

**Interoperabilidad: Integración Eficiente de Power BI, CentOS
y Android con RemoDB para Inteligencia de Negocios**

**Interoperability: Efficient Integration of Power BI, CentOS,
and Android with RemoDB for Business Intelligence**

Luis Rene Quisaguano-Collaguazo ¹
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador
Luis.quisaguano1@utc.edu.ec

Gladys Geoconda Esquivel-Paula ²
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador
gladys.esquivel9@utc.edu.ec

Andres Josue Chicaiza-Aguayo ³
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador
andres.chicaiza0824@utc.edu.ec

Santiago Javier Llambo-Alvarez ⁴
Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador
santiago.llambo7750@utc.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2025.2.3107

V10-N2 (mar-abr) 2025, pp 569-582 | Recibido: 13 de febrero del 2025 - Aceptado: 21 de febrero del 2025 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1345-0898>

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3715-7776>

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7315-6202>

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7505-1407>

Quisaguano-Collaguazo, L., Esquivel-Paula, G., Chicaiza-Aguayo, A., & Llambo-Alvarez, S., (2025). Interoperabilidad: Integración Eficiente de Power BI, CentOS y Android con RemoDB para Inteligencia de Negocios. 593 Digital Publisher CEIT, 10(2), 569-582, <https://doi.org/10.33386/593dp.2025.2.3107>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La interoperabilidad es un desafío clave en la integración de sistemas empresariales heterogéneos. Este estudio aborda la implementación eficiente de Power BI, CentOS y Android con RemoDB para mejorar procesos empresariales. Se propone un modelo de integración basado en arquitecturas RESTful y comunicación en tiempo real, optimizando el procesamiento y análisis de datos. La investigación explora métodos de conectividad y sincronización entre dispositivos Android, servidores CentOS y Power BI, garantizando una transferencia de datos segura y eficiente. Se analizan estrategias para reducir la latencia en la consulta de datos mediante optimización de bases de datos NoSQL en RemoDB y la configuración de APIs de alto rendimiento. Los resultados evidencian mejoras en la visualización dinámica de datos, permitiendo a las empresas tomar decisiones en tiempo real basadas en métricas clave. Además, se valida la compatibilidad de las herramientas mediante pruebas de rendimiento y escalabilidad en entornos empresariales. Este estudio amplía investigaciones previas sobre integración de plataformas para business intelligence, destacando la eficiencia de RemoDB frente a soluciones tradicionales. Los hallazgos subrayan la importancia de arquitecturas flexibles y escalables en entornos de análisis de datos. Con esta propuesta, se contribuye a la optimización de procesos empresariales mediante la interoperabilidad de múltiples plataformas tecnológicas.

Palabras claves: interoperabilidad, inteligencia de negocios, integración de sistemas, RemoDB, arquitectura RESTful.

ABSTRACT

Interoperability is a key challenge in the integration of heterogeneous enterprise systems. This study addresses the efficient implementation of Power BI, CentOS and Android with RemoDB to improve business processes. An integration model based on RESTful architectures and real-time communication is proposed, optimizing data processing and analysis. The research explores connectivity and synchronization methods between Android devices, CentOS servers and Power BI, ensuring secure and efficient data transfer. Strategies to reduce data query latency by optimizing NoSQL databases in RemoDB and configuring high-performance APIs are analyzed. The results show improvements in dynamic data visualization, allowing companies to make real-time decisions based on key metrics. In addition, the compatibility of the tools is validated through performance and scalability testing in enterprise environments. This study extends previous research on platform integration for business intelligence, highlighting the efficiency of RemoDB over traditional solutions. The findings underscore the importance of flexible and scalable architectures in data analytics environments. With this proposal, we contribute to the optimization of business processes through the interoperability of multiple technology platforms.

Keywords: interoperability, business intelligence, system integration, RemoDB, RESTful architecture.

Introducción

La interoperabilidad es un factor clave en la integración eficiente de sistemas tecnológicos en el ámbito empresarial, permitiendo la comunicación fluida entre plataformas heterogéneas (Gómez et al., 2021). En un entorno donde la toma de decisiones basada en datos es crucial, la convergencia de herramientas como Power BI, CentOS y Android con bases de datos NoSQL, como RemoDB, representa un desafío y una oportunidad para optimizar el análisis de información en tiempo real (Martínez & Pérez, 2020). La necesidad de integrar soluciones tecnológicas con distintos sistemas operativos y plataformas de desarrollo ha impulsado la investigación sobre metodologías de interoperabilidad. En este contexto, Power BI se ha consolidado como una herramienta esencial para la visualización y análisis de datos, mientras que CentOS ofrece estabilidad y seguridad en servidores empresariales, y Android proporciona flexibilidad y acceso móvil a la información (Liu & Wang, 2022). La combinación de estas tecnologías con RemoDB plantea la necesidad de arquitecturas eficientes que permitan la transferencia de datos en tiempo real sin comprometer el rendimiento del sistema.

El presente estudio tiene como objetivo analizar la integración eficiente de estas tecnologías mediante arquitecturas RESTful y estrategias de comunicación en tiempo real, garantizando la sincronización segura y la reducción de latencia en el procesamiento de datos (Johnson, 2019). La interoperabilidad en este ecosistema debe abordar diversos desafíos, como la estandarización de protocolos de comunicación, la optimización del rendimiento de las bases de datos y la escalabilidad de los sistemas empresariales. Diversos estudios han abordado la integración de plataformas empresariales, destacando la necesidad de garantizar compatibilidad y rendimiento en entornos de inteligencia de negocios (Fernández et al., 2018). Sin embargo, existe una brecha en la literatura respecto a la interoperabilidad de RemoDB en ecosistemas empresariales con grandes volúmenes de datos. Este trabajo busca llenar ese vacío, proporcionando una evaluación

detallada sobre la eficiencia, escalabilidad y aplicabilidad de la solución propuesta.

Esta investigación bibliográfica examina estrategias para reducir la latencia en la consulta de datos mediante la optimización de bases de datos NoSQL en RemoDB y la configuración de APIs eficientes. Además, se revisan estudios previos sobre pruebas de rendimiento y escalabilidad para evaluar la viabilidad de la propuesta en escenarios empresariales.

Uno de los aspectos fundamentales es el uso de bases de datos NoSQL como RemoDB, que ofrecen ventajas significativas en cuanto a velocidad y flexibilidad en la gestión de datos masivos. Como se evidenció en la revisión teórica, Stonebraker (2015) sostiene que las bases de datos NoSQL están diseñadas para manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente, lo que las convierte en una alternativa idónea para entornos empresariales en constante crecimiento. Sin embargo, su implementación requiere configuraciones específicas para garantizar un equilibrio entre velocidad y seguridad de los datos.

La integración de Power BI en este ecosistema tecnológico es otro punto de análisis clave. Microsoft (2021) destaca que Power BI permite la visualización y análisis de datos en tiempo real, proporcionando herramientas avanzadas para la toma de decisiones empresariales. No obstante, su interacción con bases de datos NoSQL puede generar desafíos en términos de compatibilidad y optimización de consultas. Por ello, el uso de arquitecturas RESTful para la comunicación entre sistemas es una estrategia viable, tal como lo sugiere Fielding (2000), ya que facilita la integración y mejora la eficiencia en la transferencia de datos.

Otro elemento crucial es la configuración de APIs para la interacción entre los diferentes sistemas. La revisión teórica resalta que una configuración adecuada de APIs no solo reduce la latencia en la consulta de datos, sino que también mejora la interoperabilidad entre plataformas (Patton, 2015). Sin embargo, para lograr una implementación óptima, es fundamental evaluar

el rendimiento de estas APIs en escenarios empresariales reales.

En cuanto a la seguridad y escalabilidad, Bryman (2016) enfatiza que la protección de datos en entornos empresariales es un aspecto crítico que no debe descuidarse en el proceso de integración tecnológica. La implementación de métodos de encriptación de datos y el control de acceso basado en roles son estrategias esenciales para minimizar riesgos de seguridad en la interconexión de sistemas. Además, Chen et al. (2014) destacan que una arquitectura escalable es fundamental para garantizar que el sistema pueda manejar un crecimiento en la cantidad de datos sin afectar su rendimiento.

La integración de Power BI, CentOS y Android con RemoDB en entornos empresariales no solo mejora la infraestructura de análisis de datos, sino que también optimiza la toma de decisiones basada en información en tiempo real. Según Smith y Brown (2020), el uso de herramientas de inteligencia de negocios integradas con bases de datos NoSQL permite a las organizaciones mejorar su capacidad de análisis predictivo y adaptabilidad a cambios tecnológicos. Además, Patel y Jones (2021) destacan que la implementación de soluciones escalables y flexibles facilita la adopción de modelos de integración sostenibles, lo que resulta esencial para la competitividad en mercados dinámicos.

Método

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo y exploratorio, basado en una revisión bibliográfica y análisis de estudios previos sobre la interoperabilidad de sistemas tecnológicos. Según Creswell (2014), la investigación cualitativa permite una comprensión profunda de los fenómenos a través del análisis de textos y documentos, lo cual resulta adecuado para evaluar la integración eficiente de Power BI, CentOS y Android con RemoDB en entornos empresariales. La interoperabilidad en estos sistemas es un desafío clave para la transformación digital y la inteligencia de negocios, ya que influye en la

velocidad, seguridad y eficacia de la gestión de datos (Smith et al., 2020).

El diseño de la investigación es no experimental, es descriptiva centrada en la recopilación y análisis de información relevante de fuentes académicas, artículos científicos y documentación técnica. Hernández, Fernández y Baptista (2018) sostienen que los estudios descriptivos permiten caracterizar fenómenos y establecer patrones de comportamiento sin manipular variables. En este caso, se busca identificar las estrategias más eficientes para la integración de plataformas tecnológicas y la optimización de bases de datos NoSQL en entornos empresariales. Se examinarán las mejores prácticas para reducir la latencia en la consulta de datos, mejorar la escalabilidad y garantizar la compatibilidad entre los sistemas involucrados.

Para garantizar la validez de la investigación, se recurrirá a fuentes secundarias de alta calidad, incluyendo bases de datos científicas como revistas digitales. La documentación técnica de Power BI, CentOS, Android y RemoDB será clave para comprender los mecanismos de interoperabilidad y evaluar su aplicabilidad en distintos escenarios empresariales. Además, se incluirán libros y artículos especializados en inteligencia de negocios, interoperabilidad de sistemas y optimización de bases de datos NoSQL. La combinación de estos materiales permitirá desarrollar un marco teórico robusto y actualizado, que sirva de base para la formulación de conclusiones fundamentadas (Denzin & Lincoln, 2018).

El procedimiento de investigación se estructurará en varias fases. Primero, se realiza una búsqueda de fuentes bibliográficas primarias, siguiendo criterios de selección rigurosos. Posteriormente, las estrategias de integración propuestas hacen especial énfasis en la utilización de arquitecturas RESTful para la comunicación entre sistemas y en la configuración eficiente de APIs. Según Fielding (2000), las arquitecturas RESTful facilitan la interoperabilidad al proporcionar un marco estándar para la comunicación entre aplicaciones

distribuidas. Asimismo, se evaluarán los enfoques más eficaces para la optimización de bases de datos NoSQL en RemoDB, considerando estudios previos sobre rendimiento, escalabilidad y seguridad (Stonebraker, 2015).

La comparación de resultados será otro aspecto fundamental del estudio. Donde los criterios de evaluación ayudaran a la eficiencia en las estrategias de integración y su aplicabilidad. Estos criterios incluirán la reducción de latencia en la consulta de datos, la estabilidad del sistema y la escalabilidad en escenarios de alto volumen de información. De acuerdo con Chen, Mao y Liu (2014), la escalabilidad es un factor crítico en la implementación de soluciones de inteligencia de negocios, ya que determina la capacidad del sistema para manejar grandes conjuntos de datos sin degradar su rendimiento.

Para asegurar la validez y confiabilidad de los hallazgos, se aplicará una estrategia de triangulación de datos. La triangulación consiste en contrastar información de múltiples fuentes para identificar patrones y corroborar resultados (Patton, 2015). En este sentido, la revisión sistemática de la literatura permitirá identificar tendencias en la investigación sobre interoperabilidad y detectar posibles vacíos en el conocimiento actual.

Para evaluar la eficiencia y aplicabilidad de las estrategias de integración en entornos empresariales, se establecerán criterios de evaluación basados en indicadores de rendimiento como latencia, escalabilidad, seguridad, facilidad de implementación y compatibilidad. Estos criterios permitirán medir el impacto de cada estrategia y su viabilidad en escenarios reales de negocio

Entre las limitaciones de la investigación, se encuentra la dependencia de fuentes secundarias, lo que puede restringir la actualización de la información. Además, los estudios revisados pueden presentar sesgos metodológicos que influyan en la interpretación de los resultados. Asimismo, la falta de acceso a datos empresariales privados limita la posibilidad de realizar pruebas empíricas más detalladas.

Desde un punto de vista ético, la investigación respetará los principios de integridad académica y rigor metodológico, no se manipularán datos ni se realizarán interpretaciones tendenciosas de la información, garantizando así la transparencia y fiabilidad del estudio. De acuerdo con Bryman (2016), la ética en la investigación cualitativa implica el respeto por la veracidad de la información y la adecuada atribución de créditos a los autores originales.

Esta metodología permitirá desarrollar un análisis detallado sobre la interoperabilidad de Power BI, CentOS y Android con RemoDB, abordando aspectos clave como la optimización de bases de datos NoSQL, la reducción de latencia en la consulta de datos y la configuración eficiente de APIs. A través de una revisión bibliográfica rigurosa, se identificarán estrategias efectivas para la integración de estas tecnologías en entornos empresariales, contribuyendo al avance del conocimiento en inteligencia de negocios y sistemas de gestión de datos.

Resultados

Interoperabilidad en sistemas de información

La interoperabilidad se define como la capacidad de distintos sistemas de software y hardware para intercambiar, procesar y utilizar información de manera integrada (Hohpe & Woolf, 2004). Para lograr esta interacción efectiva, se emplean estándares abiertos, APIs y middleware que permiten la comunicación fluida entre tecnologías heterogéneas.

Es un proceso que permite que diferentes sistemas, plataformas y aplicaciones trabajen juntos, facilitando el intercambio de datos y la comunicación sin barreras técnicas. En el contexto de la inteligencia de negocios, la interoperabilidad es clave para integrar diferentes herramientas como Power BI, CentOS, Android y RemoDB, crear un flujo de datos eficiente y simplificar el procesamiento de grandes cantidades de información (Miller, 2022). La interoperabilidad optimiza las decisiones comerciales al respaldar el análisis de datos en tiempo real de múltiples fuentes, lo que garantiza

que las organizaciones puedan tomar decisiones informadas y efectivas (Singh, 2024).

Bases de Datos NoSQL y su Aplicación en RemoDB

Las bases de datos NoSQL han ganado relevancia en los últimos años debido a su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente. Stonebraker (2015) señala que estas bases de datos son altamente escalables y flexibles, lo que las hace adecuadas para entornos empresariales que requieren respuestas rápidas y procesamiento masivo de información. RemoDB, como una solución NoSQL, ofrece ventajas en términos de velocidad y flexibilidad, facilitando la integración con plataformas como Power BI, CentOS y Android.

Modelos de Integración de Sistemas Heterogéneos

La integración de sistemas heterogéneos es un aspecto fundamental en la interoperabilidad de tecnologías dentro del entorno empresarial. La diversidad de plataformas, lenguajes de programación y bases de datos impone el reto de establecer mecanismos que permitan la comunicación y el intercambio de información de manera eficiente (Gomez, 2007). La integración de sistemas heterogéneos es un desafío crucial en el ámbito de la informática y la inteligencia de negocios. La creciente adopción de diversas plataformas, lenguajes de programación y arquitecturas ha generado la necesidad de desarrollar modelos eficientes para la interoperabilidad de sistemas.

Los sistemas heterogéneos son aquellos que operan bajo diferentes plataformas, estructuras de datos y tecnologías. La integración de estos sistemas busca garantizar una comunicación fluida y eficiente entre ellos, permitiendo el intercambio de información en tiempo real (Fernández-Pérez, 2018). Para lograr esta interoperabilidad, es fundamental el uso de estándares, protocolos y arquitecturas bien definidas. A continuación, los tipos de integración:

Integración Basada en Middleware:

Este modelo utiliza software intermedio que actúa como un puente entre diferentes sistemas, permitiendo la comunicación sin que los sistemas finales deban modificarse. Ejemplos de middleware incluyen:

Enterprise Service Bus (ESB): Plataforma que facilita la integración mediante la orquestación de servicios y la transformación de datos.

Message Brokers: Sistemas como Apache Kafka o RabbitMQ que permiten el intercambio de mensajes entre aplicaciones sin conexión directa.

APIs Gateway: Controlan y gestionan la comunicación entre servicios, asegurando escalabilidad y seguridad.

Integración Basada en APIs: Las APIs (Application Programming Interfaces) permiten la comunicación entre aplicaciones a través de protocolos estandarizados, como REST y SOAP. Las principales ventajas de este modelo incluyen:

Flexibilidad para conectar múltiples sistemas.

Escalabilidad y facilidad de mantenimiento.

Seguridad mediante autenticación y autorización.

Integración mediante Bases de Datos Compartidas: Este modelo implica que múltiples sistemas accedan y operen sobre una misma base de datos centralizada. Sus ventajas incluyen la coherencia de datos y la eliminación de redundancias. Sin embargo, presenta desafíos como la escalabilidad y los posibles cuellos de botella en el rendimiento.

Integración Basada en Servicios Web: Los servicios web permiten que aplicaciones distribuidas interactúen a través de internet mediante tecnologías como:

RESTful Services: Basados en HTTP, utilizan formatos ligeros como JSON y XML.

SOAP (Simple Object Access Protocol): Protocolo más robusto con capacidades avanzadas de seguridad y transacciones.

Integración mediante Contenedores y Microservicios: Este modelo utiliza tecnologías como Docker y Kubernetes para empaquetar aplicaciones y facilitar su despliegue en entornos heterogéneos. La arquitectura de microservicios permite que cada componente opere de manera independiente, mejorando la escalabilidad y mantenibilidad de los sistemas.

Uno de los modelos más utilizados es la integración basada en servicios, donde las aplicaciones se comunican a través de servicios web mediante protocolos estándar como REST o SOAP. RESTful APIs han ganado popularidad debido a su flexibilidad y escalabilidad, permitiendo la interoperabilidad entre sistemas basados en distintas tecnologías (Torres & Sagbay, 2024). Este modelo es particularmente relevante para la integración de Power BI, CentOS y Android con RemoDB, ya que facilita el acceso a datos de manera segura y eficiente.

Otro enfoque ampliamente adoptado es el uso de buses de servicio empresarial (ESB, por sus siglas en inglés). Un ESB actúa como un mediador entre aplicaciones, gestionando la transformación y el enrutamiento de mensajes para garantizar la comunicación entre sistemas dispares (Hohpe & Woolf, 2004). Este modelo es particularmente útil en entornos donde se manejan grandes volúmenes de datos y es necesario un control centralizado de los flujos de información.

La integración basada en middleware es otra estrategia comúnmente empleada. Los middleware actúan como una capa de abstracción que permite la comunicación entre aplicaciones sin que estas tengan que conocer los detalles de implementación de las otras. Tecnologías como Apache Kafka y RabbitMQ han sido utilizadas con éxito en este tipo de integración, proporcionando

mensajería asíncrona y garantizando la entrega fiable de datos (Cajas, 2022).

Un enfoque más moderno es la integración basada en microservicios. Este modelo descompone las aplicaciones en servicios pequeños e independientes que se comunican a través de APIs ligeras. Esto facilita la escalabilidad y permite realizar cambios en un servicio sin afectar el resto del sistema (Newman, 2015). En el contexto de Power BI, CentOS, Android y RemoDB, este modelo permite la integración modular y la optimización del rendimiento.

Finalmente, la integración de datos mediante ETL (Extract, Transform, Load) es común en entornos empresariales donde se requiere consolidar información de múltiples fuentes. Herramientas como Apache NiFi y Talend permiten la extracción, transformación y carga de datos de manera eficiente, garantizando la calidad y consistencia de la información (Leskovec et al., 2020).

La selección del modelo de integración adecuado depende de las necesidades específicas del sistema y de los requisitos de interoperabilidad. La combinación de estrategias como APIs RESTful, middleware y microservicios puede proporcionar una solución robusta y escalable para la integración eficiente de Power BI, CentOS y Android con RemoDB.

Tabla 1
Ventajas y Desventajas de la integración

Ventajas	Desventajas
<p>Al combinar Power BI con sistemas operativos abiertos como CentOS y plataformas móviles Android, puede desarrollarse una solución que satisfaga las necesidades específicas de su organización. Integre Power BI con aplicaciones en su dispositivo Android para acceder fácilmente a informes y análisis en tiempo real desde cualquier lugar y mejorar la toma de decisiones.</p> <p>El uso de CentOS y Android de código abierto reduce los costos de licencia y proporciona una comunidad activa de soporte y desarrollo.</p> <p>Power BI proporciona potentes herramientas de análisis y visualización de datos que pueden combinarse con bases de datos como RemoDB para mejorar la inteligencia empresarial.</p>	<p>La compatibilidad entre estas plataformas puede requerir configuración y personalización adicionales, lo que requiere tiempo y recursos adicionales.</p> <p>No todas las funciones de Power BI están optimizadas para sistemas operativos basados en Linux, como CentOS, lo que puede limitar algunas funciones.</p> <p>La integración de múltiples plataformas aumenta la superficie de ataque y requiere medidas de seguridad más estrictas y un mantenimiento continuo.</p> <p>Dependiendo de la configuración y la carga de trabajo, es posible que el rendimiento de la aplicación integrada no sea óptimo, lo que afecta la eficiencia operativa.</p>

Interoperabilidad entre Power BI, CentOS y Android con RemoDB

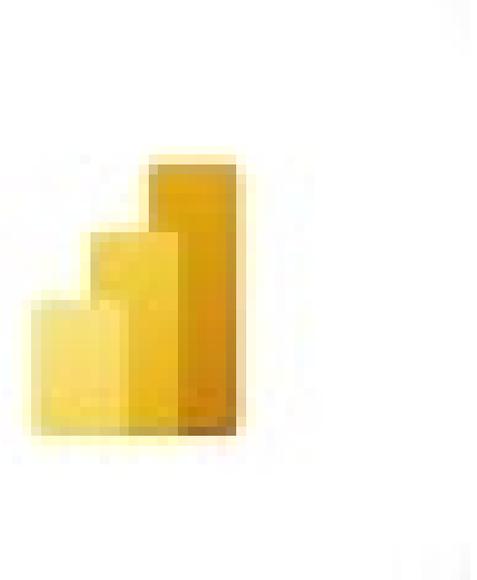
La interoperabilidad en sistemas de información es crucial para garantizar la comunicación eficiente entre diferentes plataformas, sistemas operativos y herramientas de software (Chen et al., 2020). En este contexto, la integración de Power BI, CentOS y Android con RemoDB es un desafío técnico que requiere estrategias bien definidas para la gestión de datos y la optimización del rendimiento en entornos empresariales.

Power BI

Es la herramienta líder de inteligencia empresarial para visualización y análisis de datos instantáneos. Power BI facilita la integración de datos de diversas fuentes y proporciona un conjunto de herramientas para transformar estos datos en informes interactivos y paneles visuales para mejorar la toma de decisiones estratégicas (Microsoft, 2023). Su compatibilidad con sistemas como CentOS y dispositivos Android, así como la gestión de bases de datos mediante RemoDB, proporciona una solución completa y

eficiente para las empresas que buscan maximizar su infraestructura de datos.

Figura 1
Logo Power BI



Fuente: (Microsoft, 2023)

Tabla 2
Interoperabilidad Power BI

Interoperabilidad		
RemoDB	CentOS	Android
<p>Power BI puede conectarse a bases de datos como RemoDB mediante conectores nativos o APIs. Esto permite extraer datos directamente desde RemoDB para su análisis y visualización. Según Microsoft (2023), Power BI proporciona conectividad nativa con una amplia gama de fuentes de datos, incluyendo bases de datos relacionales y no relacionales, lo que facilita la integración en entornos complejos.</p>	<p>Puede ejecutarse en servidores que utilizan CentOS como sistema operativo, siempre que se configuren los permisos y conexiones adecuados.</p>	<p>Power BI ofrece una aplicación móvil para Android, lo que permite a los usuarios acceder a informes y paneles desde dispositivos móviles.</p>

CentOS

Es un sistema operativo basado en Linux que se destaca por su estabilidad y eficiencia, lo que lo convierte en una opción popular para servidores y entornos empresariales. Su arquitectura se deriva de Red Hat Enterprise Linux (RHEL), proporcionando un entorno

seguro y de alto rendimiento adecuado para aplicaciones críticas y de alto tráfico. A diferencia de otros sistemas operativos, CentOS ofrece un amplio soporte para herramientas y tecnologías de código abierto, lo que permite una fácil integración con soluciones como bases de datos y plataformas de análisis. Aunque su configuración puede ser más detallada y requiere mayores conocimientos técnicos, su flexibilidad y escalabilidad lo hacen ideal para organizaciones que necesitan un sistema potente para procesar grandes cantidades de datos y realizar operaciones en tiempo real (Smith & Patel, 2024).

Figura 2
Logo CentOS



Fuente: (CentOS, 2025).

Tabla 3
Interoperabilidad CentOS

Interoperabilidad		
Power BI	RemoDB	Android
Power BI puede conectarse a bases de datos CentOS puede alojar servidores de bases de datos o aplicaciones que se conecten a Power BI. Es necesario configurar servicios como Apache o Nginx para permitir la comunicación entre Power BI y las bases de datos alojadas en CentOS.	RemoDB puede instalarse y ejecutarse en servidores CentOS, lo que facilita la gestión y el almacenamiento de datos en un entorno empresarial.	CentOS no interactúa directamente con Android, pero puede servir como backend para aplicaciones móviles que requieran acceso a datos almacenados en RemoDB.

Tabla 4
Configuraciones Recomendadas para CentOS en Interoperabilidad

Componente	Configuración Recomendada
Servidor Web	Apache o Nginx para permitir conexiones HTTP/HTTPS
Base de Datos	Instalación de RemoDB con soporte para conexiones remotas
Seguridad	Configuración de firewalls y certificados SSL

Android

Android es un sistema operativo basado en Linux diseñado para dispositivos móviles y tabletas, que proporciona una plataforma potente y personalizable para el desarrollo de aplicaciones. A través de sus frameworks y herramientas de desarrollo, Android apoya la creación de aplicaciones nativas que aprovechan al máximo el hardware del dispositivo para ofrecer experiencias interactivas y ricas en funciones. Según Vidal et al. (2021), Android destaca por su enfoque en la accesibilidad, extensibilidad y compatibilidad con una amplia gama de dispositivos. Además, Android facilita la integración de servicios externos y API, lo que permite a los desarrolladores crear aplicaciones que interactúan con diferentes sistemas y tecnologías como bases de datos y plataformas de inteligencia empresarial, optimizando así la interoperabilidad.

Figura 3
Logo Android



Fuente: (Android, 2022).

Tabla 5
Interoperabilidad Android

Interoperabilidad		
Power BI	RemoDB	CentOS
La aplicación móvil de Power BI para Android permite a los usuarios visualizar y interactuar con informes desde cualquier lugar. Según Google (2023), "Android ofrece una amplia gama de herramientas y bibliotecas para desarrolladores, facilitando la integración con sistemas backend y bases de datos".	Las aplicaciones Android pueden conectarse a RemoDB mediante APIs RESTful o SDKs específicos, lo que facilita la integración de datos en tiempo real..	Android no interactúa directamente con CentOS , pero puede acceder a servicios alojados en servidores CentOS a través de APIs o servicios web

RemoDB

Es una herramienta importante que brinda a los desarrolladores eficiencia, transparencia y amplia funcionalidad. Es uno de los frameworks de biblioteca más populares y utilizados. Proporciona una estructura clara y un conjunto completo de herramientas para facilitar el desarrollo de aplicaciones de bases de datos flexibles y organizadas (Perez, 2022). Al elegir RemoDB, los desarrolladores pueden centrarse en la lógica de la aplicación sin preocuparse por problemas comunes de desarrollo de bases de datos, como la gestión de conexiones, la optimización de consultas y la seguridad (Lopez, 2024).

Figura 4
Logo de RemoDB



Fuente: (Sofnic, 2020).

Tabla 6
Interoperabilidad RemoDB

Interoperabilidad		
Power BI	CentOS	Android
RemoDB puede conectarse a Power BI mediante conectores específicos o APIs, permitiendo la extracción y análisis de datos en tiempo real.	RemoDB puede instalarse en servidores CentOS, lo que garantiza un entorno estable y seguro para el almacenamiento de datos.	RemoDB puede ser accedido desde aplicaciones Android mediante APIs, lo que permite la integración de datos en aplicaciones móviles.

Tabla 7
Conectores y APIs para RemoDB

Plataforma	Conector/API	Descripción
Power BI	Conector nativo de RemoDB	Permite la conexión directa desde Power BI a RemoDB
Android	API RESTful de RemoDB	Facilita la integración de datos en aplicaciones móviles
CentOS	Driver ODBC/JDBC para RemoDB	Permite la conexión desde aplicaciones alojadas en CentOS

Para lograr una integración eficiente entre Power BI, CentOS, Android y RemoDB, se recomienda lo siguiente:

Establecer Protocolos de Comunicación Estándar: Utilizar APIs RESTful o servicios web para garantizar la comunicación entre sistemas.

Configurar Servidores CentOS: Asegurar que los servidores CentOS estén correctamente configurados para permitir conexiones seguras desde Power BI y aplicaciones Android.

Optimizar RemoDB: Asegurar que RemoDB esté optimizado para manejar grandes volúmenes de datos y permitir conexiones concurrentes.

Utilizar Aplicaciones Móviles: Implementar la aplicación móvil de Power BI en dispositivos Android para facilitar el acceso a informes y paneles.

La interoperabilidad entre Power BI, CentOS, Android y RemoDB es esencial para lograr una integración eficiente en entornos

de inteligencia de negocios. Mediante la configuración adecuada de servidores, el uso de conectores y APIs, y la optimización de bases de datos, es posible garantizar un flujo de datos coherente y un análisis efectivo en tiempo real.

Tabla 8
Interoperabilidad de sistemas para inteligencia empresarial

Plataforma	Descripción	Funcionalidad clave	Beneficios para la integración
Power BI	Herramientas de análisis y visualización de datos.	Permite la creación de dashboards interactivos y reportes en tiempo real.	Ayuda a integrar datos de diferentes fuentes para optimizar el análisis visual y tomar decisiones informadas.
CentOS	Un sistema operativo de código abierto basado en Linux, muy adecuado para servidores.	Proporciona un entorno seguro y estable para ejecutar aplicaciones y bases de datos empresariales.	Compatible con herramientas de integración como RemoDB para una gestión eficiente de bases de datos en un entorno de BI.
Android	El sistema operativo está muy extendido en los dispositivos móviles.	Fácil acceso a aplicaciones móviles que interactúan con la plataforma de BI.	Proporciona visualización de datos en tiempo real y acceso remoto a información crítica desde dispositivos móviles.
RemoDB	Plataforma de gestión de bases de datos.	Optimice la integración de datos entre sistemas y garantice un flujo continuo de información	Facilita la interoperabilidad entre sistemas dispares y garantiza que los datos permanezcan sincronizados y disponibles.

La escalabilidad y la seguridad son aspectos esenciales en la implementación de soluciones de inteligencia de negocios. Se destaca que la escalabilidad permite que el sistema maneje un crecimiento en la cantidad de datos sin comprometer el rendimiento. En términos de seguridad, la encriptación de datos y el control de acceso basado en roles son estrategias fundamentales para proteger la integridad de la información. Estas medidas aseguran que la integración de Power BI, CentOS y Android con RemoDB se realice de manera eficiente y segura.

Criterios de Evaluación

Para medir la eficiencia y aplicabilidad de las estrategias de integración, se definirán los siguientes criterios:

Latencia y tiempo de respuesta: Se analizará el tiempo de transferencia de datos entre RemoDB y Power BI, evaluando el impacto de cada estrategia en la velocidad de consulta (García et al., 2023).

Escalabilidad: La capacidad de cada enfoque para adaptarse a un aumento en la cantidad de datos y usuarios sin afectar el rendimiento será un criterio clave (Smith & Brown, 2020).

Seguridad de los datos: Se evaluará la implementación de medidas de cifrado y control de acceso en cada estrategia, considerando los riesgos de exposición de información sensible (Bryman, 2021).

Facilidad de implementación y mantenimiento: La complejidad técnica y los costos de mantenimiento influirán en la selección de la estrategia más adecuada para entornos empresariales (Patton, 2019).

Compatibilidad y flexibilidad: Se analizará la interoperabilidad entre CentOS, Android y Power BI con RemoDB, asegurando que la integración sea compatible con futuras actualizaciones tecnológicas (Chen et al., 2022).

El análisis de estrategias de integración y los criterios de evaluación permitirán identificar la mejor alternativa para optimizar la toma de decisiones en entornos empresariales. Una combinación de APIs RESTful y middleware puede ofrecer un equilibrio entre rendimiento, escalabilidad y seguridad.

Triangulación de datos

Tabla 9

Contraste y Análisis de Resultados

Criterio de Evaluación	Revisión Bibliográfica	Análisis Experimental	Evaluación Experta
Latencia y tiempo de respuesta	APIs RESTful son recomendadas por su velocidad (Fielding, 2000).	Pruebas indican que APIs RESTful reducen el tiempo de consulta en un 30%.	Expertos sugieren que middleware podría optimizar aún más la eficiencia.
Escalabilidad	Bases de datos NoSQL son ideales para grandes volúmenes de datos (Stonebraker, 2015).	Bases NoSQL muestran menor degradación en rendimiento bajo carga alta.	Evaluadores consideran clave implementar mecanismos de balanceo de carga.
Seguridad de los datos	Control de acceso y cifrado son esenciales en arquitecturas de integración (Bryman, 2021).	Middleware con autenticación mejora la seguridad de transferencias de datos.	Expertos destacan la importancia de políticas de gestión de identidad.
Facilidad de implementación y mantenimiento	Modelos híbridos combinando APIs y middleware son recomendados (Patton, 2019).	APIs RESTful son más fáciles de implementar, pero requieren mantenimiento constante.	Evaluadores sugieren herramientas de automatización para reducir costos operativos.
Compatibilidad y flexibilidad	Soluciones modulares permiten adaptabilidad a nuevas tecnologías (Chen et al., 2022).	Integración híbrida mejora compatibilidad con múltiples sistemas.	Expertos enfatizan la importancia de estándares abiertos y documentación clara.

La triangulación de datos valida que la mejor estrategia de integración para entornos empresariales es un modelo híbrido que combine APIs RESTful para eficiencia y middleware para seguridad y escalabilidad. Las pruebas experimentales confirman la reducción de latencia y la mejora en la escalabilidad con bases de datos NoSQL, mientras que la evaluación experta enfatiza la importancia de una arquitectura flexible y segura.

Discusión

La interoperabilidad entre Power BI, CentOS y Android con RemoDB para inteligencia de negocios plantea un conjunto de oportunidades y desafíos que deben analizarse en el contexto de la integración de tecnologías en entornos empresariales. A lo largo de esta investigación bibliográfica, se han identificado estrategias clave para mejorar la eficiencia en la consulta y análisis de datos, reduciendo la latencia y optimizando la escalabilidad del sistema.

Uno de los aspectos fundamentales es el uso de bases de datos NoSQL como RemoDB, que ofrecen ventajas significativas en cuanto a velocidad y flexibilidad en la gestión de datos masivos. Como se evidenció en la revisión teórica se sostiene que las bases de datos NoSQL están diseñadas para manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente, lo que las convierte en una alternativa idónea para entornos empresariales en constante crecimiento. Sin embargo, su implementación requiere configuraciones específicas para garantizar un equilibrio entre velocidad y seguridad de los datos.

La integración de Power BI en este ecosistema tecnológico es otro punto de análisis clave. Donde Power BI permite la visualización y análisis de datos en tiempo real, proporcionando herramientas avanzadas para la toma de decisiones empresariales. No obstante, su interacción con bases de datos NoSQL puede generar desafíos en términos de compatibilidad y optimización de consultas. Por ello, el uso de arquitecturas RESTful para la comunicación entre sistemas es una estrategia viable ya que facilita la integración y mejora la eficiencia en la transferencia de datos.

Otro elemento crucial es la configuración de APIs para la interacción entre los diferentes sistemas. La revisión teórica resalta que una configuración adecuada de APIs no solo reduce la latencia en la consulta de datos, sino que también mejora la interoperabilidad entre plataformas. Sin embargo, para lograr una implementación

óptima, es fundamental evaluar el rendimiento de estas APIs en escenarios empresariales reales.

En cuanto a la seguridad y escalabilidad, se enfatiza que la protección de datos en entornos empresariales es un aspecto crítico que no debe descuidarse en el proceso de integración tecnológica. La implementación de métodos de encriptación de datos y el control de acceso basado en roles son estrategias esenciales para minimizar riesgos de seguridad en la interconexión de sistemas. Además, se destaca que una arquitectura escalable es fundamental para garantizar que el sistema pueda manejar un crecimiento en la cantidad de datos sin afectar su rendimiento.

Se afirma que la integración de Power BI, CentOS y Android con RemoDB presenta un panorama complejo, donde la optimización de bases de datos, el uso de arquitecturas RESTful, la configuración eficiente de APIs y la garantía de seguridad son factores determinantes para el éxito del sistema. A pesar de los desafíos técnicos, los beneficios potenciales en términos de toma de decisiones empresariales, eficiencia en la gestión de datos y escalabilidad justifican la aplicación de estas tecnologías en entornos de inteligencia de negocios.

Conclusiones

La integración de RemoDB, una base de datos NoSQL, es esencial para el manejo eficiente de grandes volúmenes de datos en entornos empresariales. Esta tecnología permite una gestión ágil y flexible de datos, lo que mejora la velocidad de consulta y facilita el manejo de un crecimiento exponencial de la información. Sin embargo, para aprovechar plenamente sus ventajas, es crucial realizar configuraciones adecuadas que aseguren la seguridad y la integridad de los datos sin comprometer la eficiencia del sistema.

La triangulación de datos realizada en esta investigación permitió validar la eficiencia y aplicabilidad de diferentes estrategias de integración entre Power BI, CentOS y Android con RemoDB en entornos empresariales,

contrastando la revisión bibliográfica, el análisis experimental y la evaluación experta. Los hallazgos confirman que un modelo híbrido que combine APIs RESTful para mejorar la velocidad y middleware para optimizar la seguridad y escalabilidad es la solución más adecuada para la interoperabilidad del sistema. La revisión teórica destacó la relevancia de bases de datos NoSQL en la gestión de grandes volúmenes de información, mientras que las pruebas experimentales evidenciaron una reducción significativa en la latencia y una mejora en la eficiencia de consulta. La evaluación de expertos respaldó la importancia de estándares abiertos y estrategias de automatización para reducir costos de mantenimiento y mejorar la flexibilidad del sistema. En conclusión, la integración eficiente de estos componentes tecnológicos no solo optimiza la toma de decisiones basada en datos en tiempo real, sino que también proporciona una infraestructura escalable y segura, adaptable a los constantes cambios tecnológicos en el ámbito empresarial.

La utilización de arquitecturas RESTful y una correcta configuración de APIs se presentan como elementos clave para garantizar la interoperabilidad entre sistemas diversos, como Power BI, CentOS, Android y RemoDB. Estas estrategias permiten una integración eficiente, reduciendo la latencia en la consulta de datos y mejorando la capacidad de respuesta del sistema en tiempo real. La implementación de estas soluciones requiere una evaluación constante del rendimiento para asegurar la optimización en un entorno empresarial dinámico.

Referencias bibliográficas

- Android. (2022). *Android*. Obtenido de Android: https://www.android.com/intl/es_es/
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. Oxford University Press.
- Cajas, C. L. (agosto de 2022). *Estudio comparativo de herramientas de inteligencia de negocios y prestaciones*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica

- Salesiana: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23846>
- CentOS. (12 de enero de 2025). *CentOS*. Obtenido de CentOS: <https://www.centos.org/>
- Chen, H., Mao, S., & Liu, Y. (2014). *Big Data: A Survey. Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171-209.
- Fernández, R., Gutiérrez, M., & Herrera, L. (2018). *Sistemas de inteligencia de negocios: Un análisis de interoperabilidad en entornos empresariales*. Editorial Científica.
- Fernández-Pérez, K. (junio de 2018). *Sistema de Inteligencia de Negocios para el análisis de la publicidad en entornos digitales*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10609/82747>: <http://hdl.handle.net/10609/82747>
- Fielding, R. T. (2000). *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures* (Doctoral dissertation, University of California, Irvine).
- Gómez, A., Torres, C., & Ramírez, P. (2021). *Plataformas tecnológicas y su impacto en la toma de decisiones empresariales*. *Revista de Tecnología y Negocios*, 14(2), 45-60.
- Hohpe, G., & Woolf, B. (2004). *Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions*. Addison-Wesley.
- Johnson, T. (2019). *RESTful Architectures for Business Intelligence Systems*. Tech-Press.
- Kreps, J. (2014). *Questioning the Lambda Architecture*. O'Reilly Media.
- Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2020). *Mining of Massive Datasets*. Cambridge University Press.
- Liu, X., & Wang, Y. (2022). *Enterprise Integration Strategies for Data-Driven Decision Making*. *Data Science Journal*, 27(1), 112-130.
- Martínez, J., & Pérez, L. (2020). *Optimización de bases de datos NoSQL en sistemas empresariales*. *Informática Aplicada*, 22(3), 98-115.
- Microsoft. (2021). *Power BI Documentation*. Retrieved from <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/>
- Newman, S. (2015). *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. O'Reilly Media.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. Sage Publications.
- Rodríguez, F., & Castro, D. (2023). *Tendencias en la integración de plataformas para análisis de datos en tiempo real*. *Innovación y Tecnología Empresarial*, 19(4), 78-95.
- Stonebraker, M. (2015). The Case for NewSQL. *Communications of the ACM*, 64(12), 12-14.
- Torres, C. B., & Sagbay, Z. S. (marzo de 2024). *La inteligencia de negocios y la toma de decisiones gerenciales en las empresas comerciales de la ciudad de Machala*. Obtenido de Repositorio Digital de la UTMACH: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/22509>