

UNIVERSIDAD CENTRAL  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN Y UNIFICACIÓN DE  
PLATAFORMAS DE BASES DE DATOS ORACLE:  
OPORTUNIDADES PARA LA EFICIENCIA Y RENDIMIENTO EN  
EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA  
INFORMÁTICA CON ÉNFASIS EN GERENCIA INFORMÁTICA

ELABORADO POR:

JUAN MANUEL AGUILAR FONSECA

TUTOR:

ING. ENRIQUE ALONSO HERNÁNDEZ GÓMEZ, MGP, PMP

SEDE CENTRAL  
NOVIEMBRE, 2024

## Índice General

Carta de Aprobación del Tutor .....	II
Declaración Jurada .....	III
Solicitud de Defensa .....	IV
Copia del Documento de Identificación .....	V
Índice General .....	VII
Índice de Figuras .....	XV
Índice de Tablas .....	XVII
Índice de Abreviaturas .....	XVIII
Dedicatoria .....	XX
Agradecimiento .....	XXI
Resumen Ejecutivo .....	XXII
Capítulo I: Problema .....	1
Planteamiento del Problema .....	1
Pregunta de Investigación .....	4
Objetivos .....	5
Objetivo General .....	5
Objetivos Específicos .....	5
Justificación .....	6
Antecedentes .....	8
Antecedentes Nacionales .....	8
Antecedentes Internacionales .....	10

Proyecciones.....	11
Alcances .....	11
Limitaciones.....	12
Capítulo II: Marco Teórico .....	15
Antecedentes del Instituto Nacional de Seguros.....	15
Situación Actual.....	16
Misión y Visión .....	18
Misión.....	18
Visión .....	18
Principios .....	18
Valores .....	19
Estructura Organizativa del Instituto Nacional de Seguros.....	20
Estructura Organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información .....	25
Estructura Organizativa del Área OST Nube -Tierra.....	27
Área de Operaciones y Servicios de Tecnología Nube-Tierra (OST).....	27
Problemática de la Infraestructura de bases de datos en el contexto actual del INS .....	29
¿Qué es Optimizar y Porqué se Busca Unificar la Plataforma? .....	33
¿Cuáles son los Beneficios de la Optimización y Unificación de la Plataforma? .....	34
Estado de la Plataforma de las Bases de Datos Oracle .....	35
¿Qué es una Base de Datos?.....	37
Tipos de Bases de Datos .....	39

Motores de Bases de Datos Relacionales .....	40
Motores de Bases de Datos no Relacionales .....	41
Capítulo III: Marco Metodológico.....	48
Enfoque de la Investigación.....	48
Enfoque Cualitativo .....	48
Características del Enfoque Cualitativo .....	49
Enfoque Cuantitativo .....	50
Características del Enfoque Cuantitativo .....	51
Enfoque Mixto.....	51
Características del Enfoque Mixto.....	52
Enfoque que se utilizará para la Investigación .....	52
Método de la Investigación .....	52
Investigación Experimental.....	53
Sujetos y Fuentes de Información .....	54
Sujetos.....	54
Fuentes de Información.....	57
Unidades de Análisis.....	60
Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos .....	64
Técnicas.....	65
Entrevistas .....	65
Encuestas. ....	66

Análisis de Documentación. ....	67
Análisis de Métricas de Rendimiento. ....	67
Instrumentos .....	68
Guía de entrevista semiestructurada. ....	68
Formularios de Encuesta.....	68
Guía para el análisis de documentación. ....	68
Oracle Sizing Calculator. ....	69
Monitores de Rendimiento de Sistema Operativo. ....	69
JMeter: .....	70
Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13.5.....	70
Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle. ....	71
Capítulo IV. Análisis de Resultados .....	72
Aplicación de las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	72
Estadísticas para la Encuesta #1 .....	72
Entrevista dirigida a Especialistas de Plataforma Oracle .....	83
Entrevista dirigida a Dueños de Producto.....	91
Entrevista dirigida a Administradores de Bases de Datos.....	94
Entrevista dirigida a la Jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información .....	107
Inventario de la plataforma de bases de datos.....	115
Análisis de Resultados en Pruebas de Laboratorio.....	145
Resultados de las Pruebas de Carga JMeter RTVirtual. ....	145

Análisis de Resultados Oracle Enterprise Manager Cloud Control. ....	155
Análisis Documental Benchmark Oracle OCPUS vs Intel y Power IBM. ....	157
Análisis Documental de Oracle Sizing Calculator: .....	159
Análisis Documental de la Situación del Licenciamiento Oracle sobre VMWare:.....	162
Factibilidad Técnica .....	163
Evaluación de la Infraestructura Actual .....	163
Compatibilidad y Migración .....	166
Rendimiento y Escalabilidad .....	167
Seguridad y Cumplimiento .....	167
Costos y Beneficios .....	168
Pruebas y Validación.....	169
Factibilidad Operacional.....	170
Capacitación del Personal.....	170
Soporte Técnico.....	171
Procesos y Procedimientos.....	171
Impacto en las Operaciones Diarias .....	172
Pruebas y Validación.....	172
Monitoreo y Mantenimiento.....	172
Factibilidad Legal .....	173
Licenciamiento.....	173
Gestión de Tecnologías de Información .....	173

Continuidad del Negocio .....	174
Vulnerabilidades .....	174
Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones .....	175
Conclusiones .....	175
Recomendaciones .....	177
Capítulo VI: Propuesta de Solución .....	179
Infraestructura Propuesta. ....	184
Ambientes Producción.....	184
Servidores.....	184
Ambientes Contingentes .....	185
Servidores.....	185
Ambiente Desarrollo .....	185
Servidores.....	185
Almacenamiento .....	186
Software de Base de Datos.....	186
Sistema Operativo .....	186
Infraestructura de Red.....	187
Infraestructura de Respaldo y Recuperación .....	187
Infraestructura de Monitoreo .....	188
Infraestructura de Administración .....	188
Aportes de la Propuesta.....	189

Administración .....	189
Disponibilidad .....	189
Compatibilidad.....	190
Seguridad .....	191
Respaldo y Recuperación .....	191
Costos y Licenciamiento .....	192
Monitoreo.....	192
Rendimiento.....	192
Recuperación de Desastres y Esquemas Contingentes .....	193
Equipo Multidisciplinario.....	193
Presupuesto para Proyecto .....	195
Cronograma de Actividades del Proyecto .....	197
Gestión de Riesgos.....	199
Referencias Bibliográficas .....	205
Índice de Apéndices.....	210
Apéndice A: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Especialistas de Plataforma Oracle.....	210
Apéndice B: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Dueños de Producto. ....	212
Apéndice C: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Administradores de Bases de Datos. ....	214
Apéndice D: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura	

Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Líderes de la Dirección de TI.....	218
Apéndice E. Encuesta sobre la Percepción de los Servicios de Bases de Datos Oracle. ....	221
Apéndice G: Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos. ....	229

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Árbol de Problema.....	3
<b>Figura 2</b> Estructura Organizativa del INS.....	20
<b>Figura 3</b> Estructura Organizativa de la Dirección de TI .....	26
<b>Figura 4</b> Estructura Organizativa del Área de OST.....	27
<b>Figura 5</b> Diagrama de Distribución de Servidores de Bases de Datos INS .....	47
<b>Figura 6</b> Pregunta Uno de la Encuesta #1 .....	73
<b>Figura 7</b> Pregunta Dos de la Encuesta #1 .....	73
<b>Figura 8</b> Pregunta Tres de la Encuesta #1.....	74
<b>Figura 9</b> Pregunta Cuatro de la Encuesta #1 .....	75
<b>Figura 10</b> Pregunta Cinco de la Encuesta #1.....	75
<b>Figura 11</b> Pregunta Seis de la Encuesta #1.....	76
<b>Figura 12</b> Pregunta Siete de la Encuesta #1.....	77
<b>Figura 13</b> Pregunta Ocho de la Encuesta #1 .....	77
<b>Figura 14</b> Pregunta Nueve de la Encuesta #1 .....	78
<b>Figura 15</b> Pregunta Diez de la Encuesta #1.....	79
<b>Figura 16</b> Pregunta Once de la Encuesta #1 .....	79
<b>Figura 17</b> Pregunta Doce de la Encuesta #1 .....	80
<b>Figura 18</b> Pregunta Trece de la Encuesta #1.....	81
<b>Figura 19</b> Pregunta Catorce de la Encuesta #1 .....	82
<b>Figura 20</b> Pregunta Quince de la Encuesta #1 .....	83
<b>Figura 21</b> Distribución de Servidores por Sistema Operativo.....	120
<b>Figura 22</b> Distribución de Servidores por Arquitectura .....	120
<b>Figura 23</b> Distribución de Servidores por Obsolescencia.....	121
<b>Figura 24</b> Distribución de Bases de Datos por Versión .....	138
<b>Figura 25</b> Bases de Datos Soportadas por el Fabricante.....	139

<b>Figura 26</b> Distribución de Bases de Datos por Uso .....	139
<b>Figura 27</b> Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Carga de Datos .....	152
<b>Figura 28</b> Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Actualización de Datos....	152
<b>Figura 29</b> Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre Windows .....	155
<b>Figura 30</b> Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre AIX .....	156
<b>Figura 31</b> Cálculo de Dimensionamiento sobre Microsoft Windows - Intel .....	160
<b>Figura 32</b> Cálculo de Dimensionamiento sobre IBM AIX - Power .....	161
<b>Figura 33</b> Diagrama Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle - INS .....	180
<b>Figura 34</b> Diagrama Infraestructura Propuesta Bases de Datos Oracle - INS.....	182

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> Inventario de las Bases de Datos Oracle del INS .....	42
<b>Tabla 2</b> Consolidado del Inventario de Bases de Datos .....	46
<b>Tabla 3</b> Sujetos.....	55
<b>Tabla 4</b> Fuentes.....	58
<b>Tabla 5</b> Operacionalización de Variables .....	61
<b>Tabla 6</b> Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle (Servidores).....	117
<b>Tabla 7</b> Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle (Periféricos).....	122
<b>Tabla 8</b> Inventario de Bases de Datos.....	123
<b>Tabla 9</b> Costo por Licenciamiento Oracle.....	141
<b>Tabla 10</b> Revisión Documental - Contrato de Licenciamiento Oracle .....	144
<b>Tabla 11</b> Resultados de Pruebas JMeter - Laboratorio RT Virtual .....	147
<b>Tabla 12</b> Análisis Documental Relación OCPUS versus Intel e IBM Power.....	157
<b>Tabla 13</b> Comparativa de Resultados de Dimensionamiento Windows vs AIX.....	162
<b>Tabla 14</b> Estimación de Costos Plataforma Actual y Propuesta.....	168
<b>Tabla 15</b> Equipo de Proyecto.....	193
<b>Tabla 16</b> Presupuesto del Proyecto.....	195
<b>Tabla 17</b> Matriz de Riesgos .....	199

## Índice de Abreviaturas

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>
<b>AIX</b>	Advance Interactive eXecutive
<b>ASM</b>	Oracle Automatic Storage Manager
<b>BBDD</b>	Bases de datos
<b>CDA</b>	Centro de Datos Alterno
<b>CDP</b>	Centro de Datos Principal
<b>CMX</b>	Customer Experience Manager
<b>DBA</b>	Administradores de Bases de Datos Oracle
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning
<b>GB</b>	Gigabytes
<b>IBM</b>	International Business Machines
<b>IIS</b>	Internet Integration Services
<b>INS</b>	Instituto Nacional de Seguros
<b>IoT</b>	Internet de las Cosas
<b>LUN</b>	Logical Unit Number
<b>MB</b>	Megabytes
<b>NMON</b>	Nigel's Monitor
<b>NSG</b>	Grupos de Seguridad de Red
<b>OCPU</b>	Oracle Computing Processor Unit
<b>OST</b>	Operaciones de y Servicios de Tecnología Nube -Tierra
<b>PAO</b>	Plan Anual Operativo
<b>PCTIC</b>	Plan de Continuidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones
<b>RAM</b>	Random Access Memory
<b>RTV</b>	Sistema de Registro y Pago de Planillas del Régimen de Riesgos de Trabajo

<b>SAP</b>	Solutions Applications and Programs
<b>SICSOA</b>	Sistema Integrado de Cobro del Seguro Obligatorio Automotor
<b>SIMA</b>	Sistema Integrado Médico Administrativo
<b>SO</b>	Sistema Operativo
<b>SUGESE</b>	Superintendencia General de Seguros
<b>TI</b>	Tecnologías de Información
<b>VCPU</b>	Virtual Computing Processor Unit

## **Dedicatoria**

A mi esposa Olga y a mi hijo Santiago, les regalo todas las horas y todo el esfuerzo.  
Este logro es por ustedes y para ustedes. Los amo.

## Agradecimiento

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Ing. Alonso Hernández, mi tutor de tesis, cuya vasta experiencia, paciencia y apoyo constante fueron esenciales para la realización de este trabajo. Su orientación no solo me brindó claridad académica, sino también motivación en momentos de incertidumbre.

A mi esposa e hijo, les agradezco profundamente su amor incondicional y su apoyo constante. Su fe en mí ha sido el impulso que me permitió completar este camino. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis amigos y compañeros, gracias por su compañía y apoyo en los momentos de estrés y alegría. Su amistad me ayudó a mantener el ánimo en los momentos más duros. Cada uno de ustedes contribuyó a que este proceso fuera más llevadero y significativo.

Finalmente, expreso mi agradecimiento a todos los colegas y colaboradores que contribuyeron a esta investigación. Su apoyo en la recopilación de datos, la revisión crítica de mi trabajo y sus valiosos comentarios han sido fundamentales para el enriquecimiento de este proyecto. Esta tesis representa el resultado de un esfuerzo colectivo, y su colaboración ha sido esencial para su culminación.

A todos, gracias por ser parte de este viaje.

## Resumen Ejecutivo

Este documento abordó una propuesta para optimizar la infraestructura de bases de datos Oracle en el Instituto Nacional de Seguros y se enfocó en identificar los desafíos específicos relacionados con la gestión de múltiples plataformas de bases de datos, así como en analizar los problemas de escalabilidad, redundancia, mantenimiento y costos asociados con la diversidad de la plataforma. El problema se centró en que, debido a deficiencias en la planificación y configuraciones que responden a necesidades comerciales, la plataforma se ha descentralizado, presentando serias deficiencias en las mejores prácticas y administración.

Los objetivos se concentraron en diagnosticar el estado actual de la infraestructura, investigar configuraciones óptimas, evaluar posibles soluciones y desarrollar una propuesta definitiva de infraestructura de bases de datos óptima y unificada que mejore la eficiencia y rendimiento, simplifique la administración y cumpla con las mejores prácticas de disponibilidad y escalabilidad. Se basó en una metodología cualitativa y recolección de datos mediante el uso de herramientas como encuestas, entrevistas, revisión bibliográfica y la implementación de un laboratorio de pruebas.

De acuerdo con el análisis realizado, se determinó que la infraestructura actual está excesivamente distribuida, lo cual resulta en complicaciones como alta complejidad en su administración, falta de escalabilidad, altos costos por licenciamiento y problemas de seguridad y recuperación ante desastres. La propuesta se centró en unificar la plataforma y buscar una alternativa de componentes óptima, así finalmente se desarrolló una propuesta de infraestructura sobre servidores físicos IBM y modalidad clúster en versión de base de datos Oracle Enterprise Manager 19.3.21 que se espera que cumpla con los objetivos de unificación y optimización de recursos, mejore la eficiencia y el rendimiento de la infraestructura, simplifique la administración y reduzca los costos operativos, fortalezca la seguridad y contemple futuros crecimientos y expansiones.

## Capítulo I: Problema

### Planteamiento del Problema

La plataforma de bases de datos Oracle en el Instituto Nacional de Seguros (INS) se constituye en un recurso tecnológico de gran relevancia para la institución, ésta alberga los datos de sistemas catalogados como críticos, se pueden mencionar por su importancia el Sistema Integrado de Cobro del Seguro Obligatorio Automotor (SICSOA), el cual se utiliza para realizar el cobro de Derechos de Circulación a nivel país, el Sistema Integrado Médico Administrativo (SIMA), que corresponde al utilizado por el Hospital de Trauma del Instituto Nacional de Seguros y el Sistema de Registro y Pago de Planillas del Régimen de Riesgos de Trabajo (RTV), entre otros.

Conforme la plataforma ha ido creciendo y evolucionando durante el tiempo, debido a deficiencias en la planeación y configuraciones que obedecen a necesidades del negocio, se ha visto sacrificada la eficiencia contra la satisfacción de dichas necesidades, esto ha resultado en una plataforma descentralizada y conformada con serias deficiencias en mejores prácticas y temas de administración.

Históricamente, las implementaciones de nuevos sistemas y nuevas soluciones se realizan de forma reactiva y no mediante un plan de implementación controlado, medido y estudiado; esto aunado a la falta de estándares y/o líneas base de configuración traen como consecuencia la diversidad en la infraestructura.

Actualmente, la plataforma de bases de datos Oracle del INS se encuentra distribuida en plataformas de características muy heterogéneas entre sí. Se cuenta con servidores de arquitecturas diversas, diferentes sistemas operativos y distintas versiones de estos sistemas operativos, así como también, distintas versiones de motor de base de datos.

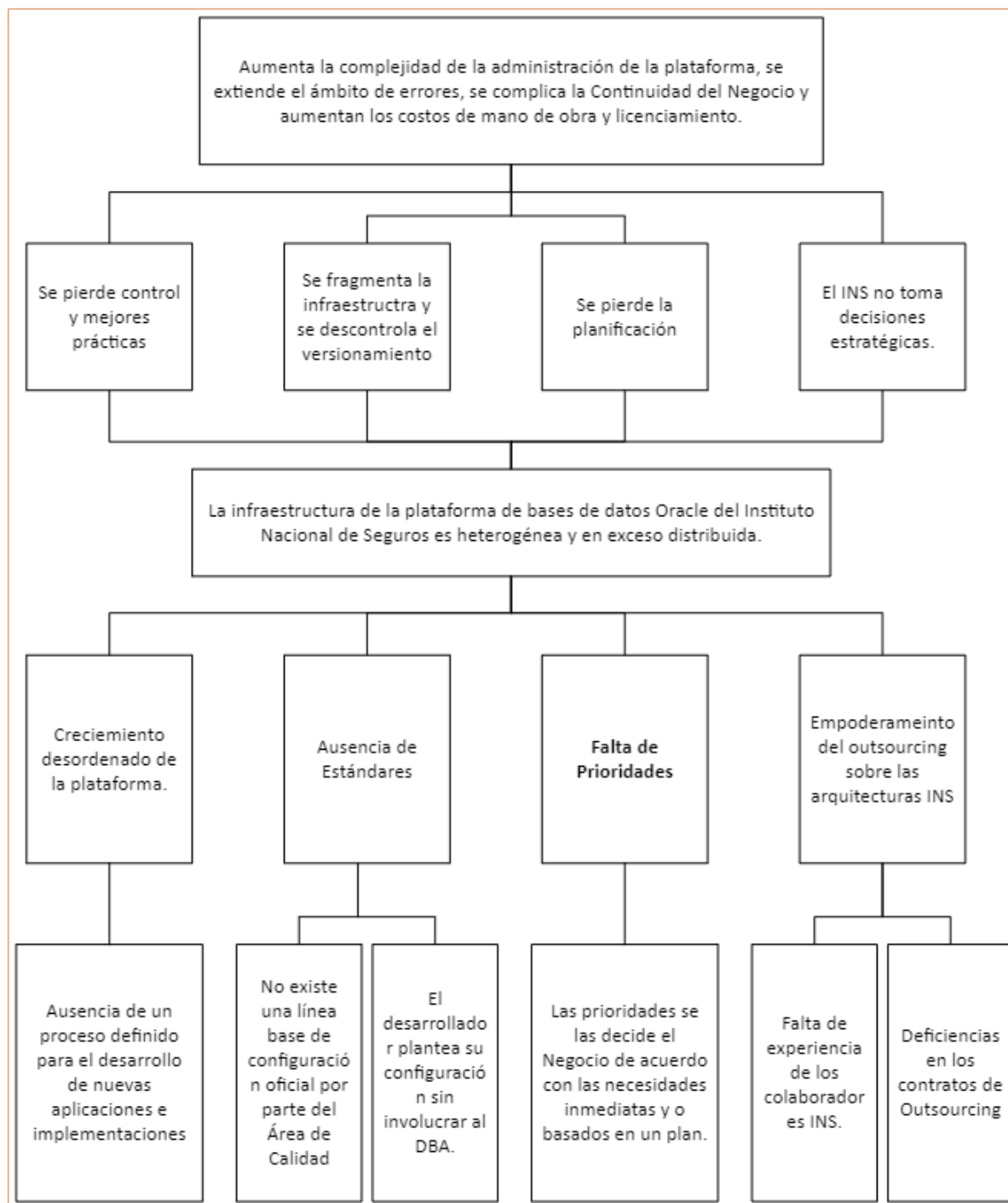
Una plataforma tan variada trae consigo una complejidad inherente en su administración, es decir, al existir distintas plataformas se incurre también en distintos problemas asociados a

estas plataformas, la administración es descentralizada, el licenciamiento es diferenciado y muchos otros factores involucrados en los ambientes que están asociados a cada versión, se ven afectados también, como aplicación de actualizaciones de seguridad, escalabilidad, rendimiento, clientes, alta disponibilidad, recuperación de desastres, dependencia de versiones con el código, entre otras.

Es importante mencionar que, dentro de la problemática, se presenta una causa que obedece más a temas administrativos que técnicos. En concreto se habla del empoderamiento otorgado a empresas de terceros que apoyan las tareas de desarrollos e implementaciones de nuevas soluciones sobre la infraestructura Oracle. En años anteriores, se inició con un contrato de mantenimiento e implementación de soluciones con una empresa externa al INS, encargada de nuevos desarrollos y atención de requerimientos del negocio; en ausencia de estándares INS, líneas base de infraestructura, control de versionamiento y carencias en los contratos que limiten el alcance de la empresa, el INS se ve prácticamente en la obligación de aceptar los estándares del tercero en cuanto a las soluciones.

Figura 1

## Árbol de Problema



*Nota.* En la figura se puede observar de manera esquematizada, como una serie de causas y efectos traen a la problemática actual de la infraestructura y su impacto en las labores de administración.

Otro factor importante por mencionar y que contribuye al problema actual es el tema de costos en administración, al haber más equipos y ser más compleja la administración descentralizada, también el costo de mano de obra y tiempo de administración es más alto.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, el esfuerzo de la investigación se centrará en dotar al INS de una propuesta de configuración que se convierta en una alternativa viable que espera solventar aspectos importantes como complejidad en la administración, utilización de versiones obsoletas, rendimiento irregular y latencia entre la comunicación de los componentes, costos generados por licenciamiento, administración y mantenimiento, complejidad para atender necesidades de escalabilidad y la complejidad para atender necesidades de seguridad.

Si la investigación propone proveer a la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros de una plataforma de bases de datos unificada que simplifique la administración y cumpla las mejores prácticas de optimización, el reto será identificar los desafíos específicos relacionados con la gestión de múltiples plataformas de bases de datos Oracle en el INS y el análisis de los problemas de escalabilidad, redundancia, mantenimiento y costos asociados con la diversidad de sistemas.

Así mismo, habrá que definir el hardware por utilizar, sistema operativo, versión del motor de base de datos y aspectos indispensables como rendimiento, licenciamiento, disponibilidad, escalabilidad, continuidad del negocio, solución de respaldos, administración centralizada y recuperación de desastres.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo se pueden optimizar y unificar las plataformas de bases de datos Oracle en el Instituto Nacional de Seguros para mejorar la eficiencia y el rendimiento, mediante el análisis de mejores prácticas, herramientas de integración y diseño de una propuesta técnica integral?

## **Objetivos**

A continuación, se presentan los objetivos de la investigación.

### ***Objetivo General***

Proponer a la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros una Infraestructura de Bases de Datos Oracle, óptima y unificada que mejore la eficiencia y rendimiento, simplifique la administración y cumpla las mejores prácticas de disponibilidad y escalabilidad, a través del diseño de una propuesta técnica basada en análisis de requerimientos y evaluación de soluciones actuales.

### ***Objetivos Específicos***

1. Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, para que se establezcan las necesidades y una línea base de configuración, mediante investigación de los elementos en uso y entrevistas a administradores y usuarios.
2. Investigar sobre una configuración óptima de Infraestructura de Bases de Datos Oracle, para que se cuente con un marco de referencia dentro del que se establezca la propuesta de infraestructura, mediante investigación didáctica sobre herramientas actuales y tendencias, y entrevistas a expertos en Oracle.
3. Evaluar una posible solución de configuración de infraestructura, para que se definan las alternativas de configuración viables para la plataforma de bases de datos, mediante estudios de costo beneficio y el uso de un laboratorio de prueba de la configuración.
4. Crear una propuesta definitiva de infraestructura que se ajuste a las necesidades actuales, para que se establezca la configuración de la infraestructura óptima en la propuesta, con base en la investigación didáctica, los resultados de los estudios y el resultado del uso del laboratorio en contraposición a las necesidades actuales.

## Justificación

Actualmente, el Instituto Nacional de Seguros tiene una infraestructura de bases de datos Oracle que está en exceso distribuida y como se expuso anteriormente, su evolución ha sido desordenada y está lejos de constituirse en una plataforma que optimice su administración, eficiencia y costos en general.

La problemática es que las bases de datos están instaladas en distintos servidores físicos y virtuales, ambientes distintos con sistemas operativos Microsoft Windows, Advance Interactive eXecutive (AIX) y Linux, también posee distintas versiones de motor y algunas versiones obsoletas y otras fuera de soporte.

Toda esta falta de homogeneidad en la plataforma deriva en una serie de complicaciones mencionadas en seguida: inicialmente, una alta complejidad en su administración, pues al presentar esa variedad de componentes, cada uno se administra de distinta manera e individualmente. Diferentes equipos físicos para cada base de datos, implica que su escalabilidad sea prácticamente nula, puesto que habría que abordar cada caso por separado, además, muchos equipos físicos también provocan que el costo por licenciamiento sea mayor, tomando en cuenta que Oracle licencia por procesador.

En cuanto a temas de seguridad, alta disponibilidad y recuperación de desastres, el número de ambientes que soporta la plataforma es directamente proporcional a los planes de alta disponibilidad y contingencia que se deben implementar y a los esfuerzos que se deben realizar para mantener la seguridad, es decir, se deben implementar y administrar medidas separadas para cada caso.

Tomando en cuenta la problemática expuesta arriba, es imperante contar con una alternativa de configuración de la plataforma de bases de datos Oracle, que proponga una solución y ofrezca una infraestructura unificada y óptima, que considere, en una eventual implementación, dar valor en distintos ámbitos como:

- Reducción de costos: unificar la plataforma, supone la disminución de costos

operativos en tanto se lograría eliminar redundancias, duplicidad de funciones, optimizar licencias y consolidar el hardware, lo cual generaría ahorros a corto plazo, tanto en mano de obra como en inversión.

- Mejora en el rendimiento: la propuesta está considerando ofrecer una plataforma hipotéticamente más eficiente y actualizada, esto mejoraría la productividad e imagen de cara al cliente final.
- Consolidación de recursos: unificar las bases de datos permite consolidar recursos de hardware y personal. Menos servidores y menos equipos de administración pueden reducir la carga de trabajo del equipo de IT y simplificar la gestión de la infraestructura tecnológica.
- Mayor seguridad y cumplimiento: al tener menos puntos de acceso y una arquitectura más centralizada, se fortalece la seguridad de los datos y se facilita el cumplimiento de normativas y regulaciones.
- Mejora de la resiliencia y disponibilidad: consolidar las bases de datos Oracle puede mejorar la resiliencia del sistema al permitir implementar estrategias de alta disponibilidad de manera más efectiva. Esto asegura que las aplicaciones críticas estén siempre disponibles para los usuarios finales.
- Planificación para el futuro: un proyecto de este tipo no solo optimiza el presente, sino que también prepara la infraestructura tecnológica para futuros crecimientos y expansiones de la empresa, asegurando que la arquitectura de datos pueda escalar según las necesidades del negocio.
- Es importante mencionar que el Departamento de Operaciones y Servicios Tecnológicos de la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros, encargado de administrar la infraestructura de bases de datos, cuenta con un presupuesto mensual específicamente para labores de mantenimiento de la

plataforma Oracle, lo que garantiza que se estarían cubriendo los esfuerzos de mano de obra.

Adicionalmente, el Instituto Nacional de Seguros dedica un presupuesto anual a la mejora tecnológica, el cual se establece en el proceso del Plan Anual Operativo (PAO), con esto se garantizan los recursos necesarios en temas de innovación y mejora.

Finalmente, hay tres Administradores de Bases de Datos Oracle (DBA), los tres colaboradores pertenecen al Área de Administración de Aplicaciones Nube Tierra del Departamento de Operaciones de Servicios y Tecnologías. Estos DBA cuentan con amplia experiencia en la plataforma que les permitiría realizar las tareas necesarias si se llegara a implementar la propuesta.

### **Antecedentes**

Seguido, se detallan los antecedentes nacionales e internacionales, los cuales se constituyen como referencia de la investigación.

#### ***Antecedentes Nacionales***

En un primer trabajo realizado por José Hernández y Julio Valerio (2009), denominado *Sistema informático para la gestión de políticas y estrategias de respaldo y recuperación de bases de datos Oracle, del área de Soporte Técnico del Proceso de Infraestructura de la Dirección de Tecnologías de Información del ICE*, el objetivo principal del proyecto fue abordar las deficiencias en el departamento de Soporte Técnico del Proceso de Infraestructura de la Dirección de Tecnologías de Información en cuanto al respaldo y recuperación de bases de datos Oracle. A través de una integración de tecnologías y esfuerzos de investigación y diseño, lograron desarrollar una solución de software innovadora y efectiva.

Este trabajo se relaciona con la investigación en que plantean lograr el objetivo a través de la integración de tecnologías y esfuerzos de investigación y diseño de plataforma de base

de datos para lograr desarrollar una solución integral, innovadora y efectiva. Adicionalmente, el trabajo también muestra los resultados de la investigación que derivaron en mejoras significativas, lo cual aportaría una referencia como caso de éxito de esta.

Un segundo trabajo realizado por Álvaro Delgado, Manfred Hernández y Luis Vega (2005), llamado *Metodologías para la evaluación de riesgos en el diseño e implementación de bases de datos* menciona que se incluirá las consideraciones generales sobre el riesgo, controles, diseño e implementación de sistemas de información basados en tecnologías de información.

Al respecto, en el documento se indica lo siguiente:

Las tendencias empresariales actuales, la globalización y el acelerado crecimiento tecnológico, obligan a las personas a integrar los sistemas de información basados en tecnologías de información al flujo operativo e informático de sus negocios.

El proceso de Desarrollo involucre dos etapas fundamentales, el diseño y la implementación. Estas actividades son consideradas críticas, debido a su alto nivel de riesgo. La detección oportuna de situaciones riesgosas y el adecuado establecimiento de controles en las etapas de diseño e implementación adquieren importancia actuando como mecanismos que contribuyen al logro de las metas y objetivos del negocio. (Vega, 2005)

Este trabajo será una fuente importante de información como referencia a la metodología, pues indica que se basarán en un proceso sistemático de identificación de riesgos, oportunidades, priorización, impacto, identificación y evaluación y desarrollo de estrategias, lo cual vendría a aportar una base de cómo proceder con la investigación de la propuesta.

Un tercer trabajo ejecutado por Fernando Rivera corresponde a un informe de auditoría titulado *Informe de Auditoría de Cumplimiento sobre la Gestión de las Bases de Datos Institucionales*. Este estudio fue realizado al Instituto Costarricense de Turismo como cumplimiento de plan anual de trabajo y tenía como alcance temas importantes como

actualizaciones, seguridad y monitoreo, accesos y autorización, respaldo y recuperación, ambiente y control y personal técnico involucrado con las bases de datos (Rivera, 2016).

Se relaciona con la investigación porque los aspectos considerados en el alcance de la auditoría son los mismos por considerar como posibles puntos de mejora en la propuesta que se quiere realizar. El estudio encontró oportunidades de mejora en el personal, gestión de las bases de datos, versiones, manejo de los datos, entre otras cosas; lo cual servirá como una fuente importante de las mejores prácticas a implementar, desde el punto de vista de un ente fiscalizador como lo es la Auditoría Interna.

### ***Antecedentes Internacionales***

En un primer trabajo de Miguel Berenguer (2010), llamado *Migración Oracle 10G a Oracle ASM RAC 11G*, se realiza un estudio detallado e implementación de todo el procedimiento que conlleva la migración de un sistema de base de datos Oracle versión 10g a versiones superiores de base de datos, además, considera condicionantes adicionales.

Se relaciona con la propuesta en que el trabajo citado plantea el realizar la migración de la base de datos, además, la del almacenamiento desde modo filesystem a modo de Administración Automática de Almacenamiento de Oracle, adicionalmente una conversión de Instancia Simple a Real Application Cluster de Oracle y todo sobre un sistema operativo Linux; todos los pasos mencionados anteriormente son actividades críticas del laboratorio planteado en el desarrollo del proyecto.

Un segundo trabajo de Francisco Riccio (2015a), titulado *Implementación de Oracle RAC sobre e-Business Suite R12*, plantea como realizar una correcta implementación de Oracle RAC sobre una aplicación en particular. Se indica que el escenario consistirá en migrar la base de datos actual a una configuración RAC desde modo simple a clusterizado y se relaciona con la investigación en que muestra el paso a paso del proceso de migración y la implementación del Oracle Grid y configuración del clúster de base de datos.

Un tercer trabajo de Francisco Riccio (2015b), llamado *Beneficios de implementar un clúster de bases de datos Oracle en los servicios críticos de las Tecnologías de Información*, proporciona un conocimiento general sobre la infraestructura de un clúster de bases de datos Oracle, resaltando sus principales beneficios en servicios críticos de tecnologías de información, a través de una inversión justificada.

Se relaciona con la investigación porque el autor propone mostrar una arquitectura general de esta tecnología, así como consideraciones técnicas y experiencias recogidas como parte de las implementaciones realizadas en ambientes on-premises y off -premises, enfocado en tecnología Oracle Real Application Cluster (RAC).

### **Proyecciones**

En este apartado se comentará sobre los alcances y limitaciones de la investigación.

#### ***Alcances***

Análisis de la plataforma actual: investigar y analizar las plataformas de bases de datos Oracle actualmente utilizadas en el Instituto Nacional de Seguros y su relación con las plataformas que las consumen. Esto incluiría evaluar su rendimiento, eficiencia, escalabilidad y limitaciones.

Identificación de oportunidades de optimización: identificar las áreas específicas donde se pueden aplicar las mejoras en las plataformas de bases de datos respecto a la actualización de versiones y determinar el esfuerzo que representa la migración. Esto podría incluir la optimización de consultas, la gestión de índices, la configuración de parámetros y la revisión de esquemas.

Unificación de plataformas: evaluar la viabilidad y los beneficios de unificar las diferentes plataformas de bases de datos Oracle utilizadas en la organización. Esto podría implicar la migración de datos, la estandarización de procesos y la consolidación de recursos.

Eficiencia y rendimiento: mediante ejercicios de laboratorio, determinar las posibles

mejoras en eficiencia y rendimiento de las bases de datos Oracle y alternativas de configuración para lograr los puntos de mejora. Esto podría incluir técnicas como la compresión de datos, la partición de tablas, la optimización de consultas y la afinidad de recursos.

Seguridad y mantenimiento: abordar el mantenimiento continuo de las bases de datos, como las actualizaciones, copias de seguridad y recuperación ante fallos.

Impacto en los Usuarios: evaluar cómo estas optimizaciones afectarán a los usuarios finales y a los procesos de negocio. ¿Se reducirán los tiempos de respuesta? ¿Mejorará la experiencia del usuario?

La propuesta se limitará a infraestructura estrictamente de servidores físicos para motor de base de datos y servidores virtualizados para servicios de aplicación y herramientas de administración, no se tomarán en cuenta infraestructuras en ambientes de nube.

### ***Limitaciones***

Recursos técnicos y financieros: la disponibilidad de recursos técnicos como personal capacitado y herramientas de monitoreo son imprescindibles para poder validar los escenarios que llegarán a la propuesta final.

Compatibilidad y migración: la migración de datos y aplicaciones de una plataforma a otra, la compatibilidad entre versiones y la necesidad de adaptar aplicaciones existentes pueden ser puntos del proceso que no permitan determinar la viabilidad de la propuesta.

Tiempo y planificación: si bien el proyecto solo llegará hasta la propuesta, la plataforma de bases de datos Oracle es amplia y se debe planificar cuidadosamente el tiempo y las tareas de manera que no queden por fuera pasos importantes de la investigación.

Como parte de las herramientas para la recolección y análisis de datos, se implementará un laboratorio que incluirá la instalación de un motor de base de datos en un servidor virtual con Windows 2022 en la plataforma VMWare y otro en un servidor físico IBM Power 7 con sistema operativo AIX 7.3. Adicionalmente, se requerirán dos equipos virtuales para ejecutar

dos nodos de JMeter, los cuales emularán los hilos de conexión contra la base de datos y generarán pruebas de estrés. Estas pruebas permitirán medir el rendimiento de ambas infraestructuras.

El laboratorio únicamente puede ser operado dentro de un segmento de la red interna del INS. Esto implica que su ejecución es inviable fuera de las instalaciones del INS o mediante conexión VPN. Además, se deben considerar otras políticas de seguridad relacionadas, las cuales se detallan a continuación:

- **Licenciamiento:** es necesario considerar el licenciamiento temporal de ambos servidores de bases de datos.
- **Costos:** las tres máquinas virtuales y el servidor físico deben ser costeados contra el Centro de Coste del Área de Administración de Aplicaciones Nube y Tierra. Por lo tanto, se requiere la aprobación de la jefatura para asumir dichos costos. El costo de los servidores estará autorizado por un tiempo mínimo limitado.
- **Seguridad:** el uso de los servidores virtuales y del servidor físico está restringido por la segmentación de redes. Además, se encuentra fuera de las autorizaciones de los perfiles VPN y está limitado por las reglas de NSG (Network Security Groups), debido al manejo de datos sensibles y a disposiciones de seguridad institucional. Esto impide la ejecución del laboratorio fuera de la red interna del INS.
- Finalmente, dado que no hay servidores físicos disponibles, es necesario reconfigurar uno en uso de manera temporal y luego reinstalarlo con su configuración original.

El proyecto pretende reorganizar la infraestructura actual y no adquirir nuevos equipos de hardware. La problemática indica que el recurso está subutilizado y se espera hallar la mejor configuración de la plataforma buscando un aprovechamiento óptimo de la capacidad de cómputo.

El proyecto pretende establecer una propuesta con la mejor configuración viable según los resultados de la investigación y no tiene como alcance la implementación, al no ser implementado, no será posible verificar realmente su eficiencia y viabilidad.

## Capítulo II: Marco Teórico

### Antecedentes del Instituto Nacional de Seguros

A partir de mediados del siglo XIX, en Costa Rica se comenzó a discutir sobre los seguros como un mecanismo de protección para las mercancías importadas y exportadas hacia Europa. Si bien Costa Rica era uno de los países más pobres del Reino de Guatemala el mercado de las exportaciones de café hacia Europa generó un gran auge en el comercio y por ende en el desarrollo del país a tal punto que en unos 25 años, llegó a superar a Guatemala y a los otros estados centroamericanos (Monge, 1974).

El inicio de la actividad aseguradora en Costa Rica se remonta a 1843, con la venta del primer seguro de carga en Puntarenas por la compañía de William Le Lacheur, correspondiente al primer envío de café hacia Inglaterra. Para 1850, ya operaban en el país varias compañías aseguradoras, predominantemente inglesas y norteamericanas: las primeras se especializaban en seguros contra incendios, mientras que las segundas ofrecían seguros de vida (Monge, 1974).

Debido al aumento de la actividad cafetera en el país y al surgimiento de instituciones bancarias como el Banco Anglo Costarricense en 1863, se hizo necesario introducir el seguro contra incendios. Así, a partir del 1 de julio de 1865, la compañía aseguradora Allan Wallis y Co., cofundadora del Banco Anglo Costarricense, comenzó a ofrecer seguros contra incendios en el país como agente de The Royal Insurance Company, una empresa aseguradora inglesa fundada en Liverpool en 1845 (Villalobos, 1982).

Más tarde llegaron al país otras aseguradoras de Inglaterra, y tanto Costa Rica como el resto de Latinoamérica quedaron bajo el dominio del imperialismo inglés en el negocio de seguros contra incendios, pues no había experiencia local en ese sector. Ante esta situación se inician en Costa Rica y otros países del istmo iniciativas en la creación de leyes e instituciones administradoras de seguros, tal es el caso de la Compañía Nacional de Seguros creada en

1910 con capital mixto de Costa Rica, Panamá y Colombia y la Ley de Accidentes de Trabajo creada en 1915 en el gobierno del Lic. Alfredo González Flores (Villalobos, 1982).

Durante este periodo, surge una ola de incendios premeditados en San José con el fin de obtener beneficios de los seguros. Esto afecta la reputación del país y lleva a la creación de la Ley de Seguros de 1922, cuyo objetivo era proporcionar al país una normativa adecuada a su realidad, pues las leyes anteriores eran simplemente copias de legislaciones europeas. Como resultado de esta ley, se establece la Sociedad de Seguros de Vida del Magisterio Nacional (Monge, 1974).

Continúa la ola de incendios y en 1924, don Tomás Soley Güell, quien era el secretario de Hacienda del gobierno del Lic. Ricardo Jiménez Oreamuno (1924-1928), recomendó la monopolización de la actividad aseguradora bajo administración estatal costarricense. Para ello, redactó un proyecto que se discutió en el Congreso de la República durante los meses de septiembre y octubre de 1924 (INS, 2024a).

El 30 de octubre de 1924 se promulgó la Ley 12 en Costa Rica, creando el monopolio de los seguros y estableciendo el Banco Nacional de Seguros como única compañía. Esta decisión se tomó debido al reducido mercado de seguros en el país, para que las reservas permanecieran en Costa Rica en lugar de ir a Europa y Estados Unidos, y para financiar obras públicas que promoverían el desarrollo nacional (INS, 2024a).

### **Situación Actual**

La entidad comenzó sus actividades bajo el nombre de Banco de Seguros y por decreto del 21 de mayo de 1948 de la Junta Fundadora de la Segunda República, el Banco Nacional de Seguros cambia su nombre por Instituto Nacional de Seguros y pasa a ser una institución autónoma adscrita al gobierno central de la República, título que conserva hasta hoy. El INS administró el monopolio de los seguros desde su fundación hasta el 7 de agosto de 2008, cuando entró en vigor la Ley 8653, conocida como la "Ley Reguladora del Mercado de

Seguros”, que abrió el mercado a la competencia. Ese mismo día se implementó una reforma a la Ley 8228, otorgando independencia operativa total al Cuerpo de Bomberos, que estuvo bajo la tutela del INS desde 1925 (Monge, 1974).

Actualmente, el Instituto Nacional de Seguros está integrado por Instituto Nacional de Seguros Casa Matriz (incluido el Benemérito Cuerpo de Bomberos), INS Inversiones Sociedad Administradora de Fondos de Inversión S.A., INS Valores Puesto de Bolsa S.A., Red de Servicios de Salud S.A. e INS Servicios S.A. y es la única empresa en el mercado nacional con el respaldo estatal y es la que posee la mayor cobertura, dada la distribución actual de sus Sedes, Puntos de Ventas y de Servicio, a lo largo del territorio nacional (INS, 2024a).

El INS se enfoca en comercializar seguros, manejar recursos financieros y ofrecer servicios médicos especializados en traumatología. También proporciona atención preventiva, curativa y de rehabilitación, y promueve la cultura costarricense a través del Museo del Jade y la Cultura Precolombina. Actúa como primer respondedor en emergencias mediante el Cuerpo de Bomberos. En su operación, el INS puede realizar todas las acciones técnicas, comerciales y financieras necesarias, siguiendo las mejores prácticas del negocio. Esto incluye rechazar aseguramientos cuando sea justificado técnica o comercialmente, y establecer condiciones de aseguramiento y márgenes de retención de riesgos según sus criterios técnicos y políticas administrativas (INS, 2024a).

La ruptura del monopolio de seguros que el Instituto Nacional de Seguros había gestionado durante más de ochenta y cinco años no tomó a la institución por sorpresa, pues la preparación para este cambio comenzó varios años antes. La apertura del mercado trajo consigo un cambio importante en el panorama del mercado de los seguros, en la legislación y en la oferta de productos y servicios; sobre el particular, el INS se ha ajustado de manera adecuada y en 2006 se inició un Plan Integrado de Competitividad centrado en tres pilares: modernización, reestructuración y fortalecimiento, para tomar las medidas necesarias y estar preparado para enfrentar la competencia. El Instituto Nacional de Seguros sigue siendo una de

las empresas más sólidas a nivel regional. No solo maneja con éxito el negocio de los seguros, sino que también gestiona eficientemente los regímenes de Riesgos del Trabajo y del Seguro Obligatorio (INS, 2024a).

El INS ha experimentado una evolución importante desde su estructura organizacional, hasta la forma de ofrecer los servicios de forma más ágil y eficiente a todos sus clientes y deberá seguir evolucionando constantemente para mantenerse en un mercado en competencia, por esto las acciones realizadas en la institución en los diferentes ámbitos deben buscar siempre la mejora continua y de aquí derivan sus ejes más importantes (INS, 2024a).

## **Misión y Visión**

### ***Misión***

Somos el INS, la aseguradora que brinda protección y prevención con función social, que genera valor sostenible (INS, 2024a).

### ***Visión***

Ser la mejor experiencia aseguradora (INS, 2024a).

## **Principios**

- **Legalidad:** Asumimos sin excepciones la observación de la legislación aplicable a las actividades y operaciones del Grupo INS. (INS, 2024a)
- **Diversidad e inclusión:** Promovemos el respeto hacia los derechos humanos y el entendimiento entre las personas conscientes de su diversidad, diferentes perspectivas y capacidades. (INS, 2024a)
- **Transparencia:** Comunicamos nuestras acciones de manera clara, exacta, oportuna, honesta y completa. (INS, 2024a)

- Integridad: No debemos situarnos en ninguna situación de obligación financiera o de cualquier otro tipo frente a cualquier persona u organización que pueda influir en el desempeño de nuestros deberes oficiales. (INS, 2024a)
- Eficiencia y eficacia: Maximizamos los resultados mediante una adecuada administración de los recursos disponibles, logrando nuestros objetivos de trabajo al menor costo posible para el logro de los objetivos y metas propuestas. (INS, 2024a)

### **Valores**

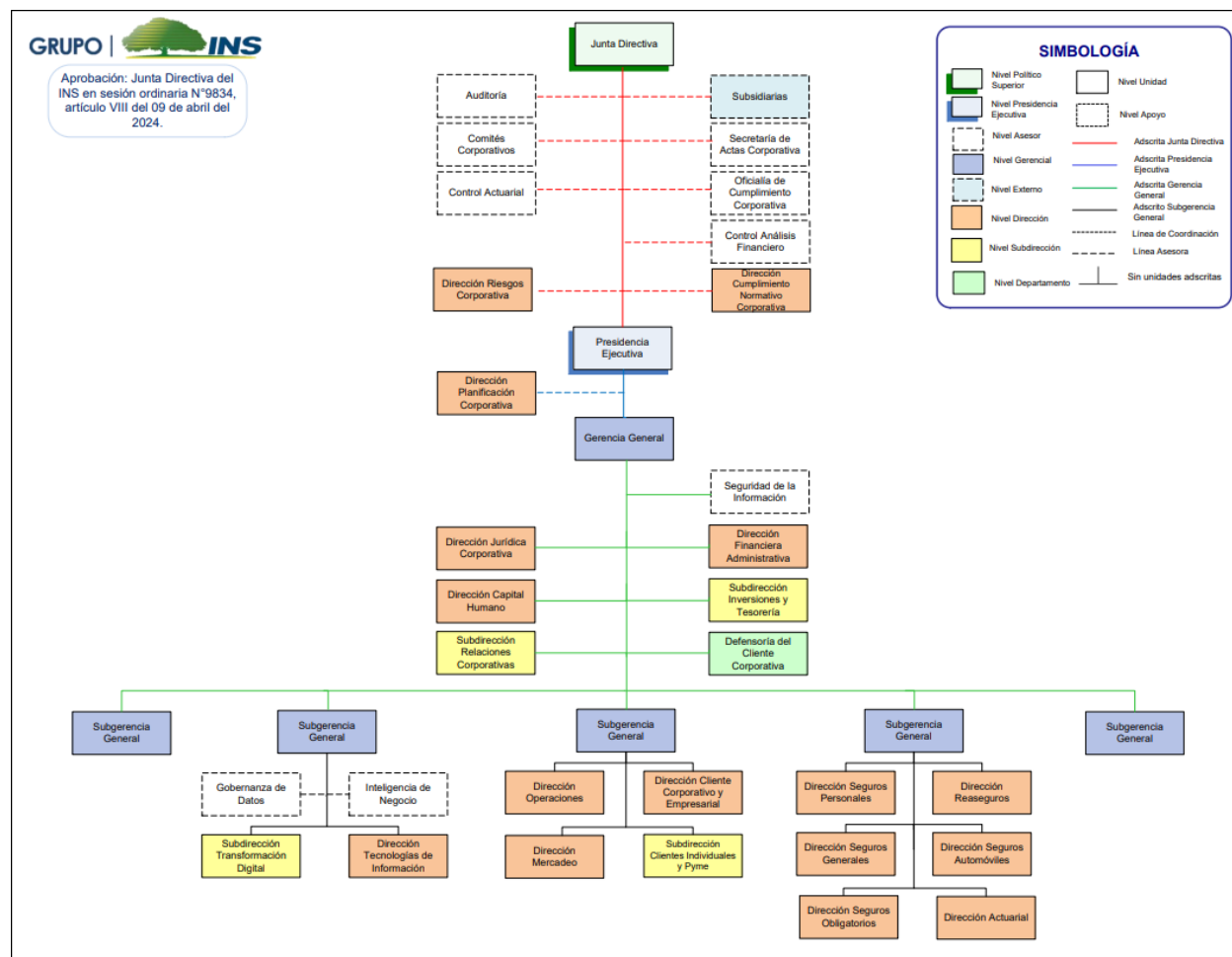
- Compromiso: En nuestra relación con clientes (internos/externos) y partes interesadas, ponemos nuestro mejor empeño para cumplir las promesas de servicio. (INS, 2024a)
- Respeto: Actuamos de una manera atenta, responsable y comprometida, valorando y velando por los derechos humanos, las cualidades, la diversidad y formas de pensar de todas nuestras partes interesadas. (INS, 2024a)
- Honestidad: Conducta recta y honrada que lleva a observar normas y compromisos adquiridos, así como a actuar con la verdad, lo que denota sinceridad y correspondencia en lo que se hace, en lo que se piensa y en lo que se dice. (INS, 2024a)
- Solidaridad: Nos comprometemos con el bien común de nuestros compañeros y de la sociedad en general, reconociendo el valor de cada persona y contribuyendo a su bienestar. (INS, 2024a)

## Estructura Organizativa del Instituto Nacional de Seguros

A continuación, se presenta la Estructura Organizativa que mantiene el INS al 2024.

**Figura 2**

*Estructura Organizativa del INS*



*Nota.* Tomado de Sitio Oficial GrupoINS,2024, (<https://www.grupoins.com/media/fcvjatnq/01-organigrama-institucional-abril-2024-2.pdf>)

De conformidad con el organigrama del INS 2024, se realiza una descripción breve de las diferentes áreas de trabajo:

- Junta Directiva: acordar las políticas institucionales en seguros, reaseguros y administración general, así como las operaciones que las leyes de la República

establezcan. (Grupo INS, 2024b)

- Secretaría de Actas: brindar el soporte logístico a las Juntas Directivas y comités corporativos del Grupo INS, para facilitar la toma de decisiones estratégicas y el flujo de información sobre las directrices giradas por dichos órganos colegiados. (INS, 2024b)
- Auditoría: evaluar los procesos de gestión de riesgo, control y dirección, en forma independiente, objetiva, sistemática y disciplinada, con el fin de agregar valor y mejorar las operaciones de la organización. (INS, 2024b)
- Contralor Normativo Corporativo: promover y asegurar el cumplimiento de leyes, reglamentos, políticas, códigos, disposiciones, jurisprudencia y cualquier regulación aplicable para el Grupo INS. (INS, 2024b)
- Presidencia Ejecutiva: actuar de enlace directo entre el Poder Ejecutivo y la institución que preside y llevar a conocimiento de la Junta Directiva, para discusión las iniciativas del Poder Ejecutivo relacionadas con la definición, formulación y adaptación de Política de Gobierno de la entidad. Velar por la ejecución de las acciones y tareas institucionales (planes, programas, proyectos y actividades), que permitan el cumplimiento de las acciones estratégicas del INS. (INS, 2024b)
- Subdirección de Planificación: brindar asesoría y apoyo a la Administración Superior y Dependencias del INS en la formulación, cumplimiento, coordinación y seguimiento de planes, objetivos, estrategias, normativa, proyectos y actividades estratégicas, estructura, propuestas de mejora, procesos, sostenibilidad y cualquier otra actividad necesaria para el desarrollo y modernización de la institución; proporcionando técnicas y herramientas que faciliten la labor institucional y un servicio de calidad a los clientes internos y externos. (INS, 2024b)
- Museo del Jade y de la Cultura Precolombina: conservar, revitalizar y divulgar el patrimonio cultural, exhibiendo de forma innovadora su colección arqueológica y de arte,

fomentando la investigación, promoviendo el aprendizaje y esparcimiento, para contribuir con el desarrollo social y cultural de la sociedad costarricense. (INS, 2024b)

- Gerencia: administrar los negocios del Instituto de acuerdo con la Ley y con las instrucciones que reciba de la Junta Directiva; se encargará de la ejecución de los acuerdos firmes de esta Junta, y será el órgano de comunicación de esta con el personal del Instituto. (INS, 2024b)
- Subgerencias: coadyuvar en el logro de los objetivos definidos por la Gerencia. (INS, 2024b)
- Subgerencia de Área Administrativa: garantizar el cumplimiento efectivo y oportuno de las labores, actividades y proyectos a cargo de las dependencias adscritas, colaborando con su dirección y apoyo en temas constructivos, análisis de gestión de compras y procesos de contratación administrativa. (INS, 2024b)
- Dirección Jurídica: brindar servicios de asesoría jurídica y procuraduría oportunas y personalizadas, así como preventiva, a los clientes internos y externos del Instituto. (INS, 2024b)
- Dirección de Operaciones: coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la operativa del negocio, en el tema de aseguramiento y reclamaciones en todo el país, así como velar por el mejoramiento continuo del servicio prestado por las dependencias a su cargo, con el propósito de lograr una mayor competitividad a nivel nacional y regional, en procura de la satisfacción de las necesidades requeridas por los clientes internos y externos. (INS, 2024b)
- Subdirección de Riesgos: implementar, coordinar y mantener el proceso de administración integral de riesgos en el Instituto Nacional de Seguros y sus sociedades, con el objeto de agregar valor a la entidad mediante una administración eficiente de sus recursos; evitar pérdidas económicas y no económicas que sobrepasen los límites que

se consideran tolerables, mejorar el desempeño de sus activos financieros y su relación con los riesgos que se asumen, así como estimular una cultura de riesgo dentro de la organización, que se convierta en una ventaja competitiva. (INS, 2024b)

- Subdirección de Talento Humano: fomentar una organización de alto desempeño, que promueva el desarrollo integral de los colaboradores, su orientación a los resultados, flexibilidad al cambio. (INS, 2024b)
- Subdirección de Informática: administrar los recursos para investigar, planear, adquirir, controlar, desarrollar, dar mantenimiento y sostenibilidad a la infraestructura y a los servicios que se brindan a través de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en el Instituto Nacional de Seguros conforme con las directrices estratégicas de la Administración Superior. (INS, 2024b)
- Contraloría de Servicios: atender de forma oportuna los requerimientos de los asegurados y usuarios promoviendo servicios eficientes y eficaces, así como la defensa activa de sus derechos como consumidores de seguros (INS, 2024b).
- Unidad Continuidad del Negocio: desarrollar, implementar, mantener y probar un programa de Continuidad del Negocio para la institución con base en las mejores prácticas y estándares mundiales en la materia (INS, 2024b).
- Oficialía de Cumplimiento Corporativa: asesorar a las Juntas Directivas y a la Alta Gerencia del Grupo INS, sobre el cumplimiento de las leyes N°8204, N°8754 y demás legislación o normativa relacionada. Prevenir que el Grupo INS sea utilizado como mecanismo para la legitimación de capitales y financiamiento al terrorismo (INS, 2024b).
- Subdirección de Créditos y Cobros: dirigir y coordinar la estrategia de colocación de créditos del INS, la emisión y administración del Seguro de Caucción y la gestión de cobro institucional, con el propósito de mantener una estructura financiera sólida (INS, 2024b).

- Subdirección de Servicios Generales: establecer y evaluar las políticas para el suministro y empleo adecuado de los servicios de apoyo y materiales de la Institución. (INS, 2024b)
- Dirección de Servicios Auxiliares y Salud: administrar los seguros obligatorios y salud, fundamentados en la mejora continua, considerando los principios normativos y criterios comerciales y de seguridad social para continuar siendo líderes en el mercado. (INS, 2024b)
- Dirección de Indemnización: administrar el macroproceso de Indemnizaciones, con un enfoque estratégico y técnico que apoye el programa de sostenibilidad del INS, fortaleciendo el control y prevención de siniestros, con altos estándares de calidad y eficiencia para lograr la satisfacción de los diferentes segmentos de clientes, tanto a nivel nacional como regional, y promoviendo la alineación del INS, sus subsidiarias y socios de negocio que forman parte de la cadena de valor del macroproceso. (INS, 2024b)
- Subdirección Actuarial: mantener al Instituto a la vanguardia en la industria de seguros en Costa Rica, con la aplicación de las mejores prácticas actuariales y del mercado en la determinación de tarifas para que sean suficientes, así como el cálculo de las obligaciones con modelos determinísticos y estocásticos según la naturaleza de los datos y las condiciones de incertidumbre. (INS, 2024b)
- Dirección de Suscripción: definir políticas de suscripción de riesgos que permitan brindar opciones competitivas de seguro a nuestros clientes, para lograr una cartera sana, rentable y sostenible en las diferentes líneas de seguros que ofrece el INS. (INS, 2024b)
- Dirección de Cliente Corporativo: consolidar el proceso de fidelización de los Clientes Corporativos del INS, mediante una atención especializada, con un enfoque moderno e

integral de sus necesidades de protección, administración de riesgos y prevención de siniestros, que permita fomentar relaciones comerciales de largo plazo que garanticen la estabilidad comercial y financiera de la Institución. (INS, 2024b)

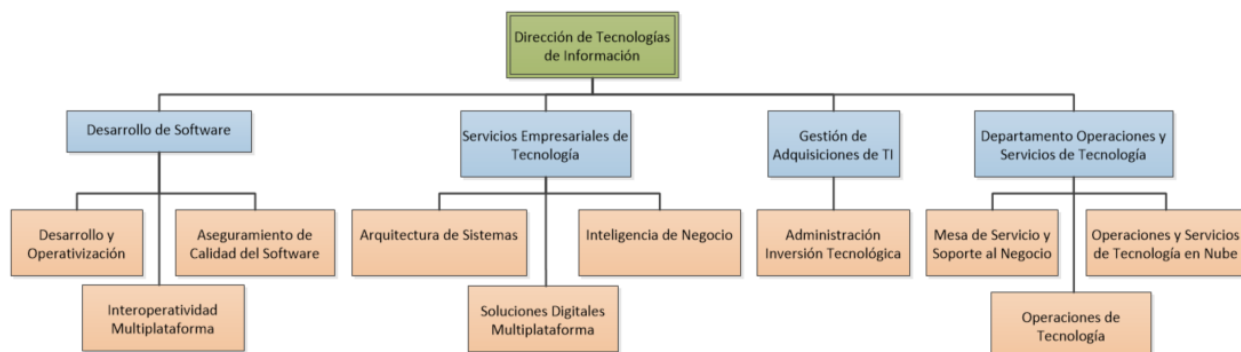
- Dirección de Reaseguros: analizar y optimizar los contratos de Reaseguro, así como buscar soluciones alternativas de la transferencia de riesgo que complementen al Reaseguro; todo ello orientado hacia la visión institucional de la diversificación y desconcentración de la cartera de riesgos del Instituto, para mantener el equilibrio técnico de las líneas y sus reservas, y una suscripción de riesgos acorde con los programas de Reaseguro, así como promover la imagen y el prestigio internacional del Instituto Nacional de Seguros. (INS, 2024b)
- Subdirección de Mercadeo y Ventas: formular y liderar la estrategia comercial del INS a través del direccionamiento de la organización hacia la consecución de los objetivos estratégicos institucionales relacionados con la satisfacción de necesidades de protección de los diferentes segmentos, crecimiento sostenido en las ventas, administración de canales de comercialización y la proyección de la imagen interna y externa de la empresa a través de los diferentes medios de comunicación existentes, con el propósito de consolidar al INS como la entidad aseguradora de primera elección de parte de los consumidores e intermediarios de seguros. (INS, 2024b)

### **Estructura Organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información**

A continuación, se presenta la Estructura Organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información, vigente al 2024.

**Figura 3**

*Estructura Organizativa de la Dirección de TI*



- La Jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información está compuesta por la jefatura de Dirección, subjefe y un asistente, responsables de alinear la estrategia tecnológica con los objetivos estratégicos organizacionales. (INS, 2024b)
- Departamento de Investigación y Control, encargado de la gestión de la seguridad informática y la gestión administrativa y presupuestaria de la Dirección de Tecnologías de Información (INS, 2024b).
- Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología, responsable de la gestión de la infraestructura en ámbitos como seguridad, soporte técnico, planificación y escalabilidad, monitoreo y optimización y gestión de proveedores (INS, 2024b).
- Departamento de Desarrollo de Software: dividido en las áreas de Desarrollo y Operativización, Aseguramiento de la Calidad del Software e Interoperabilidad Multiplataforma, se encarga del desarrollo y mantenimiento de software, gestión de requerimientos y equipos ágiles, pruebas y control de calidad, mantenimiento y soporte de aplicaciones y gestión de proyectos, entre otros (INS, 2024b).
- Servicios Empresariales de Tecnología: se encarga del desarrollo de nuevos proyectos de software. Cuando el software es incluido en el ambiente productivo, se remite la

responsabilidad de administrar los ajustes del software al área de Desarrollo de Software, con toda la información de configuración del sistema, capacitación, manuales, entre otros (INS, 2024b).

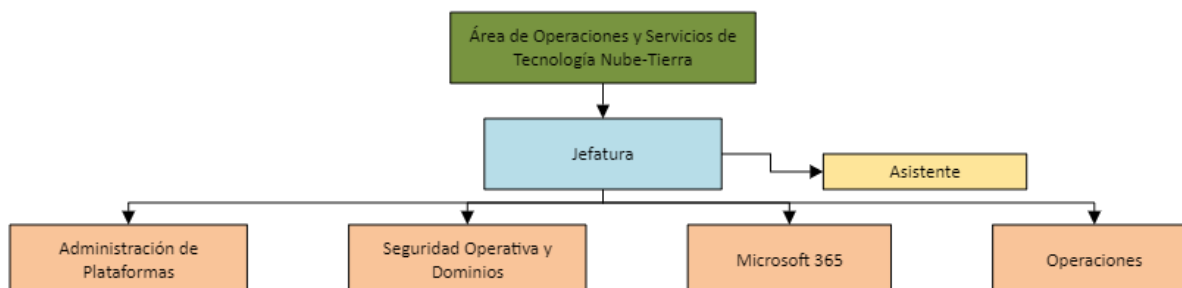
- Gestión de Adquisiciones de TI, se encarga de la Administración del presupuesto de toda la Dirección y de la coordinación de los procesos de contratación administrativa (INS, 2024b).

### Estructura Organizativa del Área OST Nube -Tierra

Seguido, se muestra la Estructura Organizativa del Área de Operaciones de y Servicios de Tecnología Nube -Tierra vigente.

#### Figura 4

*Estructura Organizativa del Área de OST*



### Área de Operaciones y Servicios de Tecnología Nube-Tierra (OST)

El Área de Operaciones y Servicios de Tecnología Nube – Tierra se concibió como un área básicamente de administración de la infraestructura, inicialmente enfocada en administración de hardware y software de servidores, luego de reorganizaciones estructurales de la Dirección de Tecnologías de Información y algunos cambios en la filosofía de los procesos, el área empezó a tomar protagonismo y a asumir procesos importantes dentro de la dirección.

Actualmente, el área está compuesta por veintidós colaboradores entre los cuales se

distribuyen todas las funciones de gestión de la infraestructura y toda su periferia. Las funciones más relevantes se detallan a continuación.

- **Gestión de hardware:** el área se encarga de administrar todo el hardware que sustenta la infraestructura de la plataforma tecnológica del INS, específicamente todos los servidores físicos y equipos de almacenamiento. Entre los más importantes, los equipos físicos que albergan el core de seguros del INS (INS, 2024b).
- **Gestión del software:** se administran en primera instancia los sistemas operativos con los que cuenta la infraestructura de tecnologías de información, a saber, Sistema Operativo Windows, Sistema Operativo AIX, Sistema Operativo AS400 y Sistema Operativo Linux. Adicionalmente, dentro de la administración del software, se incluyen todo lo correspondiente a aplicaciones colaborativas y de seguridad como Antivirus, Correo Institucional y Ofimática; también plataformas de middleware como Internet Integration Services, desarrollos en lenguaje .Net y otras como Oracle Weblogic y desarrollos sobre Oracle Forms y Reports (INS, 2024b).
- **Gestión de plataformas de bases de datos:** se administran todas las tareas de administración de las plataformas de bases de datos Oracle y Microsoft SQL, tales como creación, mantenimiento, administración y seguridad de las bases de datos (INS, 2024b).
- **Continuidad del negocio y plataforma de Tecnologías de Información:** dado que el área se encarga de gestionar toda la infraestructura, es de su responsabilidad, administrar todas las tareas necesarias para garantizar la continuidad de las distintas aplicaciones y componentes de la plataforma de Tecnologías de Información, más específicamente, esquemas contingentes de aplicaciones y esquemas contingentes de bases de datos, recuperación de desastres, gestión de respaldos y seguridad integrada (INS, 2024b).

- Operaciones: corresponde a la ejecución de todos los procesos de Negocio que deben aplicarse de manera periódica, como ejemplo, actualización de información contable, respaldos totales, procesos masivos de pólizas, entre muchos otros (INS, 2024b).
- Monitoreo: corresponde a las funciones de monitoreo activo que censan la infraestructura de TI para determinar su estado y disponibilidad, generando alertas ante cualquier excepción y monitoreo pasivo que detectan y correlacionan alertas operacionales y de comunicación generadas por la infraestructura (INS, 2024b).

### **Problemática de la Infraestructura de bases de datos en el contexto actual del INS**

Hasta este punto, tomando en cuenta el panorama planteado sobre cómo ha evolucionado el INS desde su creación y en un contexto más amplio de la distribución organizativa y la distribución de las funciones en la Dirección de Tecnologías de Información, es importante ir avanzando en la problemática para la cual se busca proponer escenarios o alternativas a posibles soluciones.

Desde su creación, el Instituto Nacional de Seguros se concibió como administrador del monopolio de seguros. Un monopolio se define, según el diccionario de la Real Academia Española (2014) como la concesión otorgada por la autoridad competente a una empresa para que esta aproveche con carácter exclusivo alguna industria o comercio.

Bajo este entendido de monopolio, el INS desde su inicio y hasta el 2008, se mantuvo en una aparente zona de confort producto de su estado de único proveedor de seguros a nivel nacional, la empresa era la que decidía la oferta de seguros, además, no debía de posicionarse en el mercado, no era imprescindible contar con una plataforma de servicio de alta calidad y se dejaba de lado temas como disponibilidad de las plataformas tecnológicas, accesibilidad, agilidad, proyectos de innovación y se incurría en servicios de menor calidad de cara al cliente, básicamente, no existía un incentivo para mejorar y optimizar sus operaciones.

La apertura del monopolio de seguros trajo consigo un cambio importante en el panorama del mercado de los seguros, en la legislación y en la oferta de productos y servicios; de manera que el INS desde el 2006 pone en marcha un Plan Integrado de Competitividad el cual gira en torno a tres ejes: modernización, reestructuración y fortalecimiento, el cual debe adoptar las medidas necesarias a fin de estar debidamente preparado para enfrentar la competencia (INS, 2024a).

A partir de este momento comienza una fase de transformación en el INS, que, aunque se preparó años antes, carecía de la experiencia necesaria para competir en un mercado. Uno de los cambios más significativos fue implementar la atención multiplataforma en las sedes INS, lo cual implicó capacitar al personal para ofrecer servicio en plataformas y gestionar toda la gama de productos disponibles en aquel entonces. Además, el INS tuvo que revisar sus estrategias de ventas y marketing para acercarse proactivamente al cliente, cambiando el paradigma en el que el cliente ya no estaba obligado a acudir a la empresa.

**Aunado a lo mencionado anteriormente y lo que nos acerca a la problemática actual,** está el crecimiento en los productos ofrecidos actualmente en el mercado de seguros nacional. Al respecto, Neftalí Garro Zúñiga (2019) afirma “hoy en día existen más de 700 seguros distintos registrados ante la Superintendencia General de Seguros, SUGESE. Cuando se abrió el mercado, el INS ofrecía alrededor de 160 productos” (2019).

Para abordar la transformación del INS y los cambios estratégicos, así como el aumento de la oferta de productos y otros cambios significativos enfrentados por la institución, es inevitable considerar la expansión continua de su plataforma tecnológica y el impacto que este crecimiento ha tenido en la administración y gestión general. Esto ha implicado un desafío considerable para la Dirección de Tecnologías de Información y sus respectivos departamentos.

Al ingresar a un mercado competitivo, la estrategia INS debe ajustarse y adaptarse continuamente a un entorno dinámico, exigente y en constante cambio, donde la prioridad es

satisfacer las necesidades del cliente. Esta dinámica causa que se respondan urgentemente a necesidades a corto plazo, generando aplicaciones informáticas de manera desorganizada y sin seguir estándares o pautas básicas de infraestructura. Esto desencadena una serie de problemas detallados a continuación para mayor claridad:

- Crecimiento de la plataforma de TI: un aumento de sistemas y tecnologías que llega a superar la capacidad del personal actual disponible.
- Diversificación de la plataforma: muchas tecnologías distintas que aumentan la complejidad de la plataforma y provocan problemas adicionales en otros ámbitos de gestión.
- Capacitación y falta de experiencia: el alcance en el conocimiento y experiencia de los especialistas administradores de plataforma puede ser insuficiente dentro de tanta diversidad.
- Continuidad del negocio: garantizar la disponibilidad de una plataforma tan amplia y variada se convierte en una tarea muy compleja y aumenta el riesgo de incumplimiento.
- Gestión de errores: entre más productos más errores, la resolución de problemas se hace más compleja.
- Incompatibilidad y fragmentación: sin estándares, es probable que se utilicen diferentes tecnologías y sistemas que no sean compatibles entre sí, lo cual puede llevar a una fragmentación de la infraestructura de TI. Esto puede resultar en problemas de integración y comunicación entre los diferentes sistemas, dificultando la eficiencia operativa.
- Dificultades en el mantenimiento: la falta de planificación puede resultar en una infraestructura desorganizada y difícil de mantener. Esto puede aumentar los costos operativos y el tiempo necesario para resolver problemas. Además, la ausencia de

documentación adecuada puede complicar aún más el mantenimiento y la resolución de problemas. Mantener actualizadas todas las tecnologías y versiones puede ser un desafío. Las actualizaciones pueden ser incompatibles con otras partes de la plataforma, lo cual puede llevar a problemas de estabilidad y rendimiento.

- Seguridad vulnerable: sin una planificación adecuada, es posible que no se implementen las medidas de seguridad necesarias, lo cual puede dejar la plataforma vulnerable a ataques y brechas de seguridad. La falta de estándares de seguridad puede resultar en la implementación de soluciones de seguridad inconsistentes y poco efectivas.
- Rendimiento ineficiente: un crecimiento desmedido sin una estrategia clara puede llevar a un uso ineficiente de los recursos, lo cual puede afectar negativamente el rendimiento de la plataforma. La falta de planificación puede resultar en la sobrecarga de ciertos componentes de la infraestructura, mientras que otros permanecen infrautilizados. Algunas partes de la plataforma pueden funcionar mejor que otras, lo cual puede afectar la experiencia del usuario y la eficiencia operativa.
- Escalabilidad limitada: la falta de estándares y planificación puede dificultar la escalabilidad de la plataforma, lo cual puede limitar la capacidad de la organización para crecer y adaptarse a nuevas demandas. Sin una arquitectura bien diseñada, puede ser difícil agregar nuevos componentes o expandir la infraestructura existente sin causar interrupciones.
- Problemas de gestión: sin una estructura clara y estándares definidos, la gestión de la plataforma de TI puede volverse caótica, lo cual puede afectar la eficiencia operativa y la toma de decisiones. La falta de una visión global y coherente de la infraestructura puede dificultar la identificación y resolución de problemas.

- Complejidad en la gestión: la diversidad de tecnologías y versiones puede hacer que la gestión de la plataforma sea extremadamente compleja. Cada tecnología puede requerir diferentes habilidades y conocimientos, lo cual puede dificultar la administración eficiente.
- Aumento de costos: mantener una plataforma diversa puede ser costoso. Los costos pueden incluir la necesidad de licencias adicionales, contratos de soporte para múltiples proveedores y la necesidad de capacitación continua para el personal.
- Falta de Estandarización: la falta de estandarización puede dificultar la implementación de políticas y procedimientos consistentes. Esto puede llevar a una gestión ineficiente y a la falta de control sobre la infraestructura de TI.

Finalmente, según lo analizado y tomando en cuenta la problemática indicada, se procede a limitar el problema a un área específica de la plataforma. Se llevará el alcance a la infraestructura de bases de datos Oracle y se espera proveer a la dirección de tecnologías de información de escenarios alternativos que logren la optimización y unificación de esta plataforma en busca de oportunidades para la eficiencia y rendimiento.

### **¿Qué es Optimizar y Porqué se Busca Unificar la Plataforma?**

Actualmente, el desordenado crecimiento de la plataforma la hace poco eficiente y por ende gran candidata a un proceso de reorganización y optimización. En su blog la empresa Sydle indica que:

La optimización de procesos es la disciplina que adapta continuamente los procesos con el fin de mejorarlos. Para eso se debe hacer un análisis y, así, identificar los puntos deficientes y encontrar las soluciones para perfeccionarlos.

La eficiencia de una empresa depende de sus procesos. Y es por eso por lo que su optimización es fundamental para alcanzar la competitividad esperada y convertirse en una referencia en el mercado. (Sydle, 2023)

Optimizar la plataforma busca aumentar su eficiencia mediante el perfeccionamiento de procesos y un mejor uso de los recursos. En resumen, gestionar y optimizar procesos es clave para la transformación digital de cualquier empresa.

Un paso crucial antes de optimizar la plataforma es su unificación. El crecimiento desorganizado ha llevado a una infraestructura compuesta por hardware de varios fabricantes, diferentes sistemas operativos, versiones y arquitecturas. Esta diversidad afecta negativamente la administración, seguridad, mantenimiento y gestión de la plataforma.

Al unificar la plataforma y estandarizar sus componentes, se espera subsanar los elementos citados anteriormente.

### ***¿Cuáles son los Beneficios de la Optimización y Unificación de la Plataforma?***

Sin duda, la optimización de procesos de negocio permite que una empresa se pueda mantener competitiva con el pasar del tiempo. A continuación, se pueden ver algunos de sus beneficios.

- Reducción de riesgos: al mapear las actividades, se facilita la estandarización y formalización de los procesos. Esto reduce errores, duplicaciones y dudas sobre los procedimientos, minimizando significativamente los riesgos.
- Reducción de costos: en el caso de la plataforma de bases de datos, al optimizarla se reduce el consumo de recursos, se distribuyen sus componentes más eficientemente y esto disminuye costos importantes como licenciamiento y hardware, entre los más importantes.
- Mejores resultados: la mejora de los resultados en los procesos internos y externos resulta en mejores resultados en la experiencia del usuario final.
- Mayor eficiencia: la optimización de procesos minimiza las fallas y permite estandarizar los procesos, se mejoran los tiempos de respuesta y la calidad de la plataforma.

- Gestión de tiempo optimizada: los procesos que no agregan valor pueden ser eliminadas sin ninguna consecuencia negativa. Esto permite optimizar el tiempo y crear flujos de trabajo más ágiles.
- Mejor visión general: es posible tener una mejor visión general de todos los procesos, lo cual facilita su integración y administración.
- Identificar problemas: esto ayuda a corregirlos desde su origen, evitando que el gestor invierta recursos para atenuar solo las consecuencias en lugar de las causas del verdadero problema. La atención de incidencias se realiza de manera proactiva y no solo reactivamente.
- Simplificación de la administración: al contar con una plataforma unificada y estandarizada, se logra de igual manera concentrar los esfuerzos de administración en una línea base de elementos en la plataforma.
- Gestión del versionamiento: se trabaja la administración de versiones en una única versión para cada componente.
- Compatibilidad de la plataforma: se define la compatibilidad de los periféricos contra la línea base de configuración.
- Gestión de la seguridad: se simplifican tareas de administración de accesos, monitoreo y auditoría, recuperación de desastres y disponibilidad y adicionalmente actualizaciones y parches de seguridad.

### **Estado de la Plataforma de las Bases de Datos Oracle**

Para entender la problemática sobre la plataforma de las bases de datos Oracle, se debe primero comprender cómo está compuesta y en qué consiste cada uno de sus componentes.

Una plataforma de bases de datos es un sistema que permite la creación, gestión y manipulación de bases de datos. Estas plataformas proporcionan las herramientas necesarias

para almacenar, organizar y acceder a grandes cantidades de datos de manera eficiente y segura (Oracle, 2024).

La plataforma de bases de datos reside sobre un ordenador o servidor, este se debe entender como un componente de cómputo que ejecuta operaciones complejas y de diversa índole; el computador posee un hardware comprendido por sus partes físicas o sólidas y un software que está conformado por los programas, sistemas operativos y funciones instaladas que coordinan lo necesario para que el hardware funcione en comunión con el software (Juárez, 2006).

Hoy en día se puede hablar de tipos de ordenadore. Para el caso, se definirán dos tipos:

- Servidor físico es una máquina tangible, es decir, un hardware real ubicado en un centro de datos o en una oficina. Este tipo de servidor tiene componentes físicos y son utilizados para ejecutar aplicaciones y almacenar datos directamente en el hardware.

Un servidor físico posee características que se mantienen durante el tiempo, es decir, tiene ciertas capacidades que solo pueden ser mejoradas o modificadas si se sustituyen sus componentes físicos. En general un servidor físico se debe adquirir con capacidades proyectadas a futuro, de manera que al final de su vida útil, todavía sean capaces de sostener la plataforma. (Technology, 2023)

- Servidor virtual es una máquina que no existe físicamente, sino que se crea mediante software en un servidor físico. Este proceso se llama virtualización. Los servidores virtuales permiten ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones en un solo servidor físico, lo cual optimiza el uso de recursos y reduce costos.

Una de las mayores ventajas de la virtualización de servidores es que permite la escalabilidad, es decir, se puede crecer el recurso según la demanda de este, lo cual permite optimizar el uso y aprovechar mejor el recurso. (Technology, 2023)

Actualmente, es posible virtualizar servidores, aplicaciones, escritorios de trabajo y almacenamientos. Existen varias empresas que ofrecen tecnologías de virtualización, entre las

más importantes se pueden mencionar, VMware, Microsoft, Citrix y Redhat. El INS tiene su plataforma virtual sobre VMware, empresa fundada en 1998 en California y que actualmente pertenece a la Corporación Broadcom Inc. (Technology, 2023).

Respecto al software, el Sistema Operativo, que como se mencionó anteriormente, es el encargado de gestionar el hardware para ejecutar las tareas necesarias de interpretación y procesamiento de los datos.

Un sistema operativo (SO) es un conjunto de programas que hacen posible la comunicación entre el usuario y la computadora; esto es la interfaz, todo aquel medio físico que conecta un dispositivo periférico con la computadora; o todo software que comunica al usuario con la computadora.

Todas las computadoras tienen un SO que genera la comunicación y funciona como una especie de traductor que entiende a la máquina y al usuario. Su importancia es vital: se encarga de controlar y administrar todos los recursos. Por eso se ha dicho que es la capacidad de un componente físico de la computadora o la actividad de un programa que puede ser utilizada por varios programas del sistema (hardware y software), de modo concurrente o simultáneo. (Beekman, 2005)

Al igual que el hardware, existen varios tipos de sistemas operativos, entre los más importantes se cuenta con Microsoft Windows, Unix, GNU/Linux, Mac OS y AIX IBM, aunque hay muchos otros como Solaris, Google Chrome OS, Debian, Ubuntu, Mandriva, Sabayon, Fedora y Reactos. La plataforma de bases de datos del INS se encuentra tanto sobre servidores físicos como virtuales y en sistemas operativos Microsoft Windows e IBM AIX.

### ***¿Qué es una Base de Datos?***

Continuando con el contexto de la plataforma de bases de datos Oracle, hasta este punto se sabe que la infraestructura está distribuida sobre distintos tipos de servidores y también distintos sistemas operativos, pero ¿qué es una base de datos?

Para definir que es una base de dato es importante tener claro qué es un dato y qué es la información debido a que estos elementos son fundamentales para el desarrollo de las bases de datos, según Juárez (2006):

Dato: es un conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos, este es la unidad mínima de información. Un dato dentro de una base de datos responde a la función (objeto, atributo, valor).

Información: es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información.

Ahora bien, teniendo los conceptos claros de dato e información, se puede definir qué es una base de datos, según Gómez (2013):

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto, almacenados sistemáticamente para su posterior uso, es una colección de datos estructurados según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción han de ser únicas estando almacenadas junto a los mismos.

Esto significa que las bases de datos son conjuntos de información relacionados sin redundancia, organizados y sistematizados con un propósito claro. Deben cumplir con los objetivos de independencia e integridad, asegurando la consistencia y validez de los datos según las dependencias funcionales entre tablas, y la seguridad ante múltiples usuarios.

Las bases de datos son fundamentales para cualquier sistema de información moderno, ya sean aplicaciones de escritorio, web o móviles. Todas dependen de la capacidad de almacenar, acceder y gestionar grandes volúmenes de datos. Existen diversos tipos de bases de datos, cada uno adaptado a necesidades específicas y con sus propias ventajas y desventajas.

### ***Tipos de Bases de Datos***

- Bases de datos relacionales: creadas para almacenar datos estructurados en tablas interrelacionadas. Estas tablas usan claves para vincular filas y columnas, ofreciendo gran escalabilidad y flexibilidad en la consulta de datos. Son perfectas para aplicaciones que necesitan transacciones en tiempo real, como la gestión de inventarios, ventas o sistemas financieros (Repullo, 2005).
- Bases de datos NoSQL: las bases de datos NoSQL son una opción diferente a las relacionales, usando estructuras como documentos, gráficos y pares clave-valor en lugar de tablas y claves. Son altamente escalables y proporcionan un rendimiento superior para grandes volúmenes de datos no estructurados, como los provenientes de redes sociales o del Internet de las cosas (IoT) (Repullo, 2005).
- Bases de datos de objetos: un tipo de NoSQL que guarda datos en forma de objetos, integrándose con lenguajes orientados a objetos como Java o Python. Son perfectas para aplicaciones que manejan objetos complejos y jerárquicos (Repullo, 2005).
- Bases de datos de grafos: optimizadas para manejar datos relacionales complejos como redes sociales o de transporte. Emplean un modelo de nodos y relaciones, facilitando el almacenamiento y acceso a dichos datos. Son ideales para aplicaciones que requieren análisis avanzados y detección de patrones en grandes volúmenes de datos relacionales (Repullo, 2005).
- Bases de datos en memoria: una base de datos en memoria almacena los datos directamente en la memoria RAM del sistema, en vez de en el disco duro. Esto proporciona un rendimiento extremadamente rápido, ideal para aplicaciones que necesitan acceso casi instantáneo a los datos, como juegos en línea o plataformas de trading de alta frecuencia (Repullo, 2005).

Seleccionar el tipo de base de datos apropiado es crucial en el diseño de cualquier sistema de información. Cada tipo presenta sus ventajas y desventajas, y optar por el más adecuado para la tarea específica puede influir significativamente en la eficiencia y efectividad del sistema. Al tomar esta decisión, es esencial considerar los requisitos del sistema en cuanto a rendimiento, escalabilidad, estructura de datos y seguridad, además de la experiencia del usuario.

El Instituto Nacional de Seguros, dado el tipo de negocio que maneja y los sistemas de su plataforma informática, principalmente utiliza bases de datos relacionales. Este enfoque le proporciona flexibilidad y permite ajustarse mejor a las demandas del negocio. Sin embargo, las bases de datos no funcionan por sí solas; es indispensable contar con un motor de base de datos. Este motor es fundamental para el almacenamiento, la recuperación y la manipulación eficaces de la información. Los motores de base de datos son cruciales para el funcionamiento, pues actúan como el núcleo que facilita la organización y el acceso a los datos en aplicaciones y sistemas.

Su función principal es facilitar la interacción entre aplicaciones y datos almacenados, ofreciendo una infraestructura robusta para gestionar información en diversos entornos, incluyendo aplicaciones empresariales y plataformas web. Los motores de bases de datos permiten a las organizaciones manejar grandes volúmenes de datos eficientemente, asegurando la integridad y disponibilidad de información esencial para la toma de decisiones y el funcionamiento diario de los sistemas.

Seguido se listan los motores de bases de datos más conocidos del mercado actual.

### ***Motores de Bases de Datos Relacionales***

- MySQL: es uno de los motores más populares y probablemente el más utilizado en aplicaciones web, incluidas algunas de las más grandes. Actualmente es propiedad de Oracle. Generalmente, MySQL es una buena opción, pero no se recomienda para datos

que requieran modelos poco estructurados o sistemas distribuidos muy grandes a nivel global (Marín, 2024).

- MariaDB: es esencialmente el mismo software que MySQL, también propiedad de Oracle. Resulta una excelente opción para quienes buscan independencia total de Oracle y mayor pureza desde una perspectiva de código abierto. (Marín, 2024)
- Oracle: reconocido como el líder mundial en motores de bases de datos, el motor Oracle fue creado por Larry Ellison en 1979 y ha mantenido su liderazgo durante décadas. Este motor es muy robusto y eficiente, siendo una buena elección si se cuenta con un presupuesto considerable, pues las licencias pueden ser costosas (Marín, 2024).
- PostgreSQL: este motor es uno de los más utilizados en el mundo y se considera actualmente el más avanzado entre los motores relacionales de código abierto. Habitualmente se presenta como una alternativa a MySQL (Marín, 2024).
- SQL Server: es el motor de bases de datos de Microsoft, que, aunque llegó al mercado algo tarde, ha experimentado mejoras constantes y se adapta naturalmente a ecosistemas dominados por productos de Microsoft. Además, se integra muy bien con la plataforma Cloud (Azure) de esta compañía (Marín, 2024).
- IBM DB2: la empresa International Business Machines (IBM) fue pionera en el desarrollo de sistemas de bases de datos, creando el primer motor relacional verdaderamente usable. Este motor, inicialmente conocido como System-R, originó el producto comercial DB2, lanzado en 1983 primero para mainframes y luego en otras plataformas (Marín, 2024).

### ***Motores de Bases de Datos no Relacionales***

- MongoDB: es un motor open source creado en 2009, diseñado desde el principio para manejar datos semiestructurados en forma de documentos JSON. Esto facilita una

integración más natural con el código de las aplicaciones que lo emplean. Es una excelente opción para datos no estructurados o cuando el modelo relacional resulta demasiado restrictivo (Marín, 2024).

- **Redis:** Redis se concibió como un motor de procesamiento distribuido que almacena datos en memoria utilizando pares llave-valor. Se emplea principalmente para mejorar el rendimiento de otras soluciones actuando como un caché distribuido.
- **Cassandra:** fue desarrollada por dos ingenieros de Facebook como respuesta a los graves problemas de escalabilidad que enfrentaba la aplicación debido a su crecimiento (Marín, 2024).

Considerando los detalles y definiciones previas sobre la plataforma de bases de datos Oracle del INS, es crucial ahora ilustrar cómo están distribuidos sus componentes y destacar la diversidad y descentralización de su infraestructura. Para tal fin, se presenta la siguiente tabla con el detalle de los componentes de la infraestructura y un diagrama del estado actual.

**Tabla 1**

*Inventario de las Bases de Datos Oracle del INS*

<b>Servidor</b>	<b>Tipo</b>	<b>SO</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Versión BBDD</b>	<b>Cantidad BBDD</b>
SIFA.seguros.ins- cr.com	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Producción	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	1
BDCCP009P.gru poin.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Producción	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	1

<b>Servidor</b>	<b>Tipo</b>	<b>SO</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Versión BBDD</b>	<b>Cantidad BBDD</b>
BDCCP010P.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Producción	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	1
BDCCP041P.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Producción	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	12
BDCCP006P.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Producción	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	8
BDCCA001D.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Desarrollo / Producción	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	12
SIFADIN.seguros .ins-cr.com	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Desarrollo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	1
SIFAINT.seguros. ins-cr.com	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Desarrollo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	1
SIFAQUA.seguro s.ins-cr.com	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Desarrollo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	1

<b>Servidor</b>	<b>Tipo</b>	<b>SO</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Versión BBDD</b>	<b>Cantidad BBDD</b>
BDCCP026D.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Desarrollo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	19
BDCCP035D.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Desarrollo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	17
BDCCP038D.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Desarrollo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	7
BDCCP002P.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Desarrollo	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	12
BDCCP043D.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Desarrollo	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	18
BDCCA002C.seg uros.ins-cr.com	Físico	IBM Serie P - AIX 6100-09- 09-1717	Contingent e	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	1

<b>Servidor</b>	<b>Tipo</b>	<b>SO</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Versión BBDD</b>	<b>Cantidad BBDD</b>
BDCCA009C.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Contingent e	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	1
BDCCA010C.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Contingent e	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	1
BDCCP003C.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Contingent e	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	2
BDCCP002C.gru poins.local	Físico	IBM Serie P - AIX 7200-02- 01-1372	Contingent e	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	7
BDCCA021C.gru poins.local	Virtual	Windows Server 2019	Contingent e	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	8

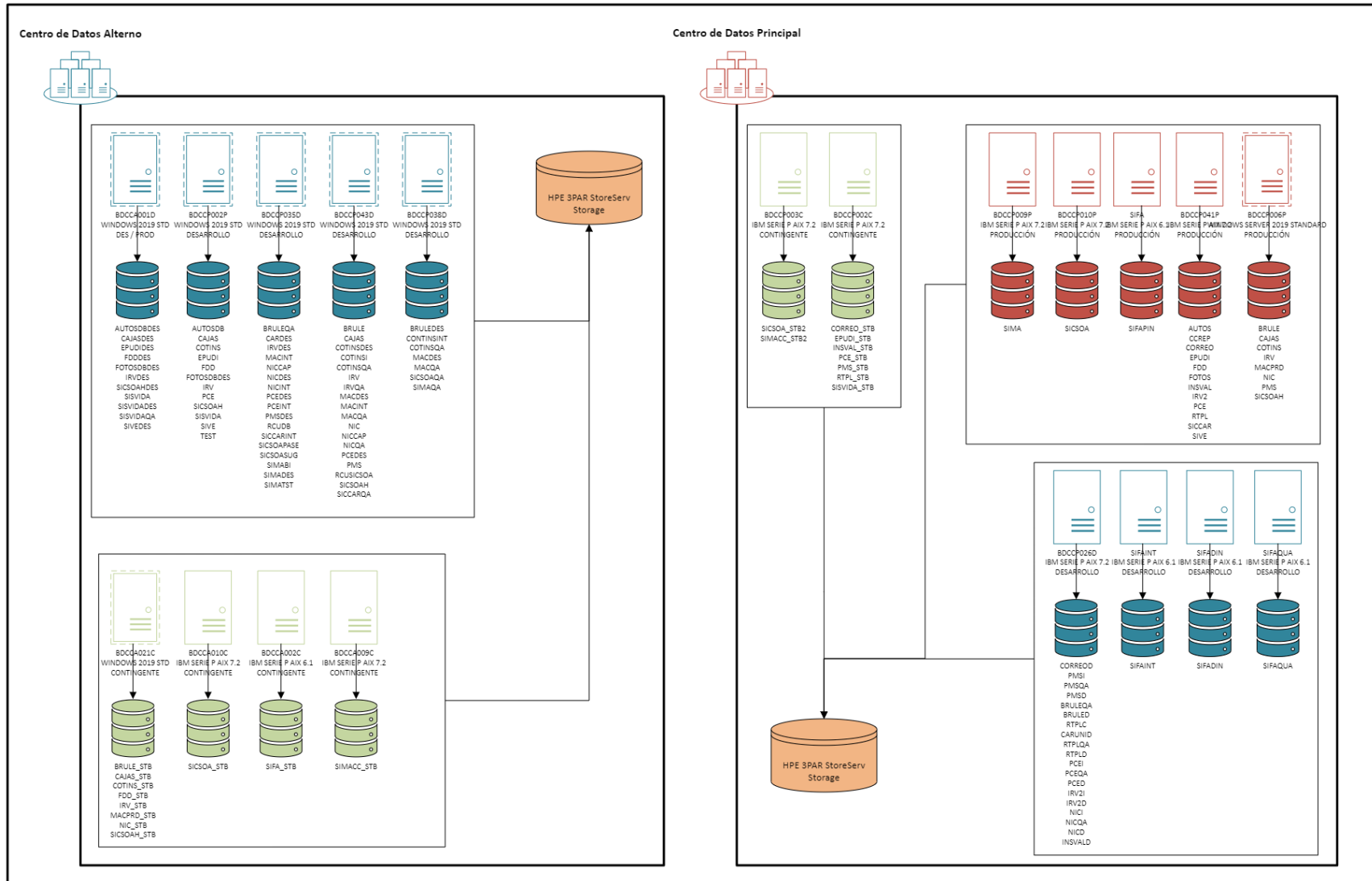
La tabla siguiente presenta un resumen del inventario de la Tabla 1, destacando la variedad y distribución de la infraestructura de bases de datos del INS. El objetivo es proporcionar claridad sobre el origen de los problemas actuales.

**Tabla 2***Consolidado del Inventario de Bases de Datos*

<b>Resumen</b>						
	<b>Cantidad de Servidores</b>	<b>Tipos</b>	<b>Sistema Operativo</b>	<b>Ambientes</b>	<b>Versiones de BBDD</b>	<b>Cantidad de BBDD</b>
<b>Totales:</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>131</b>

Figura 5

Diagrama de Distribución de Servidores de Bases de Datos INS



## Capítulo III: Marco Metodológico

### Enfoque de la Investigación

El enfoque de la investigación se refiere a la metodología que el investigador utiliza para abordar el objeto de estudio y entender la perspectiva desde la cual se trata el tema. Este enfoque puede variar según los objetivos establecidos y el tipo de resultados que se espera obtener.

Al hablar de enfoques de investigación se habla de paradigmas de investigación científica que emplean procesos sistemáticos para generar conocimiento (Martínez, 2020). Por medio del enfoque de la investigación, se pretende obtener el conocimiento necesario para presentar los resultados y análisis correspondientes para el éxito del proyecto.

Según se indica en la Metodología de la Investigación (Sampieri, 2014), estos métodos utilizan cinco estrategias similares y relacionadas entre sí:

- Realizan la observación y evaluación de fenómenos.
- Formulan hipótesis basadas en la observación y evaluación efectuadas.
- Verifican el grado de fundamentación de dichas hipótesis.
- Revisan las hipótesis en función de las pruebas o del análisis realizado.
- Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, ajustar y sustentar las hipótesis, o incluso para generar nuevas.

Existen diferentes tipos de enfoques de investigación y cada enfoque tiene sus propias características y es importante elegir el más adecuado según los objetivos y la naturaleza del estudio por realizar. Entre los más comunes están:

### ***Enfoque Cualitativo***

Un enfoque cualitativo en la investigación permite realizar un análisis sistemático de

información subjetiva. A partir de ideas y opiniones sobre un tema específico, se abre el camino para un análisis no estadístico de los datos, que posteriormente son interpretados de manera subjetiva pero fundamentada y lógica (Muñoz, 2011).

A diferencia del enfoque cuantitativo, en este caso el conocimiento generado es más generalizable y se orienta de lo particular a lo general. La recolección e interpretación de los datos es generalmente más dinámica, pues no sigue un estándar fijo en dichos procesos, este enfoque facilita la comparación de resultados y su interpretación (Muñoz, 2011).

Son las tesis cuya investigación se fundamenta más en estudios descriptivos, interpretativos e inductivos (que van de lo particular a lo general) y se utilizan para analizar una realidad social al amparo de un enfoque subjetivo, con el propósito de explorar, entender, interpretar y describir el comportamiento de la realidad en estudio, no necesariamente para comprobarla. Por lo general, esta exploración se realiza con la recopilación de datos sin medición numérica, lo cual permite que emerjan puntos de vista, emociones, experiencias y otros aspectos no cuantificables. De esta manera, se pretende entender la realidad a través de esas aportaciones subjetivas, o bien, a través de las interpretaciones, también subjetivas, que de ellas hace el propio investigador (Muñoz, 2011).

En el artículo, *Enfoque de la investigación: tipos y características* de Martínez (2020), se acotan las características del enfoque cualitativo.

### **Características del Enfoque Cualitativo**

- Sus planteamientos son más generales.
- Las preguntas de investigación se descubren y se refinan en el transcurso de estudio.
- Sigue el razonamiento inductivo.
- El objetivo no suele ser probar una hipótesis.
- La recolección de datos no sigue procedimientos estandarizados y su análisis no es

estadístico. Hay mayor interés en lo subjetivo.

- Emociones, sensaciones, anécdotas y vivencias están en el foco del investigador.
- Las vías para recolectar datos suelen ser observación, entrevistas, discusiones grupales e investigación documental.
- También recibe el calificativo de holístico, porque considera el “todo” antes que las partes.
- No se interviene en la realidad, sino que se aprecia y se evalúa tal cual sucede. La interpretación juega un rol central.
- Sus resultados pueden ser discutidos en las comunidades científicas por el componente subjetivo que implica, y no suelen ser replicables ni comparables.

### ***Enfoque Cuantitativo***

En el enfoque cuantitativo, el análisis de la información se basa en cantidades y dimensiones, donde el elemento numérico adquiere protagonismo. En una investigación que utiliza este enfoque, las hipótesis del investigador se someten a mediciones numéricas y sus resultados se analizan estadísticamente (Martínez, 2020)

Este tipo de investigación es objetiva y rigurosa, con una considerable importancia atribuida a los datos numéricos. El enfoque cuantitativo permite obtener un conocimiento particular y verificable sobre el objeto de estudio y a pesar de la implicación de números y estadísticas, no es necesario ser matemático para realizar un análisis cuantitativo, pues existen múltiples herramientas que automatizan y facilitan esta tarea (Martínez, 2020)

Este enfoque se caracteriza por ser secuencial y deductivo, lo cual generalmente permite una comprobación más rápida de las hipótesis planteadas. De igual forma, en el artículo *Enfoque de la investigación: tipos y características* de Martínez (2020), se acotan las características del enfoque cuantitativo.

### **Características del Enfoque Cuantitativo**

- Se ocupa de un problema concreto, delimitado y específico.
- Las hipótesis surgen antes de la recolección y el análisis de los datos.
- La medición de cantidades y/o dimensiones rige el proceso de recolección de datos.
- Usa procedimientos estandarizados y validados por investigaciones previas o por otros investigadores.
- Los resultados se interpretan a la luz de las hipótesis iniciales y se fragmentan para facilitar su interpretación.
- La incertidumbre y el error deben ser mínimos.
- Indaga en las relaciones causales entre los elementos presentes en el estudio.
- Busca regularidades porque persigue comprobar teorías.
- Se sigue el razonamiento deductivo; es decir, su punto de partida es la aplicación de pruebas analizadas y de las cuales surgen probables nuevas teorías.

### ***Enfoque Mixto***

El enfoque mixto es un paradigma relativamente reciente que integra los métodos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación. Aunque no goza de amplia popularidad entre la comunidad científica, ha sido adoptado en diversos estudios dentro de las ciencias sociales (Martínez, 2020).

La recopilación y el análisis de datos en este enfoque combinan métodos estandarizados e interpretativos, permitiendo así la triangulación de resultados provenientes de ambos enfoques (Martínez, 2020).

Estos resultados pueden ser generalizados y conducir al planteamiento de nuevas hipótesis o al desarrollo de teorías emergentes. Generalmente, este enfoque se emplea para abordar problemas de investigación de elevada complejidad (Martínez, 2020).

### **Características del Enfoque Mixto**

- Integra sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos en un solo estudio.
- Analiza conjuntamente los datos cuantitativos y cualitativos.
- Sus inferencias basadas en la información mixta permiten lograr un mejor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

### ***Enfoque que se utilizará para la Investigación***

Para efectos de esta investigación, se utilizará el enfoque cualitativo mixto; primero desde la aplicación del método cualitativo, se pretende determinar las tecnologías aptas vigentes y recomendadas según la bibliografía actual y recomendaciones de fabricante, así mismo, conocer la percepción de los administradores de la plataforma de las bases de datos Oracle del INS sobre su administración y gestión general. También, se espera conocer la experiencia de los usuarios finales de la plataforma de bases de datos que forman parte del equipo de Desarrollo de Software y son consumidores directos de los servicios de la infraestructura, esto con el fin de establecer un panorama actual del entorno completo que está en estudio.

Asimismo, la metodología cuantitativa, permitirá determinar numéricamente comparaciones de costeo y principalmente, valores relacionados con el rendimiento de las bases de datos sobre infraestructuras alternativas, lo cual dará una visibilidad amplia y clara sobre las mejores opciones en estos ámbitos de prueba.

### **Método de la Investigación**

Una investigación implica llevar a cabo un estudio minucioso sobre una necesidad o proceso específico, en el cual es necesario analizar el tema a fondo. Para alcanzar los objetivos propuestos, es fundamental describir, explicar y entender las maneras adecuadas y precisas de obtener los resultados esperados.

Los métodos de investigación se refieren al conjunto de técnicas sistemáticas que,

alineadas con la orientación específica de una investigación y el uso adecuado de herramientas especializadas, facilitan la obtención de resultados o productos específicos. En este contexto, los métodos de investigación se presentan como herramientas esenciales que permiten indagar en la información, conocer cada dato asociado con el estudio y asegurar la exactitud y rigurosidad del trabajo realizado (Niño, 2011).

Los métodos de investigación comprenden las estrategias, procesos y técnicas empleadas en la recolección de datos o evidencias. Estas metodologías buscan analizar la información con el propósito de descubrir nuevos conocimientos o profundizar en la comprensión de un tema específico (Niño, 2011).

Son el conjunto sistemático de estrategias, procedimientos, técnicas, pasos y tareas para recolectar los datos y abordar su análisis, con miras a hallar una solución al problema. Por otro lado, se refiere a ciertas formas de practicar la investigación, con características propias alusivas a aspectos como el objeto, propósito, procedimientos o técnicas, limitaciones, contextos (Niño, 2011).

### **Investigación Experimental**

La investigación experimental es un método de investigación cualitativa basado en la manipulación de variables para observar y medir los efectos de estas manipulaciones en otras variables. Este tipo de investigación se lleva a cabo en condiciones controladas a fin de asegurar que los resultados obtenidos sean atribuibles a las variables manipuladas y no a otros factores externos (Theodoro, 2023).

En una investigación experimental, se distinguen dos tipos de variables:

- Variables independientes: el investigador las manipula deliberadamente para observar sus efectos.
- Variables dependientes: se miden para ver cómo se ven afectadas por las manipulaciones de las variables independientes (Theodoro, 2023).

Las características principales de la investigación experimental incluyen:

- Condiciones controladas: los experimentos se realizan en un entorno controlado para minimizar la influencia de factores externos.
- Manipulación de variables: el investigador introduce cambios en las variables independientes para observar los efectos en las variables dependientes.
- Observación y medición: se observa y mide el comportamiento del objeto de estudio en diferentes escenarios para obtener datos concluyentes. (Theodoro, 2023)

En este caso, mediante la implementación de un laboratorio, se realizarán simulaciones sobre posibles configuraciones en una muestra de bases de datos, variando la infraestructura dentro de distintos componentes como el Sistema Operativo, características de rendimiento, versiones de motor de base de datos, arquitectura y otras variables de peso.

De esta metodología se pretende obtener métricas concretas que permitan determinar cuál será la infraestructura más apta para la propuesta.

### **Sujetos y Fuentes de Información**

Ambos elementos son necesarios en la consecución de información para la investigación, seguido se muestra el detalle de cada uno.

#### **Sujetos**

Los sujetos corresponden a los administradores y usuarios de la plataforma de bases de datos Oracle del INS, es decir, aquellos directa o indirectamente relacionados con la infraestructura, ya sea desde el extremo del cliente a través de las aplicaciones que consumen los servicios de las bases de datos, como usuarios intermedios encargados de gestionar las aplicaciones y/o como administradores directos de la plataforma.

Según se indica en el libro Metodología de la Investigación de Víctor Niño, el sujeto se entiende como la persona o las personas que obtienen el conocimiento; el objeto es el ente

sobre el cual el sujeto construye el conocimiento, vale decir una realidad interna o externa, real o ideal, física, social, cultural” (Niño, 2011).

A continuación, se detallan los sujetos:

**Tabla 3**

*Sujetos*

<b>Sujeto</b>	<b>Rol del sujeto</b>	<b>Información por obtener</b>
Administrador de Bases de Datos Oracle	Este rol corresponde al gestor directo de las bases de datos Oracle que residen en la infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción de la plataforma actual de bases de datos Oracle.</li> <li>• Detalles de los componentes de la infraestructura de bases de datos Oracle.</li> <li>• Necesidades actuales desde el ámbito de administración.</li> </ul>

Sujeto	Rol del sujeto	Información por obtener
Analista  Programador (Desarrolladores)	Son responsables de llevar a cabo las actividades necesarias para construir y configurar las aplicaciones que consumen los servicios de bases de datos Oracle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas técnicos recurrentes y obstáculos en el desarrollo o mantenimiento del producto que estén directamente relacionados con la integración con la base de datos.</li> <li>• Dependencias críticas con las bases de datos que afectan el desarrollo o la operatividad del producto.</li> </ul>
Dueños de Producto (Usuarios Expertos)	Son responsables de integrar las necesidades del Negocio con las tecnologías asociadas a la solución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La percepción integrada entre el Negocio y el equipo de la Dirección de Tecnologías de Información en cuanto a aspectos del uso de la infraestructura de bases de datos.</li> <li>• Visión del Negocio desde el punto de vista del usuario experto.</li> <li>• Detalle de incidencias recurrentes del usuario final.</li> </ul>

Sujeto	Rol del sujeto	Información por obtener
Asesor experto Oracle	Son responsables de entregar asesoría sobre la plataforma desde los contratos de soporte que ofrece el proveedor de servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información sobre tendencias de infraestructura Oracle.</li> <li>• Percepción experta de la infraestructura actual de bases de datos INS.</li> <li>• Recomendaciones desde el fabricante sobre las alternativas de infraestructura.</li> </ul>
Líder de Tecnologías de Información	Este rol cumple la función de facilitador en la construcción y liberación de soluciones para los demás roles involucrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posición de los altos mandos respecto a la situación actual de la infraestructura de bases de datos.</li> </ul>

La información recopilada de cada uno de los sujetos será esencial para definir el panorama actual de la plataforma y los aspectos que deben mitigarse. Esto permitirá tomar una decisión final informada sobre la propuesta de infraestructura que mejor se ajuste a estas necesidades.

### ***Fuentes de Información***

Las fuentes de información fiables son esenciales en la elaboración del documento y su fundamentación. Estas son de dos clases: las fuentes primarias y las secundarias. Las primarias se derivan del contacto directo con los protagonistas, no fácil de realizar, por el estudio de autobiografías, biografías, piezas epistolares, entrevistas, entre otras. Las fuentes secundarias son testimonios de terceros expresados en piezas documentales (Niño, 2011).

Seguido, se detallan las fuentes de información por utilizar a lo largo del desarrollo del proyecto.

**Tabla 4**

*Fuentes*

Tipo	Fuente	Información por obtener
Primaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minutas, notas y/o registros de evidencia sobre la gestión de bases de datos.</li> <li>• Repositorios y documentos oficiales de la organización.</li> <li>• Registros de los procesos actuales de gestión de bases de datos.</li> <li>• Resultados de las pruebas de laboratorio de bases de datos.</li> <li>• PSET-PST-0001 Formulación Plan Anual Operativo PAO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepción actual del sujeto entrevistado.</li> <li>• Carencias de la plataforma actual en los diferentes contextos administrativo y técnico.</li> <li>• Métricas de rendimiento y operación de las distintas alternativas consideradas para la propuesta.</li> <li>• Viabilidad de la posible solución.</li> <li>• Presupuesto Anual para Gestión de Infraestructura Oracle.</li> </ul>

---

Tipo	Fuente	Información por obtener
Secundaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura sobre Metodología de Investigación (Muñoz, Sampieri, Niño)</li> <li>• Bibliotecas Virtuales (Oracle Agile, Oracle.com, Oracle Sizing)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación técnica de fabricante sobre las tecnologías Oracle de la infraestructura en uso y para las alternativas de propuesta.</li> <li>• Información de dimensionamiento.</li> <li>• Benchmark y matrices de compatibilidad para productos Oracle.</li> <li>• Guías sobre cómo realizar investigaciones y trabajos de graduación.</li> <li>• Diferentes guías que ayuden a profundizar en el conocimiento de los marcos de trabajo ágiles y su aplicación efectiva en diversos contextos.</li> </ul>

---

La recopilación y análisis de información a partir de diversas fuentes respalda los argumentos y conclusiones, aumentando la credibilidad y validez de la investigación. Además, aporta profundidad y amplitud al permitir explorar diferentes perspectivas y enfoques sobre el

tema. También se proporciona la evidencia necesaria para sustentar las afirmaciones y teorías, lo cual es esencial para construir un argumento sólido y persuasivo.

Es fundamental evitar el plagio, pues citar adecuadamente las fuentes de información permite reconocer el trabajo de otros investigadores y respetar los derechos de autor.

Finalmente, las referencias actualizadas y relevantes aseguran que la investigación esté basada en los conocimientos más recientes y pertinentes en el campo de estudio.

### ***Unidades de Análisis***

La unidad de análisis es el principal objeto o entidad objeto de estudio en una investigación. Constituye el elemento básico sobre el cual se recopilan datos y se realizan observaciones. La elección adecuada de la unidad de análisis resulta fundamental, pues influye directamente en el diseño del estudio, la recolección de datos y el tipo de conclusiones obtenibles. Dependiendo del contexto y del tipo de investigación, las unidades de análisis pueden variar considerablemente.

Este concepto es esencial en la metodología de la investigación, pues determina el enfoque del estudio y la estructura de los datos y análisis posteriores.

**Tabla 5***Operacionalización de Variables*

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica e Instrumento</b>
Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.	Situación actual de la plataforma de bases de datos Oracle.	La plataforma actual de bases de datos Oracle se encuentra en exceso distribuida en distintos equipos y versiones, lo cual afecta en especial su administración.	Elementos de Hardware. Elementos de Software. Condiciones de Administración.	Entrevistas, encuestas, observación y análisis de datos.

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica e Instrumento</b>
Investigar sobre una configuración óptima de Infraestructura de Bases de Datos Oracle, mediante investigación de referencia didáctica sobre herramientas actuales y tendencias para que se cuente con un marco de referencia dentro del que se establezca la propuesta de infraestructura.	Viabilidad técnica. Factibilidad. Compatibilidad. Opciones de Infraestructura.	Una infraestructura de bases de datos que sea posible implementar a futuro y que llegue a solucionar las deficiencias de la plataforma actual y acorde a las mejores prácticas del fabricante y en equilibrio con las capacidades actuales del INS.	Costo. Compatibilidad con la infraestructura de hardware y software del INS. Arquitectura y versionamiento.	Entrevista. Investigación Documental. Guía de entrevista y análisis de datos.

---

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica e Instrumento</b>
<p>Evaluar una posible solución de configuración de infraestructura mediante estudios de costo beneficio y el uso de un laboratorio de prueba de la configuración para que se definan las alternativas de configuración viables para la plataforma de bases de datos.</p>	<p>Compatibilidad. Escalabilidad. Disponibilidad. Escalas de Rendimiento. Esquemas de Contingencia y Recuperación de Desastres. Costos de Licenciamiento.</p>	<p>Las alternativas de infraestructura deben cumplir con un mínimo de características para garantizar el adecuado funcionamiento de la plataforma, además, mitigue los problemas actuales como aporte de valor de la propuesta.</p>	<p>Los resultados de las pruebas de laboratorio. Posibles esquemas de replicación para las alternativas de infraestructura.</p>	<p>Observación. Guía de observación y Análisis de datos.</p>

<b>Objetivo</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicador</b>	<b>Técnica e Instrumento</b>
<p>Crear una propuesta definitiva de infraestructura que se ajuste a las necesidades actuales con base en la investigación didáctica, los resultados de los estudios y el resultado del uso del laboratorio en contraposición a las necesidades actuales para que se establezca la configuración de la infraestructura óptima en la propuesta.</p>	<p>Soluciones alternativas a la problemática actual de la infraestructura.</p>	<p>La propuesta debe procurar solventar las deficiencias actuales de la plataforma de bases de datos y solucionar los objetivos planteados en el proyecto.</p>	<p>Las alternativas que se ajusten mejor al cumplimiento de los objetivos.</p>	<p>Observación y análisis de datos.</p>

### **Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos**

Para recolectar datos de manera efectiva, es fundamental utilizar diversas técnicas e instrumentos que permitan obtener información precisa y relevante.

## **Técnicas**

A continuación, se muestran las técnicas por utilizar durante el proyecto:

**Entrevistas.** Son conversaciones planificadas en las que el investigador plantea preguntas a una o varias personas para obtener información específica. Las entrevistas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o informales, y pueden realizarse en persona, por teléfono o de manera virtual (Saci, 2014).

Existen tres tipos de entrevistas:

- Entrevista estructurada se caracteriza por el uso de una lista de preguntas definidas previamente, a las cuales el entrevistador se adhiere estrictamente.
- Entrevista semiestructurada, aunque existe una guía de preguntas o temas generales de conversación, el entrevistador tiene la flexibilidad de formular nuevas preguntas conforme surjan temas de interés durante la entrevista.
- Entrevista informal no sigue una lista predefinida de preguntas. En este caso, el entrevistador tiene claridad sobre los temas que desea abordar e introduce dichos temas de manera espontánea en el curso de la conversación.

Para esta investigación se empleará la entrevista semiestructurada como técnica principal. Se llevarán a cabo entrevistas con tres grupos distintos: el primero incluirá a dos expertos en bases de datos que trabajan para Oracle. Las tres entrevistas se realizarán mediante una reunión virtual utilizando la herramienta Teams, y serán grabadas y transcritas con tecnología de inteligencia artificial Copilot.

Dado su carácter semiestructurado, la entrevista permitirá aprovechar al máximo el conocimiento del entrevistado sin desviarse excesivamente del alcance y contexto de la investigación. Se formularán al menos cinco preguntas abiertas enfocadas en temas como mejores prácticas, tecnologías actuales y emergentes, recomendaciones específicas para la infraestructura INS y la percepción sobre la infraestructura actual.

La segunda entrevista será dirigida a los actuales Administradores de Bases de Datos del

Departamento OST y constará de al menos cinco preguntas dirigidas a obtener su percepción de la plataforma actual, la problemática presente desde su punto de vista y las opciones de mejora.

Finalmente, una tercera entrevista dirigida a los Dueños de Producto, analizando los mismos aspectos de la segunda entrevista, pero desde el punto de vista del Negocio como usuario final de las aplicaciones que consumen los servicios de bases de datos.

Para ver en detalle la estructura de cada entrevista, se deben consultar los apéndices A, B y C del índice de apéndices.

**Encuestas.** estas son herramientas que consisten en un listado de preguntas cerradas diseñadas para obtener datos precisos. Generalmente se utilizan en investigaciones cuantitativas, aunque también pueden incluir preguntas abiertas para permitir un análisis cualitativo.

Esta técnica es ampliamente utilizada debido a su capacidad para obtener información precisa de una gran cantidad de personas. Las preguntas cerradas permiten calcular los resultados y obtener porcentajes, lo cual facilita un análisis rápido y eficiente.

Además, se trata de un método ágil, pues no requiere la presencia del investigador para su implementación. Puede llevarse a cabo de forma masiva mediante correo postal, internet o llamadas telefónicas.

De acuerdo con el objetivo de la investigación, la encuesta será de tipo descriptivo, pues se utilizará para obtener datos que permitan ilustrar el problema a estudiar. Las preguntas serán de tipo cerrado y se dirigirán a treinta desarrolladores del Departamento de Desarrollo de Software del INS. La encuesta se distribuirá en línea mediante herramientas como Survey Monkey, Google Forms o Typeform.

El propósito de esta encuesta es recopilar estadísticas sobre problemas de las aplicaciones que están directamente relacionados con la infraestructura de bases de datos y evaluar su nivel de impacto en el proceso de desarrollo y mantenimiento de software.

**Análisis de Documentación.** Esta técnica consiste en examinar los datos presentes en documentos ya existentes, como bases de datos, actas, informes, registros de asistencia, etc.

Por lo tanto, lo más importante para este método es la habilidad para encontrar, seleccionar y analizar la información disponible.

Es necesario considerar que la información recopilada puede dar información inexacta o incompleta. Por este motivo, debe ser analizada en relación con otros datos para que pueda ser útil a la investigación (Lifeder, 2021)

Para la investigación, se examinará documentación proporcionada por el fabricante con el fin de obtener datos confiables sobre tecnologías y mejores prácticas. Además, se revisará la documentación interna relativa a políticas y reglamentaciones que puedan influir en las decisiones de la propuesta. Finalmente, se analizará la documentación resultante de las pruebas a realizar.

**Análisis de Métricas de Rendimiento.** Las métricas de desempeño son indicadores cuantificables empleados para evaluar el éxito de una organización, proyecto o proceso en el cumplimiento de sus objetivos. Estas métricas proporcionan un marco estructurado para la evaluación del rendimiento y la toma de decisiones fundamentadas en el análisis de datos. Mediante el uso de métricas de desempeño, las empresas pueden identificar áreas de mejora, realizar un seguimiento continuo del progreso y asegurar la alineación con los objetivos estratégicos establecidos.

Las métricas de rendimiento proporcionan una perspectiva objetiva y fundamentada en datos sobre la eficacia de nuestra estrategia digital. Al evaluar estas métricas, es posible identificar áreas que requieren mejoras y optimizar nuestras aplicaciones en consecuencia.

Esta investigación tiene como objetivo obtener métricas de rendimiento de diversas infraestructuras de bases de datos. Utilizando herramientas como el Administrador de Tareas de Windows, Performance Monitor NMON de AIX y Oracle Enterprise Manager Cloud Control, se espera recopilar datos que permitan tomar una decisión informada para la propuesta final.

## ***Instrumentos***

A continuación, se detallan los instrumentos por utilizar durante el desarrollo del proyecto.

**Guía de entrevista semiestructurada.** Este instrumento consiste en un formulario que contiene en detalle, el objetivo de la entrevista, a quién va dirigida y las preguntas que se desean realizar al entrevistado. Adicionalmente, posee una sección para resumir los puntos clave de la entrevista y otra para su análisis. Se espera realizar cuatro entrevistas distintas, enfocadas en el área estratégica, técnica, administrativa y negocio.

Los documentos se pueden apreciar en detalle en el Apéndice A, Apéndice B, Apéndice C y Apéndice D, adjuntos en la sección Índice de Apéndices.

**Formularios de Encuesta.** La encuesta será distribuida digitalmente mediante la herramienta en línea Google Forms tal como se muestra en el Apéndice E.

Google Forms es una herramienta gratuita y poderosa de Google Workspace que permite a los usuarios crear y compartir formularios de manera sencilla. Con esta aplicación, se puede diseñar encuestas, exámenes, formularios de registro y mucho más. Es muy versátil y se adapta a diferentes necesidades, desde encuestas para pequeños negocios hasta formularios académicos o evaluaciones en línea (Google, 2024).

También ofrece una variedad de herramientas para crear encuestas de diferentes tipos, desde encuestas sencillas hasta encuestas más complejas con preguntas múltiples, opciones de selección múltiple y encuestas con preguntas abiertas. Además, permite recopilar opiniones y transformarlas en datos impulsados por personas, facilitando la creación de encuestas, test y votaciones para cualquier público.

Esta herramienta permite diseñar, distribuir y analizar los datos recopilados en la encuesta. La encuesta busca obtener la percepción de los desarrolladores de aplicaciones que consumen los servicios de las bases de datos Oracle.

**Guía para el análisis de documentación.** Consiste en un formulario para registrar los hallazgos más relevantes en la investigación de fuentes documentales, tanto documentos

internos del INS como documentos y bibliografía del fabricante. Este formulario se puede consultar en el Apéndice F adjunto en el documento.

Esta herramienta se utiliza en el análisis de datos para revisar e interpretar información contenida en documentos escritos. Dichos documentos pueden ser tanto físicos como digitales, incluyendo libros, informes, cartas y transcripciones, entre otros. El propósito principal de una guía de análisis documental es proporcionar un marco estructurado que permita examinar y extraer datos relevantes de estos documentos, facilitando así una comprensión más profunda del contexto y los matices subyacentes.

El análisis documental es ampliamente utilizado en la investigación cualitativa, pues permite acceder a información detallada y contextualizada sin la necesidad de interactuar directamente con los participantes. Esto puede ser especialmente útil en situaciones donde los datos ya existen en forma de documentos y no se requiere la intervención directa de individuos (Stewart, 2024)

**Oracle Sizing Calculator.** este instrumento consiste en una herramienta oficial del fabricante Oracle que permite dimensionar infraestructura, según los requerimientos de la plataforma.

Es una herramienta utilizada para estimar el tamaño y los recursos necesarios para una base de datos Oracle. Esta herramienta ayuda a calcular el espacio de almacenamiento requerido, así como otros recursos necesarios para el funcionamiento eficiente de la base de datos. Es especialmente útil para planificar la capacidad y asegurar que la base de datos tenga suficiente espacio para crecer y manejar la carga de trabajo esperada. (Oracle, Oracle Help Center, 2024)

**Monitores de Rendimiento de Sistema Operativo.** Son aplicaciones propias de cada Sistema Operativo que permiten observar gráficamente el consumo de recursos de un equipo de cómputo en particular durante la ejecución de procesos varios. En este proyecto se hará uso de los monitores de rendimiento de Microsoft Windows como el Administrador de Tareas y el de

IBM AIX, conocido como Nigel's Monitor NMON.

**JMeter:** es una herramienta de código abierto desarrollada por Apache para realizar pruebas de rendimiento y carga en aplicaciones web, servidores y otros servicios. Fue diseñada inicialmente para probar el servidor HTTP Apache, pero con el tiempo se ha expandido para incluir una variedad de protocolos y tecnologías.

Permite simular cargas de trabajo y usuarios para evaluar cómo funcionarán las aplicaciones bajo condiciones de uso real. Es especialmente útil para identificar cuellos de botella y áreas de mejora en el rendimiento del software, además, se puede utilizar para pruebas de estrés, volumen y rendimiento (JMeter, 2024).

Para realizar pruebas de estrés con JMeter en una base de datos Oracle, se seguirán estos pasos generales:

- Configurar el JDBC Connection Configuration: este elemento permite definir la conexión a la base de datos Oracle. Necesitarás el controlador JDBC de Oracle y los detalles de conexión URL, usuario, contraseña.
- Crear un Thread Group: se define el número de usuarios virtuales (threads) y el tiempo de la prueba. Esto simula la carga de trabajo que se desea aplicar a la base de datos.
- Añadir un JDBC Request: este elemento permite definir las consultas SQL que se desean ejecutar contra la base de datos Oracle. Puedes configurar diferentes tipos de consultas (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) para simular diferentes escenarios de carga.
- Ejecutar la prueba: inicia la prueba y monitorea los resultados para identificar posibles cuellos de botella y áreas de mejora en el rendimiento de la base de datos.

**Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13.5.** es una plataforma de administración de Oracle que proporciona un único cuadro de mando para administrar todas tus implementaciones de Oracle, ya sea en tu centro de datos o en la nube. Esta herramienta

permite gestionar y monitorear bases de datos y sistemas de continuidad del negocio, asegurando que los datos se almacenen y recuperen correctamente en ambientes productivos, no productivos y contingentes. (Oracle, 2024)

**Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle.** Este documento facilita el registro detallado del inventario de la infraestructura actual de bases de datos. Su objetivo es proporcionar una visión completa de la distribución de servidores, sistemas operativos, versiones de bases de datos, así como de los equipos periféricos y elementos que influyen en el licenciamiento. Con esta información, se puede evaluar la situación de la plataforma y determinar los recursos necesarios para su administración eficiente. Este formulario se puede apreciar en el Apéndice G adjunto.

## **Capítulo IV. Análisis de Resultados**

En este capítulo se examinan e interpretan los datos recopilados durante la investigación, presentándose de manera clara y organizada. Este paso es fundamental para extraer conclusiones significativas y responder a las preguntas planteadas en la investigación. Adicionalmente, se interpretan los resultados en el contexto del estudio, explicando el significado de los hallazgos en relación con los objetivos y preguntas de investigación. Finalmente, se reconocen las limitaciones del estudio que podrían haber influido en los resultados, proporcionando una visión crítica y honesta de la investigación. Se resumen los hallazgos clave y se destacan las conclusiones más importantes derivadas del análisis.

Como se mencionó, es importante tener presente los objetivos específicos que se busca cumplir con la investigación, los cuales se detallan a continuación.

### **Aplicación de las Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

En seguida, se mostrarán los resultados obtenidos de la aplicación de los distintos instrumentos de recolección de datos, entre otros, la guía de inventario, entrevistas, encuestas y análisis documental.

#### ***Estadísticas para la Encuesta #1***

Esta encuesta está diseñada para captar la percepción de la plataforma de bases de datos Oracle por parte de los especialistas de mantenimiento de aplicaciones que laboran en el Departamento de Desarrollo de Software y que trabajan directamente sobre las aplicaciones que consumen los servicios de bases de datos Oracle.

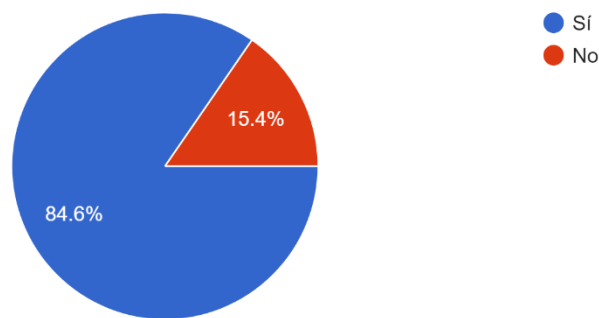
La encuesta fue dirigida a cincuenta y cinco colaboradores del departamento, de los cuales cincuenta y dos la completaron de manera satisfactoria para una participación del 94.5 %.

## Figura 6

### Pregunta Uno de la Encuesta #1

1. ¿Conoce la versión del motor de base de datos que consume su aplicación?

52 responses



Como se observa en el gráfico de la Figura 6

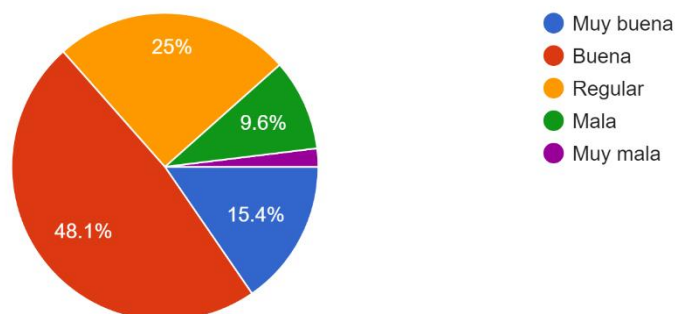
Pregunta Uno de la Encuesta #1, cerca del 85 % de los Desarrolladores conocen la versión de la base de datos que consumen, lo cual sería una respuesta esperada. Cabe indicar que el 15 % restante, es un porcentaje interesante de analizar sobre el porqué el especialista no conoce su versión de base de datos.

## Figura 7

### Pregunta Dos de la Encuesta #1

2. ¿Cómo calificaría la disponibilidad de los servicios de bases de datos?

52 responses



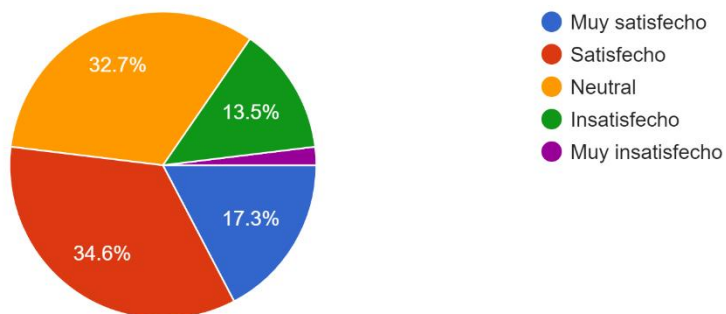
Como se muestra en la Figura 7

Pregunta Dos de la Encuesta #1, la percepción de los Desarrolladores sobre la disponibilidad de los servicios de las bases de datos que consumen es variada, aunque se puede indicar que aproximadamente un 65 % de los encuestados tiene una buena percepción.

### Figura 8

*Pregunta Tres de la Encuesta #1*

3. ¿Qué tan satisfecho está con el rendimiento de las bases de datos Oracle?  
52 responses



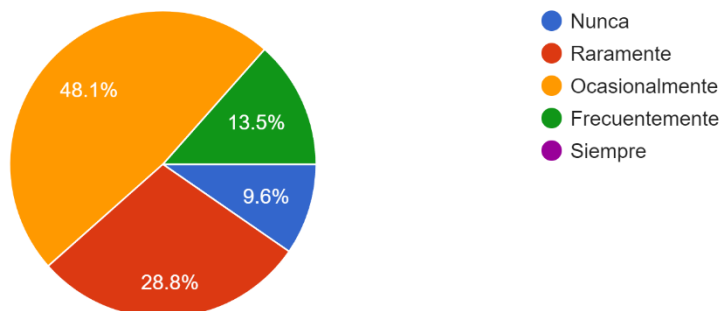
En la Figura 8

Pregunta Tres de la Encuesta #1 es posible notar como el 67 % de los encuestados tiene una opinión positiva del rendimiento de las bases de datos Oracle, respecto a sus aplicaciones.

**Figura 9***Pregunta Cuatro de la Encuesta #1*

4. ¿Con qué frecuencia le reportan problemas de conexión de su aplicación con las bases de datos?

52 responses



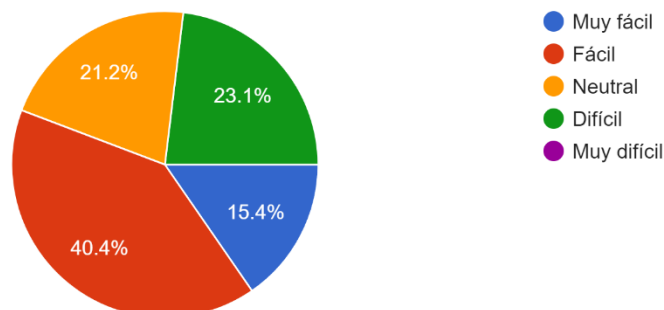
En la Figura 9

Pregunta Cuatro de la Encuesta #1, se puede apreciar que la respuesta es diversa, sin embargo, es notable que existen incidencias asociadas a la plataforma y cerca del 60 % de los encuestados indican que tienen problemas de conexión en algún momento.

**Figura 10***Pregunta Cinco de la Encuesta #1*

5. ¿Qué tan fácil es para usted gestionar el consumo del servicio de base datos desde su aplicación?

52 responses



Como se muestra en la Figura 10

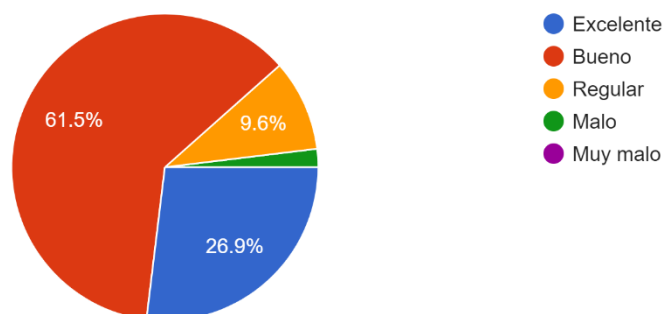
Pregunta Cinco de la Encuesta #1, la mayoría indica que es fácil gestionar el consumo del servicio de base de datos, no obstante, un porcentaje similar indica que no es sencillo.

### Figura 11

*Pregunta Seis de la Encuesta #1*

6. ¿Cómo calificaría el soporte técnico recibido para resolver problemas relacionados con las bases de datos?

52 responses



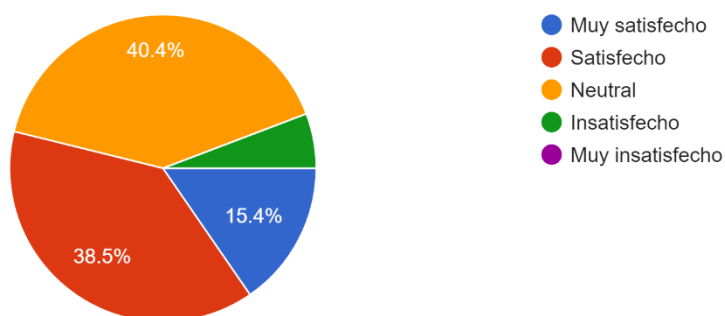
Sobre la Figura 11

Pregunta Seis de la Encuesta #1, se puede observar que cerca del 90 % de los encuestados califican positivamente el soporte recibido por parte de los administradores de bases de datos.

**Figura 12***Pregunta Siete de la Encuesta #1*

7. ¿Qué tan satisfecho está con la documentación y recursos disponibles para trabajar con las bases de datos Oracle?

52 responses



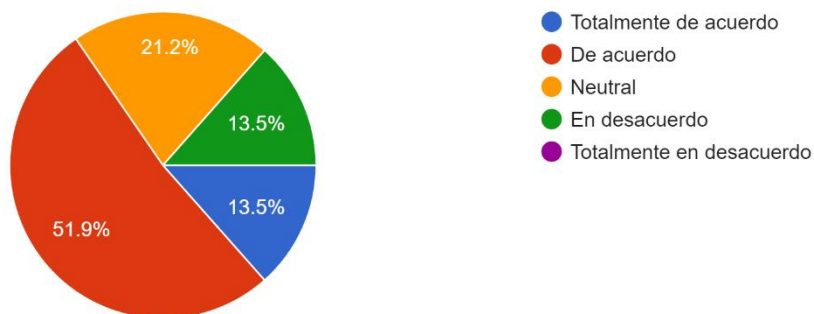
Como se muestra en la Figura 12

Pregunta Siete de la Encuesta #1, la mayoría de los participantes tiene opiniones positivas sobre la documentación disponible referente a la plataforma Oracle.

**Figura 13***Pregunta Ocho de la Encuesta #1*

8. ¿Considera que las bases de datos Oracle cumplen con los requisitos de sus aplicaciones?

52 responses



Para la Figura 13

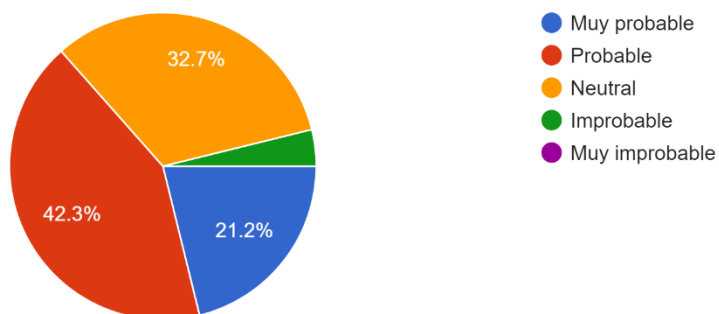
Pregunta Ocho de la Encuesta #1, es importante recalcar que el 51.9 % de los desarrolladores encuestados, está de acuerdo con que la plataforma Oracle cumple con las necesidades de sus aplicaciones, aspecto que indica la solidez del producto.

#### Figura 14

*Pregunta Nueve de la Encuesta #1*

9. ¿Qué tan probable es que recomiende el uso de las bases de datos Oracle a otros desarrolladores?

52 responses



Como se puede apreciar en la

Figura 14

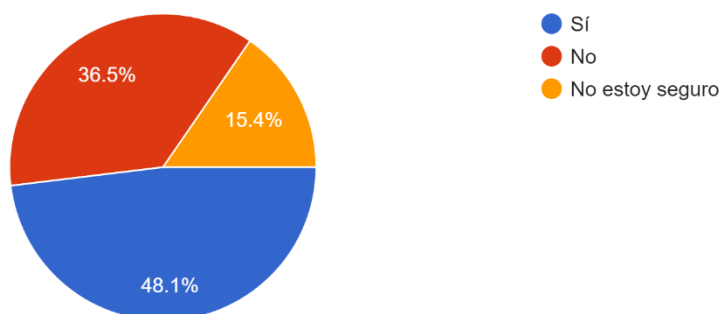
Pregunta Nueve de la Encuesta #1, arriba del 60 % de los participantes están dispuestos a recomendar la plataforma.

### Figura 15

#### *Pregunta Diez de la Encuesta #1*

10. ¿Está trabajando en su aplicación con componentes obsoletos para el consumo de los servicios de bases de datos, como clientes oracle, librerías y/u otros?

52 responses



#### Sobre la Figura 15

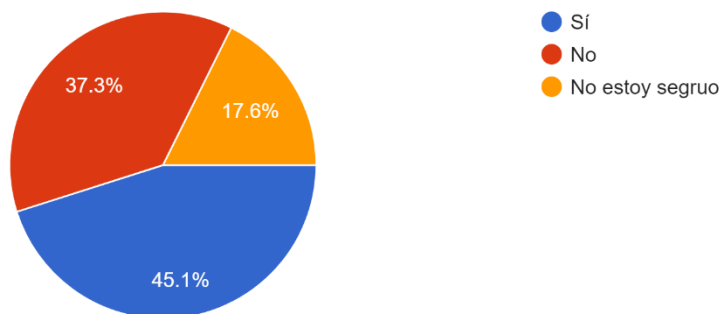
Pregunta Diez de la Encuesta #1, un alto porcentaje, cerca del 50 % indica que trabaja con elementos obsoletos en la plataforma, esto demuestra la necesidad de actualizar la plataforma.

### Figura 16

#### *Pregunta Once de la Encuesta #1*

11. ¿Considera que la infraestructura actual de bases de datos limita el potencial de su aplicación?

51 responses



En la Figura 16

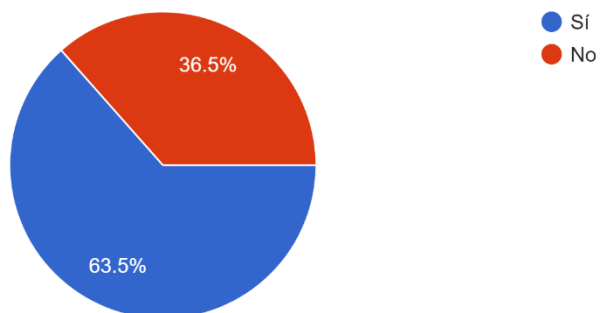
Pregunta Once de la Encuesta #1, fácilmente se puede apreciar como el 45 % de los desarrolladores señala limitantes para su aplicación en la plataforma.

### Figura 17

*Pregunta Doce de la Encuesta #1*

12. ¿Ha recibido requerimientos que no puede desarrollar debido a limitantes en su base de datos?

52 responses



En la Figura 17

Pregunta Doce de la Encuesta #1, se muestra el resultado de una de las preguntas más relevantes de la encuesta, donde se indica que existen solicitudes del Negocio que no pueden ser atendidas por problemas de la plataforma o limitantes, dato que se debe analizar a fondo y

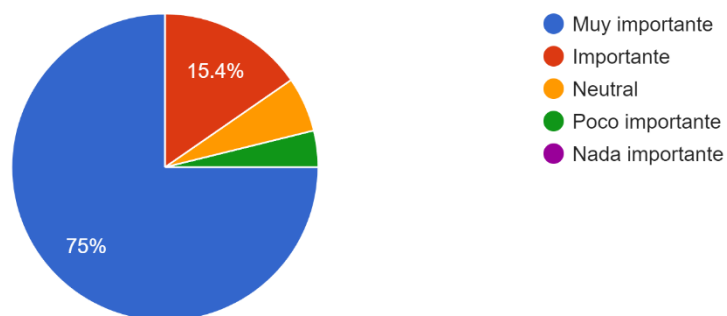
solventar en la propuesta.

### Figura 18

#### Pregunta Trece de la Encuesta #1

13. Respecto a la aplicación que administra, ¿Qué tan importante considera actualizar la plataforma Oracle a las últimas versiones de mercado?

52 responses



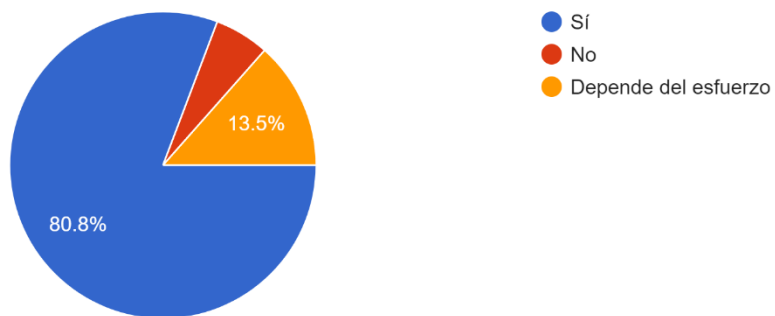
En la Figura 18

Pregunta Trece de la Encuesta #1, consistente con lo indicado en las respuestas anteriores, se puede ver cómo un 90 % de los encuestados está de acuerdo con que es de suma importancia realizar la actualización de la plataforma a una nueva versión.

**Figura 19***Pregunta Catorce de la Encuesta #1*

14. ¿Está dispuesto a realizar los esfuerzos necesarios para llevar las bases de datos a una versión más actualizada?

52 responses



Respecto a la

Figura 19

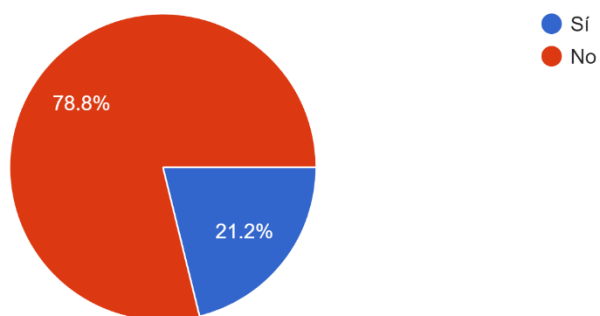
## Pregunta Catorce de la Encuesta #1

el 80 % de los desarrolladores están dispuestos a realizar los esfuerzos que sean necesarios para actualizar la plataforma, lo cual indica la importancia de solventar ese aspecto.

**Figura 20***Pregunta Quince de la Encuesta #1*

15. ¿Optaría por otros motores de bases de datos para su aplicación?

52 responses



Para finalizar la encuesta, se muestra en Figura 20

Pregunta Quince de la Encuesta #1, como cerca del 80 % de los participantes, a pesar de las dificultades que enfrentan actualmente, están conformes con la plataforma y no optarían por otro motor de base de datos.

***Entrevista dirigida a Especialistas de Plataforma Oracle***

Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Especialistas en Infraestructura Oracle
Puesto: CXM, Customer Experience Manager
1. ¿Cuál es su puesto en la empresa Oracle?
<b>Transcripción:</b> Estoy aquí para asegurarme de que nuestros clientes, como el Instituto Nacional de Seguros, tengan la mejor experiencia posible con nuestras soluciones de bases de datos Oracle.
<b>Análisis:</b> CXM, se encarga mejorar la experiencia del cliente en el uso de la plataforma.

2. ¿Cuál es su función respecto al servicio que ofrecen al Instituto Nacional de Seguros?

**Transcripción:** Como CXM Customer Experience Manager en Oracle, mi función principal respecto al servicio que ofrecemos al Instituto Nacional de Seguros es asegurarme de que la plataforma de bases de datos Oracle cumpla con sus expectativas y necesidades. Esto incluye:

Supervisar la implementación y el rendimiento de la plataforma para garantizar que funcione de manera óptima.

Coordinar con los equipos técnicos para resolver cualquier problema que pueda surgir y asegurar una respuesta rápida y efectiva.

Proporcionar soporte y capacitación para que los administradores de bases de datos del Instituto Nacional de Seguros, como tú, puedan utilizar la plataforma de manera eficiente.

Recopilar y analizar feedback del Instituto Nacional de Seguros para identificar áreas de mejora y asegurar que nuestras soluciones evolucionen de acuerdo con sus necesidades.

**Análisis:** Supervisar, coordinar desde el proveedor, soporte y capacitación y asesoría.

3. En el contexto de la infraestructura de bases de datos del INS, ¿cuál es su percepción de la situación actual respecto a la Administración de la plataforma?

**Transcripción:** En el contexto de la infraestructura de bases de datos del Instituto Nacional de Seguros, mi percepción de la situación actual respecto a la administración de la plataforma es que presenta varios desafíos importantes.

Primero, las versiones obsoletas de las bases de datos, como 11g y 12c, representan un riesgo significativo en términos de seguridad y compatibilidad. Estas versiones ya no reciben actualizaciones de seguridad ni soporte técnico, lo cual puede exponer a la plataforma a vulnerabilidades y problemas de rendimiento. Es crucial planificar una actualización a versiones más recientes para mitigar estos riesgos y aprovechar las mejoras y nuevas funcionalidades que ofrecen las versiones más actuales.

Además, la infraestructura altamente distribuida, con servidores Windows y AIX, tanto físicos como virtuales, y distintas versiones de un mismo sistema operativo, añade una capa de complejidad a la administración. Esta diversidad puede dificultar la estandarización de procesos y la implementación de soluciones uniformes, lo cual a su vez puede afectar la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta ante incidentes.

Para gestionar eficazmente esta complejidad, es fundamental establecer políticas claras y procedimientos estandarizados que permitan una administración coherente y eficiente de la plataforma. La monitorización constante y el mantenimiento proactivo son esenciales para prevenir problemas y asegurar un rendimiento óptimo.

**Análisis:** Aunque la infraestructura actual del INS es funcional, hay áreas clave que necesitan atención para mejorar la seguridad, la eficiencia y la capacidad de gestión. La actualización de las bases de datos y la estandarización de la plataforma son pasos importantes hacia una administración más efectiva.

4. ¿Considera que se cumplen los principios de Disponibilidad, Versionamiento y Continuidad; en la plataforma actual?

**Transcripción:** En la plataforma actual del Instituto Nacional de Seguros (INS), hay varios factores a considerar respecto a los principios de Disponibilidad, Versionamiento y Continuidad.

En cuanto a la Disponibilidad, la infraestructura distribuida y la combinación de servidores físicos y virtuales pueden ofrecer una alta disponibilidad si se gestionan adecuadamente. Sin embargo, las versiones obsoletas de las bases de datos (11g y 12c) pueden representar un riesgo, pues no reciben actualizaciones de seguridad ni soporte técnico, lo cual podría afectar la disponibilidad en caso de fallos o vulnerabilidades.

Respecto al Versionamiento, la presencia de múltiples versiones de un mismo sistema operativo y las versiones obsoletas de las bases de datos indican que no se está siguiendo una estrategia de versionamiento coherente. Es crucial actualizar a versiones más recientes y mantener un control riguroso sobre las versiones utilizadas para asegurar compatibilidad y soporte continuo.

En términos de Continuidad, la diversidad de la plataforma y la falta de estandarización pueden complicar la implementación de planes de continuidad del negocio y recuperación ante desastres. Es fundamental tener políticas claras y procedimientos estandarizados para asegurar que todos los componentes de la infraestructura puedan recuperarse rápidamente en caso de una interrupción.

**Análisis:** Aunque la plataforma actual del INS es funcional, hay áreas clave que necesitan atención para cumplir plenamente con los principios de Disponibilidad, Versionamiento y Continuidad. La actualización de las bases de datos y la estandarización de la plataforma son pasos importantes hacia una administración más efectiva y segura.

5. ¿Cuáles son las desventajas y cuáles las ventajas que encuentra en la infraestructura de bases de datos de INS?

**Transcripción:** La infraestructura de bases de datos del Instituto Nacional de Seguros tiene tanto ventajas como defectos que deben considerarse para una administración efectiva.

**Ventajas:**

**Diversidad de la Plataforma:** La combinación de servidores físicos y virtuales, así como la variedad de sistemas operativos (Windows y AIX), permite una flexibilidad considerable en la gestión de recursos y la adaptación a diferentes necesidades operativas.

**Experiencia y Conocimiento:** La presencia de versiones de bases de datos como 11g y 12c sugiere una larga trayectoria y experiencia en el uso de tecnologías Oracle, lo cual puede ser una ventaja en términos de conocimiento acumulado y prácticas establecidas.

**Desventajas:**

**Versiones Obsoletas:** El uso de versiones de bases de datos 11g y 12c, que ya no reciben actualizaciones de seguridad ni soporte técnico, representa un riesgo significativo en términos de seguridad y compatibilidad.

**Heterogeneidad de la Plataforma:** La diversidad de sistemas operativos y versiones puede complicar la administración y el mantenimiento, dificultando la estandarización de procesos y la implementación de soluciones uniformes.

**Complejidad en la Gestión:** La combinación de servidores físicos y virtuales añade una capa de complejidad a la gestión de la infraestructura, requiriendo estrategias robustas de monitorización y mantenimiento para asegurar un rendimiento óptimo.

**Análisis:** aunque la infraestructura actual del INS ofrece flexibilidad y resiliencia, hay áreas clave que necesitan atención para mejorar la seguridad, la eficiencia y la capacidad de gestión. La actualización de las bases de datos y la estandarización de la plataforma son pasos importantes hacia una administración más efectiva y segura.

6. ¿Considera que se cumple con los estándares y mejores prácticas según Oracle?

**Transcripción:** En la situación actual de la infraestructura de bases de datos del Instituto Nacional de Seguros, hay varios aspectos que podrían no estar cumpliendo completamente con los estándares y mejores prácticas recomendados por Oracle.

Primero, el uso de versiones obsoletas de bases de datos como 11g y 12c es un área de preocupación. Oracle recomienda mantener las bases de datos actualizadas a las versiones más recientes para asegurar la seguridad, el rendimiento y la compatibilidad. Las versiones obsoletas no reciben actualizaciones de seguridad ni soporte técnico, lo cual puede exponer la plataforma a vulnerabilidades y problemas de rendimiento.

Además, la heterogeneidad de la plataforma, con diferentes sistemas operativos y versiones, puede dificultar la estandarización de procesos y la implementación de soluciones uniformes. Oracle recomienda una infraestructura más homogénea para facilitar la administración y el mantenimiento, así como para asegurar la compatibilidad y el soporte continuo.

Sin embargo, la infraestructura distribuida y la combinación de servidores físicos y virtuales pueden ser una ventaja si se gestionan adecuadamente. Oracle promueve la alta disponibilidad y la resiliencia, y una infraestructura bien gestionada puede cumplir con estos principios.

**Análisis:** La obsolescencia y heterogeneidad de la plataforma incumplen con las buenas prácticas estipuladas por Oracle, estos aspectos ocasionan brechas de seguridad y complejidad en la administración.

7. Tomando en cuenta su percepción del estado de la infraestructura, ¿cuál sería su recomendación?

**Transcripción:** Tomando en cuenta mi percepción del estado actual de la infraestructura de bases de datos del Instituto Nacional de Seguros, aquí están mis recomendaciones:

**Actualización de las Bases de Datos:** Es crucial planificar y ejecutar una actualización de las versiones obsoletas de las bases de datos 11g y 12c a versiones más recientes. Esto no solo mejorará la seguridad y el rendimiento, sino que también garantizará el acceso a soporte técnico y nuevas funcionalidades.

**Estandarización de la Plataforma:** La diversidad de sistemas operativos y versiones puede complicar la administración. Recomiendo estandarizar la plataforma tanto como sea posible, eligiendo versiones específicas de sistemas operativos y bases de datos que sean compatibles y estén soportadas por Oracle.

**Implementación de Políticas y Procedimientos:** Establecer políticas claras y procedimientos estandarizados para la administración de la infraestructura. Esto incluye la monitorización constante, el mantenimiento proactivo y la gestión de actualizaciones y parches.

**Capacitación Continua:** Asegurar que el personal encargado de la administración de las bases de datos reciba capacitación continua en las mejores prácticas y nuevas tecnologías. Esto ayudará a mantener la eficiencia operativa y a anticipar y resolver problemas de manera más efectiva.


**Plan de Continuidad del Negocio:** Desarrollar y mantener un plan robusto de continuidad del negocio y recuperación ante desastres. Esto es especialmente importante en una infraestructura distribuida para asegurar que todos los componentes puedan recuperarse rápidamente en caso de una interrupción.

Implementar estas recomendaciones ayudará a mejorar la seguridad, la eficiencia y la capacidad de gestión de la infraestructura de bases de datos del INS, asegurando que cumpla con los estándares y mejores prácticas de Oracle.

**Análisis:** Se sugieren recomendaciones como: Actualización, estandarización, políticas y procedimientos, capacitación y continuidad del negocio. Todas alineadas a una reestructuración de la plataforma.

Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

### **Entrevista dirigida a Dueños de Producto**


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Dueños de Producto. Equipos Ágiles Scrum.
1. ¿A cuál equipo Scrum pertenece?
<b>Transcripción:</b> Equipo Ágil SISVIDA – Sistema Integrado de Vida Flexibles
<b>Análisis:</b> Equipo Ágil SISVIDA
2. ¿Cuál es su función dentro del equipo Scrum?
<b>Transcripción:</b> Product Owner
<b>Análisis:</b> El entrevistado desempeña el puesto de Product Owner, cuya función es ser el enlace entre Negocio y el Departamento de TI.
3. ¿Cuál es su percepción sobre el servicio de bases de datos respecto al Producto que administra?
<b>Transcripción:</b> Desde mi perspectiva como Product Owner del sistema SISVIDA, el servicio de bases de datos Oracle 11g presenta varios desafíos y oportunidades.  En primer lugar, la versión 11g de Oracle es bastante antigua, lo cual puede generar problemas de compatibilidad con nuevas tecnologías y actualizaciones de .NET. Además, la antigüedad de la

base de datos puede afectar el rendimiento y la seguridad del sistema, pues las versiones más antiguas suelen tener vulnerabilidades conocidas que podrían ser explotadas.

Sin embargo, también reconozco que el equipo de administración de bases de datos ha hecho un excelente trabajo manteniendo el sistema operativo y funcional a pesar de estas limitaciones. La estabilidad y la disponibilidad del servicio han sido consistentes, lo cual es crucial para el funcionamiento continuo de SISVIDA.

**Análisis:** Aunque el servicio de bases de datos ha sido confiable, sería beneficioso considerar una actualización a una versión más reciente de Oracle o explorar alternativas que puedan ofrecer mejor rendimiento y seguridad a largo plazo.

4. ¿Con qué frecuencia se realizan modificaciones sobre la base de datos que consume su aplicación?

**Transcripción:** En cuanto a la frecuencia de las modificaciones sobre la base de datos que consume el sistema SISVIDA, estas suelen depender de varios factores, como las necesidades del negocio, las actualizaciones de seguridad y las mejoras en el rendimiento. En general, las modificaciones pueden clasificarse en tres categorías principales:

**Actualizaciones regulares:** Estas incluyen parches de seguridad y actualizaciones menores que se realizan de manera periódica para asegurar que la base de datos esté protegida contra vulnerabilidades conocidas y funcione de manera eficiente.

**Mejoras y optimizaciones:** Estas modificaciones se realizan cuando se identifican oportunidades para mejorar el rendimiento de la base de datos o para optimizar las consultas SQL y los índices. La frecuencia de estas mejoras puede variar, pero generalmente se llevan a cabo según sea necesario para mantener el sistema funcionando de manera óptima.

**Cambios en los requisitos del negocio:** Estas modificaciones se realizan cuando hay cambios en los requisitos del negocio que requieren ajustes en la estructura de la base de datos, como la adición de nuevas tablas, campos o relaciones. La frecuencia de estos cambios depende de la evolución de las necesidades del negocio y de los proyectos en curso.

**Análisis:** Las modificaciones sobre la base de datos se realizan de manera regular para mantener la seguridad y el rendimiento, y de manera ad-hoc según las necesidades del negocio y las

oportunidades de mejora.
5. ¿Conoce los incidentes más comunes de la base de datos de su aplicación? ¿Cuáles son esos incidentes?
<p><b>Transcripción:</b> Sí, estoy al tanto de los incidentes más comunes que afectan a SISVIDA. Algunos de los incidentes más frecuentes incluyen:</p> <p>Problemas de rendimiento: A veces, la base de datos experimenta lentitud en la ejecución de consultas, lo que puede afectar el tiempo de respuesta del sistema. Esto suele deberse a la falta de optimización de las consultas SQL o a la necesidad de reindexar tablas.</p> <p>Errores de conexión: Ocasionalmente, el sistema enfrenta problemas de conexión con la base de datos, lo que puede interrumpir el acceso a los datos y afectar la disponibilidad del servicio.</p> <p>Fallas en la replicación: En el contexto de la configuración de DataGuard, pueden ocurrir fallas en la replicación de datos entre la base de datos principal y la base de datos de contingencia. Esto puede resultar en la pérdida de datos o en la necesidad de reconfigurar el esquema de replicación.</p> <p>Incidentes de seguridad: Dado que la versión de Oracle 11g es antigua, existen vulnerabilidades conocidas que pueden ser explotadas si no se aplican los parches de seguridad adecuados. Esto puede poner en riesgo la integridad y confidencialidad de los datos.</p>
<p><b>Análisis:</b> Los incidentes señalados como más comunes, todos apuntan a problemas con la versión y todos afectan la operativa del Negocio y la Seguridad de la base de datos.</p>
6. ¿Cuáles mejoras podría proponer sobre el servicio de bases de datos?
<p><b>Transcripción:</b> Para mejorar el servicio de bases de datos del sistema SISVIDA, podría proponer las siguientes acciones:</p> <p>Actualización de la base de datos: Migrar a una versión más reciente de Oracle o considerar alternativas como SQL Server. Esto mejoraría el rendimiento, la seguridad y la compatibilidad con nuevas tecnologías.</p> <p>Optimización del rendimiento: Implementar técnicas de tuning para optimizar las consultas SQL y los índices. Esto puede incluir la revisión y optimización de las consultas existentes, así como la reindexación de tablas para mejorar los tiempos de respuesta.</p> <p>Mejoras en la seguridad: Aplicar parches de seguridad regularmente y considerar la</p>

implementación de medidas adicionales, como el cifrado de datos en reposo y en tránsito, para proteger la información sensible.

Automatización de tareas de mantenimiento: Implementar scripts y herramientas de automatización para tareas de mantenimiento rutinarias, como la monitorización del rendimiento, la gestión de copias de seguridad y la limpieza de datos obsoletos.

Capacitación y formación: Proporcionar capacitación continua al equipo de administración de bases de datos para que estén al tanto de las mejores prácticas y las últimas tecnologías en gestión de bases de datos.

Estas mejoras no solo ayudarían a mantener la base de datos de SISVIDA funcionando de manera eficiente y segura, sino que también prolongarían la vida útil del sistema y mejorarían la experiencia del usuario.

**Análisis:** Actualización de la base de datos, optimizar rendimiento y automatización son algunas de las mejoras propuestas desde la perspectiva del Product Owner.

Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

### ***Entrevista dirigida a Administradores de Bases de Datos***



**UNIVERSIDAD CENTRAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”

Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.

Perfil Entrevistado: Administradores de Bases de Datos

Experiencia y Uso Actual
1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando con la plataforma de bases de datos Oracle?
<p><b>Transcripción:</b> Desde mi ingreso a la Dirección de TI del INS, trabajo en el área de Infraestructura, inicié en operaciones y tenía relación indirecta con las bases de datos Oracle de ese momento, un tiempo después inicié con las labores de administración de bases de datos Oracle. Trabajo como DBA desde el año 2008, o sea, hace más de 15 años.</p>
<p><b>Análisis:</b> El entrevistado tiene más de 15 años de experiencia sobre la plataforma.</p>
2. ¿Qué versiones de bases de datos Oracle está utilizando actualmente y cuáles cree que son su pro y sus contras?
<p><b>Transcripción:</b> Actualmente, estamos utilizando las versiones 11g, 12c y 19c de Oracle en nuestros motores de bases de datos. Cada una de estas versiones tiene sus propias ventajas y desventajas:</p> <p>Oracle 11g:</p> <p>Pros: Es una versión muy estable y ampliamente utilizada. Tiene un buen rendimiento y es compatible con muchas aplicaciones empresariales antiguas.</p> <p>Contras: Al ser una versión más antigua, ya no recibe actualizaciones ni soporte oficial de Oracle, lo cual puede representar un riesgo de seguridad y compatibilidad a largo plazo.</p> <p>Oracle 12c:</p> <p>Pros: Introdujo la arquitectura multitenant, que permite la consolidación de múltiples bases de datos en una sola instancia, mejorando la eficiencia y reduciendo costos. También ofrece mejoras en el rendimiento y la seguridad en comparación con 11g.</p> <p>Contras: La complejidad de la administración puede aumentar debido a la nueva arquitectura. Además, algunas aplicaciones pueden necesitar ajustes para ser completamente compatibles con esta versión.</p> <p>Oracle 19c:</p> <p>Pros: Es la versión más reciente y estable, con soporte a largo plazo. Ofrece mejoras significativas en rendimiento, seguridad y administración. También incluye nuevas características como la automatización de tareas de mantenimiento y optimización.</p> <p>Contras: La migración a esta versión puede ser costosa y requerir tiempo, especialmente si se</p>

están utilizando versiones mucho más antiguas. Además, puede haber una curva de aprendizaje para el personal de TI.

**Análisis:** Las versiones anteriores como 11g y 12c, a pesar de ser funcionales, están fuera de soporte y presentan baja seguridad, se recomienda la versión 19c sin obviar los retos que represente migrar a esta versión.

3. ¿Cuáles son las principales aplicaciones o sistemas que dependen de la base de datos Oracle?

**Transcripción:** Actualmente existen veinticinco sistemas INS en ambientes de producción que utilizan los servicios de bases de datos Oracle, de esos veinticinco, dieciocho son catalogados como críticos. Sin embargo, el top cinco de sistemas diría que son SIFA (ERP Institucional), SIMA (Hospital de Trauma), SICSOA (Marchamos), RT Virtual (Planillas de Riesgos de Trabajo) y COTINS (Cotizador en línea del INS). También se puede mencionar PCE que corresponde a la pasarela de pagos, CORREO que guarda toda la correspondencia formal del INS, entre otros.

**Análisis:** La plataforma Oracle del INS representa una infraestructura crítica y vital para la operativa de la Institución. Sobre la plataforma corren sistemas críticos con servicios como la contabilidad del INS, el Sistema del Hospital de Trauma, el Sistema de Cobro de Marchamos, entre otros.

#### Rendimiento y Fiabilidad

4. ¿Cómo evaluaría el rendimiento general de la plataforma Oracle en términos de velocidad y eficiencia?

**Transcripción:** Entiendo, Juan Manuel. Los problemas de rendimiento en las versiones más antiguas de Oracle, como 11g y 12c, pueden ser comunes debido a varios factores. Aquí hay algunas posibles causas y soluciones para estos problemas:

Hardware obsoleto: Las versiones más antiguas pueden estar ejecutándose en hardware que ya no es adecuado para las demandas actuales. Actualizar el hardware o migrar a una infraestructura más moderna puede mejorar significativamente el rendimiento.

Fragmentación de datos: Con el tiempo, las bases de datos pueden fragmentarse, lo cual ralentiza las operaciones de lectura y escritura. Realizar tareas de mantenimiento como la

reorganización de índices y la desfragmentación de tablas puede ayudar a mejorar el rendimiento.

**Configuración inadecuada:** Las configuraciones predeterminadas pueden no ser óptimas para todas las cargas de trabajo. Revisar y ajustar parámetros de configuración, como el tamaño de la memoria caché y los parámetros de rendimiento, puede marcar una gran diferencia.

**Actualizaciones y parches:** Asegurarse de que todas las actualizaciones y parches relevantes estén aplicados puede resolver problemas de rendimiento conocidos y mejorar la estabilidad general del sistema.

**Optimización de consultas:** Las consultas SQL mal escritas o ineficientes pueden causar cuellos de botella en el rendimiento. Revisar y optimizar las consultas, así como utilizar herramientas de monitoreo para identificar las consultas problemáticas, puede ser muy beneficioso.

**Migración a versiones más nuevas:** Considerar la migración a versiones más recientes, como Oracle 19c, que ofrecen mejoras significativas en rendimiento y nuevas características que pueden ayudar a gestionar mejor las cargas de trabajo.

Evaluar el rendimiento general de la plataforma Oracle en términos de velocidad y eficiencia implica considerar varios factores clave. En general, la plataforma Oracle es conocida por su robustez y capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y transacciones. Sin embargo, el rendimiento puede variar según la versión utilizada y la configuración específica del entorno.

En términos de velocidad, Oracle 19c ofrece mejoras significativas en comparación con las versiones anteriores, gracias a sus optimizaciones de rendimiento y nuevas características como la automatización de tareas de mantenimiento. Las versiones 11g y 12c, aunque estables, pueden presentar problemas de rendimiento si no se mantienen adecuadamente o si se ejecutan en hardware obsoleto.

En resumen, mientras que las versiones más recientes como Oracle 19c tienden a ofrecer un mejor rendimiento y eficiencia, es crucial mantener una buena práctica de administración y actualización para maximizar los beneficios de cualquier versión de Oracle.

4. ¿Cómo evaluaría el rendimiento general de la plataforma Oracle en términos de velocidad y eficiencia?

**Análisis:** Las deficiencias en el rendimiento pueden obedecer a elementos muy puntuales como hardware inadecuado y versiones desactualizadas, de igual forma su solución estaría en llevar las bases de datos a una plataforma actualizada.

5. ¿Ha experimentado problemas de rendimiento o caídas del sistema? Si es así, ¿con qué frecuencia ocurren y cómo se resuelven?

**Transcripción:** Sí, hemos experimentado problemas de rendimiento y caídas del sistema en nuestras plataformas de bases de datos Oracle, especialmente en las versiones más antiguas como 11g y 12c. Estos problemas no son frecuentes, pero cuando ocurren, pueden tener un impacto significativo en nuestras operaciones.

Las caídas del sistema suelen ser esporádicas y pueden deberse a varios factores, como fallos de hardware, problemas de configuración o sobrecarga de recursos. Para resolver estos problemas, seguimos un protocolo de respuesta que incluye:

**Monitoreo y Detección:** Utilizamos herramientas de monitoreo para detectar problemas de rendimiento y caídas del sistema en tiempo real. Esto nos permite identificar rápidamente la causa raíz del problema.

**Respuesta Inmediata:** Una vez detectado el problema, nuestro equipo de TI actúa de inmediato para mitigar el impacto. Esto puede incluir reiniciar servicios, liberar recursos o aplicar soluciones temporales para estabilizar el sistema.

**Análisis y Solución:** Después de mitigar el problema, realizamos un análisis detallado para identificar la causa raíz. Esto puede implicar revisar registros de eventos, analizar el rendimiento del hardware y software, y evaluar la configuración del sistema.

**Implementación de Soluciones:** Basándonos en el análisis, implementamos soluciones permanentes para evitar que el problema vuelva a ocurrir. Esto puede incluir actualizaciones de software, ajustes de configuración, mejoras en el hardware o la optimización de consultas SQL.

**Revisión y Mejora Continua:** Finalmente, revisamos nuestras políticas y procedimientos para asegurarnos de que estamos preparados para manejar futuros problemas de manera más eficiente.

También buscamos oportunidades para mejorar el rendimiento general del sistema.

En resumen, aunque los problemas de rendimiento y las caídas del sistema no son comunes, tenemos un protocolo bien definido para manejarlos y minimizar su impacto.

**Análisis:** Se listan pasos importantes en la resolución de incidencias como: Monitoreo y Detección, Respuesta Inmediata, Análisis y Solución, Implementación de Soluciones, Revisión y Mejora Continua.

#### Mantenimiento y Soporte

##### 6. ¿Qué tan fácil o difícil es realizar tareas de mantenimiento rutinario en la plataforma Oracle?

**Transcripción:** Realizar tareas de mantenimiento rutinario en la plataforma Oracle puede variar en dificultad dependiendo de la versión que se esté utilizando y la complejidad del entorno. En general, las versiones más recientes como Oracle 19c han mejorado significativamente la facilidad de mantenimiento con herramientas y características avanzadas. Aquí hay algunos puntos clave a considerar:

Para las versiones más antiguas como Oracle 11g, las tareas de mantenimiento pueden ser más laboriosas y requerir más intervención manual. Esto incluye tareas como la reorganización de índices, la desfragmentación de tablas y la aplicación de parches de seguridad. La falta de soporte oficial también puede complicar la resolución de problemas.

Con Oracle 19c, muchas tareas de mantenimiento se han automatizado, lo que reduce la carga de trabajo del administrador. Características como la automatización de tareas de mantenimiento y optimización, así como mejoras en la gestión de recursos, hacen que el mantenimiento sea más eficiente y menos propenso a errores humanos.

**Análisis:** Mientras que las versiones más recientes de Oracle han facilitado las tareas de mantenimiento rutinario, las versiones más antiguas pueden requerir más esfuerzo y conocimientos técnicos.

##### 7. ¿Cómo calificaría el soporte técnico que recibe de Oracle o de otros proveedores de servicios?

**Transcripción:** El soporte técnico que recibimos de Oracle y otros proveedores de servicios es generalmente bueno, pero hay algunas áreas que podrían mejorarse.

El soporte técnico de Oracle es bastante robusto, especialmente para las versiones más recientes como Oracle 19c. Ofrecen una amplia gama de recursos, incluyendo documentación detallada, foros de usuarios y soporte técnico directo. La calidad del soporte es alta, y los tiempos de respuesta suelen ser rápidos. Sin embargo, el costo del soporte puede ser elevado, lo que puede ser una consideración importante para algunas organizaciones.

Para las versiones más antiguas como Oracle 11g, el soporte es más limitado ya que Oracle ha dejado de ofrecer actualizaciones y soporte oficial para estas versiones. Esto puede representar un desafío cuando se enfrentan problemas específicos de estas versiones, ya que la resolución puede depender más de la experiencia interna y de la comunidad de usuarios.

En cuanto a otros proveedores de servicios, la calidad del soporte puede variar. Algunos proveedores ofrecen un excelente soporte técnico con tiempos de respuesta rápidos y soluciones efectivas, mientras que otros pueden no ser tan confiables. Es importante evaluar cuidadosamente a los proveedores de servicios y considerar factores como la experiencia, la reputación y las opiniones de otros clientes antes de tomar una decisión.

#### 7. ¿Cómo calificaría el soporte técnico que recibe de Oracle o de otros proveedores de servicios?

En general, calificaría el soporte técnico de Oracle como bueno, pero con margen de mejora en términos de costo y disponibilidad para versiones más antiguas. El soporte de otros proveedores puede ser una opción viable, pero requiere una evaluación cuidadosa para asegurar que cumpla con nuestras necesidades.

**Análisis:** Buen soporte para versiones actuales.

#### Seguridad

#### 8. ¿Qué medidas de seguridad están implementadas para proteger los datos en la plataforma Oracle?

**Transcripción:** Para proteger los datos en la plataforma Oracle, hemos implementado una serie de medidas de seguridad que abarcan diferentes aspectos de la infraestructura y la gestión de datos.

Estas medidas incluyen:

Cifrado de Datos: Utilizamos cifrado tanto en reposo como en tránsito para proteger los datos

sensibles, aunque no en todas las bases de datos. Esto asegura que los datos estén protegidos incluso si son interceptados durante la transmisión o si se accede a ellos sin autorización.

**Control de Acceso:** Implementamos políticas estrictas de control de acceso para garantizar que solo el personal autorizado pueda acceder a los datos. Esto incluye el uso de autenticación multifactor (MFA) y la gestión de roles y permisos para limitar el acceso según las necesidades del trabajo.

**Auditoría y Monitoreo:** Realizamos auditorías regulares y monitoreamos continuamente las actividades en la base de datos para detectar y responder a cualquier actividad sospechosa o no autorizada. Esto nos permite identificar y mitigar posibles amenazas de seguridad de manera proactiva.

**Copia de Seguridad y Recuperación:** Implementamos políticas de copia de seguridad y recuperación de datos para asegurar que los datos puedan ser restaurados en caso de pérdida o corrupción. Esto incluye copias de seguridad regulares y pruebas periódicas de los procedimientos de recuperación.

**Seguridad de la Red:** Utilizamos firewalls, sistemas de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS) y otras medidas de seguridad de red para proteger nuestras bases de datos contra accesos no autorizados y ataques externos.

Estas medidas de seguridad nos ayudan a proteger los datos sensibles y a mantener la integridad y disponibilidad de nuestras bases de datos Oracle.

**Análisis:** Existen medidas de Seguridad que garantizan la Seguridad de los datos en la plataforma.

9. ¿Ha enfrentado algún incidente de seguridad relacionado con la base de datos Oracle? Si es así, ¿cómo se manejó?

**Transcripción:** Sí, hemos enfrentado algunos incidentes de seguridad relacionados con nuestras bases de datos Oracle. Afortunadamente, ninguno de estos incidentes ha resultado en una pérdida significativa de datos o en una interrupción prolongada de los servicios. Aquí te explico cómo manejamos estos incidentes:

Uno de los incidentes más notables fue un intento de acceso no autorizado a una de nuestras bases de datos Oracle 12c. Detectamos actividad sospechosa a través de nuestras herramientas de monitoreo y auditoría, que alertaron sobre intentos repetidos de acceso fallido desde una dirección IP desconocida.

Inmediatamente, nuestro equipo de seguridad activó el protocolo de respuesta a incidentes. Esto incluyó:

**Aislamiento del Sistema:** Aislamos la base de datos afectada para evitar cualquier acceso adicional mientras investigábamos el incidente.

**Análisis Forense:** Realizamos un análisis forense detallado para identificar la fuente del intento de acceso y determinar si se había comprometido algún dato.

**Actualización de Credenciales:** Cambiamos todas las credenciales de acceso y reforzamos las políticas de contraseñas para evitar futuros intentos de acceso no autorizado.

**Revisión de Políticas de Seguridad\*\*:** Revisamos y actualizamos nuestras políticas de seguridad para fortalecer aún más nuestras defensas y prevenir incidentes similares en el futuro.

**Notificación y Reporte:** Informamos a las partes interesadas relevantes sobre el incidente y proporcionamos un informe detallado de las acciones tomadas y las medidas preventivas implementadas.

**Análisis:** Los incidentes de Seguridad no son comunes, sin embargo, se mantiene un protocolo de acción para los casos que se materialicen.

#### Escalabilidad y Flexibilidad

10. ¿La plataforma Oracle actual satisface las necesidades de escalabilidad de nuestra organización?

**Transcripción:** La plataforma Oracle actual, con las versiones 11g, 12c y 19c, ofrece una buena base para la escalabilidad, pero hay algunos aspectos a considerar para asegurar que satisfaga completamente las necesidades de nuestra organización.

Oracle 19c, siendo la versión más reciente, está diseñada para manejar grandes volúmenes de datos y transacciones, y ofrece características avanzadas de escalabilidad y rendimiento. Además, Oracle 19c incluye mejoras en la automatización de tareas de mantenimiento y optimización, lo cual

<p>puede ayudar a manejar el crecimiento de datos de manera más eficiente.</p> <p>Sin embargo, las versiones más antiguas como Oracle 11g pueden presentar limitaciones en</p>
<p>10. ¿La plataforma Oracle actual satisface las necesidades de escalabilidad de nuestra organización?</p>
<p>términos de escalabilidad, especialmente si se ejecutan en hardware obsoleto o si no se han aplicado las actualizaciones y parches necesarios. La falta de soporte oficial para estas versiones también puede ser un desafío a medida que la organización crece y las demandas de datos aumentan.</p> <p>En resumen, mientras que Oracle 19c ofrece buenas capacidades de escalabilidad, es importante considerar la migración de las versiones más antiguas y asegurarse de que la infraestructura subyacente esté actualizada para soportar el crecimiento futuro.</p>
<p><b>Análisis:</b> Se hace imprescindible actualizar la plataforma a versiones más recientes de base de datos. La plataforma actual no satisface las necesidades de la organización.</p>
<p>Costos y Beneficios</p>
<p>11. ¿Considera que el costo de mantener la plataforma Oracle está justificado por los beneficios que proporciona?</p>
<p><b>Transcripción:</b> Considero que el costo de mantener la plataforma Oracle está justificado por los beneficios que proporciona, especialmente cuando se trata de versiones más recientes como Oracle 19c. Aquí hay algunas razones clave:</p> <p>Primero, Oracle ofrece una robustez y fiabilidad excepcionales, lo que es crucial para una organización como el Instituto Nacional de Seguros que maneja grandes volúmenes de datos y transacciones críticas. La estabilidad y el rendimiento de Oracle ayudan a minimizar el tiempo de inactividad y asegurar la disponibilidad continua de los datos, lo cual es invaluable para las operaciones diarias.</p> <p>Segundo, las características avanzadas de seguridad de Oracle, como el cifrado de datos, el control de acceso y las auditorías, ayudan a proteger los datos sensibles contra amenazas y accesos no autorizados. Esto es especialmente importante en el sector de seguros, donde la protección de la información del cliente es una prioridad.</p> <p>Tercero, las versiones más recientes de Oracle, como 19c, incluyen herramientas de</p>

automatización y optimización que pueden reducir significativamente la carga de trabajo del personal de TI y mejorar la eficiencia operativa. Esto puede traducirse en ahorros de costos a largo plazo, ya que se requiere menos intervención manual y se pueden gestionar más bases de datos con los mismos recursos.

Sin embargo, es importante considerar que el costo de mantener versiones más antiguas como Oracle 11g puede no estar tan justificado debido a la falta de soporte oficial y las posibles limitaciones en términos de rendimiento y seguridad. En estos casos, la migración a versiones más recientes puede ser una inversión inicial significativa, pero que a largo plazo proporcionará mayores beneficios y justificación de costos.

11. ¿Considera que el costo de mantener la plataforma Oracle está justificado por los beneficios que proporciona?

**Análisis:** Aunque el costo de mantener la plataforma Oracle puede ser elevado, los beneficios en términos de fiabilidad, seguridad y eficiencia operativa suelen justificar esta inversión, especialmente cuando se utilizan las versiones más recientes.

Se debe revisar la distribución de la plataforma sobre tantos servidores y solucionar los temas de licenciamiento. Una opción es mover la plataforma a servidores físicos con menos cores.

12. ¿Hay áreas donde cree que se podrían optimizar costos sin comprometer el rendimiento o la seguridad?

**Transcripción:** Sí, hay varias áreas donde se podrían optimizar costos sin comprometer el rendimiento o la seguridad de la plataforma Oracle.

Primero, consolidar las bases de datos utilizando la arquitectura multitenant de Oracle 19c puede ser una excelente manera de reducir costos. Al consolidar múltiples bases de datos en una sola instancia, se pueden reducir los costos de licencias y hardware, así como simplificar la administración y el mantenimiento.

Segundo, aprovechar las herramientas de automatización y optimización que ofrecen las versiones más recientes de Oracle, como Oracle 19c, puede reducir la carga de trabajo del personal de TI. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también puede permitir que el equipo se enfoque en tareas más estratégicas y de mayor valor.

Tercero, revisar y ajustar los contratos de soporte y mantenimiento puede ser una forma efectiva de reducir costos. Evaluar si todos los servicios contratados son realmente necesarios y negociar mejores términos puede resultar en ahorros significativos.

Finalmente, considerar la migración a la nube puede ofrecer oportunidades para optimizar costos. Las soluciones en la nube de Oracle, como Oracle Cloud Infrastructure (OCI), pueden proporcionar una infraestructura escalable y flexible, con modelos de pago por uso que pueden ser más económicos que mantener una infraestructura local.

**Análisis:** Hay varias estrategias que se pueden implementar para optimizar costos sin comprometer el rendimiento o la seguridad de la plataforma Oracle. Entre los más destacados utilizar multitenant y servicios de cluster. También migración a servidores físicos y considerar la cuenta de cores.

#### Futuro y Mejoras:

13. ¿Qué mejoras o actualizaciones te gustaría ver en la plataforma Oracle?

**Transcripción:** Hay varias mejoras y actualizaciones que me gustaría ver en la plataforma Oracle para seguir optimizando su rendimiento, seguridad y facilidad de uso. Por ejemplo:

Primero, sería beneficioso contar con una mayor integración de inteligencia artificial y aprendizaje automático para la optimización automática de consultas y la detección de anomalías. Esto podría ayudar a identificar y resolver problemas de rendimiento de manera proactiva, sin necesidad de intervención manual.

Segundo, una interfaz de usuario más intuitiva y herramientas de administración mejoradas podrían facilitar las tareas de mantenimiento y gestión de bases de datos. Esto incluiría dashboards más detallados y personalizables, así como asistentes de configuración que guíen a los administradores a través de las mejores prácticas.

Tercero, me gustaría ver mejoras en la compatibilidad y migración entre versiones. Facilitar el proceso de actualización y migración de datos entre diferentes versiones de Oracle podría reducir el tiempo de inactividad y los costos asociados con estos procesos.

Cuarto, una mayor flexibilidad en los modelos de licenciamiento y precios podría hacer que la

plataforma Oracle sea más accesible para organizaciones de diferentes tamaños y presupuestos.

Ofrecer opciones de pago por uso y licencias más adaptables podría ayudar a optimizar los costos sin comprometer la calidad del servicio.

**Análisis:** Inteligencia Artificial, Consolas de Administración, compatibilidad y flexibilidad en los modelos de licenciamiento, son algunos de los aspectos más relevantes.

14. ¿Hay otras tecnologías o plataformas de bases de datos que considera que podrían ser más adecuadas para nuestras necesidades futuras?

**Transcripción:** Sí, hay varias tecnologías y plataformas de bases de datos Oracle que podrían ser más adecuadas para nuestras necesidades futuras, especialmente considerando las últimas innovaciones y desarrollos. Aquí te presento algunas opciones destacadas:

Oracle Database 23ai: Esta es la versión más reciente de Oracle Database, que se enfoca en la integración de inteligencia artificial (IA) para mejorar la productividad de los desarrolladores y la gestión de datos. Oracle Database 23ai introduce tecnologías como AI Vector Search, que permite realizar búsquedas de similitud utilizando modelos de IA, y la unificación de JSON y relacional, que combina los beneficios de ambos tipos de datos sin comprometer la eficiencia.

Oracle Autonomous Database: Esta plataforma ofrece una base de datos completamente autónoma que utiliza IA y aprendizaje automático para automatizar tareas de administración, como la optimización del rendimiento, la seguridad y la recuperación ante desastres. Esto puede reducir significativamente la carga de trabajo del personal de TI y mejorar la eficiencia operativa.

Oracle Exadata: Es una plataforma de hardware y software optimizada para ejecutar bases de datos Oracle con el máximo rendimiento y escalabilidad. Exadata es ideal para cargas de trabajo

14. ¿Hay otras tecnologías o plataformas de bases de datos que considera que podrían ser más adecuadas para nuestras necesidades futuras?

críticas y de alto volumen, y ofrece características avanzadas de almacenamiento y procesamiento de datos.

Oracle APEX (Application Express): Es una plataforma de desarrollo de aplicaciones de bajo código que permite crear aplicaciones web escalables y seguras utilizando la base de datos Oracle. APEX es especialmente útil para modernizar aplicaciones existentes y desarrollar nuevas aplicaciones

de manera rápida y eficiente.

Oracle Cloud Infrastructure (OCI): Migrar a la nube con OCI puede ofrecer una infraestructura escalable y flexible, con modelos de pago por uso que pueden ser más económicos que mantener una infraestructura local. OCI también ofrece servicios avanzados de bases de datos, como Oracle Autonomous Database y Oracle Exadata Cloud Service.

Oracle Real Application Cluster: una solución de cluterización en versión 19c que permita integrar las bases de datos en un solo recurso administrado como un todo.

**Análisis:** Existen tecnologías y plataformas de Oracle pueden proporcionar soluciones más adecuadas para nuestras necesidades futuras, mejorando la eficiencia, la seguridad y el rendimiento de nuestras bases de datos, sin embargo, se debe preparar la plataforma actual para optar por soluciones tan recientes y acortar la brecha tecnológica, de manera que el cambio no sea tan brusco.

Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

### ***Entrevista dirigida a la Jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información***



**UNIVERSIDAD CENTRAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”

Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.

Perfil Entrevistado: Jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información.

Visión General y Estrategia:

1. ¿Cómo evalúa la plataforma de bases de datos Oracle en términos de alineación con la

estrategia general de TI de la organización?
<p><b>Transcripción:</b> La plataforma de bases de datos Oracle es fundamental para la estrategia general de TI de la organización. Desde un punto de vista estratégico, evalúo su alineación en varios aspectos clave:</p> <p><b>Escalabilidad y Flexibilidad:</b> Oracle ofrece soluciones que permiten escalar según las necesidades del negocio, lo cual es crucial para soportar el crecimiento y la expansión.</p> <p><b>Seguridad y Cumplimiento:</b> La seguridad es una prioridad en la estrategia de TI. Oracle proporciona robustas características de seguridad que ayudan a proteger los datos sensibles y cumplir con las regulaciones y normativas vigentes. Esto es esencial para mantener la confianza de los clientes y evitar sanciones legales.</p> <p><b>Innovación y Actualización:</b> Mantenerse actualizado con las últimas versiones de bases de datos, como Oracle 19c, permite aprovechar nuevas funcionalidades y mejoras de rendimiento. Esto no solo optimiza las operaciones actuales, sino que también prepara a la organización para futuras innovaciones y tecnologías emergentes.</p> <p><b>Eficiencia Operativa:</b> La integración de Oracle con otros sistemas y aplicaciones de la organización mejora la eficiencia operativa. La implementación de un CRM, por ejemplo, facilita la gestión de interacciones con los clientes y mejora la experiencia del usuario.</p>
2. ¿Cómo evalúa la plataforma de bases de datos Oracle en términos de alineación con la estrategia general de TI de la organización?
<p><b>Soporte y Colaboración:</b> Oracle cuenta con un amplio soporte y una comunidad activa, lo cual es beneficioso para resolver problemas rápidamente y compartir mejores prácticas. La colaboración entre departamentos, como marketing, TI y servicio al cliente, es esencial para el éxito del proyecto.</p>
<p><b>Análisis:</b> La plataforma de bases de datos Oracle está bien alineada con la estrategia general de TI de la organización, proporcionando escalabilidad, seguridad, innovación, eficiencia y soporte necesarios para alcanzar los objetivos del negocio, no obstante, existen deficiencias a lo interno de la administración que deben ser solventadas.</p>
3. ¿Cuáles son los objetivos a largo plazo para la infraestructura de bases de datos en nuestra organización?

**Transcripción:** Los objetivos a largo plazo para la infraestructura de bases de datos en nuestra organización se centran en varios aspectos clave. Aquí te detallo algunos de los principales objetivos:

**Modernización y Actualización Continua:** Migrar todas las bases de datos a versiones más recientes, como Oracle 19c, para aprovechar las últimas funcionalidades y mejoras de rendimiento. Esto incluye la eliminación gradual de versiones obsoletas como 11g y 12c.

**Automatización y Eficiencia Operativa:** Implementar herramientas y procesos de automatización para tareas repetitivas y de mantenimiento, como backups, monitoreo y actualizaciones. Esto no solo reduce el riesgo de errores humanos, sino que también libera recursos para enfocarse en tareas más estratégicas.

**Seguridad y Cumplimiento:** Fortalecer las medidas de seguridad para proteger los datos sensibles y asegurar el cumplimiento de normativas y regulaciones. Esto incluye la implementación de cifrado de datos, auditorías regulares y políticas de acceso estrictas.

**Escalabilidad y Flexibilidad:** Diseñar una infraestructura que pueda escalar fácilmente para soportar el crecimiento del negocio. Esto implica la capacidad de añadir nuevos servidores y recursos según sea necesario, y la flexibilidad para operar en entornos híbridos, combinando servidores físicos y virtuales.

**Alta Disponibilidad y Recuperación ante Desastres:** Asegurar que nuestras bases de datos estén siempre disponibles y que podamos recuperarnos rápidamente en caso de fallos. Esto incluye la implementación de soluciones de alta disponibilidad y planes de recuperación ante desastres bien definidos.

**Optimización de Costos:** Buscar continuamente maneras de optimizar los costos asociados con la infraestructura de bases de datos, ya sea a través de la consolidación de servidores, la adopción de tecnologías más eficientes o la negociación de contratos con proveedores.

**Capacitación y Desarrollo del Personal:** Invertir en la capacitación continua del equipo de infraestructura para asegurar que estén al día con las últimas tecnologías y mejores prácticas. Esto es crucial para mantener un alto nivel de competencia y adaptabilidad en el equipo.

4. ¿Cuáles son los objetivos a largo plazo para la infraestructura de bases de datos en nuestra organización?

**Análisis:** Los objetivos a largo plazo están alineados a estabilizar la plataforma, modernizarla y

acercarla a los estándares de mercado y mejores prácticas.
<b>Rendimiento y Eficiencia:</b>
5. ¿Cómo afecta el rendimiento de la base de datos Oracle a las operaciones diarias y a la toma de decisiones estratégicas?
<p><b>Transcripción:</b> El rendimiento de la base de datos Oracle tiene un impacto significativo tanto en las operaciones diarias como en la toma de decisiones estratégicas de la organización.</p> <p>En las operaciones diarias, un buen rendimiento de la base de datos asegura que las aplicaciones y servicios que dependen de ella funcionen de manera eficiente y sin interrupciones. Esto incluye tiempos de respuesta rápidos para consultas, transacciones fluidas y una alta disponibilidad del sistema. Cuando la base de datos funciona de manera óptima, los empleados pueden realizar sus tareas de manera más efectiva, lo que se traduce en una mayor productividad y satisfacción del cliente.</p> <p>Desde una perspectiva estratégica, el rendimiento de la base de datos influye en la capacidad de la organización para tomar decisiones informadas y oportunas. Una base de datos que procesa y entrega información rápidamente permite a los líderes empresariales acceder a datos precisos y actualizados, lo que es crucial para la planificación y la toma de decisiones.</p>
<p><b>Análisis:</b> El rendimiento de la base de datos Oracle es fundamental para el funcionamiento eficiente de las operaciones diarias y para la toma de decisiones estratégicas informadas, lo que en última instancia contribuye al crecimiento y la competitividad de la organización.</p>
<b>Costos y Beneficios:</b>
6. ¿Considera que los costos asociados con la plataforma Oracle están justificados por los beneficios que proporciona?
<p><b>Transcripción:</b> Sí, considero que los costos asociados con la plataforma Oracle están justificados por los beneficios que proporciona. La inversión en una plataforma robusta y confiable como Oracle trae consigo una serie de ventajas que son cruciales para el éxito y la competitividad de la organización.</p> <p>Aunque los costos iniciales pueden ser significativos, los beneficios a largo plazo en términos de seguridad, escalabilidad, eficiencia, innovación y soporte justifican la inversión en la plataforma Oracle.</p>

**Análisis:** El costo es alto pero el beneficio justifica la inversión tomando en cuenta los resultados que entrega la plataforma Oracle hasta ahora.

7. ¿Existen iniciativas en marcha para optimizar los costos relacionados con la gestión de bases de datos?

**Transcripción:** Sí, existen varias iniciativas en marcha para optimizar los costos relacionados con la gestión de bases de datos en nuestra organización. Estas iniciativas están diseñadas para mejorar la eficiencia operativa y reducir los gastos asociados con la infraestructura de bases de datos. Aquí te detallo algunas de las principales iniciativas:

**Consolidación de Servidores:** Estamos evaluando la posibilidad de consolidar servidores físicos y virtuales para reducir la cantidad de hardware necesario y, por ende, los costos de mantenimiento y energía. Esta consolidación también puede simplificar la gestión y mejorar la eficiencia operativa.

**Migración a la Nube:** Una de las iniciativas más importantes es la migración de algunas bases de datos a la nube. Esto no solo puede reducir los costos de infraestructura, sino que también ofrece mayor flexibilidad y escalabilidad. Estamos analizando diferentes proveedores de servicios en la nube para encontrar la mejor opción que se alinee con nuestras necesidades y presupuesto.

**Automatización de Tareas:** Implementar herramientas de automatización para tareas repetitivas y de mantenimiento, como backups y actualizaciones, puede reducir significativamente los costos operativos. La automatización también ayuda a minimizar errores humanos y mejorar la eficiencia.

**Optimización de Licencias:** Estamos revisando nuestras licencias de software para asegurarnos de que estamos utilizando las versiones y paquetes más adecuados para nuestras necesidades. Esto incluye negociar con proveedores para obtener mejores términos y condiciones.

**Capacitación y Desarrollo del Personal:** Invertir en la capacitación continua del equipo de infraestructura para asegurar que estén al día con las últimas tecnologías y mejores prácticas. Un equipo bien capacitado puede identificar y aplicar soluciones más eficientes, lo que a largo plazo puede reducir costos.

**Análisis:** Consolidación de servidores, consolidación de licencias, migración a la nube y desarrollo del capital humano, son algunas de las estrategias para optimizar costos.

**Seguridad y Cumplimiento:**

<p>8. ¿Cómo asegura la plataforma Oracle el cumplimiento de las normativas y políticas internas de la organización?</p>
<p>Transcripción: La plataforma Oracle asegura el cumplimiento de las normativas y políticas internas de la organización a través de varias funcionalidades y prácticas integradas que están diseñadas para proteger los datos y mantener la conformidad con las regulaciones. Aquí te detallo algunos de los mecanismos clave:</p> <p>Herramientas de auditoría y monitoreo que permiten rastrear y registrar todas las actividades dentro de la base de datos. Esto incluye quién accede a los datos, qué cambios se realizan y cuándo ocurren.</p> <p>Cumplimiento de normativas específicas a través de sus soluciones preconfiguradas y plantillas de cumplimiento.</p>
<p>9. ¿Cómo asegura la plataforma Oracle el cumplimiento de las normativas y políticas internas de la organización?</p>
<p>Actualización y parches regulares son esenciales para mantener la seguridad y el cumplimiento.</p> <p>Oracle proporciona actualizaciones y parches de seguridad frecuentes que abordan vulnerabilidades conocidas y aseguran que la plataforma esté protegida contra las últimas amenazas.</p> <p>Cumplimiento de Procesos de Auditoría en las inspecciones anuales de Auditoría Interna, Externa, proceso de Vulnerabilidades y entidades como PRODHAB.</p>
<p><b>Análisis:</b> La plataforma Oracle asegura el cumplimiento de las normativas y políticas internas de la organización a través de auditorías y monitoreo, controles de acceso granulares, cifrado de datos, soluciones preconfiguradas de cumplimiento y actualizaciones regulares.</p>
<p>Innovación y Futuro:</p>
<p>10. ¿Qué innovaciones o mejoras tecnológicas le gustaría ver implementadas en la plataforma Oracle?</p>
<p><b>Transcripción:</b> Hay varias innovaciones y mejoras tecnológicas que me gustaría ver implementadas en la plataforma Oracle para seguir mejorando su rendimiento, seguridad y eficiencia. Aquí te comparto algunas ideas:</p> <p>Inteligencia artificial y el aprendizaje automático podrían integrarse más profundamente en la</p>

plataforma para optimizar el rendimiento de las bases de datos. Por ejemplo, algoritmos de aprendizaje automático podrían predecir y prevenir problemas de rendimiento antes de que ocurran, ajustando automáticamente los recursos y las configuraciones según sea necesario.

Automatización avanzada es otra área clave. Aunque ya existen herramientas de automatización, una mayor integración de la automatización en todas las áreas de gestión de bases de datos, desde la configuración inicial hasta el mantenimiento continuo, podría reducir aún más la carga de trabajo manual y minimizar los errores humanos.

Seguridad mejorada siempre es una prioridad. Me gustaría ver innovaciones en la seguridad, como la implementación de tecnologías de blockchain para asegurar la integridad de los datos y mejorar la trazabilidad de las transacciones. También sería beneficioso tener herramientas más avanzadas para la detección y respuesta a amenazas en tiempo real.

Escalabilidad y flexibilidad, la capacidad de integrar y gestionar bases de datos en entornos híbridos y multi-nube de manera más eficiente sería una gran mejora. Esto permitiría a las organizaciones aprovechar lo mejor de ambos mundos: la infraestructura local y la nube, según sus necesidades específicas.

Experiencia del usuario también podría beneficiarse de mejoras. Interfaces más intuitivas y herramientas de visualización de datos más avanzadas podrían facilitar la gestión y el análisis de datos, haciendo que la plataforma sea más accesible para usuarios con diferentes niveles de experiencia técnica.

11. ¿Qué innovaciones o mejoras tecnológicas le gustaría ver implementadas en la plataforma Oracle?

**Análisis:** desde el punto de vista estratégico, ya se visualizan mejoras a futuro con tecnologías de IA, bondades de Nube como escalabilidad y flexibilidad, seguridad mejorada y una mejor experiencia de usuario.

12. ¿Cómo ve la evolución de la plataforma de bases de datos en los próximos años y qué papel jugará Oracle en esa evolución?

Transcripción: La evolución de la plataforma de bases de datos en los próximos años se perfila como un periodo de innovación y transformación significativa. Aquí te comparto algunas tendencias clave y

el papel que jugará Oracle en esta evolución:

Primero, la adopción de bases de datos en la nube seguirá creciendo. Las empresas están migrando cada vez más sus bases de datos a la nube para aprovechar la escalabilidad, flexibilidad y reducción de costos que ofrece. Oracle, con su Oracle Cloud Infrastructure (OCI), está bien posicionado para liderar esta transición, proporcionando soluciones robustas y seguras para la gestión de datos en la nube.

Además, veremos un aumento en el uso de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML) en la gestión de bases de datos. Estas tecnologías permitirán la automatización de tareas complejas, como la optimización del rendimiento y la detección de anomalías. Oracle ya ha comenzado a integrar IA y ML en sus productos, como Oracle Autonomous Database, que utiliza estas tecnologías para autogestionarse, autoparchearse y autorrepararse.

La seguridad de los datos seguirá siendo una prioridad. Con el aumento de las amenazas cibernéticas, las plataformas de bases de datos deberán ofrecer medidas de seguridad avanzadas.

Oracle continuará innovando en este ámbito, proporcionando cifrado de datos, autenticación multifactor y auditorías de seguridad para proteger la información sensible.

Otra tendencia importante es la interoperabilidad y la integración. Las organizaciones buscan soluciones que puedan integrarse fácilmente con otras aplicaciones y sistemas. Oracle, con su enfoque en estándares abiertos y API, facilitará esta integración, permitiendo a las empresas conectar sus bases de datos con diversas plataformas y servicios.

**Análisis:** La plataforma de bases de datos evolucionará hacia soluciones más automatizadas, seguras, integradas y sostenibles. Oracle jugará un papel crucial en esta evolución, liderando con innovaciones en la nube, IA, seguridad y sostenibilidad.

Colaboración y Soporte:

13. ¿Cómo evalúa la colaboración entre los equipos de TI y los proveedores de servicios de Oracle?

**Transcripción:** La colaboración entre los equipos de TI y los proveedores de servicios de Oracle es fundamental para el éxito de nuestra infraestructura de bases de datos. En general, evalúo esta

colaboración como positiva, pero siempre hay áreas donde podemos mejorar para maximizar los beneficios.

Primero, la comunicación abierta y constante es clave. Hemos tenido reuniones regulares y sesiones de actualización para asegurar que todos estén alineados con los objetivos y las expectativas. Por ejemplo, en un correo reciente, se mencionó la necesidad de actualizar el documento de tendencias en TI, lo cual demuestra un esfuerzo continuo por mantenernos actualizados y alineados con las mejores prácticas.

Además, la colaboración en proyectos específicos ha sido efectiva. Por ejemplo, en la gestión de inventarios de servidores, hemos trabajado estrechamente con los proveedores para asegurar que toda la información relevante esté actualizada y completa. Esto incluye la integración de datos de servidores físicos y virtuales, lo cual es crucial para mantener una infraestructura eficiente y bien gestionada.

Sin embargo, siempre hay oportunidades para mejorar. Una de las áreas donde podríamos enfocarnos es en la automatización de procesos y la implementación de herramientas más avanzadas para la gestión de bases de datos. Esto no solo mejoraría la eficiencia operativa, sino que también reduciría la carga de trabajo manual y minimizaría los errores humanos.

**Análisis:** La colaboración entre los equipos de TI y los proveedores de servicios de Oracle es sólida y efectiva, pero siempre debemos buscar maneras de mejorar y optimizar nuestros procesos para asegurar el éxito continuo de nuestra infraestructura de bases de datos.

Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

### ***Inventario de la plataforma de bases de datos***

A continuación, se presenta la distribución de la plataforma, según el estudio realizado. Utilizando la guía de inventario, fue posible documentar meticulosamente la distribución de la plataforma de bases de datos, además, determinar con precisión la granularidad de sus componentes.

Es importante mencionar que se busca evidenciar la causa raíz de la problemática de

gestión que presenta la infraestructura actual en términos de la gran variedad de componentes con que cuenta la plataforma, es decir, el hecho de contar con varias versiones de sistema operativo, varias versiones de bases de datos y sin una línea base de configuración, ocasiona que la administración y la implementación de buenas prácticas sea altamente complejo.

Cabe indicar también que, al ser una plataforma tan extensa y complicada de administrar, las horas laborales en tareas de administración también aumentan y por otro lado, al contar con tantos servidores, el costo de licenciamiento y mantenimiento de la plataforma también crece.

En la siguiente tabla, se muestra la distribución de servidores que soportan la plataforma de bases de datos y sus características más importantes.

**Tabla 6**

*Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle (Servidores)*

								
UNIVERSIDAD CENTRAL								
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA								
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”								
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.								
Inventario de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle								
Servidores								
Nombre Servidor	Sistema Operativo	Versión	Tipo	Ubicación	Garantía	Soporte	Cores	Memoria
BDCCA002C.seguros.ins-cr.com	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDA	SI	NO	64	252 Gb
BDCCA009C.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDA	SI	SI	24	512 Gb
BDCCA010C.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDA	SI	SI	24	512 Gb

BDCCP002C.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDA	SI	SI	32	64 Gb
BDCCP003C.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDA	SI	SI	32	64 Gb
BDCCP009P.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDP	SI	SI	24	512 Gb
BDCCP010P.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDP	SI	SI	24	512 Gb
Servidores								
Nombre Servidor	Sistema Operativo	Versión	Tipo	Ubicación	Garantía	Soporte	Cores	Memoria
BDCCP026D.grupoins.local	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDP	NO	NO	16	64 Gb
BDCCP041P.grupoins.local	IBM AIX P Series	7200-02-01-1372	Físico	CDP	SI	SI	16	128 Gb
SIFA.seguros.ins-cr.com	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDP	SI	NO	64	252 Gb
SIFADIN.seguros.ins-cr.com	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDP	NO	NO	2	24 Gb
SIFAINT.seguros.ins-cr.com	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDP	NO	NO	8	32 Gb
SIFAQUA.seguros.ins-cr.com	IBM AIX P Series	6100-09-09-1717	Físico	CDP	NO	NO	16	128 Gb
BDCCA001D.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDP	SI	SI	12	48 Gb
BDCCA021C.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDA	SI	SI	10	192 Gb
BDCCP002P.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDP	SI	SI	12	64 Gb

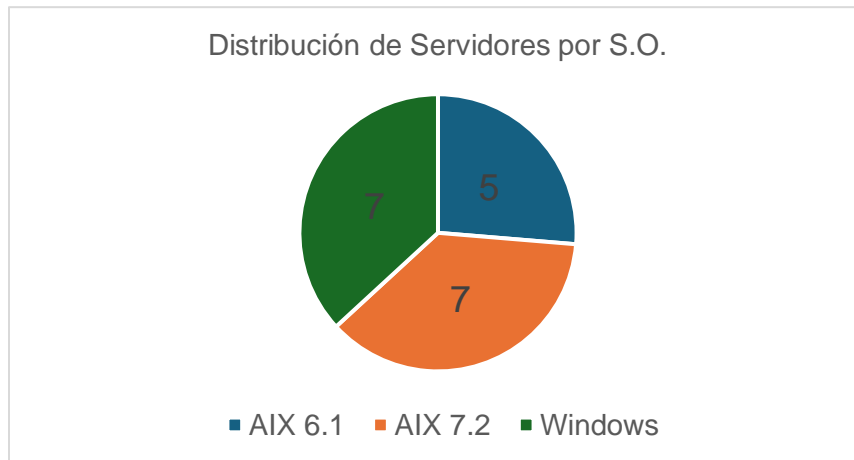
BDCCP006P.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDP	SI	SI	10	192 Gb
BDCCP035D.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDP	SI	SI	16	80 Gb
BDCCP038D.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDP	SI	SI	16	80 Gb
BDCCP043D.grupoins.local	Microsoft Windows	Server 2019 Standard	Virtual	CDA	SI	SI	4	128 Gb

De acuerdo con la tabla anterior, se representa gráficamente la distribución de la plataforma de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros.

En la figura 21 se puede observar tres sistemas operativos distintos dentro de la infraestructura de bases de datos.

### Figura 21

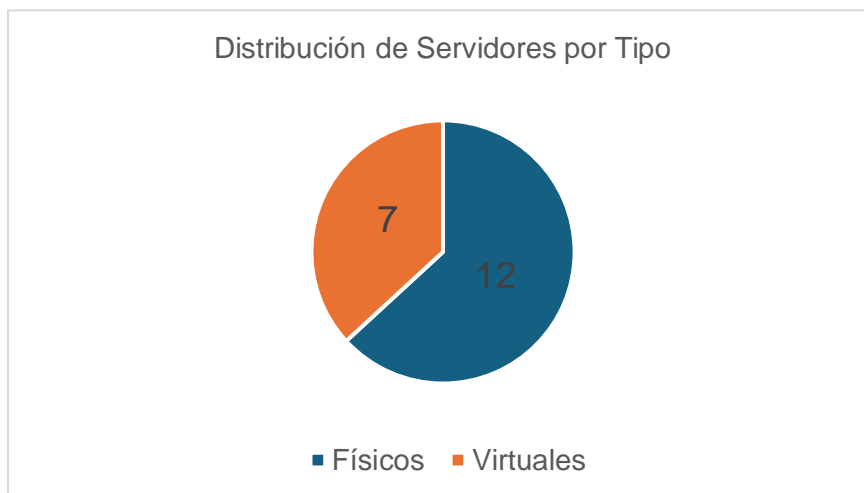
*Distribución de Servidores por Sistema Operativo*



En la figura 22 se observa claramente como la plataforma de bases de datos está dividida sobre dos infraestructuras distintas de servidor, aproximadamente el 65 % corresponde a servidores físicos y el resto a servidores virtuales.

### Figura 22

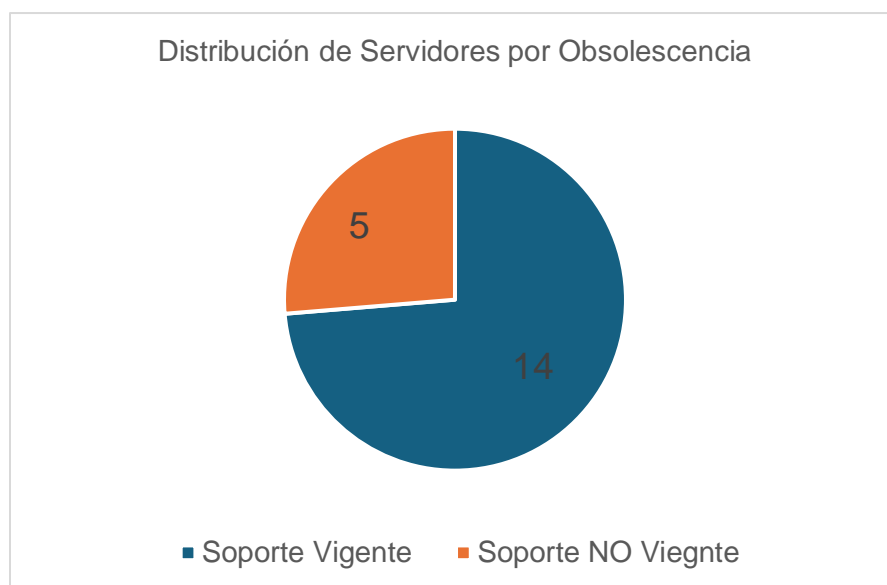
*Distribución de Servidores por Arquitectura*



En la figura 23 se logra observar el alto porcentaje de servidores con obsolescencia de sus componentes, lo cual implica que no tengan soporte técnico de parte del proveedor o el fabricante.

### Figura 23

*Distribución de Servidores por Obsolescencia*



En la tabla 24, se complementa la información del inventario de la plataforma de bases de datos y listas componentes de vital importancia para la infraestructura como lo son los equipos que soportan las telecomunicaciones y el almacenamiento de las bases de datos.

**Tabla 7**

*Guía de Diagnóstico para la Infraestructura Actual de Bases de Datos Oracle (Periféricos)*

						
<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>						
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>						
Tema: "Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros"						
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.						
Inventario de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle						
Equipos de Redes						
Tipo	Marca	Modelo	Tipo	Ubicación	Garantía	Soporte
San Switch para Red	Cisco	DS-6520B	Físico	CDP	Sí	Sí
San Switch para Red	Cisco	DS-6520B	Físico	CDA	Sí	Sí
Switch para Almacenamiento	HPE	SN6500B	Físico	CDP	Sí	Sí
Switch para Almacenamiento	HPE	SN6500B	Físico	CDA	Sí	Sí

Almacenamiento						
Tipo	Marca	Modelo	Tipo	Ubicación	Garantía	Soporte
Almacenamiento en Red	Hewlett Packard	3 PAR StoreServ 8000	Físico	CDP	Sí	Sí
Almacenamiento en Red	Hewlett Packard	3 PAR StoreServ 8000	Físico	CDA	Sí	Sí

En la tabla 8, se detalla el inventario de las bases de datos que residen sobre la infraestructura actual, su versión y su uso, derivado de esta se establecerá la distribución que existe sobre versionamiento y usabilidad.

**Tabla 8**

*Inventario de Bases de Datos*


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”

Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.			
Inventario de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle			
Inventario de Bases de Datos			
Base de Datos	Descripción	Versión	Uso
AUTOSDBDES	Framework de Imágenes de Reclamos Automóviles	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
CAJASDES	Base de Datos de Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
CAJASQA	Base de Datos de Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
EPUDIDES	Base de Datos de Unidad Digital de Imágenes Hospital de Trauma	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
FDDDES	Framework de Imágenes y Adjuntos INS	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
FOTOSDBDES	Framework de Imágenes de Reclamos Varios	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
IRVDES	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO

SICSOAHDES	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor Histórico	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
SISVIDA	Base de Datos del Sistema Integrado de Vida Flexibles	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	PRODUCCIÓN
SISVIDADES	Base de Datos del Sistema Integrado de Vida Flexibles	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
SISVIDAQA	Base de Datos del Sistema Integrado de Vida Flexibles	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
SIVEDES	Base de Datos del Sistema de Valija Electrónica	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.3.0	DESARROLLO
SIMACC_STB	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	CONTINGENTE
SICSOA_STB	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	CONTINGENTE
BRULE_STB	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
CAJAS_STB	Base de Datos de Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
COTINS_STB	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE

FDD_STB	Framework de Imágenes y Adjuntos INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
IRV_STB	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
MACPRD_STB	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
NIC_STB	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
SICSOAH_STB	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor Histórico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	CONTINGENTE
CORREO_STB	Repositorio de Correspondencia Formal Institucional	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE
EPUDI_STB	Base de Datos de Unidad Digital de Imágenes Hospital de Trauma	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE
INSVAL_STB	Base de Datos de INS Valores	Oracle Database 12c EE Extreme Perf Release Version 12.2.0.1.0	CONTINGENTE
PCE_STB	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE
PMS_STB	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE

RTPL_STB	Base de Datos del Sistema de Planillas de Riesgos del Trabajo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE
SISVIDA_STB	Base de Datos del Sistema Integrado de Vida Flexibles	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	CONTINGENTE
AUTOSDB	Framework de Imágenes de Reclamos Automóviles	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
CAJAS	Base de Datos de Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
COTINS	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
EPUDI	Base de Datos de Unidad Digital de Imágenes Hospital de Trauma	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
FDD	Framework de Imágenes y Adjuntos INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
FOTOSDBDES	Framework de Imágenes de Reclamos Varios	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
IRV	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
PCE	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO

SICSOAH	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor Histórico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
SISVIDA	Base de Datos del Sistema Integrado de Vida Flexibles	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
SIVE	Base de Datos del Sistema de Valija Electrónica	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
TEST	Base de Datos de Pruebas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
SICSOA_STB2	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	CONTINGENTE
SIMACC_STB2	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	CONTINGENTE
BRULE	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
CAJAS	Base de Datos del Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
COTINS	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
IRV	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN

MACPRD	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
NIC	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
PMS	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
SICSOAH	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor Histórico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	PRODUCCIÓN
SIMA	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	PRODUCCIÓN
SICSOA	Base de Datos del Sistema de Cobro del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	PRODUCCIÓN
BRULEQA	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
CARDES	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
IRVDES	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
MACINT	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO

NICCAP	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
NICDES	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
NICINT	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
PCEDES	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
PCEINT	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
PMSDES	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
RCUDB	Repositorio para Forms y Reports 12.4 Sima	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SICCARINT	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SICSOAPASE	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SICSOASUG	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO

SIMABI	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SIMADES	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SIMATST	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
BRULEDES	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
COTINSINT	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
COTINSQA	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
MACDES	Base de datos del módulo de administración de pólizas colectivas	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
MACQA	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SICSOAQA	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO
SIMAQA	Base de Datos del Sistema Integrado Médico Administrativo	Oracle Database 12c Enterprise Edition Release 12.2.0.1.0	DESARROLLO

AUTOS	Framework de Imágenes de Reclamos Automóviles	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
CCREP	Repositorio del Cloud Control Enterprise Manager	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
CORREO	Repositorio de Correspondencia Formal Institucional	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
EPUDI	Base de Datos de Unidad Digital de Imágenes Hospital de Trauma	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
FDD	Framework de Imágenes y Adjuntos INS	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
FOTOS	Framework de Imágenes de Reclamos Varios	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
INSVAL	Base de Datos de INS Valores	Oracle Database 12c EE Extreme Perf Release Version 12.2.0.1.0	PRODUCCIÓN
IRV2	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales Histórico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
PCE	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
RTPL	Base de Datos del Sistema de Planillas de Riesgos del Trabajo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN

SICCAR	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
SIVE	Base de Datos del Sistema de Valija Electrónica	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	PRODUCCIÓN
BRULE	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
CAJAS	Base de Datos de Sistema de Cajas Sedes INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
COTINSDES	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
COTINSI	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
COTINSQA	Base de Datos del Cotizador en Línea de Seguros INS	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
IRV	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
IRVQA	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
MACDES	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO

MACINT	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
MACQA	Base de Datos del Módulo de Administración de Pólizas Colectivas	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
NIC	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
NICCAP	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
NICQA	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
PCEDES	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
PMS	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
RCUSICSOA	Repositorio para Forms y Reports 12.4 Sicsoa	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
SICSOAH	Base de Datos Sistema Integrado del Seguro Obligatorio Automotor Histórico	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO
SICCARQA	Base de datos de INS repuestos virtuales	Oracle Database 19c Enterprise Edition Release Version 19.3.0.0.0	DESARROLLO

SIFAPIN	Sistema Integrado Financiero Administrativo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	PRODUCCIÓN
SIFAIIN	Sistema Integrado Financiero Administrativo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	DESARROLLO
SIFADIN	Sistema Integrado Financiero Administrativo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	DESARROLLO
SIFAQUA	Sistema Integrado Financiero Administrativo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	DESARROLLO
SIFA_STB	Sistema Integrado Financiero Administrativo	Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.2.0.2.0	CONTINGENTE
CORREOD	Repositorio de Correspondencia Formal Institucional	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PMSI	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PMSQA	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PMSD	Base de Datos del Procesador Masivo de Seguros	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
BRULEQA	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO

BRULED	Base de Datos de Catálogos Unificados CRM	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
RTPLC	Base de Datos del Sistema de Planillas de Riesgos del Trabajo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
CARUNID	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
RTPLQA	Base de Datos del Sistema de Planillas de Riesgos del Trabajo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
RTPLD	Base de Datos del Sistema de Planillas de Riesgos del Trabajo	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PCEI	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PCEQA	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
PCED	Base de Datos de la Pasarela de Cobro Electrónico	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
IRV2I	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
IRV2D	Base de Datos de INS Repuestos Virtuales	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO

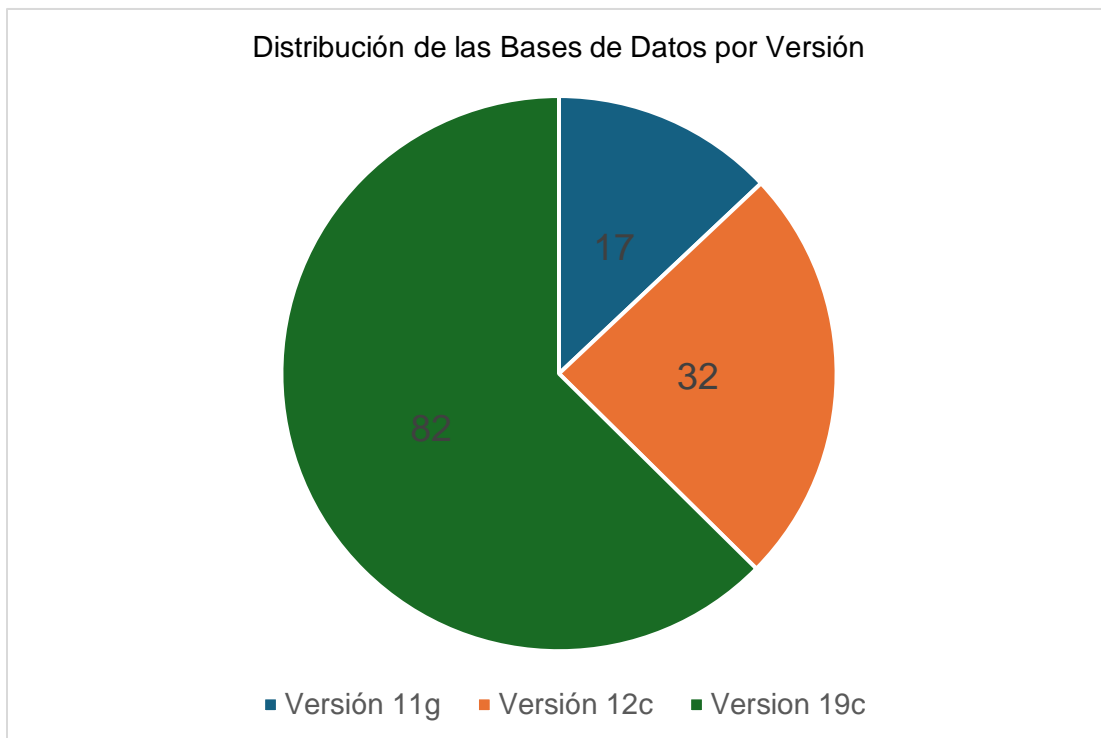
NICI	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
NICQA	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
NICD	Base de Datos del Nodo de Integración Colectiva de Aseguramiento	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO
INSVALD	Base de Datos de INS Valores	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release Version 19.21.0.0.0	DESARROLLO

Derivado de la tabla de Inventario de las Bases de Datos, se mostrará la distribución de la plataforma por versión, por uso y por obsolescencia.

En la figura 9 se aprecia que el mayor porcentaje de bases de datos se han llevado a versión 19c, sin embargo, aproximadamente el 40 % de las bases de datos aún se encuentran en versiones anteriores.

### Figura 24

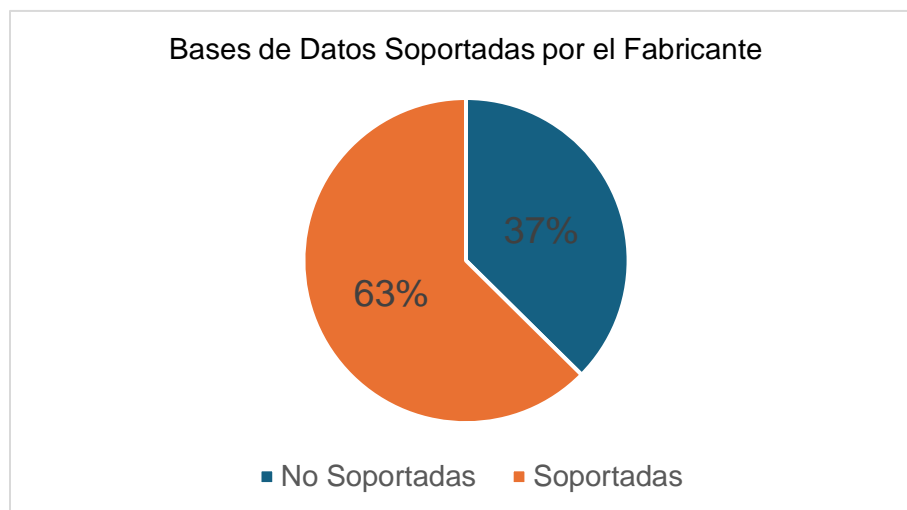
*Distribución de Bases de Datos por Versión*



En la figura 25, es posible observar el porcentaje de las bases de datos fuera de soporte técnico debido a la antigüedad en su versión. Es importante destacar las implicaciones negativas de este aspecto.

**Figura 25**

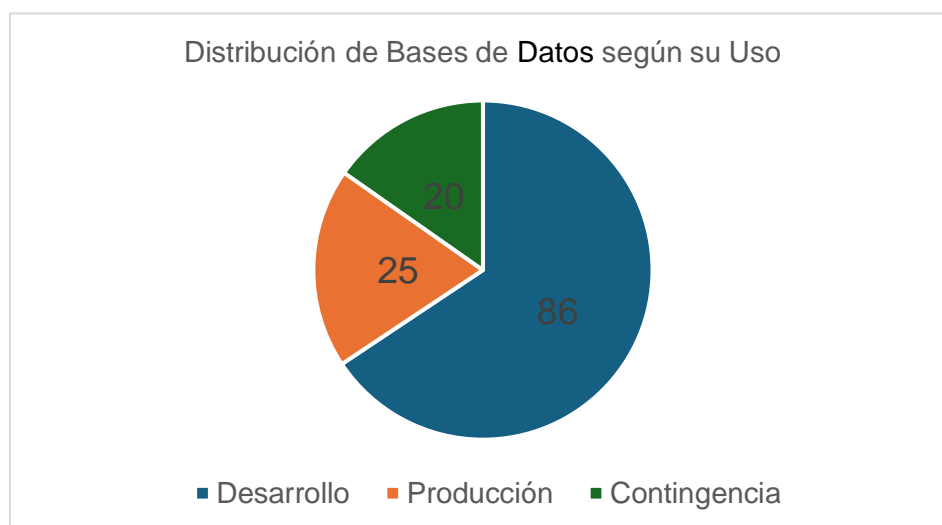
*Bases de Datos Soportadas por el Fabricante*



Finalmente, en la figura 26 se muestra la distribución de las bases de datos según su uso. Cabe destacar que al alcance de la investigación abarca todos los ambientes de bases de datos tomando en cuenta que cada uno es de vital importancia dentro de su ámbito de uso. Así, por ejemplo, los ambientes de desarrollo son de vital importancia en la gestión de requerimientos y los ambientes productivos en la operativa del negocio.

**Figura 26**

*Distribución de Bases de Datos por Uso*






Para finalizar con el detalle del inventario de la infraestructura de bases de datos Oracle del INS, es de suma importancia referirse al costo por licenciamiento de la plataforma. Seguidamente, en la tabla 9, se muestran los servidores sujetos a licenciamiento Oracle y el costo por cada uno según su cantidad de cores y la modalidad de base de datos que consume.

Es importante mencionar que para los sistemas SAP ERP 6.0, el licenciamiento Oracle está incluido dentro de la modalidad de licenciamiento SAP de Usuario Profesional y Usuario desarrollador.

**Tabla 9**

*Costo por Licenciamiento Oracle*


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Inventario de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle
Costo por Licenciamiento Oracle

Nombre Servidor	Tipo	Licencia	Cores	Costo por Core	Total	Observaciones
BDCCA009C.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	24	\$34.768.78	\$834,450.72	
BDCCA021C.grupoins.local	Virtual	Enterprise Edition Single Instance	10	\$34.768.78	\$347,687.80	
BDCCP006P.grupoins.local	Virtual	Enterprise Edition Single Instance	10	\$34.768.78	\$347,687.80	
BDCCA010C.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	24	\$34.768.78	\$834,450.72	
BDCCP002C.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	32	\$34.768.78	\$1,112,600.96	
BDCCP003C.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	32	\$34.768.78	\$1,112,600.96	
BDCCP009P.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	24	\$34.768.78	\$834,450.72	
BDCCP010P.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	24	\$34.768.78	\$834,450.72	
BDCCP041P.grupoins.local	Físico	Enterprise Edition Single Instance	16	\$34.768.78	\$556,300.48	
BDCCA002C.seguros	Físico	SAP ERP ECC 6.0	64	NA	\$0	SAP Contingente
SIFA.seguros.ins-cr.com	Físico	SAP ERP ECC 6.0	64	NA	\$1.858.500	531 licencias de Usuario Profesional \$3.500 x usuario
SIFADIN.seguros.ins-cr.com	Físico	SAP ERP ECC 6.0	2	NA	\$30.250	11 licencias de Desarrollador \$2.750 x usuario
SIFAINT.seguros.ins-cr.com	Físico	SAP ERP ECC 6.0	8	NA	\$0	Incluidas en Producción y Desarrollador

SIFAQUA.seguros.ins-cr.com	Físico	SAP ERP ECC 6.0	16	NA	\$0	Incluidas en Producción y Desarrollador
COSTO TOTAL DE LICENCIAMIENTO ORACLE				\$8.703.403,88		

Derivado de la tabla anterior, tomando en cuenta que el INS se rige bajo la modalidad de licenciamiento por Core y sus bases de datos son tipo Enterprise Manager Edition, se estima que el costo real que debería estar pagando es de \$8.706.403,88 por suscripción anual contemplando una totalidad de 196 cores a \$34.768,78 por cada uno más el licenciamiento SAP de 531 licencias de tipo profesional por \$3.500 por licencia más 11 licencias de desarrollador a \$2.750 por licencia.

En la Tabla 10, se referencia el Contrato de Licenciamiento Oracle de dónde se obtuvo el costo de las licencias vigentes para la plataforma actual.

**Tabla 10**

*Revisión Documental - Contrato de Licenciamiento Oracle*

<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>							
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>							
Nombre del estudiante: Juan Manuel Aguilar Fonseca							
	Políticas	Manual	Archivo	Correo Electrónico	Procedimiento	Contrato	Otros
Tipo de documento						X	

Nombre del Documento	Contratación Exceptuada 2021PP-000056-0001000001 (E21056E) “Adquisición de licencias de ORACLE con servicio de soporte técnico según demanda”
Objetivo del documento	Proteger los derechos del licenciante y establecer los límites y condiciones de uso por parte del licenciatario, además, un contrato de licenciamiento regula las condiciones de uso, reproducción y explotación comercial de dicha propiedad. Es esencial para evitar conflictos legales y garantizar una relación comercial exitosa.
Resumen de la información recolectada	Tipo de licenciamiento contratado y costo unitario de licenciamiento Oracle.

### ***Análisis de Resultados en Pruebas de Laboratorio.***

Para emular una posible solución a la propuesta, se estableció un laboratorio donde se implementó una infraestructura Oracle sobre un servidor Virtual VMWare con sistema operativo Windows Server 2022 y un servidor físico IBM Pseries con sistema Operativo AIX 7.2. Ambos servidores con 8 procesadores y 64 Gb de memoria RAM.

Se utilizó la base de datos RTVirtual para realizar las pruebas de carga y comparar el rendimiento en ambos ambientes. El ejercicio corresponde a la simulación de la carga de planillas de Riesgos del Trabajo a través de los servicios Web hasta la base de datos.

**Resultados de las Pruebas de Carga JMeter RTVirtual.** Se realizaron cuatro pruebas de carga sobre la infraestructura Windows y sobre la infraestructura IBM, para tener una referencia del rendimiento en ambos ambientes. A continuación, se muestran los resultados de las pruebas.



**Tabla 11***Resultados de Pruebas JMeter - Laboratorio RT Virtual*


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Evaluar una posible solución de configuración de infraestructura mediante estudios de costo beneficio y el uso de un laboratorio de prueba de la configuración para que se definan las alternativas de configuración viables para la plataforma de bases de datos.
Pruebas de Carga JMeter – Resultados

Código Prueba	Tipo Prueba	Parámetros Prueba	Quiebre No-Funcional (Degradación tiempo respuesta) WINDOWS	Quiebre No-Funcional (Degradación tiempo respuesta) IBM P Series
RTV_PLANILLATXT_PRUEBA_001	Carga esperada	30VUs/minuto	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 1min promedio y 3min máximo y proceso de actualización cerca de 1min promedio y 2min máximo.	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 0.6 min promedio y 1.4min máximo y proceso de actualización cerca de 1min promedio y 1.2min máximo.
RTV_PLANILLATXT_PRUEBA_002	Stress	60VUs/minuto	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 1.8min promedio y 4.5min máximo y proceso de actualización cerca de 1.6min promedio y 3min máximo.	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 0.8min promedio y 1.6min máximo y proceso de actualización cerca de 1.1min promedio y 2.3min máximo.
RTV_PLANILLATXT_PRUEBA_003	Volumen(Datos)	2VUs, planilla de 90433 y 60000 trabajadores	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 2min promedio y 7min máximo y proceso de actualización cerca de 1.8min promedio y 4.2min máximo.	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 1.2min promedio y 3min máximo y proceso de actualización cerca de 1.4min promedio y 2.6min máximo.

RTV_PLANILLATXT_ PRUEBA_004	Endurance	30VUs/minuto X2min	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 1min promedio y 2.8min máximo y proceso de actualización cerca de 1.7min promedio y 3.1min máximo.	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 0.5min promedio y 1.9min máximo y proceso de actualización cerca de 1min promedio y 1.3min máximo.
Código Prueba	Tipo Prueba	Parámetros Prueba	Quiebre No-Funcional (Degradación tiempo respuesta) WINDOWS	Quiebre No-Funcional (Degradación tiempo respuesta) IBM P Series
RTV_PLANILLATXT_ PRUEBA_005	Endurance	30VUs/minuto X3min (Utilizando dos inyectores de carga independientes)	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 2min promedio y 7.3min máximo y proceso de actualización cerca de 1.7min promedio y 6min máximo.	Tiempos de respuesta promedio y máximos para carga cerca de 0.7min promedio y 2.5min máximo y proceso de actualización cerca de 0.9min promedio y 2.1min máximo.

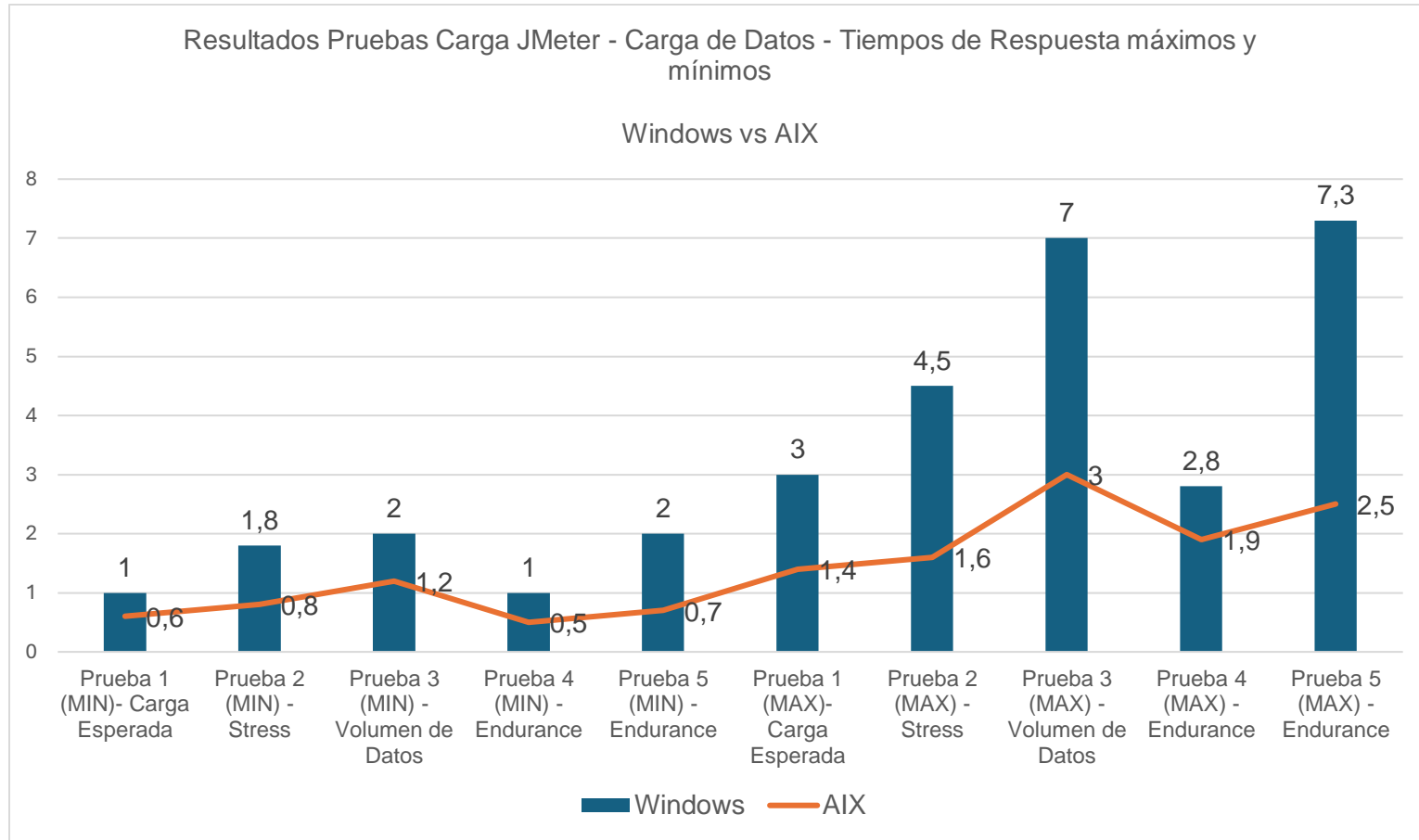
Derivado de los resultados en la

## Tabla 11

Resultados de Pruebas JMeter - Laboratorio RT Virtual, se diseñaron los gráficos siguientes con una comparativa de los datos obtenidos, de manera que se pueda apreciar la diferencia entre los tiempos de respuesta de las plataformas evaluadas.

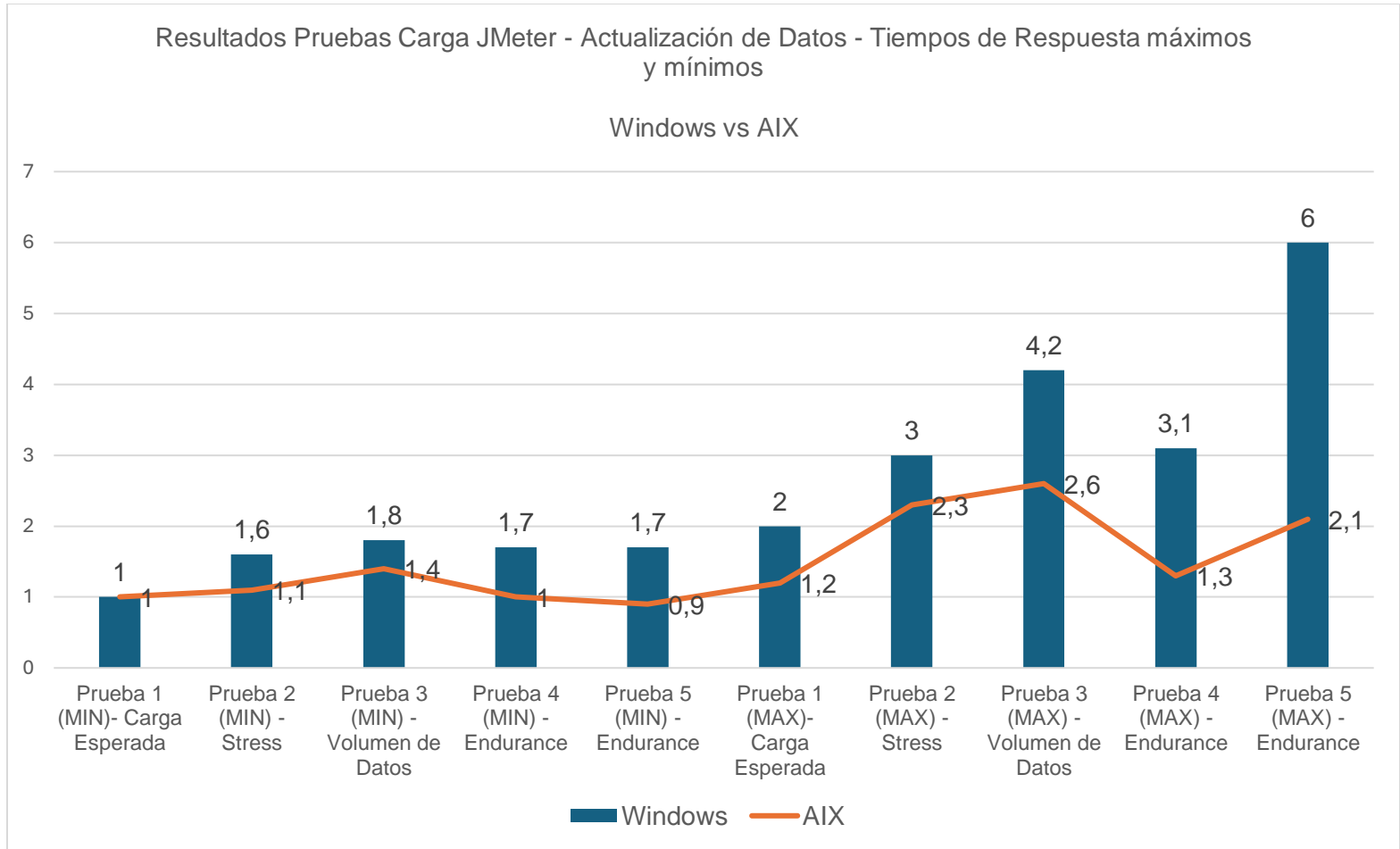
**Figura 27**

*Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Carga de Datos*



**Figura 28**

*Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Actualización de Datos*



Se puede observar en la

Figura 27

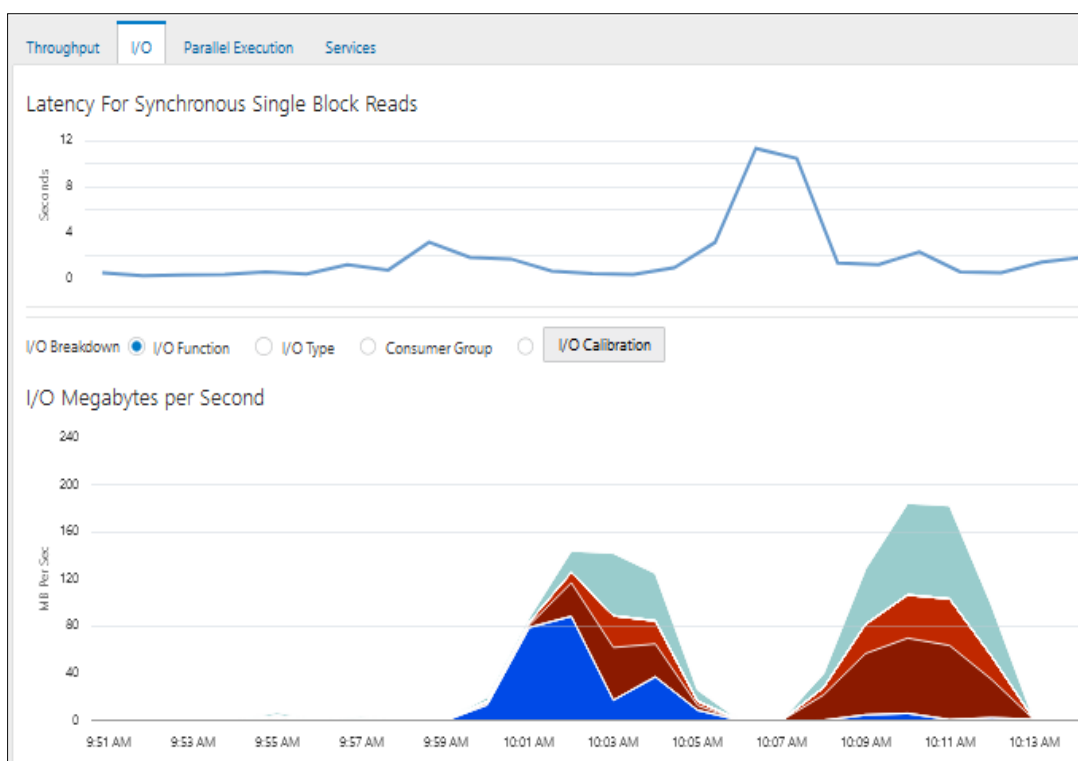
Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Carga de Datos, como los tiempos de respuesta de la infraestructura de base de datos sobre AIX, están por debajo de los tiempos de la infraestructura Windows en más de un 50 %, exactamente los tiempos de respuesta AIX corresponden a un 52,33 % inferiores a los Windows.

Con respecto a las pruebas de actualización de datos que se muestran en la Figura 28 Comparativo Tiempos de Respuesta Windows vs AIX - Actualización de Datos, AIX presenta un 30.8 % de mejoría respecto a Windows.

**Análisis de Resultados Oracle Enterprise Manager Cloud Control.** En paralelo a los datos recolectados con la herramienta JMeter, también se realizó un análisis desde la consola Enterprise Manager donde se revisaron datos más puntuales del rendimiento. A continuación, se muestran los datos.

Figura 29

*Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre Windows*

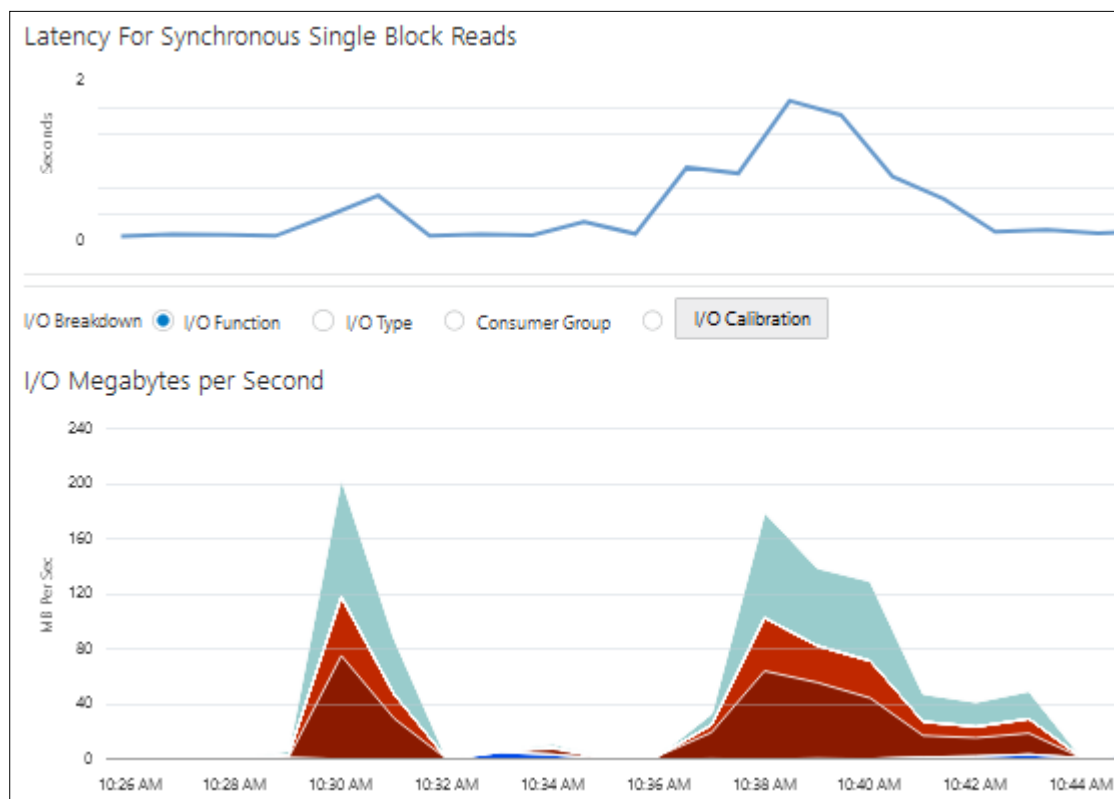


En la Figura 29

Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre Windows, se puede observar que la base de datos RTVirtual obtuvo latencias de hasta 12 segundos en el pico de pruebas sobre la infraestructura Windows, con trasiegos de información cercanos a los 200 Mb por segundo.

### Figura 30

*Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre AIX*



En la Figura 30

Tiempos de Respuesta por Paso RTVirtual sobre AIX, se logra observar que, sobre los 200Mb por segundo, el tiempo de respuesta de la base de datos de RT Virtual se encuentra sobre los 2 segundos, en contraposición a la infraestructura Windows, que presenta hasta 12 segundos.

Adicional a las pruebas realizadas en la infraestructura implementada para el laboratorio de comparación entre Windows e IBM Power Systems, se realizó análisis documental sobre la


equivalencia entre el procesamiento de referencia Oracle conocido como Oracle Computing Processor Units (OCPU) y los Procesadores Serie Power de los servidores IBM AIX y los procesadores conocidos como Virtual Computing Processor Units **vCPU**. Lo anterior que busca establecer la relación entre la unidad óptima de procesamiento OCPU y las unidades en IBM y Windows.

### **Análisis Documental Benchmark Oracle OCPUS vs Intel y Power IBM. A**

continuación, se muestra el análisis documental utilizado como fuente para establecer la relación:

**Tabla 12**

*Análisis Documental Relación OCPUS versus Intel e IBM Power*

 UNIVERSIDAD CENTRAL FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA						
Nombre del estudiante: Juan Manuel Aguilar Fonseca						
	Políticas	Manual	Archivo	Correo Electrónico	Procedimiento	Contrato
Tipo de documento			X			
Nombre del Documento	Oracle Processor Core Factor Table					
Objetivo del documento	Muestra la equivalencia entre una Unidad Computacional de Procesamiento base de Oracle versus las unidades de procesamiento de otros vendedores.					

Resumen de la información recolectada	Relación entre Procesadores Intel y Power System contra OCPUS Oracle	
	Vendor and Processor	Core Processor Factor
	<p>Intel® Xeon® Platinum 92XX, Intel® Xeon® Platinum 85XX/H/N/P/Q/U/V/Y/+, Intel® Xeon® Platinum 84XX/+H/N/P/Q/V/Y/Y+, Intel® Xeon® Platinum HPC MAX 94XX, Intel® Xeon® Platinum 83XXH/HL/M/P/Q/S/V/Y, Intel® Xeon® Platinum 82XX, Intel® Xeon® Platinum 81XX, Intel® Xeon® Gold 65XX/S/N/Q/Y/+, Intel® Xeon® Gold 64XX/+H/M/N/Q/S/U/Y/Y+, Intel® Xeon® Gold 63XXH/HL/N/T/Y, Intel® Xeon® Gold 62XX, Intel® Xeon® Gold 61XX, Intel® Xeon® Gold 55XX/U/+ Intel® Xeon® Gold 54XX/+N/S/U/Y Intel® Xeon® Gold 53XX/H/S/T/Y/N, Intel® Xeon® Gold 52XX, Intel® Xeon® Gold 51XX, Intel® Xeon® Silver 45XX/T/Y/+ Intel® Xeon® Silver 44XX/T/Y/+ Intel® Xeon® Silver 43XX/T/Y, Intel® Xeon® Silver 42XX, Intel® Xeon® Silver 41XX, Intel® Xeon® Bronze 35XXU, Intel® Xeon® Bronze 34XXU, Intel® Xeon® Bronze 32XX, Intel® Xeon® Bronze 31XX, Intel Xeon Series 56XX, Intel Xeon</p>	0.5

	IBM POWER & IBM POWER 7, IBM POWER 7+ IBM POWER 8, IBM POWER 9, IBM POWER 10	1
--	--	---

De la Tabla 12

Análisis Documental Relación OCPUS versus Intel e IBM Power, se deriva que la relación entre una unidad Oracle de Procesamiento es 0.5 a 1, lo cual indica que, para cada procesador Oracle, se necesitan dos procesadores Intel para igualar el procesamiento, mientras que para el caso de IBM Power, la equivalencia es de 1 a 1. Con esta relación se puede concluir que para obtener el mismo rendimiento relacionado a Infraestructura Oracle, por cada procesador IBM Power, se necesitarían al menos 2 procesadores Intel.

**Análisis Documental de Oracle Sizing Calculator:** el Oracle Sizing Calculator es una herramienta diseñada para estimar el tamaño y los costos relacionados con la implementación de cargas de trabajo en la infraestructura de Oracle. Esta herramienta permite a los usuarios determinar las dimensiones necesarias de bases de datos, servidores y otros recursos de TI para soportar sus aplicaciones y servicios. En consecuencia, se emplea esta herramienta para llevar a cabo un ejercicio de dimensionamiento de la plataforma bajo dos supuestos: uno utilizando el Sistema Operativo Windows y procesador Intel, y otro utilizando el Sistema Operativo AIX y procesador Power de IBM.

En las siguientes figuras, se aprecia el cálculo de dimensionamiento ejecutado.

Figura 31

## Cálculo de Dimensionamiento sobre Microsoft Windows - Intel

Legend	user supplied values	results							
<b>Calculator: Starting with #'s of users, determine how many 450 MHz UltraSparc II processors and how much memory is needed.</b>									
	User Supplied Values	MHz Factor	MHz Req'd	RAM Factor	RAM Req'd (MB)				
# of Simple Plus Users	5,000.00	4.1	20,500.00	8.1	40,500.00				
# of Complex Plus Users	200.00	8.3	1,660.00	10.2	2,040.00				
# of Simple Viewer Users	9,000.00	18.6	167,400.00	10.1	90,900.00				
# of Complex Viewer Users	5,000.00	28.1	140,500.00	20.3	101,500.00				
<b>Total # of Users</b>	<b>19,200.00</b>	<b>Total MHz</b>	<b>330,060.00</b>	<b>Total RAM (MB)</b>	<b>235,200.00</b>				
Base AS memory = 260 MB									
<b>Calculator: Starting with hardware, determine max # of users doing same workload.</b>									
NOTE: The totals for each workload assume that all users perform that workload - you should not add all of the totals together.									
	User Supplied Values								
CPU Conversion Factor	0.5000	<-- You must enter a value							
	User Supplied Values	Simple Plus User Factor	Simple Plus Users	Complex Plus User Factor	Complex Plus Users	Simple Viewer User Factor	Simple Viewer Users	Complex Viewer User Factor	Complex Viewer Users
Available MHz of CPU	50,280.00	0.244	6,131.71	0.120	3,028.92	0.054	1,351.61	0.036	894.66
Available RAM (MB)	524,288.00	0.123	64,726.91	0.098	51,400.78	0.099	51,909.70	0.049	25,827.00
<b>Total # of Users</b>			<b>6,131.71</b>	<b>- OR -</b>	<b>3,028.92</b>	<b>- OR -</b>	<b>1,351.61</b>	<b>- OR -</b>	<b>894.66</b>

Nota. Tomado de

<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.oracle.com%2Ftechnetwork%2Fdeveloper-tools%2Fdiscover%2Foverview%2Fdiscoverer904-sizing-calculator-129536.xls%3FssSourceSiteId%3Dotncn&wdOrigin=BROWSELINK>

Figura 32

## Cálculo de Dimensionamiento sobre IBM AIX - Power

Legend	user supplied values	results							
<b>Calculator: Starting with #'s of users, determine how many 450 MHz UltraSparc II processors and how much memory is needed.</b>									
	User Supplied Values	MHz Factor	MHz Req'd	RAM Factor	RAM Req'd (MB)				
# of Simple Plus Users	5,000.00	4.1	20,500.00	8.1	40,500.00				
# of Complex Plus Users	200.00	8.3	1,660.00	10.2	2,040.00				
# of Simple Viewer Users	9,000.00	18.6	167,400.00	10.1	90,900.00				
# of Complex Viewer Users	5,000.00	28.1	140,500.00	20.3	101,500.00				
<b>Total # of Users</b>	<b>19,200.00</b>	<b>Total MHz</b>	<b>330,060.00</b>	<b>Total RAM (MB)</b>	<b>235,200.00</b>				
Base AS memory = 260 MB									
<b>Calculator: Starting with hardware, determine max # of users doing same workload.</b>									
NOTE: The totals for each workload assume that all users perform that workload - you should not add all of the totals together.									
	User Supplied Values								
CPU Conversion Factor	1.0000	<-- You must enter a value							
	User Supplied Values	Simple Plus User Factor	Simple Plus Users	Complex Plus User Factor	Complex Plus Users	Simple Viewer User Factor	Simple Viewer Users	Complex Viewer User Factor	Complex Viewer Users
Available MHz of CPU	93,384.00	0.244	22,776.59	0.120	11,251.08	0.054	5,020.65	0.036	3,323.27
Available RAM (MB)	524,288.00	0.123	64,726.91	0.098	51,400.78	0.099	51,909.70	0.049	25,827.00
<b>Total # of Users</b>			<b>22,776.59</b>	<b>- OR -</b>	<b>11,251.08</b>	<b>- OR -</b>	<b>5,020.65</b>	<b>- OR -</b>	<b>3,323.27</b>

Nota. Tomado de

<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.oracle.com%2Ftechnetwork%2Fdeveloper-tools%2Fdiscoverer%2Foverview%2Fdiscoverer904-sizing-calculator-129536.xls%3FssSourceSiteId%3Dotncn&wdOrigin=BROWSELINK>

De acuerdo con los resultados de la Figura 31

Cálculo de Dimensionamiento sobre Microsoft Windows - Intel y Figura 32

Cálculo de Dimensionamiento sobre IBM AIX - Power, se presenta la siguiente tabla comparativa.

**Tabla 13**

*Comparativa de Resultados de Dimensionamiento Windows vs AIX*

Plataforma	Procesador	Factor de Conversión de CPU	Cantidad de Cores	Usuarios Plus Simples	Usuarios Plus Complejos
Microsoft Windows	Intel Xeon Gold 6230 2095 Mhz	0.5	24	6.131,71	3.028,92
IBM AIX	Power 8 3981 Mhz	1	24	22.776,59	11.251,08

**Análisis Documental de la Situación del Licenciamiento Oracle sobre VMWare:** el licenciamiento de Oracle en un entorno virtualizado, en particular con VMware, es un tema complejo que presenta desafíos importantes para las organizaciones que buscan cumplir con las normas. A diferencia de las configuraciones de servidores tradicionales, la virtualización presenta numerosas complejidades, especialmente la determinación de cómo se aplican las licencias de Oracle en las máquinas físicas y virtuales. El licenciamiento de Oracle para VMware exige un conocimiento profundo de las políticas de licenciamiento de Oracle, las tecnologías de virtualización y el posible impacto en los costos de licenciamiento (Compliance, 2024).

Los entornos virtuales, como los creados por VMware, permiten inherentemente un movimiento dinámico y una asignación flexible de recursos. Sin embargo, esta flexibilidad hace que los requisitos de licencia de Oracle sean difíciles de cumplir e interpretar. Las políticas de

Oracle son particularmente estrictas y exigen que las licencias cubran no solo los núcleos específicos utilizados por el software de Oracle, sino potencialmente todo el servidor o incluso clústeres completos, según la configuración. Este requisito genera altos costos y aumenta el riesgo de incumplimiento si las organizaciones no obtienen la licencia de todos los núcleos o servidores elegibles de manera efectiva (Compliance, 2024).

Esto indica que utilizar servidores virtualizados sobre VMWare para instalar la plataforma de bases de datos implica que el licenciamiento se debe aplicar sobre el total de cores de todos los servidores ESXi que sustentan la plataforma virtual. Este es un factor crítico para el análisis de las alternativas de configuración por considerar en la propuesta.

### **Factibilidad Técnica**

El análisis de viabilidad técnica examina si el equipo y el software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si poseen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa de diseño en consideración. Los estudios de viabilidad técnica también analizan las interfaces entre los sistemas actuales y los nuevos (Rus, 2020).

### ***Evaluación de la Infraestructura Actual***

A partir del estudio realizado con el levantamiento del inventario de la plataforma actual de bases de datos Oracle, se puede establecer una visión clara del panorama actual de dicha plataforma.

La infraestructura de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros se caracteriza por una alta distribución y heterogeneidad. Esto implica que está compuesta por diversos elementos que presentan diferentes características en términos de arquitectura, versiones y tecnologías, según se detalla a continuación:

- **Hardware:** alojado en doce servidores físicos del fabricante IBM, todos pertenecientes a la Serie Power System, aunque de diferentes modelos. El resto de la plataforma opera sobre siete servidores virtuales con Microsoft Windows Server Standard Edition 2019,

utilizando tecnología de virtualización VMWare.

- Sistema Operativo: el software de infraestructura se ejecuta sobre dos sistemas operativos distintos. Para la plataforma virtual, se utiliza Windows Server Standard Edition 2019. En cuanto a los servidores físicos, se emplean las versiones 6.1 y 7.2 de IBM AIX.
- Motor de Base de Datos: la infraestructura está compuesta por tres versiones del motor de bases de datos Oracle Enterprise Manager Edition, todas en arquitectura Single Instance. Las versiones incluidas en el inventario son 11g, 12c y 19c.
- Distribución Física: el Instituto Nacional de Seguros dispone de dos centros de datos, uno principal y otro alternativo, con el propósito de garantizar la disponibilidad continua de los sistemas. La plataforma de bases de datos se encuentra distribuida entre ambas ubicaciones; en una se aloja la base de datos principal o activa, mientras que en la otra se mantiene una base de datos alterna o pasiva.
- Almacenamiento: todas las bases de datos están alojadas en sistemas de almacenamiento lógicos, ya sea de tipo filesystem o ASM (Oracle Automatic Storage Manager). En ambos casos, el almacenamiento físico es SAN Storage proporcionado por Hewlett Packard, modelo 3PAR StoreServ 8000, conectado a través de switches SAN. Cada centro de datos dispone de almacenamiento independiente, sin proveer servicios cruzados entre las bases de datos principales y las pasivas.
- Esquema de Respaldos: se realizan respaldos periódicos de todas las bases de datos utilizando el software propietario Oracle DataPump, con respaldos de tipo Export FULL inconsistentes diarios. Adicionalmente, se ejecutan respaldos utilizando el software propietario RMAN Recovery Manager, consistentes diarios de tipo Hot Backup FULL, junto con archivos ArchiveLog de respaldo cada 15 minutos. Cada uno de estos respaldos se realiza según la versión de cada base de datos.

- Continuidad: cada base de datos debe mantener una réplica pasiva. Esta base de datos contingente se replica utilizando Oracle Data Guard o mediante procesos manuales, dependiendo de las capacidades de la versión de la base de datos replicada.
- Seguridad: el Instituto Nacional de Seguros mantiene una seguridad integral en toda su plataforma de Tecnologías de Información. Esta seguridad abarca múltiples capas, comenzando con la seguridad de red, que incluye la segmentación de redes, encriptación de datos, Grupos de Seguridad de Red (NSG) para agrupar componentes dentro de reglas de seguridad, zonas militarizadas y Firewalls, entre otros.

Además, se garantiza la seguridad en las bases de datos mediante accesos restringidos, seguridad de contraseñas, bitácoras de auditoría, encriptación de datos y líneas base de seguridad.

Por último, a nivel de sistema operativo, se implementan medidas tales como antivirus, cifrado de datos, certificados y revisiones periódicas de vulnerabilidades, según corresponda.

Tomando en cuenta los puntos mencionados anteriormente y con la perspectiva actual de la plataforma de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros, se puede afirmar que existe la factibilidad técnica para una eventual implementación de la propuesta.

Es viable utilizar el hardware actualmente en uso, tanto el hardware virtual Windows como el hardware físico IBM son compatibles con la solución. Adicionalmente, en cuanto a sistema operativo, ambas versiones, Microsoft Windows Server 2019 y AIX 7.2, permiten el alojamiento de los motores de bases de datos Oracle en su versión 19c.

En relación con la capacidad para alojar la totalidad de las bases de datos, la propuesta contempla redistribuir la infraestructura actual sin migrarla a nuevas tecnologías. De esta manera, se estarían utilizando las mismas capacidades actuales, aunque optimizadas de manera diferente.

En relación con el licenciamiento, de acuerdo con el contrato "Contratación Exceptuada

2021PP-000056-0001000001 (E21056E): Adquisición de licencias de ORACLE con servicio de soporte técnico según demanda”, se dispone de licenciamiento Oracle Enterprise Manager bajo demanda. Esto permite al Instituto Nacional de Seguros ajustar su licenciamiento de acuerdo con su uso. Por lo tanto, después de la implementación, será posible realizar los ajustes necesarios.

### ***Compatibilidad y Migración***

Se tiene previsto actualizar toda la plataforma a la versión Oracle Enterprise Manager 19c. Esta versión de base de datos ya se emplea en la mayoría de nuestras bases de datos, y está operativa sobre los actuales servidores IBM Serie P, lo cual asegura la compatibilidad entre el sistema operativo y la versión de la base de datos.

En nota oficial del sitio de Soporte Oracle se indica que, a partir del 10 de diciembre de 2021, AIX 7.3 está disponible de forma general para los clientes de AIX para su instalación/actualización (Oracle, IBM AIX 7.3 Availability and Configuration for Oracle Database (Doc ID 2828936.1), 2024)

Considerando lo anteriormente expuesto, se concluye que la compatibilidad de la versión 19c de la base de datos con el sistema operativo IBM AIX 7.3 es viable. Por lo tanto, los servidores actuales pueden ser utilizados con la versión deseada de la base de datos en la propuesta prevista.

Referente a las versiones de las aplicaciones que consumen los servicios de base de datos, el estándar del INS indica que se debe utilizar .Net Framework versión 4.8 o superior, según nota oficial de Oracle respecto a compatibilidad, se indica que Oracle Data Provider for .NET (ODP.NET) es compatible con .NET Framework 4.8 y puede acceder a Oracle Database 19c. ODP.NET permite a los desarrolladores aprovechar la funcionalidad avanzada de la base de datos Oracle, incluyendo Real Application Clusters, caché de declaraciones autoajustables, Application Continuity y Fast Connection Failover (Oracle, .NET Development with ODAC 19c, 2020).

En relación con la migración, es posible realizar actualizaciones desde las versiones 11g y 12c a la versión 19c mediante el uso del proceso de Export Data Pump e Import Data Pump en modo restringido para asegurar la coherencia de los datos. Pueden surgir excepciones que requieran ajustes menores después del proceso de migración.

Oracle DataPump es una herramienta poderosa para la exportación e importación de datos en bases de datos Oracle. Puedes utilizar DataPump para migrar datos de Oracle 11g y 12c a 19c. El proceso generalmente implica los siguientes pasos:

- Exportación de datos: utiliza el comando expdp para exportar los datos de la base de datos origen (11g o 12c) a un archivo de volcado (dump file).
- Transferencia de archivos: transfiere los archivos de volcado al servidor de la base de datos destino (19c).
- Importación de datos: utiliza el comando impdp para importar los datos desde los archivos de volcado a la base de datos destino (19c).

Este método es eficiente y permite una migración relativamente sencilla y rápida (Oracle, Oracle Help Center, 2024).

### ***Rendimiento y Escalabilidad***

La propuesta de unificación de la plataforma tiene como objetivo migrar la infraestructura a un servicio de clúster de varios nodos utilizando la versión 19c de Real Application Cluster. Esto resultará en una mejora significativa del rendimiento debido al uso del paralelismo y a la escalabilidad proyectada en la capacidad de los servidores disponibles. Los servidores seleccionados para la clusterización presentan características robustas, incluyendo 512 GB de memoria RAM y 24 procesadores Power 8, lo cual permitirá una escalabilidad sostenida durante al menos tres años.

### ***Seguridad y Cumplimiento***

Se mantienen las medidas de seguridad integrada de la plataforma de Tecnologías de Información del INS, la propuesta estará dentro del marco de seguridad actual vigente en la

empresa.

De igual manera, la nueva solución deberá acatar toda la normativa vigente que regula la actual plataforma.

### **Costos y Beneficios**

Se prevé obtener un significativo beneficio en el coste de licenciamiento mediante la unificación de bases de datos en un entorno clusterizado. Por un lado, se busca alojar más bases de datos en menos servidores, optimizando así el uso de cores y minimizando los costos de licenciamiento. Por otro lado, la unificación de las bases de datos en un cluster reducirá sustancialmente el uso de servidores físicos y virtuales.

Además, la propuesta prevé que la administración de las bases de datos se simplificará, reduciendo las horas dedicadas a la gestión de la plataforma. Esto incrementará la eficiencia en el uso del tiempo por parte de los administradores.

El costo de la plataforma actual se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 14**

#### *Estimación de Costos Plataforma Actual y Propuesta*

<b>Objeto de Costo</b>	<b>Cantidad Actual</b>	<b>Costo Unitario / mes</b>	<b>Costo Total Mensual</b>	<b>Cantidad Propuesta</b>	<b>Costo Propuesta / Mes</b>
Servidores Virtuales	7	\$2.450	\$17.150	2	\$4.900
Servidores Físicos	13	\$3.782	\$49.166	13	\$49.166
Licenciamiento Actual	196 Cores	\$34.768,78	\$6.814.680,88	160 Cores	\$5.563.004,80
Sistemas SAP Profesional	531 licencia	\$3.500	\$1.858.500	\$3.500	\$1.858.500

<b>Objeto de Costo</b>	<b>Cantidad Actual</b>	<b>Costo Unitario / mes</b>	<b>Costo Total Mensual</b>	<b>Cantidad Propuesta</b>	<b>Costo Propuesta / Mes</b>
Sistemas SAP Desarrollador	11 licencia	\$2.750	\$30.250	\$2.750	\$30.250
Administradore s de Bases de Datos	3	\$13.554.39	\$162.652,68	\$13.554.39	\$162.652,68
<b>TOTAL</b>			\$8.866.083,56		\$7.614.407,48
<b>AHORRO</b>					-\$1.251.676,08

### ***Pruebas y Validación***

De acuerdo con la propuesta por presentar, se prevé ejecutar una migración gradual de las bases de datos. Esto puede incluir tanto la actualización de la versión del motor como la migración de la base de datos a un nuevo servidor. Este proceso implicará considerar diversos aspectos importantes, entre los cuales destacan:

- Compatibilidad con las aplicaciones que consumen sus servicios.
- Interoperabilidad entre las distintas bases de datos.
- Compilación de objetos de base de datos sobre nuevas versiones.
- Rendimiento.
- Operación.
- Funcionalidad de Aplicación.
- Ajustes en código.
- Ajustes en objetos de base de datos.
- Sistemas Contingentes

Para asegurarse de encontrar cualquier deficiencia o problema y posteriormente solventar cualquier inconveniente, se tiene previsto realizar pruebas en tres ámbitos:

- Pruebas técnicas: se enfocan en verificar los aspectos técnicos de la migración, tales como la correcta transferencia e integridad de los datos, así como el rendimiento del sistema.
- Pruebas funcionales: su objetivo es garantizar que las funcionalidades del sistema migrado operen correctamente. Se validan los procesos y operaciones que los usuarios finales ejecutarán en el sistema.
- Pruebas integrales: estas pruebas combinan tanto las pruebas técnicas como las funcionales para asegurar que el sistema completo funcione de manera integrada y sin contratiempos. Se evalúa el sistema en su totalidad, incluyendo la interacción entre diferentes módulos y componentes.

### **Factibilidad Operacional**

Se refiere a todos aquellos recursos que implican actividades o procesos dependientes de la intervención de recursos humanos durante la operación del proyecto. En esta fase se identifican todas las actividades necesarias para alcanzar el objetivo y se evalúan y determinan los recursos requeridos para su ejecución (López, 2020).

### ***Capacitación del Personal***

Se garantizará que el personal encargado de operar y mantener la plataforma esté debidamente capacitado. Esto incluye formación en nuevas herramientas, procesos y procedimientos.

En este caso particular, las versiones que se prevé implementar ya han sido trabajadas anteriormente en el INS. Además, los Administradores de Bases de Datos cuentan con una amplia trayectoria de más de quince años en el puesto, lo cual los capacita plenamente para realizar tanto las tareas de migración y unificación de la plataforma, como las tareas de administración subsecuentes.

El personal técnico especializado encargado de ajustar las aplicaciones que utilizan las bases de datos está mayoritariamente vinculado a contratos con terceros que abarcan este tipo

de migraciones. Además, muchos de ellos ya cuentan con experiencia en las versiones que se pretenden implementar.

### ***Soporte Técnico***

El soporte técnico de la infraestructura de las bases de datos será gestionado internamente por los administradores de bases de datos, quienes poseen más de quince años de experiencia en la plataforma.

Además, el licenciamiento de las bases de datos dentro del contrato vigente incluye soporte técnico proporcionado tanto por Oracle como por IBM, lo cual garantiza un respaldo especializado en software y hardware.

Por último, el soporte técnico de las aplicaciones está cubierto bajo un contrato de "outsourcing" que asegura la presencia de personal cualificado para resolver cualquier incidencia en la plataforma a actualizar, sin importar la versión requerida.

### ***Procesos y Procedimientos***

- Gestión de cambios: el proceso se mantiene igual según lo estipulado en el Artículo 22. Solicitudes de Cambios de TI descrito en el documento "Disposiciones generales relacionadas con el gobierno y la gestión de tecnologías de información del INS"
- Resolución de problemas: el proceso se mantiene según se indica en el Título VIII del documento "Disposiciones generales relacionadas con el gobierno y la gestión de tecnologías de información del INS". La propuesta no afecta el proceso en el ámbito de la infraestructura de bases de datos Oracle.
- Recuperación ante desastres: este proceso está regulado por el Departamento de Continuidad del Negocio del INS y el Área de Continuidad de TI de la Dirección de TI. Ambas administraciones son responsables de garantizar el cumplimiento de las medidas de recuperación de desastres, evaluar periódicamente los esquemas de contingencia y establecer las directrices a seguir en caso de materializarse un problema. La propuesta debe considerar la alineación de la solución con el proceso de

continuidad del negocio.

- Equipos Ágiles Scrum: la responsabilidad del mantenimiento de cada aplicación que utiliza los servicios de las bases de datos Oracle recae en diversos equipos Scrum dentro de la Dirección de TI. Cada uno de estos equipos se encarga de gestionar los cambios en las aplicaciones conforme al marco de trabajo ágil.

### ***Impacto en las Operaciones Diarias***

Se prevé que todo el proceso se lleve a cabo en paralelo con la operación diaria, minimizando así el tiempo de inactividad de las aplicaciones. Se estima que los sistemas solo estarán fuera de servicio durante la transición a la nueva solución en vivo. La metodología propuesta busca reducir al máximo los tiempos de inactividad.

### ***Pruebas y Validación***

Las pruebas están diseñadas para involucrar progresivamente a todo el equipo, comenzando con evaluaciones controladas de aspectos técnicos hasta llegar a pruebas integrales que incluyan la participación del área de Negocio.

Como se mencionó anteriormente, se planea realizar pruebas en tres ámbitos:

- Técnico.
- Funcional.
- Integral.

### ***Monitoreo y Mantenimiento***

La Dirección de TI del INS posee un Área de Monitoreo, para la solución propuesta, se pretenden definir monitores que entreguen notificaciones proactivas en diferentes áreas de la administración:

- Salud Operativa: espacio, errores, disponibilidad.
- Operación: rendimiento, bloqueos, errores codificados bajo código Oracle.
- Periféricos: alertas sobre servicios asociados.

## **Factibilidad Legal**

La factibilidad legal es el proceso de evaluar si una idea, proyecto o producto es viable dentro de las leyes y regulaciones vigentes. Este análisis implica verificar si una propuesta o decisión se ajusta a las normativas establecidas por el Estado y otros organismos competentes, incluyendo leyes fiscales, laborales, financieras, de seguros y otras normativas específicas.

En resumen, la factibilidad legal asegura que cualquier proyecto o iniciativa cumpla con los requisitos legales necesarios para su funcionamiento adecuado y conforme a la ley (Rus, Factibilidad Legal, 2020).

## **Licenciamiento**

Estipulado en “Informe para modificación unilateral - Contratación Exceptuada N°2021PP-000056-0001000001 “Adquisición de licencias de ORACLE con servicio de soporte técnico según demanda” del documento oficial PROV-03893-2022 que indica que se adquieren las licencias en “Modalidad según demanda: El INS no queda obligado a requerir del adjudicatario una cantidad anual mínima o máxima de licencias para este contrato. La cantidad de adquisiciones a incorporar dependerán de las necesidades que tenga el INS. Asimismo, no estará en la obligación de renovar el servicio de soporte técnico posterior a la fecha de vencimiento de este” (Quesada, 2022).

La propuesta es factible que se ajuste a la modalidad por demanda.

## **Gestión de Tecnologías de Información**

La posible implementación de la propuesta estaría enmarcada dentro de lo que dicta el documento “Disposiciones generales relacionadas con el gobierno y la gestión de tecnologías de información del INS” en el “Título X Gestión de la Construcción y Liberación de Soluciones Tecnológicas”. Entre otras cosas, se menciona en el “Artículo 79. Metodologías para la construcción y liberación de soluciones tecnológicas y su selección”, que para la ejecución del ciclo de construcción y liberación de soluciones tecnológicas y los requerimientos asociados, se

establecen dos metodologías de trabajo: tradicional (cascada) y ágil con el marco Scrum y el enfoque de trabajo DevOps. La selección de la metodología de trabajo se debe efectuar según la evaluación definida en la documentación del proceso (Información, 2024).

### ***Continuidad del Negocio***

La entidad auditora es responsable de supervisar los procesos de Continuidad del Negocio. Cualquier implementación potencial debe cumplir con los requisitos establecidos por esta área y obtener su autorización para proceder con el proyecto. Además, cualquier periodo de inactividad en los sistemas debe ser notificado previamente a esta entidad y realizarse únicamente con su visto bueno.

La normativa se establece en el documento “Plan de Continuidad de Tecnologías de Información y Comunicaciones” de agosto 2022.

### **Vulnerabilidades**

El equipo Chirripó, adscrito a la Dirección de Tecnologías de Información, se responsabiliza por la gestión de vulnerabilidades y posibles riesgos antes, durante y después de la implementación de la propuesta. Este equipo corresponde a una célula multidisciplinaria conformada por toda clase de especialistas de la Dirección de Tecnologías de Información, tiene un equipo fijo y a cada sesión realizada se invitan especialistas según corresponda.

El Área de Seguridad de TI ejecuta revisiones de vulnerabilidades sobre la plataforma completa de TI y el Equipo Chirripó se encarga de gestionar su solución o mitigación en conjunto con los dueños de plataforma.

En relación con la ejecución de la propuesta, se deben acatar las recomendaciones emitidas por el Equipo Chirripó, quien propone una línea base de seguridad antes de iniciar, fiscaliza que se acate durante el proyecto y evalúa, posteriormente, si las recomendaciones y acciones fueron acatadas.

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

- Durante el desarrollo de la investigación, se llevaron a cabo análisis exhaustivos sobre la plataforma actual de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros. En primer lugar, se realizó un inventario detallado de la plataforma para identificar la variedad de sus componentes y evaluar cómo estos influyen en las tareas de administración y gestión.

Adicionalmente, se realizaron encuestas y entrevistas a los especialistas relacionados con la infraestructura desde distintos ámbitos, con el fin de determinar su percepción y necesidades según la situación actual.

Derivado de este análisis, se concluye que la infraestructura actual de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros es robusta y satisface las necesidades de las aplicaciones que consumen sus servicios en cuanto a procesamiento y operación. No obstante, la plataforma presenta importantes áreas con oportunidades de mejora, tales como versiones obsoletas en el motor de base de datos, alta distribución de la plataforma y una notable heterogeneidad de las versiones. Estas deficiencias provocan un aumento significativo en la complejidad de la gestión y administración.

- Derivado de la investigación de la infraestructura se concluye que el INS está incurriendo en una falta al contrato de licenciamiento actual debido al uso de servidores virtualizados sobre VMWare, de manera que se están contabilizando únicamente los cores de cada servidor virtual y no el total de cores de la infraestructura VMware, como indica la política de licenciamiento Oracle.
- Como parte del desarrollo del proyecto, se llevó a cabo una revisión didáctica de la documentación del fabricante Oracle sobre las tecnologías actuales y las

tendencias, análisis documental y entrevistas a especialistas de Oracle dentro del contrato de soporte para la plataforma INS.

Con base en dicha investigación, se concluyó que una configuración adecuada, alineada con los recursos tecnológicos actuales y las mejores prácticas, así como con las tendencias, comprendería los siguientes componentes esenciales: motor de base de datos Oracle Enterprise Manager versión 19c en arquitectura de 64 bits y bajo la modalidad de Real Application Cluster.

- Derivado del estudio costo-beneficio, se concluye que, como consecuencia de la configuración de la infraestructura actual, tomando en cuenta su distribución sobre varios servidores, el costo del licenciamiento por cores que se paga actualmente, está mal optimizado y se paga sobre ciento noventa y seis cores, con la posibilidad de redistribuir la plataforma y pagar un monto menor significativo.
- Como conclusión de las pruebas realizadas en el laboratorio, se determinó que es más eficiente el rendimiento de los motores de bases de datos Oracle sobre la plataforma IBM Serie P en contraposición a la plataforma Windows, básicamente la relación entre ambos es de 1 a 2, es decir que IBM Serie P ofrece el doble de rendimiento que Windows, bajo las condiciones controladas del laboratorio y el supuesto de las pruebas.
- Con base en la investigación didáctica, los resultados de los estudios y el resultado del uso del laboratorio en contraposición a las necesidades actuales, se concluye que la configuración óptima comprende la versión de base de datos 19c, el sistema operativo IBM AIX, servidores físicos IBM Serie P. Todo sobre Real Application Clúster. Esta configuración vendría a solventar problemas actuales como la complejidad en la administración, el uso de versiones obsoletas, el rendimiento irregular, la latencia en la comunicación de los componentes, los costos generados por licenciamiento, administración y mantenimiento, y la dificultad para atender

necesidades de escalabilidad y seguridad.

### **Recomendaciones**

- Se recomienda al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología del Instituto Nacional de Seguros realizar una actualización inmediata de las versiones obsoletas de los motores de bases de datos en estado de obsolescencia y/o fuera de soporte por parte del proveedor.
- Asimismo, se recomienda al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología del Instituto Nacional de Seguros realizar los esfuerzos necesarios para unificar la plataforma de bases de datos Oracle bajo una arquitectura única de servidores y una versión homogénea del sistema operativo, con el objetivo de simplificar la gestión de la plataforma y reducir los costos operativos.
- Se recomienda al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología del INS implementar las actualizaciones necesarias en su plataforma de bases de datos Oracle con el objetivo de que la infraestructura actual cumpla con las mejores prácticas y tendencias del mercado, al menos garantizando que todas las bases de datos se actualicen a la versión 19c como primer paso.
- Se le recomienda al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología del INS unificar la plataforma de bases de datos Oracle en una distribución centralizada con una cantidad menor de servidores y por tanto menos cores, de manera que se minimicen los costos por licenciamiento. Una alternativa de configuración sería un clúster de servidores físicos que albergue la totalidad de las bases de datos de ambientes Producción.
- Se recomienda al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología del INS basar su plataforma de bases de datos Oracle sobre sistema operativo IBM AIX 7.2 en lugar de Windows, tomando en cuenta el mejor rendimiento del motor sobre AIX.

- Se recomienda a la Dirección de Tecnologías de Información, implementar la configuración de la plataforma que se indica en la propuesta, pues con base en la investigación realizada, se espera que solvante los problemas actuales de complejidad en la administración, versiones, rendimiento, latencia, licenciamiento, administración y mantenimiento, y escalabilidad y seguridad.

## Capítulo VI: Propuesta de Solución

Con base en los resultados obtenidos de la investigación realizada, se procederá a formular la propuesta para la nueva infraestructura de bases de datos Oracle del Instituto Nacional de Seguros. Durante el proceso de investigación, se buscó inicialmente establecer la situación actual de la plataforma de bases de datos, su distribución, así como sus ventajas y desventajas, con el objetivo de tener un punto de partida sólido para la implementación de la nueva infraestructura.

Tras obtener el estado actual, se llevó a cabo una investigación exhaustiva mediante revisión didáctica, entrevistas con especialistas y otras herramientas. Esta investigación permitió documentar las mejores opciones tecnológicas en cuanto a versiones y configuraciones de bases de datos, así como las mejores prácticas en administración, seguridad, versionamiento y gestión en general.

Finalmente, a través del uso de un laboratorio de pruebas donde se realizaron evaluaciones de estrés en diversos escenarios de configuración, se determinó la combinación óptima de sistema operativo y software de base de datos, así como la distribución ideal de los servidores de la infraestructura. Asimismo, se definió una configuración que maximiza el uso eficiente del licenciamiento, los recursos disponibles, la gestión de seguridad y recuperación ante desastres, la disponibilidad de los servicios de base de datos y la gestión administrativa.

A continuación, se detallará la propuesta de configuración en comparación con la configuración actual. En las figuras siguientes, se observa la distribución actual de la plataforma y su distribución final propuesta.

**Figura 33**

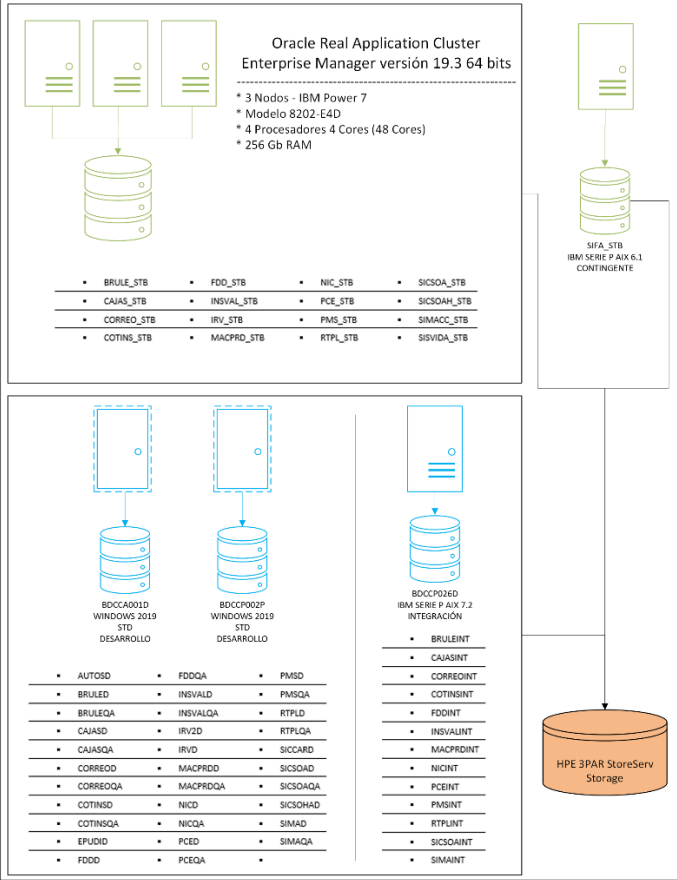


**Figura 34**

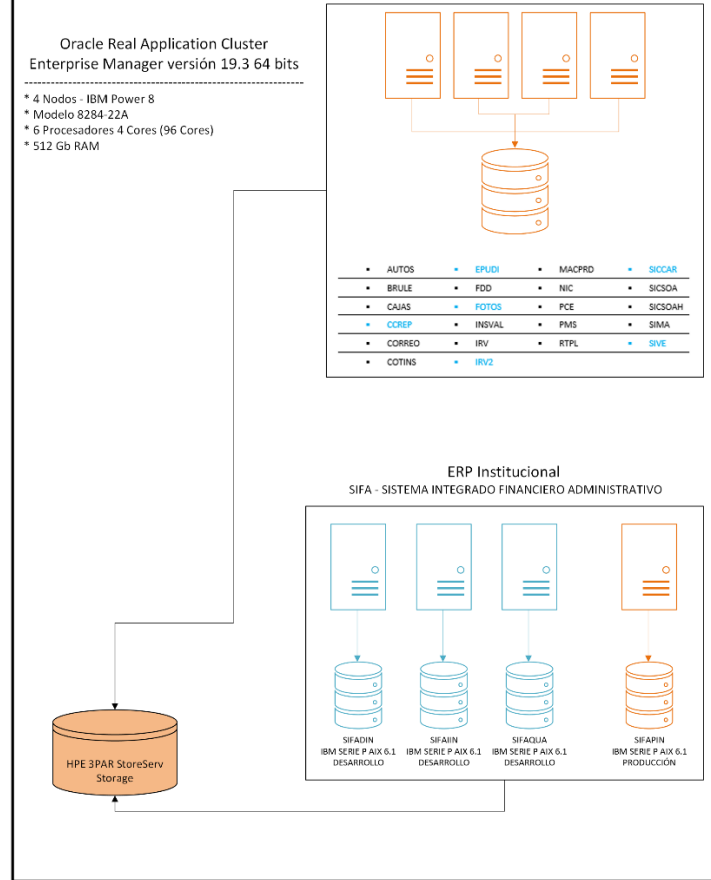
Diagrama Infraestructura Propuesta Bases de Datos Oracle - INS

Oracle Enterprise Manager Cloud Control v.13.5

Centro de Datos Alterno



Centro de Datos Principal



## **Infraestructura Propuesta.**

Como resultado de las pruebas de laboratorio, se ha determinado que la opción más adecuada en términos de infraestructura de hardware es el uso de servidores físicos de la Serie P de IBM. Estos servidores están equipados con procesadores Power 7 y Power 8, los cuales, según la documentación recopilada durante la investigación, ofrecen el doble de capacidad de procesamiento en comparación con los procesadores de los servidores Windows de la familia Intel. Los benchmarks indican que un procesador Power tiene un rendimiento equivalente al de dos procesadores Intel en lo que respecta al software Oracle. Bajo estas conclusiones, se requeriría el doble de procesamiento para obtener resultados equivalentes entre un servidor IBM Power y uno Microsoft Windows con Intel.

Dentro del alcance de la investigación, se plantea mejorar la infraestructura sin necesidad de adquirir nuevos servidores, sino aprovechando los recursos existentes mediante una configuración más eficiente. A continuación, se detalla la configuración propuesta.

### ***Ambientes Producción***

Se presenta la distribución de la infraestructura para las bases de datos en ambiente producción.

**Servidores.** Para los ambientes de producción, la infraestructura se debe separar en dos grupos importantes, uno que corresponde a las bases de datos de los ambientes del sistema Enterprise Resource Planning (ERP) del INS y otro grupo para todas las demás bases de datos de producción. Esta disposición obedece a que los sistemas SAP del ERP son instalaciones especiales donde en cada servidor se alojan tanto la aplicación como la base de datos, además, cada instalación incluye el licenciamiento tanto Oracle como SAP.

Aclarado lo anterior, se propone mantener los ambientes SAP del ERP como están actualmente sin ningún cambio y reutilizar los cuatro servidores físicos IBM Serie P, modelo 8284-22A en una configuración de Real Application Cluster de cuatro nodos. Estos servidores poseen 512 Gigabytes de memoria RAM y seis procesadores con cuatro cores cada uno, que

soportarán los servicios de las bases de datos de producción sin problemas, acá también se contempla una holgura de recurso que permitirá la escalabilidad vertical de los requerimientos de bases de datos durante los próximos años.

### ***Ambientes Contingentes***

Se presenta la distribución de la infraestructura para las bases de datos en ambiente contingente.

**Servidores.** Para los ambientes contingentes también se separará la configuración del sistema SAP ERP y los demás ambientes. Se mantendrá el mismo servidor actual que contiene el esquema contingente de base de datos y sistema SAP.

Para el resto de las bases de datos, se reutilizarán tres servidores IBM Power 7 Serie P modelo 8202-E4D y se configurarán en un Real Application Cluster de tres nodos, estos servidores cuentan con una capacidad de 256 Gigabytes de memoria RAM y cuatro procesadores de cuatro cores cada uno. Si bien su configuración tiene aproximadamente el 50 % de la capacidad del ambiente producción, el protocolo de contingencia indica que las bases de datos en caso de activación de este esquema solo deberán permanecer operando el tiempo estrictamente necesario. Bajo esta configuración se ahorran costos y no se mantiene recurso ocioso innecesario.

### ***Ambiente Desarrollo***

Se presenta la distribución de la infraestructura para las bases de datos en ambiente desarrollo.

**Servidores.** El caso de los ambientes no productivos, no son excepción en cuanto a los sistemas SAP ERP se refiere. De igual forma se mantendrán los servidores actuales para los ambientes desarrollo, integración y calidad.

Para el resto de las bases de datos en ambientes no productivos, tomando en cuenta que estos no están sujetos a licenciamiento, se prepararán dos nuevos servidores en plataforma virtual VMWare, estos dos servidores con capacidad de 512 Gigabytes de memoria

y seis procesadores con cuatro cores cada uno.

En el caso de los ambientes de Integración, conocidos también como preproducción, las buenas prácticas indican que deben ser lo más parecido posible a los ambientes de producción, por lo tanto, se reutilizará un servidor físico IBM Serie P modelo 8204-E8A con ocho procesadores con cuatro cores cada uno y 128 Gigabytes en RAM, de manera que tanto producción como estos ambientes se ejecuten sobre el mismo sistema operativo.

### ***Almacenamiento***

Para la totalidad de los ambientes de bases de datos, se continuará utilizando el almacenamiento SAN de la institución que corresponde a un Hewlett Packard 3PAR StoreServ 8000. El INS tiene dos almacenamientos independientes, uno en el Centro de Datos Principal y otro en el Centro de Datos Alterno, el almacenamiento se accede por red mediante tarjetas de fibra óptica y SAN Switches especializados y dedicados solo a la conexión del hardware.

Cada almacenamiento cuenta con clústeres de discos de estado sólido en arreglos RAID 5 que garantizan que no se perderán datos de acuerdo con el quorum de discos y una capacidad de 1 Petabyte por almacenamiento, lo cual permite una escalabilidad vertical para los siguientes años tomando en cuenta que la totalidad de las bases de datos rondan un consumo de disco de unos 25 Terabytes.

### ***Software de Base de Datos***

Para los ambientes de SAP ERP, se mantendrá la versión de base de datos tal y como está hasta ahora, para el resto de las bases de datos en ambientes producción y no producción, la versión del motor se actualizará a Oracle Enterprise Manager versión 19.3 en 64 bits. Esta versión es compatible con los servidores y sistemas operativos propuestos y adicionalmente, se encuentra vigente y dentro del soporte del fabricante.

### ***Sistema Operativo***

Derivado de las pruebas de laboratorio y la investigación didáctica, se recomienda utilizar el sistema operativo AIX de los servidores físicos IBM. En el caso del clúster de

producción y el clúster de contingente se utilizará AIX 7300-02-01-1732, sistema operativo compatible con tanto con el hardware como con el software de base de datos y vigente dentro del soporte del proveedor IBM.

Para los ambientes de desarrollo, pues se instalarán sobre máquinas virtuales VMWare Microsoft Windows, se utilizará Windows Server 2019 Standard Edition y para los ambientes de integración AIX 7200-02-01-1732, también vigentes y soportados por el fabricante.

En el caso de los ambientes SAP ERP, se debe mantener la versión actual de sistema operativo AIX 6100-09-09-1717, con soporte extendido hasta diciembre de 2025.

### ***Infraestructura de Red***

Para todos los casos, se utilizará la misma infraestructura de red utilizada actualmente, sobre este particular no se hará ningún cambio. Las conexiones al Centro de Datos Principal se harán con los equipos de la red principal, mientras que las conexiones al Centro de Datos Alterno se harán con la red extendida en el sitio alternativo. Las conexiones hacia el almacenamiento se realizarán mediante los SAN Switch exclusivos del almacenamiento principal y alternativo.

### ***Infraestructura de Respaldo y Recuperación***

Se ejecutarán tres tipos de respaldo:

- Respaldo Oracle Recovery Manager: se realizarán respaldos con frecuencia semanal los domingos, mediante la herramienta nativa de Oracle RMAN, estos serán completos en caliente y de tipo consistente.
- Respaldos Oracle RMAN Incrementales: se realizarán con frecuencia diaria, serán de tipo incremental y como complemento de los respaldos completos de los domingos.
- Respaldo Oracle Data Pump: se realizarán respaldos con frecuencia diaria mediante export de datapump, estos respaldos serán completos en caliente y de tipo no consistente, ideales para restauraciones en ambientes no productivos y última opción de recuperación, debido a que presentan pérdida de datos como una característica

inherente a su modo de ejecución.

Para todos los casos, los archivos generados en los respaldos se enviarán a la solución de respaldos institucional AVAMAR, que mediante tareas programadas migra los archivos de respaldo a un almacenamiento aislado y seguro. El AVAMAR se encarga de guardar al menos siete versiones de cada respaldo.

### ***Infraestructura de Monitoreo***

El monitoreo de toda la solución de Producción y Contingente se realiza mediante la herramienta Vityl administrada por el Área de Monitoreo perteneciente al Departamento de Operaciones y Servicios de Tecnología.

Dentro del cronograma de implementación se considera una sesión para programar todos los monitores de seguridad para los elementos de configuración de la plataforma. Dentro de lo monitoreado se considera disponibilidad de los servidores, capacidades, disponibilidad de las bases de datos, alertas tempranas, consumo de recursos, entre otras.

### ***Infraestructura de Administración***

El fabricante Oracle provee la herramienta Oracle Enterprise Manager Cloud Control 13.5, como herramienta por excelencia de administración y gestión de bases de datos y soluciones Oracle en general.

Oracle Enterprise Manager Cloud Control es una plataforma de administración in-situ de Oracle que proporciona un único cuadro de mando para administrar todas tus implementaciones de Oracle, ya sea en tu centro de datos o en la nube. También se utiliza para la gestión y administración de la consola de administración de la plataforma Oracle Enterprise Manager Cloud Control, incluyendo la gestión de bases de datos y sistemas de continuidad del negocio. (Oracle, Enterprise Manager Cloud Control Introduction, 2024)

Actualmente la solución se encuentra instalada sobre plataforma virtual VMWare en el servidor UTLCCP063P.grupoins.local, sobre sistema operativo Windows 2019 Standard y se utiliza la versión 13.5.

## **Aportes de la Propuesta**

### ***Administración***

Como se puede notar en la Figura 34 Diagrama Infraestructura Propuesta Bases de Datos Oracle - INS, la redistribución de los servidores de bases de datos contempla el uso de un clúster de 4 nodos y la unificación de las bases de datos de producción en este esquema. Esto permite que la administración del ambiente producción se logre como un todo, si bien comprende 4 nodos y se debe revisar cada equipo físico, ahora el clúster de base de datos se administra como un único elemento.

Al migrar las bases de datos al sistema de clúster se garantiza la homologación de la versión de base de datos para todos los ambientes producción, los 4 nodos son equipos idénticos tanto en hardware como en software y por tanto, la administración de estos elementos se realiza enfocado a esas versiones únicas.

Otras ventajas que ofrece la nueva distribución a la administración son, entre otras, la versión propuesta se encuentra bajo soporte técnico del fabricante, lo cual permite abrir casos directamente al proveedor, la atención de actualizaciones, parches de seguridad y soluciones puntuales, se realizan desde un nodo del clúster y se distribuyen al resto de la solución, ya no existe la necesidad de ver cada elemento por separado.

Adicionalmente, la versión de base de datos propuesta es compatible con la consola de administración del Enterprise Manager Cloud Control 13.5, lo cual permitiría integrarla con esta solución de administración y aprovechar al máximo sus capacidades.

Finalmente, se espera que los incidentes disminuyan debido a que la administración será más eficiente y, por tanto, se espera pasar de una administración reactiva a una preventiva.

### ***Disponibilidad***

En la configuración actual, la alta disponibilidad es un elemento con el que no se cuenta, todas las bases de datos se encuentran en un esquema "Single Instance" que, si por algún

motivo sale de operación, se pierde la disponibilidad de la base de datos hasta que se solucione el incidente o el mantenimiento, si es el caso.

La configuración propuesta en modalidad de clúster proporciona un esquema de alta disponibilidad, una de las mayores bondades que ofrece la clusterización. En caso de que uno de los nodos del clúster sufra una afectación, los demás nodos mantendrán el servicio de manera transparente.

La alta disponibilidad en un clúster de base de datos ofrece varios beneficios significativos:

- Reducción del tiempo de inactividad: al tener múltiples nodos en un clúster, si uno falla, otro puede asumir sus funciones sin interrumpir el servicio. Esto garantiza la continuidad operativa y minimiza los tiempos de inactividad.
- Mejora del rendimiento: la configuración del clúster permite el uso de paralelismo y escalabilidad, lo cual resulta en una mejora significativa del rendimiento.
- Mayor confiabilidad: la alta disponibilidad asegura que los datos estén siempre accesibles, incluso en caso de fallas de hardware, mantenimiento planificado o actualizaciones del sistema.
- Cumplimiento de SLA: menos tiempo de inactividad significa menos impacto en los usuarios y clientes, lo cual ayuda a cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y evita multas y sanciones.
- Ahorro de costos: al evitar la pérdida de datos y la necesidad de reconstruirlos debido a fallos del sistema, se ahorra tiempo y dinero.

Estos beneficios hacen que la alta disponibilidad sea una característica esencial para cualquier infraestructura de base de datos crítica.

### ***Compatibilidad***

La propuesta incluye la actualización del motor de base de datos a versión Enterprise

Manager versión 19.3. Según la matriz de compatibilidad Oracle, es compatible con el sistema operativo AIX 7.2 y 7.3, asimismo, se realizarán ajustes en los drivers de conexión de las aplicaciones para garantizar compatibilidad en ese elemento también

### ***Seguridad***

La seguridad de la infraestructura se garantiza en varias capas de la configuración:

- Red: la solución de bases de datos se encuentra en una red segmentada con permisos adaptados a la solución, también está bajo la seguridad del Firewall institucional y las reglas de Network Security Groups (NSG)
- Almacenamiento: el clúster de discos tiene una configuración Raid 5 que garantiza que no haya pérdida de datos y posee un espejo interno que duplica la información.
- Base de Datos: la versión 19.3 de motor trae reforzada la seguridad de contraseña y encriptación de datos, entre otros.
- Sistema Operativo: AIX no es un sistema operativo propenso a virus, por lo tanto, es una solución segura, respecto a intrusiones, se mantiene una comunicación segura únicamente por protocolo SSH en puerto 22 y mediante llaves de algoritmo y cifrados de alta seguridad.
- Contraseñas y Usuarios de Privilegios Altos: se mantiene una línea base de seguridad que obliga el cambio de contraseña cada 30 días y con una complejidad de 12 caracteres incluyendo especiales, numéricos y mayúsculas. Los usuarios de privilegios altos son custodiados por el Área de Seguridad de TI y de uso exclusivo de los administradores de plataforma.
- Seguridad de la información: se mantienen esquemas de respaldo diarios almacenados en sitios seguros y garantizado un punto de retorno bajo una pérdida total del servicio.

### ***Respaldo y Recuperación***

Respaldo diario consistente mediante RMAN complementado con respaldos

incrementales que permiten la recuperación de una base de datos a un punto en el tiempo a partir del respaldo completo. La recuperación se realiza mediante RMAN en el mismo servidor o con posibilidad de restaurar en destinos distintos, esto garantiza que con pérdida de infraestructura, es posible recuperar los ambientes de base de datos.

### ***Costos y Licenciamiento***

Bajo el esquema propuesto, el licenciamiento pasa de 196 cores a 160 cores con un ahorro en licenciamiento de \$1.251.676,08. También, se pasa de utilizar siete servidores virtuales a cinco, lo cual representa un ahorro aproximado de \$12.250 mensuales.

Adicionalmente, se debe considerar el ahorro que representa la gestión eficiente de la administración de bases de datos que resulta en menor tiempo en tareas de administración, disminución de incidencias, resguardo de los datos, desempeño más eficiente, optimización de recursos y una menor participación de afectados a causa de problemas en la gestión.

### ***Monitoreo***

La redistribución de la infraestructura propuesta engloba los recursos de hardware y homologa las versiones de software, bajo esa configuración se simplifica la generación de alertas desde el Área de Monitoreo. Como una tarea del proyecto, se tiene previsto definir los elementos de configuración y los umbrales de las alertas tempranas sobre la configuración de bases de datos Oracle.

### ***Rendimiento***

La configuración del clúster permite el uso de paralelismo y escalabilidad, lo cual resulta en una mejora significativa del rendimiento

El Oracle Real Application Cluster (RAC) en su versión 19c presenta varias mejoras de rendimiento significativas que pueden beneficiar a las aplicaciones y a la infraestructura de TI. Aquí se detallan algunas de las principales mejoras.

RAC permite ejecutar una sola base de datos Oracle en varios servidores, lo cual maximiza la disponibilidad y permite la escalabilidad horizontal. Esto significa que las

aplicaciones pueden alcanzar niveles significativamente mejores de disponibilidad y escalabilidad en comparación con versiones anteriores.

Además, se han implementado optimizaciones en la sincronización de caché y la reconfiguración inteligente de los clústeres. Estas mejoras permiten que las sesiones de usuario se conecten a cualquier instancia de base de datos del clúster sin realizar cambios en la aplicación, reduciendo así el tiempo de inactividad.

Otra mejora importante es la capacidad de escalar rápidamente todas las características y funciones de Oracle Database en varias instancias para abordar los cambios repentinos en las cargas de trabajo de los clientes, sin necesidad de intervención manual. Esto es especialmente útil para manejar picos de demanda y garantizar un rendimiento constante.

### ***Recuperación de Desastres y Esquemas Contingentes***

Sobre este tema, se contempló un clúster adicional de bases de datos contingentes de 3 nodos. Los esquemas contingentes propuestos consisten en réplicas de base de datos pasivas sincronizados en tiempo real mediante el aplicativo propietario, Oracle Dataguard. En caso de una pérdida del servidor activo, se puede realizar un proceso de cambio de roles conocido como Failover que permite activar el servidor pasivo en menos de cinco minutos.

Para ejecutar los procesos de recuperación de desastres. La Unidad de Continuidad de TI se encarga como máxima autoridad de gestionar el protocolo de activación del esquema contingente, según corresponda.

Finalmente, mediante la integración con la consola Oracle Enterprise Manager Cloud Control, es posible administrar gráficamente los cambios de roles y la disponibilidades y sincronización de los esquemas contingentes.

### **Equipo Multidisciplinario**

#### **Tabla 15**

*Equipo de Proyecto*

	<b>Cantidad</b>	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Requeridas</b>
Líder	1	Administración de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativo.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Coordinación</li> <li>• Manejo de personal</li> </ul>
Administrador Plataforma IBM	1	Hardware y Software IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y Gestión Sistema Operativo AIX</li> <li>• Gestión Hardware IBM Serie P</li> </ul>
DBA	2	Plataforma Oracle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y Gestión de Plataforma Oracle</li> <li>• Export / Import DataPump</li> </ul>
Especialista Oracle	1	Plataforma Oracle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento Avanzado Plataforma Oracle</li> <li>• Soporte de Segundo Nivel</li> </ul>
Desarrollador	18	.NET	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de la aplicación</li> <li>• Interfaz entre aplicación y base de datos Oracle</li> </ul>
P.O.	25	Gestión ante el Negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento profundo de la funcionalidad de la aplicación</li> <li>• Coordinación con el Negocio</li> <li>• Gestión de Requerimientos</li> </ul>
Usuario Final	25	Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso experto de la aplicación que consume los servicios de base de datos Oracle</li> </ul>
Especialista IIS	1	Internet Integration Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración IIS</li> <li>• Gestión IIS</li> <li>• .NET</li> <li>• Windows Server</li> </ul>
Administrador VMware	1	VMWare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de máquinas virtuales VMWare</li> <li>• Windows Server</li> <li>• Gestión de máquinas virtuales VMWare</li> </ul>

	<b>Cantidad</b>	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades Requeridas</b>
Administrador Almacenamiento	1	HP 3PAR StoreServ 8000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del almacenamiento</li> <li>• Asignación de LUN a servidores</li> </ul>
Especialista Redes	1	Servicios de Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de la Red</li> <li>• Gestión de la Seguridad</li> <li>• Configuración de equipos de Red</li> <li>• Configuración de SAN Switches</li> </ul>
Arquitecto de Interfaces	1	IBM MQ Broker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de las interfaces entre sistemas</li> <li>• Gestión de permisos en IBM MQ Broker</li> <li>• Administración de las colas de servicio</li> <li>• Gestión del bus de datos</li> </ul>
Administrador Centro de Datos	1	Gestión del CDP y CDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de puertos en switches y SAN Switches</li> <li>• Cableado estructurado</li> <li>• Montaje Servidores</li> <li>• Balanceo de Cargas Eléctricas</li> <li>• Gestión del Centro de Datos</li> </ul>

### Presupuesto para Proyecto

En la Tabla 16

Presupuesto del Proyecto se muestra una estimación del presupuesto requerido para el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta el pago de salario del personal participante y el licenciamiento de la plataforma. Cabe indicar que el presupuesto de la dirección de TI para el 2025 es de 37.000 millones de colones.

**Tabla 16**

*Presupuesto del Proyecto*

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario Mensual / Costo Mensual</b>	<b>Tiempo Requerido Proyecto / Meses</b>	<b>Total</b>
Líder	1	¢2.603.042,69	6.5	¢16.919.777,48
Administrador Plataforma IBM	1	¢2.331.352,67	1	¢2.331.352,67
DBA	2	¢4.662.705,34	6.5	¢30.307.584,71
Especialista Oracle	1	N/A	0.5	N/A
Desarrollador	18	¢30.602.546,28	6.5	¢198.916.550,82
P.O.	25	¢30.445.064,50	1	¢30.445.064,50
Usuario Final	25	¢30.445.064,50	1	¢30.445.064,50
Especialista IIS	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34
Administrador VMware	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34
Administrador Almacenamiento	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34
Especialista Redes	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34
Arquitecto de Interfaces	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34
Administrador Centro de Datos	1	¢2.331.352,67	0.5	¢1.165.676,34

Puesto	Cantidad	Salario Mensual / Costo Mensual	Tiempo Requerido Proyecto / Meses	Total
TOTAL SALARIOS COLONES				€316.359.452,72
Tipo de Cambio al 03.11.2024				€517
TOTAL SALARIOS DÓLARES				\$611.913,84
Licenciamiento	1	\$158.633,49	6.5	\$793.167,45
TOTAL DÓLARES				<b>\$1.405.081,29</b>

### Cronograma de Actividades del Proyecto

#### REESTRUCTURACIÓN PLATAFORMA DE BASES DE DATOS ORACLE

[▶ Watch Ho](#)

INS	Project Start:	Mon, 2-3-2025								
Juan Ml. Aguilar Fonseca	Today:	Sat, 11-2-2024	Febreo 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025	
	Display Week:	1	#	#	#	#	#	#	#	
TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END						
<b>Inicio</b>										
Definición del Proyecto	Lider del Proyecto	100%	4-26-24	4-26-24						
Identificación de partes interesadas	Lider del Proyecto	100%	4-29-24	4-29-24						
Investigación Inicial	Lider del Proyecto	100%	5-25-24	6-29-24						

### REESTRUCTURACIÓN PLATAFORMA DE BASES DE DATOS ORACLE

[▶ Watch Ho](#)

INS

Juan Ml. Aguilar Fonseca

Project Start: Mon, 2-3-2025  
 Today: Sat, 11-2-2024  
 Display Week: 1

Febro 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025
# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
<b>Planificación</b>				
Definición de los objetivos	Líder del Proyecto	100%	9-2-24	9-6-24
Definición del alcance	Líder del Proyecto	100%	9-9-24	9-11-24
Definición de la metodología	Líder del Proyecto	100%	9-12-24	10-12-24
Definición del Presupuesto	Líder del Proyecto	100%	10-14-24	10-18-24
Identificación de Riesgos	Líder del Proyecto	100%	10-21-24	10-22-24
Plan de Gestión de Riesgos	Líder del Proyecto	100%	10-23-24	10-25-24
Definición de los equipos	Líder del Proyecto	0%	1-13-25	1-31-25

### REESTRUCTURACIÓN PLATAFORMA DE BASES DE DATOS ORACLE

[▶ Watch Ho](#)

INS

Juan Ml. Aguilar Fonseca

Project Start: Mon, 2-3-2025  
 Today: Sat, 11-2-2024  
 Display Week: 1

Febro 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025
# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #

TASK	ASSIGNED TO	PROGRES S	START	END
<b>Ejecución</b>				
Inicio	Equipo Proyecto	0%	2-3-25	2-3-25
Sesión Inicial con el equipo	Equipo Proyecto	0%	2-3-25	2-3-25
Adquisición de Software	DBA's	0%	2-4-25	2-7-25
Preparación del Hardware Inicial	DBA's	0%	2-10-25	2-11-25
Instalación motor de base de datos	DBA's	0%	2-12-25	2-13-25
Migración iteración I de bases de datos	DBA's	0%	2-14-25	4-14-25
Ajustes en capa de aplicación desarrollo	DEV's	0%	2-14-25	4-14-25
Pruebas técnicas iteración I	DEV's / DBA's	0%	3-18-25	4-18-25
Correcciones	DEV's / DBA's	0%	3-18-25	4-18-25
Pruebas técnicas iteración II	DEV's / DBA's	0%	4-22-25	4-24-25
Sesión de Control - Entregable I	Equipo Proyecto	0%	4-28-25	4-28-25
Migración iteración II de bases de datos	DBA's	0%	4-29-25	5-30-25
Ajustes en capa de aplicación - iteración II	DEV's	0%	4-29-25	5-30-25
Pruebas Funcionales	DEV's / DBA's / PO's	0%	6-2-25	6-6-25
Correcciones	DEV's / DBA's	0%	6-2-25	6-6-25
Sesión de Control - Entregable II	Equipo Proyecto	0%	6-9-25	6-9-25
Coordinación con Negocio para GO Live	Equipo Proyecto / PO's / Negocio	0%	6-10-25	6-20-25
Migración final de bases de datos	DBA's	0%	6-23-25	7-4-25
Ajustes en capa de aplicación producción	DEV's	0%	6-23-25	7-4-25
Pruebas Integrales - Producción	DEV's / DBA's / PO's / Usuario Final	0%	6-23-25	7-10-25
Correcciones	DEV's / DBA's	0%	6-23-25	7-10-25
Sesión de Control - Entregable III	Equipo Proyecto	0%	7-11-25	7-11-25
Go-Live	Equipo Proyecto / PO's / Negocio	0%	7-14-25	7-14-25

### REESTRUCTURACIÓN PLATAFORMA DE BASES DE DATOS ORACLE

[▶ Watch Ho](#)

INS

Juan Ml. Aguilar Fonseca

Project Start: Mon, 2-3-2025  
 Today: Sat, 11-2-2024  
 Display Week: 1

Febro 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025
# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
<b>Supervisión y control</b>				
Medición del Desempeño	DEV's / DBA's	0%	7-14-25	7-25-25
Control de Calidad	DEV's / DBA's / PO's / Usuario Final	0%	7-14-25	7-25-25
Control de Riesgos	Líder del Proyecto	0%	7-14-25	7-25-25
Ajustes	DEV's / DBA's / PO's / Usuario Final	0%	7-14-25	7-25-25
Sesión de Control	DEV's / DBA's	0%	7-28-25	7-28-25

### REESTRUCTURACIÓN PLATAFORMA DE BASES DE DATOS ORACLE

[▶ Watch Ho](#)

INS

Juan Ml. Aguilar Fonseca

Project Start: Mon, 2-3-2025  
 Today: Sat, 11-2-2024  
 Display Week: 1

Febro 2025	Marzo 2025	Abril 2025	Mayo 2025	Junio 2025	Julio 2025	Agosto 2025
# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #	# # # # #

TASK	ASSIGNED TO	PROGRESS	START	END
<b>Cierre</b>				
Informe Final	Líder del Proyecto	0%	7-29-25	8-1-25
Documentación de Cierre	Equipo Proyecto	0%	8-4-25	8-8-25
Oficialización de Cierre y Entrega	Líder del Proyecto	0%	8-11-25	8-11-25

## **Gestión de Riesgos**

Finalmente, es importante evaluar los riesgos y vulnerabilidades a los que está sujeta la solución propuesta. Cabe indicar que, como política de la Dirección de TI, una vez iniciado el proyecto, pues se cuenta con el patrocinio de los altos mandos de la Dirección, el objetivo final es concluir el proyecto, por lo tanto, si sucede algún incidente, este será solventado en la medida de lo posible, siempre que esté dentro del alcance de los recursos de la Dirección.

En la tabla siguiente, se muestran riesgos y mitigaciones sobre una eventual materialización de alguno de ellos.

### **Tabla 17**

*Matriz de Riesgos*

Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Intrusión de terceros	Accesos Internos no autorizados	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea base de Seguridad de Contraseñas</li> <li>• Control cruzado de cuentas de privilegios altos</li> <li>• Accesos autorizados solo por puerto 22 SSH o puerto 3389 con TLS1.3 y autenticación en dominio</li> </ul>
Intrusión de terceros	Accesos Externos no autorizados	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firewall</li> <li>• NSG</li> <li>• Segmentación de Red</li> <li>• Llave de Algoritmo para acceso remoto</li> <li>• Inhabilitación de ip pública</li> </ul>
Error Humano	Errores involuntarios del personal involucrado	Alto	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listas de Chequeo</li> <li>• Procesos de Capacitación y transmisión de conocimiento</li> <li>• Esquemas de supervisión</li> <li>• Aplicación de Requerimientos con equipos Integrales</li> </ul>

Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Pérdida de Datos	Pérdida de información en bases de datos	Alto	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldos periódicos de la Información</li> <li>• Golden Copies</li> <li>• Esquemas contingentes</li> <li>• Protocolos de Recuperación</li> <li>• Almacenamientos Redundantes</li> </ul>
Fallo en Hardware	Deficiencias en el hardware que soporta los servicios de base de datos	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de Soporte y Mantenimiento</li> <li>• Revisiones periódicas de Saludo Operativa</li> <li>• Revisiones periódicas y proactivas con proveedor de servicios</li> </ul>

Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Fallo en Software de Sistema Operativo	Corrupción y/o daños en Sistema Operativo	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de Soporte y Mantenimiento</li> <li>• Revisiones periódicas de Saludo Operativa</li> <li>• Revisiones periódicas y proactivas con proveedor de servicios</li> <li>• Esquemas Contingentes</li> </ul>
Fallo en Software de Base de Datos	Corrupción y/o daños en motor de base de datos	Alto	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratos de Soporte y Mantenimiento</li> <li>• Revisiones periódicas de Saludo Operativa</li> <li>• Revisiones periódicas y proactivas con proveedor de servicios</li> <li>• Uso de versiones vigentes</li> <li>• Esquemas Contingentes</li> </ul>

Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Ataques de Denegación de Servicio	Ataques de terceros para inhabilitación de servicios	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firewall</li> <li>• NSG</li> <li>• Segmentación de Redes</li> <li>• Esquemas Contingentes</li> <li>• Protocolos de Aislamiento</li> </ul>
Fuga de Personal Especializado	Deserción de personal especializado	Medio	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones laborales positivas</li> </ul>
Costos no presupuestados	Costos fuera de los estimados en el proyecto	Medio	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto Extraordinario</li> </ul>
Incompatibilidad de Versiones	Utilización de versiones no compatibles o no vigentes	Alto	Alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándares de Infraestructura</li> <li>• Asesoría Proveedor de Servicios sobre mejores prácticas</li> </ul>
Tiempos extraordinarios en Implementación	Tiempos fuera de la estimación en el cronograma	Alto	Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniones de Seguimiento</li> <li>• Listas de Chequeo</li> <li>• Iteraciones Semanales con revisión y ajuste</li> </ul>

Riesgo	Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Virus	Contagio de software malicioso en sistemas de cómputo	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antivirus Microsoft Defender</li> <li>• Actualizaciones periódicas de Sistemas Operativos</li> <li>• Uso de Sistemas Operativo AIX no sujeto a virus Culturización Institucional</li> </ul>
Pérdida de Servicio	Pérdida de los servicios de bases de datos	Alto	Baja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de esquemas clusterizados con alta disponibilidad</li> <li>• Protocolos de respaldo y Recuperación</li> <li>• Esquemas contingentes</li> <li>• Revisión diaria de Salud Operativa</li> </ul>

### Referencias Bibliográficas

- Aranda, G. (12 de 10 de 2024). *Caos y Ciencia*. Investigación tecnológica: definición, características y ejemplos: <https://www.caosyciencia.com/investigacion-tecnologica/>
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). *Diccionario de la Real Academia Española* (23 ed.). <https://doi.org/10.17979/rllex.1996.2.0.5692>
- Beekman, G. (2005). *Introducción a la Informática*. Prentice Hall. <https://doi.org/978-84-832-2277-5>
- Berenguer, M. (02 de 03 de 2010). *Riunet*. [Tesis de Bachillerato]. Universidad Politécnica de Valencia de la Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada sobre Migración Oracle 10g a Oracle ASM RAC 11g: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8601/Proyecto2010.pdf;jsessionid=5E7242468A5F81EF2D2FE8C839D95D30?sequence=1>
- Cohen, J. N. (21 de Marzo de 2022). *La Clase Ejecutiva*. Universidad Católica de Chile: <https://www.claseejecutiva.net/blog/articulos/motores-de-bases-de-datos/>
- Compliance, R. (19 de 11 de 2024). *Redress Compliance Oracle License Management Service*. Licencias de Oracle para VMware: estrategias de auditoría para 2025: [https://redresscompliance-com.translate.goog/oracle-licensing-vmware-audit-strategies-for-2023/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sge#Oracle\\_Database\\_Licensing\\_on\\_VMware](https://redresscompliance-com.translate.goog/oracle-licensing-vmware-audit-strategies-for-2023/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge#Oracle_Database_Licensing_on_VMware)
- Garro, N. (21 de 08 de 2019). *Business Law Partners*. A 10 años de la Apertura del Mercado de Seguros: <https://blplegal.com/es/a-10-anos-de-la-apertura-del-mercado-de-seguros/>
- Gómez, D. M. (2013). *Bases de Datos*. Publidisa Mexicana S. A. de C.V. <https://doi.org/978-607-477-880-9>
- González, S. C. (01 de 03 de 2018). *Ucrindex*. La investigación bibliográfica: <http://ucrindex.ucr.ac.cr>

Google. (24 de 10 de 2024). *Google Forms*. Google Workspace:

<https://www.google.com/intl/es/forms/about/>

Información, C. d. (2024). *Disposiciones generales relacionadas con el gobierno y la gestión de tecnologías de información del INS*. Instituto Nacional de Seguros.

INS. (09 de 2024a). *Grupo INS*. [www.grupoins.com](http://www.grupoins.com): <https://www.grupoins.com/nosotros/somos-grupo-ins/>

INS. (09 de 2024b). *Grupo INS*. [www.grupoins.com](http://www.grupoins.com):

<https://www.grupoins.com/media/dhjdfkjn/descripci%C3%B3n-de-funciones-febrero-2024.pdf>

Instituto Nacional de Seguros. (2024). *grupoins*. <https://www.grupoins.com/>

JMeter. (25 de 10 de 2024). *Apache Jmeter*. Jmeter en Español:

<https://jmeterenespanol.org/jmeter/>

Juárez, G. (2006). *Diseño de Bases de Datos*. MacGraw-Hill. <https://doi.org/9789684516519>

Lifeder. (21 de 01 de 2021). *Lifeder*. 7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos:

<https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>

López, F. (19 de 09 de 2020). *Factibilidad operativa*. Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-operativa.html>

Marín, R. (09 de 2024). *Sistemas Gestores de Bases de Datos*. INESEM Business School:

<https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

Martínez, M. (19 de 05 de 2020). *Lifeder*. Enfoque de la investigación: tipos y características:

<https://www.lifeder.com/enfoque-investigacion/>

Monge, C. (1974). *Nuestra Historia y los Seguros* (Primera ed.). Editorial Costa Rica.

Muguira, A. (11 de 10 de 2024). *Investigación de Mercado*. Tipos de entrevistas y sus

características: <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-entrevista/>

Muñoz, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*.

Niño, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación*.

Oracle. (2020). *NET Development with ODAC 19c*. www.oracle.com:

<https://www.oracle.com/docs/tech/collateral/odac-19c-release-1-data-sheet.pdf>

Oracle. (17 de 10 de 2024). *Enterprise Manager Cloud Control Introduction*. Oracle Enterprise Manager Cloud Control Online Documentation Library, Release 13.5:

[https://docs.oracle.com/cd/E63000\\_01/EMCON/overview.htm#EMCON109](https://docs.oracle.com/cd/E63000_01/EMCON/overview.htm#EMCON109)

Oracle. (03 de 11 de 2024). *Enterprise Manager Cloud Control Introduction*. Oracle Help Center: [https://docs.oracle.com/cd/E63000\\_01/EMCON/overview.htm#EMCON109](https://docs.oracle.com/cd/E63000_01/EMCON/overview.htm#EMCON109)

Oracle. (20 de 07 de 2024). *IBM AIX 7.3 Availability and Configuration for Oracle Database (Doc ID 2828936.1)*. My Oracle Support:

[https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?\\_afLoop=174091350707042&parent=EXTERNAL\\_SEARCH&sourceId=BULLETIN&id=2828936.1&\\_afWindowMode=0&\\_adf.ctrl-state=171qiftlkg\\_240](https://support.oracle.com/epmos/faces/DocumentDisplay?_afLoop=174091350707042&parent=EXTERNAL_SEARCH&sourceId=BULLETIN&id=2828936.1&_afWindowMode=0&_adf.ctrl-state=171qiftlkg_240)

Oracle. (12 de 10 de 2024). *Oracle Agile v6.2.0.0*. (Oracle, Productor, & Oracle).

[https://docs.oracle.com/cd/E65398\\_03/otn/docset.html](https://docs.oracle.com/cd/E65398_03/otn/docset.html)

Oracle. (17 de 10 de 2024). *Oracle Help Center*. Oracle Database Sizing Guidelines:

[https://docs.oracle.com/en/applications/enterprise-performance-management/11.2/hitzz/oracle\\_db\\_sizing\\_guidelines.html](https://docs.oracle.com/en/applications/enterprise-performance-management/11.2/hitzz/oracle_db_sizing_guidelines.html)

Oracle. (13 de 06 de 2024). *Visión general de Oracle Cloud Infrastructure Database Migration*.

Oracle Help Center: <https://docs.oracle.com/es-ww/iaas/database-migration/doc/overview-oracle-cloud-infrastructure-database-migration.html>

Ortega, C. (11 de 10 de 2024). *Investigación de mercado*. Investigación con encuestas:

Características y métodos: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-con-encuestas/>

Ortega, C. (11 de 10 de 2024). *QuestionPro*. Investigación observacional: Qué es, ventajas y


ejemplos: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-observacional/>

- Quesada, K. P. (2022). *Contratación Exceptuada N°2021PP-000056-0001000001*. Instituto Nacional de Seguros.
- Repullo, M. (2005). *Bases de Datos*. Capítulo 5. En M. Repullo, *Bases de Datos* (págs. 55-63). Universidad de Sevilla.
- Riccio, F. (2015a). *www.friccio.com*. Implementación de Oracle RAC 11GR2 sobre e-Business Suite R12: [https://www.friccio.com/articulos/Implementacion\\_Oracle\\_RAC\\_11gR2\\_EBS-R12\\_04072012.pdf](https://www.friccio.com/articulos/Implementacion_Oracle_RAC_11gR2_EBS-R12_04072012.pdf)
- Riccio, F. (2015b). *Blog de Francisco Riccio*. Beneficios de implementar un clúster de bases de datos Oracle en los servicios críticos de las Tecnologías de Información: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6043101.pdf>
- Rivera, F. (06 de 07 de 2016). Auditoría de Cumplimiento sobre la gestión de las bases de Datos. <https://www.ict.go.cr/en/root-documentos-no-apagar/auditor%C3%ADa/servicios-de-auditoria-emitidos/ano-2016/servicios/931-ai-c-014-2016-informe-sobre-de-gestion-de-bases-de-datos-institucionales/file.html>
- Rus, E. (20 de 09 de 2020). Factibilidad Legal. *Economipedia.com*. <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-legal.html>
- Rus, E. (12 de 09 de 2020). Factibilidad Técnica: ¿Qué es y para qué sirve? <https://tesisymasters.cl/factibilidad-tecnica/>
- Saci, N. (27 de 05 de 2014). *Academia.edu*. Data Collection Methods: Research Methodology: [https://www.academia.edu/7226538/DATA\\_COLLECTION\\_METHODS\\_RESEARCH\\_METHODODOLOGY](https://www.academia.edu/7226538/DATA_COLLECTION_METHODS_RESEARCH_METHODODOLOGY)
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición ed.). McGraw Hill. <https://doi.org/978-1-4562-2396-0>
- Seguros, I. N. (23 de 08 de 2024). *Sitio Principal del Instituto Nacional de Seguros*. Gobierno Corporativo: [www.grupoins.com](http://www.grupoins.com)
- Stewart, L. (28 de 10 de 2024). *Atlas.ti*. Análisis de documentos - Cómo analizar datos textuales

- para la investigación: <https://atlasti.com/es/research-hub/analisis-de-documentos>
- SurveyMonkey. (17 de 10 de 2024). *Survey Monkey*. Survey Monkey:  
<https://es.surveymonkey.com/product/>
- Sydle. (14 de 09 de 2023). *www.sydle.com*. Sydle: <https://www.sydle.com/es/blog/que-es-optimizacion-de-procesos-6126ac39b060f57604039a57>
- Technology, E. K. (07 de 12 de 2023). *tic.Portal*. [www.ticportal.es](http://www.ticportal.es):  
<https://www.ticportal.es/glosario-tic/servidores>
- Theodoro, J. (21 de 11 de 2023). *Significados.com*. Investigación experimental:  
<https://www.significados.com/investigacion-experimental/>
- Vega, L. (20 de 03 de 2005). Metodologías para la evaluación de riesgos en el diseño e implementación de bases de datos. *Repositorio SIBDI-UCR*.  
<http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/999/1/25238.pdf>
- Villalobos, B. (1982). *Políticas de Seguros y Banca*. Editorial Costa Rica.


## Índice de Apéndices

### Apéndice A: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Especialistas de Plataforma Oracle.


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Especialistas en Infraestructura Oracle
Puesto
1. ¿Cuál es su puesto en la empresa Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
2. ¿Cuál es su función respecto al servicio que ofrecen al Instituto Nacional de Seguros?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
3. En el contexto de la infraestructura de bases de datos del INS, ¿cuál es su percepción de la situación actual respecto a la Administración de la plataforma?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>


4. ¿Considera que se cumplen los principios de Disponibilidad, Versionamiento y Continuidad; en la plataforma actual?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
5. ¿Cuáles son las desventajas y cuáles las ventajas que encuentra en la infraestructura de bases de datos de INS?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
6. ¿Considera que se cumple con los estándares y mejores prácticas según Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
7. Tomando en cuenta su percepción del estado de la infraestructura, ¿cuál sería su recomendación?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

**Apéndice B: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Dueños de Producto.**


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Dueños de Producto. Equipos Ágiles Scrum.
1. ¿A cuál equipo Scrum pertenece?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
2. ¿Cuál es su función dentro del equipo Scrum?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
3. ¿Cuál es su percepción sobre el servicio de bases de datos respecto al Producto que administra?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
4. ¿Con qué frecuencia se realizan modificaciones sobre la base de datos que consume su aplicación?

<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
5. ¿Conoce los incidentes más comunes de la base de datos de su aplicación? ¿Cuáles son esos incidentes?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
6. ¿Cuáles mejoras podría proponer sobre el servicio de bases de datos?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

**Apéndice C: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Administradores de Bases de Datos.**



<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Administradores de Bases de Datos
Experiencia y Uso Actual
1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando con la plataforma de bases de datos Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
2. ¿Qué versiones de bases de datos Oracle está utilizando actualmente y cuáles cree que son su pro y sus contras?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
3. ¿Cuáles son las principales aplicaciones o sistemas que dependen de la base de datos Oracle?
<b>Transcripción:</b>

<b>Análisis:</b>
Rendimiento y Fiabilidad
4. ¿Cómo evaluaría el rendimiento general de la plataforma Oracle en términos de velocidad y eficiencia?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
5. ¿Ha experimentado problemas de rendimiento o caídas del sistema? Si es así, ¿con qué frecuencia ocurren y cómo se resuelven?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Mantenimiento y Soporte
6. ¿Qué tan fácil o difícil es realizar tareas de mantenimiento rutinario en la plataforma Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
7. ¿Cómo calificaría el soporte técnico que recibe de Oracle o de otros proveedores de servicios?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Seguridad
8. ¿Qué medidas de seguridad están implementadas para proteger los datos en la plataforma Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>

9. ¿Ha enfrentado algún incidente de seguridad relacionado con la base de datos Oracle? Si es así, ¿cómo se manejó?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Escalabilidad y Flexibilidad
10. ¿La plataforma Oracle actual satisface las necesidades de escalabilidad de nuestra organización?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Costos y Beneficios
11. ¿Considera que el costo de mantener la plataforma Oracle está justificado por los beneficios que proporciona?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
12. ¿Hay áreas donde cree que se podrían optimizar costos sin comprometer el rendimiento o la seguridad?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Futuro y Mejoras:
13. ¿Qué mejoras o actualizaciones te gustaría ver en la plataforma Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
14. ¿Hay otras tecnologías o plataformas de bases de datos que considera que podrían ser más adecuadas para nuestras necesidades futuras?

<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

**Apéndice D: Guía de Entrevista Semiestructurada para Diagnóstico de la Infraestructura Actual de Bases de Datos del INS dirigida a Líderes de la Dirección de TI.**


<b>UNIVERSIDAD CENTRAL</b>
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA</b>
Tema: “Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros”
Objetivo: Diagnosticar el estado de la Infraestructura de Bases de Datos Oracle actual, mediante investigación de los elementos actuales y entrevistas a administradores para que se establezcan las necesidades actuales y una línea base de configuración.
Perfil Entrevistado: Jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información.
<b>Visión General y Estrategia:</b>
1. ¿Cómo evalúa la plataforma de bases de datos Oracle en términos de alineación con la estrategia general de TI de la organización?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
2. ¿Cuáles son los objetivos a largo plazo para la infraestructura de bases de datos en nuestra organización?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
<b>Rendimiento y Eficiencia:</b>
3. ¿Cómo afecta el rendimiento de la base de datos Oracle a las operaciones diarias y a

la toma de decisiones estratégicas?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Costos y Beneficios:
4. ¿Considera que los costos asociados con la plataforma Oracle están justificados por los beneficios que proporciona?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
5. ¿Existen iniciativas en marcha para optimizar los costos relacionados con la gestión de bases de datos?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Seguridad y Cumplimiento:
6. ¿Cómo asegura la plataforma Oracle el cumplimiento de las normativas y políticas internas de la organización?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Innovación y Futuro:
7. ¿Qué innovaciones o mejoras tecnológicas le gustaría ver implementadas en la plataforma Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
8. ¿Cómo ve la evolución de la plataforma de bases de datos en los próximos años y qué papel jugará Oracle en esa evolución?
<b>Transcripción:</b>

<b>Análisis:</b>
Colaboración y Soporte:
9. ¿Cómo evalúa la colaboración entre los equipos de TI y los proveedores de servicios de Oracle?
<b>Transcripción:</b>
<b>Análisis:</b>
Fin de la Entrevista. Muchas Gracias.

**Apéndice E. Encuesta sobre la Percepción de los Servicios de Bases de Datos Oracle.**

# Universidad Central de Costa Rica

Encuesta sobre la Percepción de los Servicios de Bases de Datos Oracle del INS.

Estimado/a Colaborador/a,

En el marco de mi tesis de Licenciatura en Ingeniería Informática, estoy llevando a cabo una investigación titulada "Propuesta de Optimización y Unificación de Plataformas de Bases de Datos Oracle: Oportunidades para la Eficiencia y Rendimiento en el Instituto Nacional de Seguros". El objetivo de esta encuesta es recopilar información sobre la percepción y experiencia de los desarrolladores que utilizan los servicios de bases de datos Oracle en sus aplicaciones.

Su participación es fundamental para el éxito de esta investigación, ya que sus respuestas ayudarán a identificar su percepción de la plataforma, áreas de mejora y soluciones que optimicen el rendimiento y la eficiencia. La encuesta es completamente anónima y tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

Agradezco de antemano su colaboración y valiosa contribución a este estudio.

Atentamente,

**Juan Manuel Aguilar Fonseca**

1. ¿Conoce la versión del motor de base de datos que consume su aplicación?

Sí

No

2. ¿Cómo calificaría la disponibilidad de los servicios de bases de datos?

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

3. ¿Qué tan satisfecho está con el rendimiento de las bases de datos Oracle?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

4. ¿Con qué frecuencia le reportan problemas de conexión de su aplicación con las bases de datos?

- Nunca
- Raramente
- Ocasionalmente
- Frecuentemente
- Siempre

5. ¿Qué tan fácil es para usted gestionar el consumo del servicio de base datos desde su aplicación?

- Muy fácil
- Fácil
- Neutral
- Difícil
- Muy difícil

6. ¿Cómo calificaría el soporte técnico recibido para resolver problemas relacionados con las bases de datos?

- Excelente
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

7. ¿Qué tan satisfecho está con la documentación y recursos disponibles para trabajar con las bases de datos Oracle?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Neutral
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

8. ¿Considera que las bases de datos Oracle cumplen con los requisitos de sus aplicaciones?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

9. ¿Qué tan probable es que recomiende el uso de las bases de datos Oracle a otros desarrolladores?

- Muy probable
- Probable
- Neutral
- Improbable
- Muy improbable

10. ¿Está trabajando en su aplicación con componentes obsoletos para el consumo de los servicios de bases de datos, como clientes oracle, librerías y/u otros?

- Sí
- No
- No estoy seguro

11. ¿Considera que la infraestructura actual de bases de datos limita el potencial de su aplicación?

- Sí
- No
- No estoy seguro

12. ¿Ha recibido requerimientos que no puede desarrollar debido a limitantes en su base de datos?

- Sí
- No

13. Respecto a la aplicación que administra, ¿Qué tan importante considera actualizar la plataforma Oracle a las últimas versiones de mercado?

- Muy importante
- Importante
- Neutral
- Poco importante
- Nada importante

14. ¿Está dispuesto a realizar los esfuerzos necesarios para llevar las bases de datos a una versión más actualizada?

- Sí
- No
- Depende del esfuerzo

15. ¿Optaría por otros motores de bases de datos para su aplicación?

- Sí
- No



UNIVERSIDAD CENTRAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Nombre del estudiante:

Juan Manuel Aguilar Fonseca

	Políticas	Manual	Archivo	Correo Electrónico	Procedimiento	Contrato
Tipo de documento						
Nombre del Documento						
Objetivo del documento						
Resumen de la información recolectada						



Software de Base de Datos								
Base de Datos	Descripción	Versión	Tipo	Ubicación	Garantía	Estado	Memoria	Ambiente
Licenciamiento								
Tipo	Servidor			Procesadores		Monto		