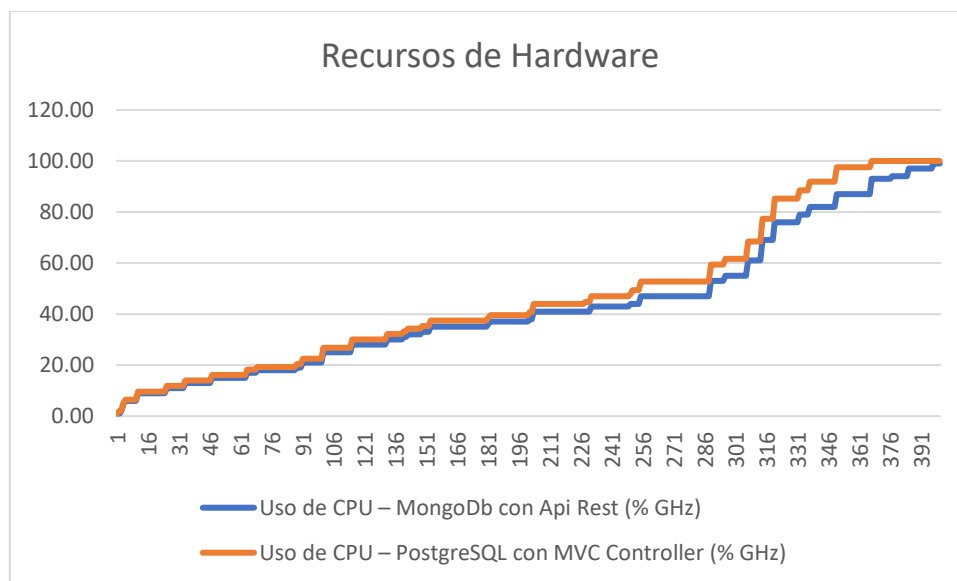
Figura 42. Pruebas con MetaExploit

```
msf5 exploit(multi/handler) > use admin/smb/ms17_010_command
msf5 auxiliary(admin/smb/ms17_010_command) > Interrupt: use the 'exit' command to quit
msf5 auxiliary(admin/smb/ms17_010_command) >
msf5 auxiliary(admin/smb/ms17_010_command) > set COMMAND /shell.exe
COMMAND => /shell.exe
msf5 auxiliary(admin/smb/ms17_010_command) > run

[*] 192.168.2.1:445 - Target OS: Windows Server 2016 Standard Evaluation 14393
[*] 192.168.2.1:445 - Connected to named pipe: \netlogon
[*] 192.168.2.1:445 - Frag pool info leak: arch=x64, size=0x20
[*] 192.168.2.1:445 - Attempting leak #0
[*] 192.168.2.1:445 - Align transaction and leak failed, attempt #0
[*] 192.168.2.1:445 - Attempting leak #1
[*] 192.168.2.1:445 - Leaked connection struct (0xffff85035eeal020), performing WriteAndX type
confusion
[*] 192.168.2.1:445 - Control of groom transaction
[*] 192.168.2.1:445 - Built a write-what-where primitive...
[*] 192.168.2.1:445 - Overwrote IsNullSession = 0, IsAdmin = 1 at 0xffff9c837b7cb91a
```

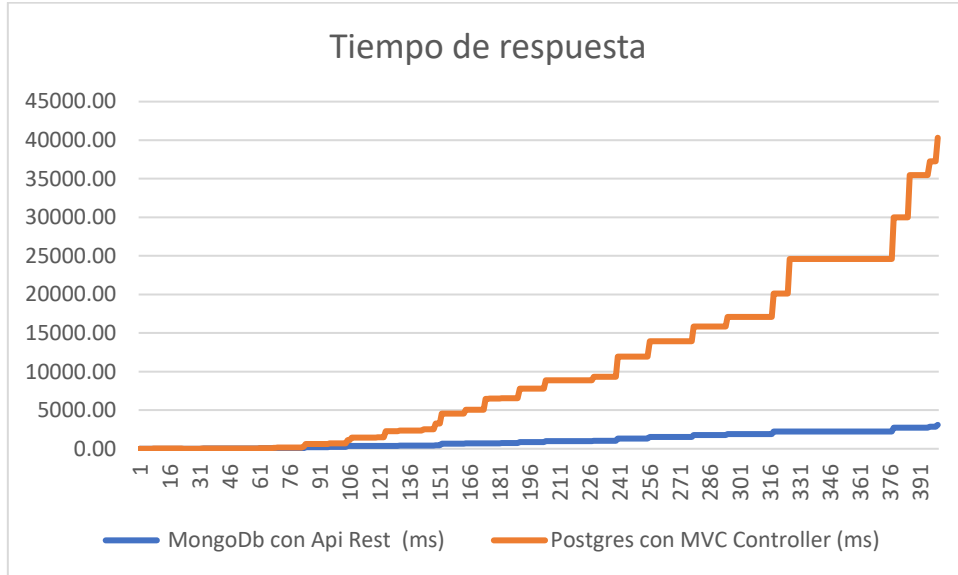
## Anexo 22. Cuadro estadístico consumo de CPU

Figura 43. Cuadro estadístico consumo de CPU



## Anexo 23. Cuadro estadístico tiempo de respuesta en una consulta

Figura 44. Cuadro estadístico tiempo de respuesta en una consulta



## Anexo 24. Cuadro estadístico de cantidad de vulnerabilidad

Figura 45. Cuadro estadístico de cantidad de vulnerabilidad

