



Monitoreo inteligente de infraestructuras TI a través de outsourcing

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de Ingeniería

Especialización Analítica de Datos

Estudiante

Christian Camilo Trespalcios Palacios

Nombre del Tutor

Jorge Mauricio Sepúlveda Castaño

Transformación Digital y Outsourcing Inteligente en TI

2026

DEDICATORIA

A mi madre que me ha apoyado desde el día cero en todo este proceso y a mi abuela que desde el cielo sé que guio cada paso dado de esta especialización.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecerle a Dios por haberme dado la oportunidad de terminar este trabajo de grado, con el cual podré cumplir el sueño de graduarme como profesional y especialista en analítica de datos.

En segundo lugar, quiero agradecerle a mi madre por su apoyo incondicional en este camino. Sin ella nada de lo que soy hoy sería posible.

Y por último agradezco al profesor Jorge Mauricio Sepulveda Castaño, por su guía y sus conocimientos transmitidos durante este seminario.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
1. RESUMEN	5
1.1 PALABRAS CLAVES	6
2. MARCO TEORICO.....	7
2.1. MARCO CONCEPTUAL	7
2.1.1. MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TI	7
2.1.2. OUTSOURCING DE TI.....	7
2.1.3. AIOps (INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA OPERACIONES).....	7
2.1.4. OBSERVABILIDAD	8
2.1.5. DISPONIBILIDAD	9
2.1.6. RESILIENCIA TECNÓLOGICA	9
2.2. MARCO CONTEXTUAL	10
3. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE	12
3.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES Y GOBERNANZA	12
3.2 ARQUITECTURA TÉCNICA Y HERRAMIENTAS DE AIOps.....	13
3.3 MÉTRICA DE DESEMPEÑO Y NIVELES DE SERVICIO	15
3.4 CASOS DE APLICACIÓN	17
4. CONCLUSIONES	20
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

LISTA DE TABLA

Tabla 1 Herramientas AIOps	14
Tabla 2 Métricas de Desempeño.....	16

1. RESUMEN

El presente informe técnico analiza el monitoreo inteligente de infraestructuras de TI mediante modelos de outsourcing especializado, como una estrategia vital para fortalecer la disponibilidad, resiliencia y eficiencia operativa en las empresas modernas. El problema abordado se centra en la evolución del monitoreo tradicional hacia enfoques avanzados basados en la observabilidad avanzada donde se integran tecnologías como AIOps para automatizar la detección de anomalías y la resolución de incidentes en entornos complejos de microservicios y nubes híbridas.

El informe aborda los conceptos fundamentales como monitoreo de infraestructura, outsourcing de TI, observabilidad, disponibilidad y resiliencia tecnológica, destacando como estos conceptos se interrelacionan en entornos cada vez más complejos, fortaleciendo hacia la continuidad de cualquier empresa. La metodología empleada consistió en un ejercicio de planeación estratégica y técnica, donde se definieron criterios de selección de proveedores, las arquitecturas de observabilidad, modelos de gobernanzas basados en marcos como ITIL 4 y COBIT, y niveles de servicio orientados a resultados.

Se destacan métricas que proyectan una reducción del 40% al 60% en los tiempos medios de reparación (MTTR) y una detección de anomalías en tiempo real (MTTD) y la disponibilidad del servicio, demostrando que existen mejoras significativas si tomamos como referencia casos de éxito en los sectores financiero y retail en Colombia. Donde esto demuestra un impacto positivo de que el outsourcing apoyado en inteligencia artificial es un aliado estratégico para la transformación digital y productividad empresarial.

1.1 PALABRAS CLAVES

Monitoreo Inteligente, Observabilidad, Outsourcing TI, Resiliencia Tecnológica, Niveles de Servicio

2. MARCO TEORICO

Este informe aborda la evolución de la gestión y vigilancia de activos tecnológicos hacia modelos inteligentes y proveedores externos. Se basa en la transición de los ejes temáticos del seminario, incluyendo la disponibilidad de servicios, la observabilidad, la automatización operativa (AIOps), integrando la capacidad de proveedores externos (Outsourcing) para garantizar la resiliencia tecnológica.

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. MONITOREO DE INFRAESTRUCTURA TI

Consiste en el proceso de recopilación, análisis continuo de datos para determinar el estado de salud de los componentes tecnológicos (servidores, redes, base de datos y aplicaciones). (IBM), “Su objetivo primordial es evaluar el rendimiento y la disponibilidad de estos activos para identificar fallos de manera oportuna, asegurando que la infraestructura soporte las operaciones críticas sin interrupciones”.

2.1.2. OUTSOURCING DE TI

Se define como la delegación de la gestión y operación de la infraestructura tecnológica a un proveedor externo especializado. Según (IBM,2025), el outsourcing permite a las empresas “reducir costos, mejorar la eficiencia y centrarse en las funciones principales del negocio” al aprovechar el talento y la tecnología de terceros.

2.1.3. AIOps (INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA OPERACIONES)

Se define como la integración de la inteligencia artificial y el Machine Learning para automatizar y mejorar los procesos de las operaciones de TI. (Google Cloud), el AIOps permite “recopilar datos de diversas fuentes para identificar patrones, detectar anomalías y predecir incidentes antes de que afecten a los usuarios”. Este enfoque es fundamental en el monitoreo inteligente, ya que transforma la gran cantidad de datos operativos en información procesable mediante el análisis masivo de métricas y logs.

Complementando que es AIOps, (Ospina, 2024) en su arquitectura propuesta en su investigación sobre sistemas distribuidos, subraya que la implementación de AIOps es clave para reducir el “ruido” en las notificaciones, permitiendo que los proveedores de outsourcing se enfoquen exclusivamente en eventos que representan un riesgo real para la continuidad del servicio.

2.1.4. OBSERVABILIDAD

A diferencia del monitoreo tradicional, que se limita a indicar si un sistema funciona o no, la observabilidad se define como la capacidad de comprender los estados internos de un sistema complejo basándose únicamente en los datos que este genera externamente. (IBM, 2024), la observabilidad utiliza tres tipos de datos fundamentales, conocidos como los “tres pilares”: métricas, registros y trazas, los cuales permiten a los equipos de TI “identificar la causa raíz de los problemas y resolverlos de manera más eficiente”.

Desde (AWS, 2024), la principal diferencia radica en que el monitoreo indica que está sucediendo, mientras que la observabilidad explica el porqué de un comportamiento inesperado. Por su parte (Microsoft) enfatiza que en entornos de contenedores y microservicios, la

observabilidad es crítica para mantener la seguridad y la integridad de la cadena de suministro tecnológica.

2.1.5. DISPONIBILIDAD

La disponibilidad se refiere a la capacidad de un sistema para permanecer operativo y accesible durante un periodo determinado. (Google Cloud), lograr una alta disponibilidad implica diseñar infraestructuras que minimicen el tiempo de inactividad mediante la redundancia y mecanismos de failover (conmutación por error) automáticos. En el contexto del monitoreo inteligente, la disponibilidad no solo se mide, sino que se protege activamente; el sistema detecta un fallo inminente en un componente y activa recursos de respaldo antes de que el servicio se interrumpa.

2.1.6. RESILIENCIA TECNOLÓGICA

La resiliencia es la capacidad de una organización para mantener sus operaciones críticas a pesar de haber sufrido un incidente. De acuerdo con (IBM), la resiliencia integra la recuperación ante desastres y la continuidad del negocio, permitiendo que la infraestructura absorba el impacto de eventos adversos, se adapte a ellos y se recupere rápidamente. El outsourcing de monitoreo inteligente es una pieza clave aquí, ya que proporciona la visibilidad necesaria para ejecutar respuestas rápidas y precisas antes ataques o fallos masivos.

2.2. MARCO CONTEXTUAL

El contexto actual de la infraestructura tecnológica está marcado por una dependencia crítica hacia los servicios en la nube y la necesidad de una gestión de incidentes cada vez más rápida. La complejidad de los sistemas modernos ha hecho que las empresas ya no busquen solo un soporte técnico, sino un aliado estratégico que garantice la continuidad del negocio.

A nivel mundial, la adopción de arquitecturas de microservicios y sistemas distribuidos ha generado un volumen de datos operativos (logs y métricas) que supera la capacidad de análisis humana. (De la Cruz Cabello et al, 2026), el uso de modelos de lenguaje y aprendizaje profundo es ahora una necesidad crítica para detectar anomalías en tiempo real en entornos Linux y sistemas de misión crítica, donde los métodos tradicionales de monitoreo basados en reglas ya no son efectivos debido a la volatilidad de las cargas de trabajo modernas.

La tercerización no es solo una búsqueda de ahorro, sino una estrategia para acceder a soberanía tecnológica y resiliencia. (Eramo et al, 2024) destacan que la automatización inteligente en el ciclo de vida de software (DevOps) es el estándar en las potencias tecnológicas para mantener la competitividad, permitiendo que las fallas se predigan mediante algoritmos antes de que ocurran.

En el contexto latinoamericano y específicamente en Colombia, la transición hacia la nube ha sido acelerada, pero enfrenta retos estructurales. Investigaciones locales como la de Galeano (2020) indican que, aunque herramientas como Terraform e Istio facilitan la gestión de infraestructura en la nube, su complejidad técnica representa un costo elevado en recursos de cómputo y talento humano especializado para las empresas nacionales.

Por otro lado, Leal (2025) señala que el entorno de desarrollo en Medellín y otras ciudades principales, la calidad y seguridad de las APIs y los servicios digitales dependen directamente de un monitoreo constante y herramientas de análisis en tiempo real. La realidad muestra que muchas empresas colombianas están optan por modelos de Outsourcing Inteligente para cerrar la brecha de talento técnico, delegando la observancia de sus plataformas a proveedores que ya cuentan con centros de operaciones de red (NOC) y de seguridad (SOC) avanzados, garantizando así la resiliencia tecnológica frente a amenazas crecientes como el Ransomware.

3. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL APRENDIZAJE

El monitoreo inteligente de infraestructuras TI, a través de modelos de outsourcing, constituye un pilar estratégico para las organizaciones que buscan trascender la vigilancia pasiva y alcanzar niveles de observabilidad avanzada. Sin embargo, implementar sistemas automatizados y delegar la gestión proactiva a terceros no están exentas de desafíos técnicos y operativos, especialmente en lo que respecta a la integridad de la telemetría y alineación de los algoritmo de inteligencia artificial con los objetivos de la empresa u organización. Por ende, resulta obligatorio estructurar la implementación bajo lineamientos técnicos que aseguren la resiliencia y la disponibilidad tecnológica.

3.1 SELECCIÓN DE PROVEEDORES Y GOBERNANZA

La gestión de infraestructuras tecnológicas ha evolucionado desde el soporte reactivo hacia modelos de valor donde el outsourcing inteligente actúa como un activo estratégico. Para ello la selección del proveedor idóneo requiere un análisis riguroso que trasciende la comparación de costos operativos. Las empresas deben evaluar el perfil del proveedor considerando su estabilidad y su reputación en el mercado. Un proveedor calificado debe contar con infraestructuras avanzadas como centros de operaciones de red y de seguridad que trabajen y operen bajo estándares de alta calidad.

En un esquema de tercerización la gobernanza garantiza que las funciones de TI permanezcan alineadas con la estrategia de la empresa reduciendo los riesgos asociados a la falta de control sobre los activos externos. Tener un modelo de gobernanza robusto permite que se puedan obtener visibilidad real sobre el desempeño. Cabe resaltar que la implementación de marcos de trabajo como COBIT es esencial para definir roles y responsabilidades clara entre la empresa y el proveedor.

ITIL 4 propone una forma más actual de gestionar los servicios con su sistema de valor del servicio, donde todo se conecta para generar valor en conjunto. Este enfoque impulsa la optimización y la automatización, algo clave para un monitoreo inteligente. También define cuatro dimensiones: organizaciones y personas, información y tecnología, socios y proveedores, y flujos de valor y procesos. Con estos puedes manejar mejor todo el entorno de outsourcing. Una buena gobernanza no se limita a que el proveedor cumpla tareas técnicas. Busca que también brinde a la estabilidad y continuidad del negocio.

La gestión de proveedores debe incluir una supervisión constante de los acuerdos de nivel de servicio para asegurar que la calidad técnica no se degrade con el tiempo.

3.2 ARQUITECTURA TÉCNICA Y HERRAMIENTAS DE AIOps

La arquitectura técnica para el monitoreo inteligente se basa en la capacidad de procesar masivamente datos operativos para generar visibilidad profunda sobre el estado de los sistemas. Este enfoque da un paso de lo que conocemos como monitoreo tradicional hacia la observabilidad que permite comprender el funcionamiento interno de sistemas de mayor complejidad a partir de sus salidas externas. La arquitectura de AIOps integra la inteligencia artificial y el aprendizaje automático para automatizar la detección de anomalías y la resolución de incidentes en entorno de TI.

El funcionamiento de AIOps sigue un ciclo que empieza con la detección proactiva de problemas antes de que afecten al usuario. Las herramientas analizan patrones de comportamiento que ayuden a identificar anomalías que sugieran fallos inminentes. Posteriormente la arquitectura debe ser capaz de reducir el ruido de alertas correlacionando eventos relaciones para evitar la saturación del personal técnico. El sistema usa algoritmos

inteligentes para darle saber priorizar los incidentes más críticos y escalarlos debidamente a los equipos especializados con el contexto necesario para su resolución.

Tabla 1 Herramientas AIOps

Herramienta de AIOps	Funcionalidad Principal	Beneficio Estratégico
New Relic	Análisis agéntico y APM	Correlación de microservicios y agentes de IA en un mapa único
Dynatrace	Causalidad asistida por IA	Identificación automática de la causa raíz en nubes híbridas
Datadog	Monitoreo de infraestructura masivo	Visibilidad completa de logs y métricas en entornos distribuidos
ScienceLogic	Automatización de flujos de trabajo	Reducción de MTTR mediante inteligencia de stack completo
Splunk	Análisis de seguridad y logs	Gestión de grandes volúmenes de datos para auditoría y respuesta

Fuente: Elaboración Propia

En una arquitectura AIOps madura, la resolución de incidentes se automatiza. Los sistemas se encargan de tareas repetitivas como recuperar servicios caídos o ajustar recursos cuando sube la demanda. Esto ayuda a reducir la carga operativa de las áreas de sistemas de las empresas y les permite enfocar al área en mejorar la estabilidad y optimizar la arquitectura. Integrar inteligencia artificial en las operaciones ya es un requisito para competir en un entorno digital.

3.3 MÉTRICA DE DESEMPEÑO Y NIVELES DE SERVICIO

La eficacia del monitoreo inteligente se evalúa mediante indicadores técnicos y de negocio que reflejan la estabilidad de la infraestructura. El tiempo medio de reparación es la métrica fundamental que define la fiabilidad de los equipos de respuesta a incidentes. Estas métricas se calculan dividiendo el tiempo total dedicado a resolver incidentes por el número de eventos ocurridos. Implementar AIOps permite reducir el tiempo medio de reparación entre un 40% y un 60% mediante el paso de lo manual a lo automatización inteligente.

El tiempo medio de detección mide qué tan rápido identificas un fallo desde que aparece. Con sistemas inteligentes, la detección mejora cerca de un 35% y la precisión al resolver problemas sube alrededor de un 25%. Estos avances reducen el tiempo de inactividad, algo clave en sectores como retail durante picos de demanda como el Black Friday. Un fallo prolongado impacta las ventas en el momento y también afecta la reputación de la marca y la experiencia del cliente a largo plazo.

Los niveles de servicio deben ser definidos mediante objetivos de nivel de servicio que establezcan expectativas claras sobre el rendimiento del sistema. Estos objetivos son basados en indicadores de nivel de servicio que monitorean las cuatro señales doradas de la ingeniería de confiabilidad de sitios.

Tabla 2 Métricas de Desempeño

Métrica de Desempeño	Definición y Objetivo	Mejora con Monitoreo Inteligente
MTTR (Mean Time to Repair)	Tiempo transcurrido hasta la resolución total	Reducción del 40-70% mediante correlación de eventos
MTTD (Mean Time to Detect)	Tiempo necesario para identificar el fallo	Mejora del 35% en la detección temprana proactiva
Disponibilidad (%)	Porcentaje de tiempo operativo del servicio	Incremento de la resiliencia ante picos de demanda
Tasa de Falsos Positivos	Alertas incorrectas que generan ruido	Reducción drástica mediante filtros inteligentes de IA
Latencia de Respuesta	Tiempo que tarda el sistema en procesar una petición	Optimización continua mediante análisis de cuellos de botella

Fuente: elaboración propia

La gestión del ruido de alertas es otro indicador vital para la buen salud de las operaciones de TI. Las herramientas de AIOps ayudan mitigar este ruido suprimiendo las notificaciones irrelevantes permitiendo que los ingenieros se centren en los eventos que amenazan con la continuidad del servicio. Las empresas reportan hasta un aproximado 45% menos de incidentes con impacto en el cliente tras la adopción de estas tecnologías. Con esto la

eficiencia operativa aumenta debido a los técnicos especializados del área dedican menos tiempo al dar respuesta manuales y más tiempo a otras tareas.

En los contratos de outsourcing los acuerdos de nivel de servicio deben incluir métricas alineadas con los resultados del negocio. Esto implica conectar la disponibilidad tecnológica con indicadores financieros como la tasa de conversión en plataformas digitales o el tiempo de procesamiento de transacciones bancarias. El monitoreo inteligente transforma los datos técnicos en herramientas para la toma de decisiones ejecutivas informadas.

3.4 CASOS DE APLICACIÓN

Colombia se ha posicionado como un líder regional en la adopción de infraestructuras digitales y modelos de outsourcing inteligente. Bancolombia ha encabezado la transformación en el sector financiero mediante la implementación de aplicaciones móviles y herramientas de gestión financiera que optimizan la eficiencia operativa. La entidad ha adoptado metodologías ágiles y cuenta con miles de empleados trabajando en área de desarrollo para mantener su competitividad en el mercado global. Con este enfoque se permite darles una respuesta rápida a sus clientes y asegura una disponibilidad constante de los servicios digitales.

Otra empresa colombiana que representa una aplicación es Nequi al operar como el primer banco digital nativo de Colombia. La plataforma utiliza monitoreo constante y biometría avanzada para garantizar la seguridad y la disponibilidad de sus servicio durante 24 horas al día. Estos avances tecnológicos han permitido la inclusión financiera de millones de personas en el país.

El Grupo Éxito ha fortalecido sus operaciones en retail al combinar automatización de procesos con monitoreo inteligente. Implementó automatización robótica y bots en áreas como facturación y nómina, lo que dio un alza a la productividad y logró mejoras superiores al 200%

en eficiencia junto a aliados como Wipro. Al mismo tiempo, el monitoreo en tiempo real de sus aplicaciones móviles le permite entender mejor la experiencia del cliente, lo que da un impacto de forma directa en las ventas y en la valoración de sus plataformas digitales. En el frente logístico y financiero el Grupo Éxito, integró soluciones de terceros para gestionar la recepción de factura electrónica, con mayor control y trazabilidad sobre miles de documentos diarios. Esto redujo errores humanos y dio más visibilidad a los procesos. Asimismo, en colaboración con Pragma, el grupo ha impulsado sus aplicaciones móviles, mejorando la valoración de los usuarios y reduciendo drásticamente los tiempos de entrega de nuevas funcionalidades tecnológicas.

Davivienda en el año 2023 inició una transformación profunda denominada iniciativa "Acelera", enfocada en la migración a la nube para enfrentar la obsolescencia digital y reducir los altos costos operativos. Mediante el uso de automatizaciones inteligentes, el banco no solo mejoró la agilidad de sus aplicaciones, sino que también implementó políticas de eficiencia energética que apagaron infraestructuras no utilizadas, logrando una reducción de 50 toneladas de CO2 en un año. La gestión de proveedores en Davivienda incluye protocolos estrictos de bioseguridad y gestión de riesgos, asegurando que los terceros que prestan servicios críticos estén alineados con las metas de resiliencia del banco.

A nivel latinoamericano el crecimiento de las empresas tecnológicas ha sido impulsado por el uso intensivo de la inteligencia artificial. Nubank en Brasil utiliza algoritmos avanzados para personalizar la experiencia bancaria y detectar fraudes en tiempo real lo que le ha permitido expandirse a México y Colombia. Por otro lado Mercado Libre aplica sistemas de recomendación que analizan el comportamiento de compras de los usuarios para sugerir productos de manera precisa aumentando las ventas totales.

La infraestructura pública también se ha beneficiado del monitoreo inteligente como se observa en el caso de Empresas Públicas de Medellín. La entidad ha implementado medidores inteligentes y sistemas de gestión de datos para mejorar la distribución de agua y energía brindando servicios más confiables a la ciudadanía. Todo estos esfuerzos están respaldados por el aumento de la inversión en data center por parte de gigantes tecnológicos como Amazon Web Services y Google Cloud en la región. Este ecosistema de outsourcing inteligente en Latinoamérica permite que empresas locales puedan tener acceso a tecnología de punta y cerrar la brecha de talento especializado.

4. CONCLUSIONES

Poner en práctica los conceptos abordados en el seminario permite concluir que la transición hacia un modelo de monitoreo inteligente a través de outsourcing trasciende lo simple, lo operativo para convertirse en una decisión estratégica de las empresas. Integrar enfoques como la observabilidad avanzada, el uso de AIOps en la gestión de servicios, evidencio que hoy ya no basta con reaccionar a los fallos que resulten, sino que es necesario anticiparse a ellos. Con el informe se pudo reconocer como una buena elección de un proveedor de outsourcing, acompañado de un gobernanza bien estructurada, permite convertir los objetivos de cualquier empresa en un nivel alto de especialización, asegurando la tecnología como el motor de innovación vital para la continuidad en los servicios.

Este informe deja claro que el éxito del outsourcing no reside solo en la herramienta utilizada, que no solo optimiza recursos, sino en la definición rigurosa de los niveles de servicios y en la capacidad de adelantarse a los fallos antes que estos afecten al usuario final. El monitoreo inteligente a través del outsourcing se consolida como un aliado para poder impulsar la transformación digital, especialmente en nuestro país Colombia, donde el acceso a talento especializado puede ser limitado.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AICAD Business School. (s. f.). 5 casos de éxito de empresas que usan IA en Latinoamérica. <https://www.aicad.es/5-casos-de-exito-de-empresas-que-usan-ia-en-latinoamerica>

Amazon Web Services. (2024). ¿Cuál es la diferencia entre monitoreo y observabilidad?. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-monitoring-and-observability/>

AXELOS. (2019). ITIL Foundation: ITIL 4 Edition. TSO (The Stationery Office).

Bancolombia. (s. f.). Ciberseguridad: Un compromiso con la ética y la confianza. Grupo Bancolombia. <https://www.grupobancolombia.com/sostenibilidad/enfoque-sostenible/banco-etico/ciberseguridad>

Cisco. (2024). What Is AIOps?. Recuperado de <https://www.cisco.com/site/us/en/learn/topics/artificial-intelligence/what-is-aiops.html>

*De la Cruz Cabello, M., Prince Sales, T., & Machado, M. R. (2026). Log anomaly detection in AIOps: A real-world implementation using Large Language Models. *Systems and Soft Computing*, 8, Artículo 200475. <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2026.200475>*

*Eramo, R., Said, B., Oriol, M., Bruneliere, H., & Morales, S. (2024). An architecture for model-based and intelligent automation in DevOps. *Journal of Systems and Software*, 217, Artículo 112180. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.112180>*

Fortune Business Insights. (s. f.). Mercado de servicios de TI: Análisis de la industria global y pronóstico. <https://www.fortunebusinessinsights.com/es/it-services-market-113127>

Galeano Ospina, J. (2020). *Línea base de infraestructura en la nube*. Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/17243>

Gartner. (2025). *Gartner identifies the top trends impacting infrastructure and operations for 2026*. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-12-11-gartner-identifies-the-top-trends-impacting-infrastructure-and-operations-for-2026>

Google Cloud. (2024a). *Información general sobre la alta disponibilidad en AlloyDB Omni*. Recuperado de <https://docs.cloud.google.com/alloydb/omni/containers/17.5.0/docs/high-availability/overview?hl=es-419>

Google Cloud. (2024b). *¿Qué es AIOps?*. Cloud Discover. Recuperado de <https://cloud.google.com/discover/what-is-aiops?hl=es>

Google Cloud. (2024c). *Observabilidad en Google Cloud*. Recuperado de <https://cloud.google.com/products/observability?hl=es>

GRC Tools. (2015). *Criterios a seguir para la selección de proveedores*. <https://grctools.software/2015/06/22/criterios-a-seguir-para-la-seleccion-de-proveedores/>

IBM Think. (2024a). *¿Qué es AIOps?*. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/aiops>

IBM Think. (2024b). *¿Qué es la ciberresiliencia?*. Recuperado de <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/cyber-resilience>

IBM Think. (2024c). *¿Qué es la observabilidad?*. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/observability>

IBM Think. (2024d). *What is business process outsourcing (BPO)?*. Recuperado de <https://www.ibm.com/think/topics/business-process-outsourcing>

IBM. (s. f.). *¿Qué es el gobierno de TI?* <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/it-governance>

Leal González, J. (2025). *Asegurando la Calidad y Seguridad de APIs mediante Herramientas de Análisis y Monitoreo. Semestre de Industria.* Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/47972>

Microsoft Learn. (2024). *Información general sobre la observabilidad en la cadena de suministro de contenedores.* Recuperado de <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/security/container-secure-supply-chain/articles/container-secure-supply-chain-implementation/observability-overview>

Microsoft News. (s. f.). *Davivienda entra en una transformación con propósito.* Microsoft. <https://news.microsoft.com/es-xl/davivienda-entra-en-una-transformacion-con-proposito/>

Ospina Herrera, J. (2024). *Architecture for distributed systems that facilitates a cloud-native AIOps implementations.* Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/39691>

Portafolio. (s. f.). *Operadores móviles se integran a GSMA Open Gateway con soluciones de seguridad digital para prevenir el fraude.* <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/operadores-moviles-se-integran-a-gsma-open-gateway-con-soluciones-de-seguridad-digital-para-prevenir-el-fraude-487631>

Pragma. (s. f.-a). *Bancolombia: Transformación digital centrada en las personas.* <https://www.pragma.co/es/casos-de-exito/bancolombia>

Pragma. (s. f.-b). *Grupo Éxito: Apps de venta para Éxito y Carulla.* <https://www.pragma.co/es/casos-de-exito/grupo-exito-apps-de-venta-para-exito-y-carulla>

Pragma. (s. f.-c). Nequi: Plataforma financiera confiable.

<https://www.pragma.co/es/casos-de-exito/nequi-plataforma-financiera-confiable>

ScienceLogic. (2025). Gartner Magic Quadrant for Observability Platforms 2025.

<https://sciencelogic.com/product/resources/gartner-magic-quadrant-for-observability-platforms-2025>

Universitat Oberta de Catalunya. (s. f.). Outsourcing de servicios de tecnologías de la información Itil 4. UOC. <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/a72c0f15-8467-46c4-9223-2aef80b2f393/content>

Vegas-Capristan, N. B., & Soto-Alarcón, A. (2022). Eficiencia de la gestión de incidencias en Cloud Services: Una revisión sistemática. Revista de la Universidad Nacional de Trujillo

Wipro. (s. f.). Grupo Éxito, líder en la industria de retail en Colombia, automatiza sus procesos para acelerar su negocio. <https://www.wipro.com/es-MX/retail/grupo-exito-lider-en-la-industria-de-retail-en-colombia-automatiza-sus-procesos-para-acelerar-su-negocio/>