



TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

“Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
Bachiller en Dirección de Tecnologías de la Información

PRESENTADO POR:

Berrocal Vignolo, Edgard Renato - Dirección de Tecnologías de la Información

ASESOR

Pelaez Valdivieso, Jose Victor

LIMA, PERÚ

2025

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Pelaez Valdivieso, Jose Victor

MIEMBROS DEL JURADO

Chupillon Barreto, Rosemary

Chávez Soriano, Silvia Nicolasa

Rojas Aguilar, Claudio Sergio

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, Edgard Renato Berrocal Vignolo Identificado (a) con DNI N°47834285 perteneciente al Programa de Dirección de Tecnologías de la Información, siendo mi asesor el Sr. Jose Victor Pelaez Valdivieso, identificado (a) con DNI N°: 18161446, y cuyo código ORCID es 0000-0002-2186-0398.

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

- a) Soy el autor del documento académico titulado “Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025”
- b) El trabajo de investigación es original y no ha sido difundido en ningún medio académico; por lo tanto, sus resultados son veraces y no es copia de ningún otro.
- c) El asesor ha revisado minuciosamente el proyecto de investigación, incluyendo las citas a otros autores y las referencias bibliográficas. Este proceso se ha llevado a cabo cumpliendo con las pautas académicas y respetando las normas internacionales.
- d) El trabajo de investigación cumplió con el análisis del sistema TURNITIN, el cual tiene el 13% de similitud.
- e) Declaro conocer las consecuencias legales y/o administrativas que puedan derivar si se verifica la falsedad total o parcial de la presente declaración, de acuerdo con lo previsto en el artículo 411° del código penal, el numeral 34.3 del artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS y los artículos 14° y 15° de la RVM 049-2022-MINEDU.

Fecha: 11/12/2025



Firma del autor



Huella



Firma del asesor



Huella

ÍNDICE TEMÁTICO

ÍNDICE TEMÁTICO	4
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN.....	12
ABSTRACT	13
Introducción	14
I. Información General	16
1.1. Título del Proyecto	16
1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario	16
1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la investigación	16
1.4. Localización o alcance de la solución	17
II. Descripción de la investigación aplicada o innovación	17
2.1. Planteamiento del problema	17
2.1.1. Situación problemática en un contexto internacional	17
2.1.2. Situación problemática en un contexto nacional	18
2.1.3. Situación problemática en un contexto local donde se realizará el estudio	19
2.2. Formulación del problema	20
2.2.1. Problema general	20
2.2.2. Problemas específicos.....	20
2.3. Justificación de la investigación.....	21
2.3.1. Justificación teórica	21

2.3.2.	Justificación metodológica	22
2.3.3	Justificación practica.....	23
2.4.	Marco referencial.....	24
2.4.1.	Antecedentes de investigación	24
2.4.2.	Marco teórico.....	27
2.4.3.	Glosario de términos.....	35
2.5.	Resumen ejecutivo	38
2.6.	Objetivo general y específicos: propósito del proyecto	38
2.6.1.	Objetivo general	38
2.6.2.	Objetivos específicos.....	38
2.7.	Plan de actividades del proyecto	39
2.8.	Metodología del proyecto	40
2.8.1.	Hipótesis de investigación	40
2.8.2.	Operacionalización de variables	40
2.8.3.	Enfoque de investigación.....	42
2.8.4.	Tipo de investigación.....	42
2.8.5.	Diseño de investigación.....	43
2.8.6.	Nivel de investigación	43
2.8.7.	Población.....	43
2.8.8.	Muestreo y muestra	43
2.8.9.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44
2.8.10.	Validez y confiabilidad	44
III.	Estimación del costo del proyecto	46

3.1.	Estimación de los costos necesarios para la implementación.....	46
IV.	Resultado de la investigación.....	48
4.1.	Análisis de resultados descriptivos.....	48
4.2.	Análisis de resultados inferenciales.....	76
4.2.1.	Prueba de normalidad.....	76
4.2.2.	Hipótesis general.....	78
4.2.3.	Hipótesis específicas.....	79
4.3.	Discusión de resultados.....	82
4.3.1.	Discusión de resultados general.....	82
4.3.2.	Discusión de resultados específicos.....	83
V.	Sustento del mercado.....	85
5.1.	Alcance esperado del mercado.....	85
5.2.	Descripción del mercado objetivo real o potencial.....	86
5.3.	Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio.....	88
5.3.1.	Diagnóstico situacional.....	88
5.3.2.	Propuesta de valor.....	90
5.3.3.	Fuentes de ingresos.....	91
5.3.4.	Canales de distribución.....	91
5.3.5.	Estrategia de penetración en el mercado.....	92
5.3.6.	Actividades productivas propias y externas.....	92
5.3.7.	Alianzas.....	93
VI.	Conclusiones y recomendaciones.....	94
6.1.	Conclusiones.....	94

6.1.1.	Conclusiones generales	94
6.1.2.	Conclusiones específicas	95
6.2.	Recomendaciones	96
6.2.1.	Recomendaciones generales	96
6.2.2.	Recomendaciones específicas	97
VII.	Referencias bibliográficas	99
VIII.	Anexos	103
8.1.	Informe Turnitin	103
8.2.	Registro de impactos y resultados	104
8.3.	Matriz de consistencia	106
8.4.	Matriz de operacionalización de variables.....	107
8.5.	Instrumentos de recolección de datos.....	109
8.6.	Validación de expertos.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Plan de actividades del proyecto	39
Tabla 2 Niveles y valores de validez	45
Tabla 3 Valores del Alfa de Cronbach	46
Tabla 4 Resultados de confiabilidad interna	46
Tabla 5 Estimación de costos necesarios para el desarrollo de la investigación.....	47
Tabla 6 Visualización de datos	49
Tabla 7 Visualización de datos	50
Tabla 8 Acceso a datos sin procesar.....	51
Tabla 9 Acceso a datos sin procesar.....	52
Tabla 10 Cooperación interna	53
Tabla 11 Cooperación interna	54
Tabla 12 Herramientas colaborativas	55
Tabla 13 Herramientas colaborativas	56
Tabla 14 Asignación de presupuestos.....	57
Tabla 15 Asignación de presupuestos.....	58
Tabla 16 Alertas automáticas	59
Tabla 17 Alertas automáticas	60
Tabla 18 Revisiones internas	60
Tabla 19 Revisiones internas	61
Tabla 20 Monitoreo en tiempo real	62
Tabla 21 Monitoreo en tiempo real	63
Tabla 22 Información histórica.....	64
Tabla 23 Información histórica.....	65
Tabla 24 Optimización de recursos	66
Tabla 25 Optimización de recursos	67
Tabla 26 Buenas prácticas	68
Tabla 27 Buenas prácticas	69

Tabla 28 Herramientas de análisis	70
Tabla 29 Herramientas de análisis	71
Tabla 30 Herramientas de predicción	72
Tabla 31 Herramientas de predicción	73
Tabla 32 Gestión de la variabilidad.....	74
Tabla 33 Gestión de la variabilidad.....	75
Tabla 34 Interpretación del valor de significancia	77
Tabla 35 Resultados de la prueba de Shapiro–Wilk	77
Tabla 36 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless	78
Tabla 37 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Trazabilidad.....	79
Tabla 38 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Eficiencia Operativa	80
Tabla 39 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Proyección	81
Tabla 40 Contexto de mercado.....	87
Tabla 41 Clientes Potenciales	87
Tabla 42 Análisis FODA de Bohemia Padel.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Visualización de datos	49
Figura 2 Visualización de datos	50
Figura 3 Acceso a datos sin procesar	51
Figura 4 Acceso a datos sin procesar	52
Figura 5 Cooperación interna.....	53
Figura 6 Cooperación interna.....	54
Figura 7 Herramientas colaborativas.....	55
Figura 8 Herramientas colaborativas.....	56
Figura 9 Asignación de presupuestos	57
Figura 10 Asignación de presupuestos	58
Figura 11 Alertas automáticas.....	59
Figura 12 Alertas automáticas.....	60
Figura 13 Revisiones internas.....	61
Figura 14 Revisiones internas.....	62
Figura 15 Monitoreo en tiempo real.....	63
Figura 16 Monitoreo en tiempo real.....	64
Figura 17 Información histórica	65
Figura 18 Información histórica	66
Figura 19 Optimización de recursos.....	67
Figura 20 Optimización de recursos.....	68
Figura 21 Buenas prácticas.....	69
Figura 22 Buenas prácticas.....	70
Figura 23 Herramientas de análisis.....	71
Figura 24 Herramientas de análisis.....	72
Figura 25 Herramientas de predicción	73
Figura 26 Herramientas de predicción	74
Figura 27 Gestión de la variabilidad	75

Figura 28 Gestión de la variabilidad76

RESUMEN

Introducción. La presente investigación analiza cómo la aplicación de prácticas FinOps puede mejorar el monitoreo y control de costos en arquitecturas Serverless dentro de la empresa Bohemia Pádel, que busca optimizar el uso de su infraestructura y mantener estabilidad presupuestaria en un entorno donde el consumo cloud es variable y difícil de anticipar. **Objetivos.** El objetivo principal es determinar la relación entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless, evaluando cómo la visibilidad del consumo, la colaboración interna y el control presupuestario contribuyen a una gestión financiera eficiente y alineada a las necesidades de la empresa. **Metodología.** La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. Se aplicó un cuestionario tipo Likert al personal de Bohemia Pádel, validado mediante juicio de expertos, con el propósito de medir la percepción sobre el uso de prácticas FinOps y su impacto en la optimización del gasto cloud. **Resultados Esperados.** Se espera que los resultados evidencien una relación significativa entre la adopción de estas prácticas y un monitoreo preciso del consumo tecnológico, permitiendo prevenir sobrecostos y mejorar la toma de decisiones. **La propuesta** consiste en desarrollar un módulo FinOps adaptado al contexto operativo de la empresa, capaz de convertir los datos de uso en indicadores financieros útiles para la planificación y el control continuo del gasto. **Finalmente,** la implementación del módulo permitirá fortalecer la sostenibilidad tecnológica y económica de Bohemia Pádel y ofrecer un modelo replicable para organizaciones que buscan aplicar gobernanza financiera en servicios Serverless.

Palabras claves: administración financiera; aplicación informática; arquitectura; optimización; tecnología de la información

ABSTRACT

Introduction. This research analyzes how the application of FinOps practices can improve the monitoring and control of costs in Serverless architectures within the company Bohemia Pádel, which seeks to optimize the use of its technological infrastructure and maintain budgetary stability in an environment where cloud consumption is variable and difficult to anticipate. **Objectives.** The main objective is to determine the relationship between a FinOps module and cost monitoring in Serverless architectures, evaluating how consumption visibility, internal collaboration, and budget control contribute to efficient financial management aligned with the company's operational needs. **Methodology.** The study was conducted using a quantitative approach with a non-experimental design. A Likert-scale questionnaire was applied to Bohemia Pádel's staff, validated through expert judgment, with the purpose of measuring perceptions regarding the use of FinOps practices and their impact on cloud cost optimization. **Expected results** It is expected that the findings will demonstrate a significant relationship between the adoption of FinOps practices and more accurate monitoring of technological consumption, enabling the prevention of cost overruns, the identification of usage patterns, and a clearer understanding of financial behavior in dynamic cloud environments. **The proposal** consists of developing a FinOps module adapted to the company's operational context, capable of transforming usage data into financial indicators that support planning and continuous control of cloud expenditure. **Finally,** the implementation of the module will strengthen Bohemia Pádel's technological and economic sustainability, improve its operational efficiency, and offer a replicable governance model for organizations seeking to apply financial management strategies in Serverless ecosystems.

Keywords: architecture; computer applications; financial administration; Information technology; optimization

Introducción

Esta tesis se centra en la relación entre la aplicación de un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless dentro de la empresa Bohemia Pádel, ubicada en el distrito de San Borja, Lima Metropolitana, en el año 2025. En un entorno empresarial marcado por la transformación digital y el uso creciente de servicios en la nube, las organizaciones se enfrentan al reto de mantener la eficiencia operativa sin comprometer la sostenibilidad financiera. Bohemia Pádel, como pequeña empresa del sector deportivo, ha adoptado una arquitectura Serverless para administrar sus reservas y servicios digitales, lo que le ha permitido escalar y operar de forma continua, aunque con el desafío de controlar un modelo de costos variable y dinámico.

En este contexto, la presente investigación surge de la necesidad de implementar un módulo FinOps que brinde visibilidad, control y optimización sobre los costos cloud, integrando métricas de consumo en tiempo real, alertas presupuestarias y reportes financieros accesibles. A medida que las tecnologías Serverless transforman la forma en que las empresas gestionan su infraestructura, se vuelve fundamental incorporar prácticas de gobernanza financiera que garanticen el equilibrio entre el rendimiento técnico y la sostenibilidad económica. El estudio busca demostrar que la adopción de FinOps no solo representa una herramienta de gestión, sino también una estrategia de madurez organizacional que fortalece la toma de decisiones basada en datos y promueve la responsabilidad compartida entre las áreas técnicas y administrativas.

Esta investigación es importante porque propone una solución práctica a un problema real que enfrentan muchas pequeñas y medianas empresas que operan en la nube: la falta de visibilidad y control sobre el gasto tecnológico. A través del diseño de un módulo FinOps adaptado al contexto de Bohemia Pádel, se busca optimizar la asignación de recursos, reducir sobrecostos y fomentar una cultura de transparencia y eficiencia financiera, contribuyendo así al crecimiento sostenible de la empresa en un entorno competitivo y digitalizado.

Por todo lo expuesto, se pretende determinar la relación que existe entre la implementación de un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless en la empresa Bohemia Pádel, evaluando cómo las dimensiones de visibilidad, colaboración y control presupuestario se vinculan con la trazabilidad, eficiencia y proyección del gasto en la nube. La presente investigación se ha organizado en **siete capítulos**, los cuales abordan de manera sistemática cada componente del estudio.

En el **capítulo I**, se presenta el planteamiento del problema, es decir, se identifican las preguntas de investigación y se justifica la necesidad de este estudio.

En el **capítulo II**, se incluye el marco teórico, el cual contempla una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre FinOps, las arquitecturas Serverless, el modelo *pay-as-you-go* y las herramientas de monitoreo financiero en la nube.

En el **capítulo III**, se presenta la metodología utilizada en la investigación, describiendo el enfoque, alcance y diseño del estudio, así como los procedimientos de recolección y análisis de datos.

En el **capítulo IV**, se analizan los resultados obtenidos del trabajo de campo, mostrando los datos cuantitativos que evidencian la relación entre el módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless.

En el **capítulo V**, se discuten los hallazgos del estudio, comparándolos con investigaciones previas y reflexionando sobre su relevancia en el contexto de la gestión financiera en la nube.

En el **capítulo VI**, se presentan las conclusiones de la investigación, donde se proponen estrategias para fortalecer la adopción de prácticas FinOps en empresas que operan con arquitecturas Serverless.

Finalmente, se exponen las **recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos**, los cuales incluyen los instrumentos aplicados y validados que permitieron alcanzar los objetivos planteados en esta investigación.

I. Información General

1.1. Título del Proyecto

Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

1.2. Área estratégica de desarrollo prioritario

La investigación se inscribe en la línea de Aplicaciones Tecnológicas y Transformación Digital, priorizando el desarrollo de un sistema FinOps que brinde visibilidad, control y optimización de los costos derivados de la plataforma de reservas Serverless de Bohemia Pádel. Al integrar métricas de consumo en tiempo real, alertas de gasto y ayudar a la proyección presupuestaria, el proyecto busca garantizar sostenibilidad financiera, maximizar la eficiencia operativa y demostrar que las PYMES pueden adoptar prácticas de gobernanza económica propias de la nube para mantener servicios de alta disponibilidad con un costo total de propiedad competitivo.

1.3. Actividad económica en la que se aplicaría la investigación

La investigación se implementa en el sector de servicios deportivos y recreativos, donde la viabilidad del negocio depende de administrar reservas con precisión y, a la vez, mantener costos bajos. La adopción de una arquitectura Serverless ha permitido a Bohemia Pádel ofrecer disponibilidad 24/7 y escalar automáticamente según la demanda, eliminando los cuellos de botella típicos de los sistemas tradicionales y mejorando la experiencia de usuario (Shafiei et al., 2021, p. 1).

No obstante, el modelo pay-as-you-go introduce desafíos financieros que requieren una gobernanza rigurosa. Por ello, la tesis propone un módulo FinOps que recopile métricas en tiempo real y genere alertas de consumo mediante dashboards, permitiendo a la empresa controlar el gasto y reinvertir los ahorros en mejorar el servicio (Bhardwaj, 2024, p. 2).

1.4 Localización o alcance de la solución

La propuesta se implementa directamente en Bohemia Pádel, un centro deportivo ubicado en San Borja, Lima Metropolitana, que opera cuatro canchas de pádel y atiende a jugadores de la capital y distritos aledaños. El alcance funcional es implementar un módulo FinOps que recolecta métricas de uso, genera dashboards de costo por infraestructura y envía alertas cuando el gasto rebasa umbrales definidos. A nivel organizacional, la solución involucra a la gerencia general, al responsable de operaciones y al personal de atención al cliente, quienes accederán a paneles de costos desde la plataforma de administración web. Adicionalmente este módulo busca recopilar datos para identificar patrones de tráfico que impacten en consumo cloud, sin embargo, la arquitectura está preparada para escalar y extender el seguimiento de costos si la empresa abre nuevas sedes o expande sus servicios a otras ciudades. De esta manera, el proyecto garantiza trazabilidad financiera, optimización de recursos y soporte continuo a la estrategia de crecimiento de Bohemia Pádel.

II. Descripción de la investigación aplicada o innovación

2.1. Planteamiento del problema

2.1.1. Situación problemática en un contexto internacional

La rápida adopción de servicios cloud en el ámbito empresarial ha impulsado la búsqueda de modelos de infraestructura que reduzcan costos y mejoren la eficiencia operativa. Sin embargo, a nivel internacional persiste un desafío significativo: muchas organizaciones continúan utilizando esquemas tradicionales como IaaS y PaaS, los cuales generan costos elevados debido a la asignación fija de recursos y su infrutilización. Este problema se acentúa en empresas con cargas de trabajo variables, que enfrentan sobrecostos y limitaciones para escalar de manera eficiente.

Según Cansler y Olumide (2025, p. 3), la transición hacia modelos serverless representa una alternativa capaz de reducir hasta en 40% los costos de infraestructura,

gracias a su esquema de pago por ejecución y a la asignación automática de recursos. No obstante, su adopción global sigue siendo heterogénea, afectada por retos como la latencia en *cold starts* y la dependencia tecnológica de proveedores cloud. Estos obstáculos generan incertidumbre sobre la viabilidad del modelo en sectores que requieren alta disponibilidad o tiempos de respuesta estrictos.

En consecuencia, a pesar del potencial comprobado del serverless para optimizar costos y reducir complejidad operativa a escala internacional, muchas organizaciones aún enfrentan dificultades para adoptarlo de manera efectiva, manteniendo brechas relevantes en eficiencia financiera, elasticidad tecnológica y gobernanza del gasto cloud.

2.1.2. Situación problemática en un contexto nacional

En el Perú, la adopción de arquitecturas Serverless y prácticas FinOps aún se encuentra en una etapa incipiente, pese a que las organizaciones locales enfrentan un incremento sostenido en el consumo de servicios cloud debido a la digitalización acelerada de sus operaciones. Esta situación genera desafíos significativos, especialmente en pequeñas y medianas empresas, donde los costos asociados a la nube suelen ser variables, poco transparentes y difíciles de predecir. De acuerdo con Encinas (2020, p. 14), la comprensión técnica y estratégica de los modelos Serverless sigue siendo limitada en la región, lo que dificulta la optimización del gasto y la toma de decisiones informadas sobre el uso de recursos cloud.

A nivel nacional, muchas empresas carecen de mecanismos formales para monitorear el comportamiento de sus servicios en la nube, lo cual se traduce en sobrecostos, baja trazabilidad del consumo y dificultades para implementar modelos de pago por uso de manera eficiente. Esta problemática se agrava por la falta de personal especializado en gestión financiera de servicios cloud, una brecha que afecta tanto a organizaciones tecnológicas como a negocios de sectores tradicionales que han migrado parcialmente a la nube. En este sentido, **Khan (2024, p. 33)** advierte que la ausencia de

estrategias estructuradas de gestión del gasto cloud limita la capacidad de las empresas emergentes para sostener modelos digitales competitivos.

Como resultado, el contexto peruano presenta una necesidad urgente de incorporar enfoques FinOps que permitan alinear la operación tecnológica con la planificación financiera. La carencia de herramientas de visibilidad, control presupuestario y análisis de consumo impide a las empresas anticipar gastos y optimizar su infraestructura Serverless, incrementando el riesgo de ineficiencia operativa y afectando la sostenibilidad económica en escenarios donde los servicios cloud crecen de forma acelerada.

2.1.3. Situación problemática en un contexto local donde se realizará el estudio

En el contexto local de Bohemia Pádel, la adopción de servicios Serverless ha permitido agilizar el desarrollo y despliegue de funcionalidades, sin embargo, todavía existen limitaciones importantes en la gestión y visibilidad de los costos cloud. A nivel organizacional, la empresa enfrenta el desafío de controlar un modelo de consumo altamente variable y dependiente del uso real, lo que dificulta anticipar gastos y mantener estabilidad presupuestaria. Esta problemática se agrava por la ausencia de herramientas internas que traduzcan el comportamiento técnico de las funciones en métricas financieras comprensibles para la toma de decisiones.

Las investigaciones recientes evidencian que, aunque las arquitecturas Serverless representan un motor clave para la transformación digital, muchas organizaciones no cuentan con estrategias adecuadas para monitorear su comportamiento operativo y económico. Cabrera et al. (2021, p. 1–2) señalan que la migración hacia modelos sin servidor implica nuevas capacidades de análisis y seguimiento debido a que el rendimiento y el costo dependen directamente del modo en que se ejecutan las funciones. A nivel local, Bohemia Pádel carece de mecanismos que permitan evaluar el impacto financiero de la ejecución de funciones, lo que genera riesgos de sobrecostos y decisiones reactivas.

Si la organización continúa operando sin un sistema de monitoreo especializado, es probable que enfrente incrementos inesperados en su gasto cloud y limitaciones para

escalar sus operaciones de forma sostenible. Nastic (2024, p. 1) advierte que los entornos Serverless requieren capacidades avanzadas de autoaprovisionamiento y monitoreo continuo para evitar ineficiencias operativas y económicas. Esto significa que, sin una gestión financiera activa, Bohemia Pádel podría experimentar variabilidad presupuestaria, impactos en la calidad del servicio o dificultades para justificar el crecimiento tecnológico.

Para mitigar estas situaciones, se vuelve imprescindible implementar un módulo FinOps que permita visualizar patrones de uso, establecer umbrales, anticipar costos y apoyar decisiones basadas en datos. Tanto Cabrera et al. (2021) como Nastic (2024) destacan que la incorporación de herramientas de análisis y estrategias de supervisión continua es esencial para garantizar la eficiencia en entornos cloud dinámicos. De esta manera, Bohemia Pádel podría controlar el problema mediante un enfoque preventivo que reduzca el riesgo financiero y optimice su infraestructura Serverless.

2.2. Formulación del problema

2.2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?

2.2.2. Problemas específicos

PE1: ¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?

PE2: ¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?

PE3: ¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?

2.3. Justificación de la investigación

2.3.1. Justificación teórica

La presente investigación se sustenta en un marco teórico consistente, respaldado por estudios recientes que abordan la evolución de la gestión financiera en la nube y el rol del enfoque FinOps como disciplina emergente. En los últimos años, el uso de arquitecturas Serverless ha incrementado la complejidad del monitoreo de costos, lo que ha llevado a que la literatura especializada destaque la importancia de contar con mecanismos de visibilidad y control que permitan interpretar adecuadamente el comportamiento del consumo. En este sentido, Haag (2025, p. 34–36) expone que la gobernanza financiera en la nube depende de la capacidad de las organizaciones para acceder a métricas claras y comprender cómo se generan los gastos, enfatizando que la transparencia constituye un elemento fundamental para una gestión efectiva. Este planteamiento confirma la pertinencia teórica del módulo FinOps como marco conceptual para el análisis del monitoreo de costos en entornos tecnológicos dinámicos.

De manera complementaria, las investigaciones sobre modelos Serverless señalan que la variabilidad del consumo genera desafíos significativos para el seguimiento financiero, especialmente en organizaciones con recursos limitados. Shokotko et al. (2024, p. 2–3) describen que el crecimiento de este tipo de arquitecturas ha hecho evidente la necesidad de desarrollar métodos que permitan rastrear el uso, identificar patrones y comprender la estructura del gasto, pues estos entornos tienden a ocultar la complejidad operativa detrás de escalados automáticos. Al considerar este contexto, se evidencia que el estudio del monitoreo de costos bajo un enfoque FinOps no solo es relevante, sino necesario para fortalecer la comprensión teórica sobre la gobernanza financiera en servicios cloud.

Además, la revisión teórica revela que existe una brecha en la literatura respecto a la aplicación de prácticas FinOps en pequeñas y medianas empresas, ya que la mayoría de las investigaciones se centran en corporaciones con estructuras financieras

consolidadas. Explorar este marco conceptual en un entorno PyME como Bohemia Pádel contribuye a ampliar el alcance teórico disponible, demostrando la adaptabilidad de estos principios a contextos con restricciones operativas y presupuestarias. Esta contribución teórica es relevante porque permite observar cómo los conceptos de visibilidad, colaboración y control presupuestario pueden generar impacto incluso en organizaciones con menor madurez tecnológica.

2.3.2. Justificación metodológica

Para la presente investigación se emplea un enfoque metodológico cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal. La elección de este enfoque responde a la necesidad de medir de forma objetiva la percepción y expectativas del personal de Bohemia Pádel respecto al uso de un módulo FinOps, con el propósito de identificar patrones claros en torno a la visibilidad de costos, la utilidad de alertas y la disposición hacia prácticas de gobernanza financiera. Asimismo, se construyó y validó un cuestionario como instrumento principal de recolección de datos, aplicado mediante la técnica de la encuesta, lo cual garantiza la obtención de información comparable y estadísticamente analizable.

El enfoque cuantitativo permite analizar con precisión la relación entre la implementación de un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless dentro de un contexto organizacional específico. De esta forma, los resultados obtenidos no solo facilitan la identificación de oportunidades de optimización financiera, sino que también contribuyen a delimitar conceptos y variables claves relacionados con la gestión empresarial en entornos de nube.

Finalmente, la creación y validación del cuestionario por parte de expertos ofrece la garantía de un instrumento confiable y replicable, lo cual habilita que este trabajo pueda servir como referencia metodológica para investigaciones futuras sobre la adopción de prácticas FinOps en pequeñas y medianas empresas.

2.3.3 Justificación practica

Esta investigación tiene como propósito fortalecer la sostenibilidad económica de Bohemia Pádel al diseñar e implementar un módulo FinOps que convierta el consumo de su arquitectura Serverless en indicadores financieros claros y accionables. En la realidad actual, la empresa enfrenta el reto de operar con recursos limitados en un mercado altamente competitivo, donde la variabilidad de los costos cloud puede poner en riesgo su margen operativo. Por un lado, la gerencia y el personal administrativo carecen de herramientas que les permitan interpretar con facilidad los costos asociados a la infraestructura digital, lo que dificulta la toma de decisiones oportunas. Por otro lado, la ausencia de mecanismos de alerta y proyección impide anticiparse a sobrecostos, generando un escenario de incertidumbre financiera.

Al identificar las áreas de mayor consumo y establecer métricas de control, se podrán proponer estrategias específicas que optimicen la asignación presupuestaria y aseguren que la inversión tecnológica contribuya de manera directa al crecimiento del negocio. Los resultados de este estudio beneficiarán a la gerencia al ofrecer reportes en tiempo real y alertas predictivas, lo que permitirá ajustar políticas de gasto, mantener tarifas competitivas y garantizar un servicio de calidad a los clientes. Además, el personal administrativo contará con un recurso accesible para monitorear el gasto sin depender de conocimientos técnicos, lo que democratiza el uso de la información financiera dentro de la empresa.

Finalmente, esta investigación busca servir como referencia práctica para la propia organización en la toma de decisiones relacionadas con el control y optimización de costos tecnológicos, garantizando que la inversión en infraestructura Serverless esté alineada con los objetivos estratégicos de la empresa. En resumen, la identificación de los vacíos actuales en la gestión de costos resalta la relevancia de implementar un módulo FinOps como una solución integral que combina eficiencia financiera, transparencia organizacional y sostenibilidad empresarial.

2.4. Marco referencial

2.4.1. Antecedentes de investigación

2.4.1.1. Antecedentes regionales

Cabrera et al. (2021) presentan en su investigación titulada “Hacia la transformación digital: estrategias de despliegue de funciones Serverless” un análisis comparativo de los principales proveedores de servicios en la nube como AWS Lambda, Azure Functions, Google Cloud Functions e IBM Cloud Functions bajo diferentes escenarios de ejecución. El objetivo fue evaluar el rendimiento de funciones matemáticas, de aprendizaje automático y de procesamiento de datos en entornos Serverless con el fin de identificar las plataformas más eficientes para apoyar procesos de transformación digital. La metodología adoptada fue de carácter experimental y consistió en ejecutar 300 invocaciones por función, cuyos resultados fueron monitoreados mediante herramientas de análisis en tiempo real. Entre los hallazgos más relevantes, AWS Lambda alcanzó un tiempo promedio de ejecución de 24 segundos, superando ampliamente a Azure Functions que llegó hasta 93.6 segundos en condiciones similares, mientras que Google y IBM mantuvieron tiempos intermedios con promedios de 37 y 38 segundos respectivamente. Se concluye que la adopción de arquitecturas Serverless depende no solo de la elección del proveedor, sino también de la naturaleza de la carga de trabajo y de las configuraciones aplicadas, lo que evidencia la necesidad de diseñar estrategias de despliegue que consideren de manera simultánea el costo y el desempeño.

Valencia et al. (2023) presentan en su investigación titulada “La tecnología Serverless, una oportunidad para los ecosistemas tecnológicos de apoyo a la investigación” un estudio sobre el potencial de las arquitecturas Serverless para fortalecer los ecosistemas científicos en países en desarrollo. El objetivo fue identificar oportunidades de visibilidad, acceso y uso compartido de recursos informáticos dentro de los flujos de trabajo de investigación. La metodología consistió en un mapeo sistemático de la literatura que inició con 798 estudios primarios, de los cuales se seleccionaron 29 luego de aplicar

criterios de inclusión y exclusión. Con esta base se caracterizaron 13 tecnologías Serverless y se empleó una matriz DOFA para reducir la selección a seis, eligiéndose finalmente OpenFaaS como la alternativa más adecuada para el contexto analizado. Como parte del proceso se desarrolló un prototipo funcional en un clúster de Kubernetes orientado al reconocimiento de rostros. Entre los principales hallazgos se evidencia que OpenFaaS ofrece flexibilidad en tiempos de ejecución y soporte para múltiples lenguajes, aunque requiere conocimientos previos en contenedores. Se concluye que Serverless constituye una oportunidad valiosa para reducir la complejidad operativa en entornos científicos y promover la colaboración entre instituciones mediante la gestión compartida de recursos.

Rozo (2023) presenta en su artículo “Serverless: un camino para impulsar la innovación” la experiencia de la empresa Nequi en la adopción de arquitecturas Serverless como estrategia para acelerar la innovación y optimizar los costos en la nube. El objetivo del estudio fue mostrar cómo la implementación de un esquema totalmente Serverless puede mejorar la eficiencia operativa y generar elasticidad financiera en contextos de alta demanda digital. La metodología utilizada fue de carácter descriptivo y se centró en el análisis de la estrategia tecnológica de la empresa, que incluyó almacenamiento en Amazon S3, procesamiento en Glue, modelos desarrollados en SageMaker y visualizaciones a través de QuickSight. Los resultados indican que los costos iniciales fueron bajos y crecieron conforme los proyectos avanzaron hacia producción, lo que permitió sostener un modelo financiero flexible. Asimismo, se identificó la implementación de prácticas FinOps como el diseño eficiente, el monitoreo constante y el establecimiento de alarmas de gasto. Se concluye que la combinación de Serverless y FinOps constituye un enfoque viable para mantener competitividad y eficiencia en contextos de transformación digital acelerada.

2.4.1.2. Antecedentes Internacionales

Haag (2025), en su tesis titulada “Optimizing Cloud Cost Management: A FinOps-Driven Approach”, desarrolla un análisis sobre el impacto del crecimiento acelerado de la

computación en la nube en los costos operativos de las organizaciones, destacando que más del 98 % de empresas utilizan servicios cloud y que el gasto mundial alcanzó los 675 mil millones de dólares en 2024. El objetivo del estudio fue evaluar cómo la aplicación del marco FinOps puede mejorar la visibilidad y gobernanza financiera en entornos Azure mediante prácticas como etiquetado de recursos, asignación detallada de costos y reportes en Power BI. La metodología consistió en la implementación de un modelo FinOps dentro de un entorno empresarial real para monitorear el uso y evaluar patrones de gasto. Entre los hallazgos se identificó que la adopción de políticas de etiquetado y reportes centralizados incrementa la transparencia y reduce gastos innecesarios asociados a instancias sobredimensionadas y compromisos de capacidad poco eficientes. Se concluye que FinOps permite transformar la variabilidad inherente del costo cloud en una ventaja competitiva al habilitar eficiencia financiera y control operativo, mostrando que su aplicación es viable tanto en grandes corporaciones como en organizaciones de menor escala.

Bhardwaj (2024), en su artículo titulado “The Role of FinOps in Large-Scale Cloud Cost Optimization”, analiza cómo la adopción de prácticas FinOps puede mejorar la eficiencia financiera en organizaciones con operaciones extensivas en la nube. El objetivo del estudio fue evaluar el impacto de la aplicación de estrategias FinOps en la reducción de costos y en la precisión de la planificación presupuestaria en empresas con gastos superiores a los 50 millones de dólares anuales en servicios cloud. La metodología utilizada fue de carácter descriptivo y se basó en el análisis de casos reales en los que se implementaron medidas como rightsizing de instancias, uso de instancias reservadas y automatización de recursos. Entre los resultados más significativos, las empresas lograron reducir en promedio un 20 % sus costos de nube, alcanzando ahorros de hasta 10 millones de dólares; adicionalmente, la precisión en las proyecciones financieras aumentó del 75 % al 90 %, y el almacenamiento no utilizado se redujo en un 58 %. Se concluye que FinOps constituye una práctica clave para generar transparencia, responsabilidad compartida y gobernanza financiera en entornos cloud de gran escala, habilitando una operación sostenible y orientada a la optimización continua.

Weyori et al. (2024), en su artículo “Systematic Review and Analysis of Cost-Saving Mechanisms, Challenges, and Best Practices in a Serverless Computing Environment”, desarrollan una revisión sistemática con el fin de identificar mecanismos de ahorro de costos, desafíos operativos y buenas prácticas asociadas al uso de arquitecturas serverless. . El objetivo del estudio fue sintetizar la evidencia disponible sobre estrategias de optimización financiera aplicadas a servicios como AWS Lambda, Google Cloud Functions y Google Cloud Run. La metodología siguió el modelo PRISMA, iniciando con 130 publicaciones y depurando la muestra hasta 95 estudios primarios seleccionados según criterios de inclusión y exclusión. Entre los hallazgos, se destacan mecanismos como el modelo de pago por uso y la facturación granular, que permiten ajustar el costo al consumo real; asimismo, se registraron reducciones de gasto de hasta 81 % en AWS Lambda, 49 % en Google Cloud Functions y 69.8 % en Google Cloud Run mediante técnicas de paralelización, ajuste de funciones y optimización del ciclo de vida. El estudio concluye que la adopción de prácticas como autoescalado inteligente, monitoreo continuo y optimización específica para cargas serverless constituye un camino efectivo para mejorar el desempeño y garantizar eficiencia financiera en entornos cloud altamente dinámicos.

2.4.2. Marco teórico

2.4.2.1. Sistemas Serverless

2.4.2.1.1. Definición de Serverless

La Guía AWS Well Architected Framework (2024, p. 45) describe las arquitecturas Serverless como un modelo que elimina la necesidad de ejecutar y mantener servidores físicos para las tareas de cómputo tradicionales, es decir, los servicios gestionados escalan automáticamente y reducen costos transaccionales al operar a escala de nube. De este modo, el proveedor asume las tareas operativas y el equipo de desarrollo se concentra sólo en la lógica de negocio.

Construyendo sobre este concepto, Shafiei et al. (2021, p. 3-4) precisan que un servicio Serverless es aquel que, además de ocultar el entorno de ejecución, ofrece auto escalado instantáneo y un esquema de cobro pay-as-you-go sustentado en los recursos realmente utilizados, cuyos estados y dependencias son gestionados por el proveedor. También añaden que, para considerarse genuinamente Serverless, estas condiciones deben cumplirse conjuntamente.

Tras la lectura, considero que ambas visiones son complementarias. La formulación de AWS subraya la ventaja operativa que hace atractivo el modelo para la industria, mientras que la definición de Shafiei et al. aporta criterios técnicos concretos para diferenciar un servicio genuinamente Serverless de otros esquemas gestionados.

2.4.2.1.2. Beneficios

El estudio empírico de Cansler & Olumide (2025, p. 6-7) documenta tres ventajas económicas clave, como el ahorro promedio del 33 % en infraestructura, con picos de hasta 40 % para pequeñas y medianas empresas gracias al modelo pay as you go, también indica una mejora del 60 % en la eficiencia de escalado y la eliminación casi total del tiempo muerto sin uso, que permite dedicar presupuesto exclusivamente a ejecución efectiva del código.

Desde la perspectiva operativa, Shahradi et al. (2020, p. 213) analizan trazas reales de Azure Functions y demuestran que una política adaptativa puede reducir los inicios en frío en un 50 % y, simultáneamente, bajar el consumo de memoria hasta un 15 % frente a un esquema fijo. Además, el trabajo evidencia que el 50 % de las funciones concluye en menos de 1 s, lo que refuerza la ventaja de delegar el escalado automático al proveedor y pagar sólo por milisegundos ejecutados.

A la luz de estos hallazgos, puede distinguirse un patrón donde los beneficios financieros, derivados del cobro granular y un esquema de pago por uso se complementan con ventajas operativas como el escalado automatizado y la reducción de arranques en frío, que suelen ser los problemas asociados a esta arquitectura. En conjunto, la evidencia

indica que las arquitecturas Serverless resultan especialmente ventajosas para cargas variables, donde cada invocación aprovecha infraestructura de pago por uso sin sacrificar rendimiento, lo que refuerza su adopción tanto por criterios económicos como por experiencia de usuario.

2.4.2.1.3. Limitaciones y retos

Kelly et al. (2021, p. 2) describen que la naturaleza altamente escalable y de pago por uso del cómputo Serverless expone a los sistemas a ataques de denial of wallet. es decir, un agotamiento financiero provocado por invocaciones masivas que elevan la factura sin afectar la disponibilidad, lo cual convierte la gestión de costos en un vector de seguridad crítico para cualquier organización que dependa de funciones FaaS.

Construyendo sobre este planteamiento, Hamza et al. (2024, p. 456) evidencian que incluso sin la intervención de un atacante, la variabilidad inherente a las cargas impredecibles y la falta de telemetría detallada puede generar desviaciones de gasto superiores al 20 % respecto de las estimaciones, revelando que la transparencia y el seguimiento granular de métricas son indispensables para sostener la rentabilidad del modelo.

En conjunto, ambos autores coinciden en que la principal limitación del paradigma Serverless no radica en su capacidad técnica de escalar, sino en el riesgo financiero asociado a la invisibilidad del consumo, ya sea por ataques deliberados o por picos legítimos de demanda, la falta de mecanismos de control y alerta puede erosionar rápidamente los beneficios económicos que motivan su adopción.

2.4.2.2. Modelo pay as you go

2.4.2.2.1. Definición de Pay as you go

Según Cansler & Olumide (2025, p. 2), el modelo pay-as-you-go se describe como un esquema en el que las organizaciones solo pagan por el tiempo de ejecución de su código, eliminando el sobre costo de recursos ociosos y reduciendo la complejidad operativa asociada a IaaS o PaaS tradicionales. Al asignar automáticamente la capacidad

en función de la demanda, la facturación se calcula en unidades finas de memoria tiempo, esto posibilita ahorros cercanos al 40 % para pymes con cargas variables según los estudios de caso presentados por los autores.

Bhardwaj (2023, p. 1) complementa esta visión al precisar que el pay-as-you-go, cobra únicamente los recursos computacionales consumidos durante la ejecución, sin tarificar tiempo de servidor inactivo, lo que evita la sobre aprovisionamiento típico de los entornos convencionales y permite que plataformas como AWS Lambda o Azure Functions escalen automáticamente durante los picos de tráfico.

En síntesis, ambos trabajos convergen en que el pay-as-you-go traslada el riesgo de capacidad al proveedor y vincula el costo directamente al consumo real, ofreciendo ventajas tanto financieras como operativas para aplicaciones con demanda fluctuante. Este enfoque potencia la elasticidad nativa de Serverless y al mismo tiempo introduce la necesidad de monitorear patrones de uso, ya que la factura se vuelve tan dinámica como la carga que se atiende.

2.4.2.2. Estructuras de costos en plataformas Serverless

El estudio de Hamza et al. (2024, p. 466) desglosa el costo total de propiedad en tres componentes principales, infraestructura, desarrollo y mantenimiento, y subraya que el mayor diferenciador frente a la nube tradicional es el costo de infraestructura, calculado únicamente por el tiempo real de ejecución y el volumen de almacenamiento y red efectivamente usados. Esta medición a nivel de milisegundos permite alcanzar una utilización 100 % de los recursos y elimina los cargos innecesarios. El mismo trabajo destaca que servicios de alta disponibilidad, como lo son balanceo, tolerancia a fallos y seguridad, ya están incluidos en la tarifa, por lo que no generan cargos adicionales separados.

Por su parte, Altaieb & Khalaf (2022, p. 8-9) detallan que en AWS Lambda la factura se compone de dos variables: número de invocaciones y duración multiplicada por memoria de cada función, redondeada al bloque más cercano de 100 ms. la relación con la memoria

es lineal, de modo que duplicar la RAM duplica el costo de ejecución. Además, los autores muestran un umbral práctico de gratuidad: hasta 1 millón de llamadas y 400 000 GB/segundo por mes no tienen cargo, pero a partir de ~100 000 usuarios el gasto crece proporcionalmente.

En conjunto, la evidencia indica que el modelo pay as you go traslada el riesgo financiero del dimensionamiento al proveedor y hace que el costo sea directamente proporcional al consumo real. Para cargas variables y de baja a media intensidad, esta granularidad reduce drásticamente los costos operativos, sin embargo, cuando la concurrencia se estabiliza en niveles altos, los cargos lineales por invocación y por memoria pueden superar a los de servidores tradicionales, lo que obliga a monitorizar patrones de tráfico y elegir la combinación de servicios más rentable para cada escenario.

2.4.2.2.3 Implicaciones para PyMES

Khan (2024, p. 31) subraya que, en las start-ups, el éxito de la nube depende tanto de la agilidad como de la disciplina financiera. Al analizar los casos TechNova y FinEdge, muestra que la adopción temprana de automatización, una cultura FinOps y revisiones quincenales de gasto llegaron a recortar la factura cloud en torno al 30 % sin sacrificar escalabilidad.

Por otro lado, Rozo (2023, p. 11) advierte que, incluso en Latinoamérica, las pymes que migran a Serverless pueden perder el control del presupuesto si no integran alarmas y métricas de gasto: la experiencia de Nequi revela que la falta de diseño eficiente o un cambio brusco de demanda dispara los costos, por lo que las prácticas FinOps resultan críticas para mantener la rentabilidad.

En conjunto, ambos autores coinciden en que la elasticidad financiera es tan determinante como la elasticidad técnica, sin embargo, el enfoque de este estudio se alinea más a las conclusiones de Rozo, ya que, sin telemetría y cultura de costo, el modelo pay-as-you-go puede erosionar los márgenes que prometen las

arquitecturas Serverless, reforzando que un enfoque FinOps oportuno convierte esa misma variabilidad en ventaja competitiva sostenible.

2.4.2.3. FinOps

2.4.2.3.1. Definición

Sambaturu (2024, p. 7) describe FinOps como la práctica que optimiza y gestiona los aspectos financieros de los recursos cloud, combinando gobierno financiero, análisis de datos y responsabilidad compartida para alinear el gasto con los objetivos del negocio. El autor subraya que la disciplina se apoya en los principios de visibilidad, colaboración Inter equipos y modelo de costo variable, de modo que los ingenieros dispongan de reportes accesibles y alertas tempranas que eviten el desperdicio.

Construyendo sobre esta definición, Saad (2023, p. 1) amplía el alcance al destacar que un enfoque FinOps efectivo no solo supervisa el gasto, sino que incorpora detección proactiva de anomalías y proyección de costos mediante técnicas de aprendizaje automático, lo que permite anticipar picos de consumo y tomar medidas correctivas antes de que impacten el presupuesto.

En síntesis, ambos autores coinciden en que FinOps se fundamenta en la visibilidad granular y la responsabilidad compartida, aunque se enfatiza el valor añadido de integrar analítica predictiva para elevar la madurez del proceso. Esta convergencia respalda la adopción de FinOps en Bohemia Pádel, donde la combinación de monitoreo exhaustivo y pronósticos permitirá sostener la elasticidad técnica sin comprometer la sostenibilidad financiera.

2.4.2.3.2. Principio Iterativo

Sambaturu (2024, p. 8) define FinOps como un marco operativo que avanza en tres fases secuenciales: Informar, Optimizar y Operar, donde primero se ofrece visibilidad detallada del gasto, luego se aplican palancas de optimización y, por último, se institucionaliza un monitoreo continuo que alinea las decisiones financieras con métricas de negocio.

Construyendo sobre esta estructura, Haag (2025, p. 11) demuestra que dicho ciclo se apoya en seis principios nucleares: colaboración entre equipos, propiedad del consumo, control centralizado, reportes accesibles, decisiones guiadas por valor y aprovechamiento del modelo de costo variable, los cuales establecen una cultura de responsabilidad compartida y fomentan la toma de decisiones basada en datos.

En conjunto, ambos autores coinciden en que el éxito de FinOps radica en combinar transparencia operativa con acciones de ahorro y un gobierno financiero iterativo, sustentado por principios que integran finanzas y tecnología.

2.4.2.3.3. Buenas prácticas en entornos Serverless

Shokotko et al. (2024, p. 60) enumeran un conjunto de buenas prácticas FinOps específicas para cargas Serverless, entre ellas: etiquetado granular por función, uso de Budgets y Cost Anomaly Detection, límites de concurrencia para evitar picos de gasto y proyecciones basadas en series temporales. Los autores afirman que estas medidas permiten reducir desviaciones de costo en al menos un 15 % mensual cuando se aplican de forma sistemática.

Construyendo sobre estas recomendaciones, Hamza et al. (2024, p. 458) profundizan en la gobernanza operativa del ciclo Informar, Optimizar y Operar, indicando que la detección de anomalías debe integrarse en el pipeline de desarrollo y que la configuración adecuada de memoria, junto con límites de duración, puede recortar el gasto en un rango de entre 18 % a 22 %, según sus experimentos en tres organizaciones europeas.

En conjunto, ambos estudios coinciden en que la efectividad de las arquitecturas Serverless depende tanto de la elasticidad técnica como de la disciplina FinOps, es decir, la aplicación combinada de etiquetado, límites de concurrencia, presupuestos dinámicos y configuración de memoria transforma la variabilidad del modelo pay-as-you-go en ventaja competitiva y mantiene la rentabilidad a largo plazo.

2.4.2.4. Monitoreo y visibilidad de costos

2.4.2.4.1. Herramientas nativas

La AWS Well-Architected Framework (2024, p. 852) explica que Cost Explorer, Budgets y la Billing API forman la primera línea de defensa para controlar gastos en entornos Serverless. Cost Explorer permite desglosar el consumo por servicio y etiqueta, Budgets fija umbrales con alertas proactivas y la Billing API habilita integraciones en tiempo real con paneles externos, aportando así visibilidad continua y capacidad de reacción temprana ante desviaciones de costo.

Construyendo sobre este planteamiento, Altaleb & Khalaf (2022, p. 26) sostienen que la eficacia de los modelos pay-as-you-go depende en gran medida de instrumentar esos mismos paneles. Al segmentar el gasto por tipo de carga en Cost Explorer y activar alarmas en Budgets, las pymes pueden decidir cuándo migrar funciones a opciones más económicas sin perder la elasticidad que caracteriza a Lambda, EKS o ECS.

En síntesis, ambos autores coinciden en que la adopción temprana de las herramientas nativas de AWS no es opcional sino estratégica: mientras la guía corporativa subraya su rol como base de gobernanza financiera, el estudio empírico demuestra que su uso disciplinado traduce la elasticidad técnica en ahorro real, factor crítico para negocios de escala modesta como Bohemia Pádel.

2.4.2.4.2. Integración con tableros de negocio

Bhatnagar (2025, p. 160) sostiene que la clave para traducir la optimización técnica en impacto empresarial es exponer métricas FinOps en tableros compartidos con finanzas y estrategia, en su estudio de caso FinTech Bank, la visualización integrada permitió a la dirección ajustar precios y asignar presupuesto en tiempo real, recortando un 12 % adicional de gasto respecto a la fase puramente técnica.

Construyendo sobre esta premisa, Sambaturu (2024, p. 9) subraya que un tablero eficaz debe cumplir tres principios: datos accesibles a todos los equipos, actualización casi en tiempo real y trazabilidad desde la línea de negocio hasta la función Serverless. Al

aplicarlos en pymes europeas logró reducir el ciclo de toma de decisiones financieras de semanas a días y elevar la adopción de etiquetas de costo al 90 %.

En resumen, ambos autores coinciden en que la mera recolección de métricas carece de valor si no se refleja en paneles comprensibles y accionables. Al llevar los KPIs FinOps a los tableros de negocio se cierra el bucle entre consumo cloud y rentabilidad, transformando la elasticidad técnica de Serverless en ventajas competitivas cuantificables.

2.4.3. Glosario de términos

- **Arquitectura Serverless:** La *AWS Well-Architected Framework* (2024) define las arquitecturas serverless como un modelo de cómputo en la nube en el que los equipos de desarrollo delegan al proveedor la gestión de servidores físicos y tareas operativas. Esto significa que el proveedor asegura la escalabilidad automática, la disponibilidad y la facturación bajo un esquema de pago por uso, lo que permite a las organizaciones enfocarse únicamente en la lógica de negocio sin necesidad de administrar infraestructura subyacente.
- **Funcion como Servicio:** Según Shafiei et al. (2021, p. 2-3), la FaaS constituye el núcleo de la computación serverless, ya que permite a los desarrolladores implementar funciones independientes que se ejecutan únicamente cuando son invocadas. Estas funciones se escalan automáticamente en respuesta a la demanda y se facturan bajo un modelo granular de consumo real. Además, este paradigma abstrae la complejidad de la infraestructura, dado que el proveedor administra el ciclo de vida de ejecución, la tolerancia a fallos y la asignación dinámica de recursos, convirtiendo a FaaS en la vía principal para desplegar aplicaciones sin necesidad de gestionar servidores.
- **Modelo Pay-as-you-go:** Bhardwaj (2023, p. 1-2) explica que el modelo *pay-as-you-go* constituye la base del cómputo Serverless, pues cobra únicamente por los recursos de cómputo efectivamente consumidos durante la ejecución, sin generar cargos por capacidad de servidor inactiva. Esto significa que las organizaciones

- pueden escalar automáticamente en función de la demanda y evitar tanto el sobre aprovisionamiento como la subutilización de recursos, problemas comunes en entornos tradicionales. En consecuencia, este modelo permite alcanzar ahorros significativos, especialmente en aplicaciones con cargas variables o impredecibles.
- **Cold Start:** Shahradi et al. (2020, p. 213) señalan que los cold starts representan una de las principales limitaciones en la computación Serverless. Se trata de la latencia inicial que ocurre cuando una función es invocada después de un periodo de inactividad y el proveedor debe aprovisionar un nuevo contenedor de ejecución. Según los autores, esta demora puede impactar significativamente la experiencia del usuario y la eficiencia de la aplicación, aunque políticas adaptativas de escalado permiten reducir en un 50 % estos arranques en frío frente a configuraciones estáticas.
 - **FinOps:** Sambaturu (2024, p. 7-8) define FinOps como una práctica de gestión que busca optimizar el rendimiento financiero de la infraestructura cloud, promoviendo la responsabilidad compartida del gasto entre equipos de TI, DevOps y finanzas. Su objetivo es alinear el consumo de recursos con los objetivos del negocio mediante visibilidad, control centralizado y decisiones basadas en datos. Según el autor, FinOps se articula en tres fases: Informar, que proporciona visibilidad y pronósticos; Optimizar, que aplica estrategias como rightsizing o automatización para reducir costos; y Operar, que institucionaliza procesos continuos de mejora y control.
 - **Rightsizing:** Sambaturu (2024, p. 9) explica que el *rightsizing* consiste en ajustar los recursos cloud como instancias, memoria o capacidad de cómputo al nivel exacto que requieren las cargas de trabajo. De esta manera, se evitan tanto el sobre aprovisionamiento, que genera gastos innecesarios, como la infrautilización, que afecta el rendimiento. Esta práctica es uno de los pilares de la optimización en FinOps, ya que mediante el análisis continuo de métricas de uso y el

aprovechamiento de descuentos por reservas, las organizaciones logran reducir desperdicios y mejorar la eficiencia de sus operaciones en la nube.

- **Optimización de costos cloud:** Haag (2025, p. 34-36) señala que la optimización de costos en la nube implica aplicar estrategias que permitan maximizar el valor de negocio reduciendo gastos innecesarios sin afectar el rendimiento de los servicios. Este proceso se basa en la visibilidad y el análisis de datos de uso, la aplicación de políticas de etiquetado y asignación de recursos, y la adopción de modelos de precios adecuados como reservas o planes de ahorro. Además, incluye la identificación de recursos sobredimensionados o infrautilizados y la redistribución de costos compartidos para garantizar responsabilidad financiera. De esta forma, la optimización cloud no solo reduce desperdicios, sino que promueve decisiones financieras informadas y una cultura de eficiencia organizacional.
- **Monitoreo de costos:** Shokotko et al. (2024, p. 65-67) definen el monitoreo de costos en la nube como la capacidad de conocer, en tiempo real, quién consume los recursos, cuándo y con qué propósito, vinculando este uso al valor que aporta al negocio. El monitoreo es un componente esencial de la gestión financiera en entornos cloud, ya que permite establecer presupuestos, generar alertas tempranas y mantener la trazabilidad del gasto. Los autores destacan que, sin esta visibilidad, los costos pueden salirse de control debido a la elasticidad de los servicios bajo demanda, dificultando la previsibilidad financiera. En consecuencia, el monitoreo efectivo se convierte en la base para aplicar optimización y garantizar transparencia en el consumo.
- **Denial of Wallet:** Kelly et al. (2021, p. 3-4) definen el denial of wallet como un ataque propio de entornos Serverless en el que un actor malicioso invoca masivamente funciones con el propósito de agotar financieramente al proveedor del servicio. A diferencia de un ataque de denegación de servicio, cuyo objetivo es interrumpir la disponibilidad, el denial of wallet explota la escalabilidad del modelo pay-as-you-go, generando facturas infladas que erosionan la sostenibilidad del

negocio. Los autores advierten que esta amenaza, aún poco documentada en la práctica, puede afectar especialmente a startups y pymes al provocar costos recurrentes sin beneficio real

2.5. Resumen ejecutivo

Título: Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025. **Procedencia:** tesis de bachiller por San Ignacio de Loyola – Escuela ISIL. **Objetivo:** determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025. **Metodología:** mediante un análisis de viabilidad del entorno tecnológico de la empresa, seguido por la evaluación de los costos asociados a cargas Serverless. **Resultados esperados:** La propuesta busca mejorar la visibilidad y trazabilidad del gasto en servicios Serverless y reducir las desviaciones presupuestarias. Además, se espera fortalecer la cultura de responsabilidad compartida entre equipos técnicos y de negocio. **Conclusión:** la propuesta no solo beneficiará a Bohemia Pádel en la gestión eficiente de sus costos en la nube, sino que también ofrece un modelo replicable para pequeñas y medianas empresas que adopten arquitecturas Serverless.

2.6. Objetivo general y específicos: propósito del proyecto

2.6.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

2.6.2. Objetivos específicos

OE1: Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

OE2: Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

OE3: Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

2.7. Plan de actividades del proyecto

Tabla 1 Plan de actividades del proyecto

Fase 1: Arquitectura y diseño		
Objetivo	Estrategia	Táctica
Generar el plano arquitectónico de la solución	Dibujar la vista completa de servicios en la nube que darán soporte al modulo	Crear un diagrama con los componentes de infraestructura clave, incluyendo reglas de seguridad y delimitando los entornos a usarse como desarrollo, prueba y producción
Elaborar la lista de requerimientos y funcionalidades	Recoger todas las necesidades del negocio y ordenarlas por prioridad	Convertir las necesidades en requisitos claros como crear, cancelar y pagar reservas, enviar recordatorios, ver costos, etc. y validar la lista con los interesados antes de pasar a la fase de desarrollo
Fase 2: Desarrollo y construcción		
Objetivo	Estrategia	Táctica
Ejecutar el plan técnico en ciclos de dos semanas	Trabajar en ciclos de 2 semanas, priorizando tareas a fin de entregar valor luego de cada ciclo	Programar cada acción como una pieza independiente y dejar el código en un repositorio común para que cualquier cambio se publique de forma automática en un entorno de pruebas
Desplegar cada incremento en un ambiente de pruebas	Aislar las nuevas versiones para detectar fallos sin afectar al negocio	Publicar el código terminado después de cada ciclo en un entorno de pruebas controlado, donde se Ejecutarán pruebas rápidas para confirmar que las funciones básicas siguen operativas.
Fase 3: Pruebas y aseguramiento de calidad		
Objetivo	Estrategia	Táctica
Realizar pruebas internas con el equipo de QA	Comprobar que cada función responde correctamente bajo diversos escenarios	QA valida todos los casos de uso y documenta defectos, priorizándolos para su corrección inmediata
Ejecutar una marcha blanca con stakeholders	Exponer el módulo a usuarios reales en un entorno controlado para obtener feedback práctico	Permitir a personal clave y algunos clientes seleccionados el nuevo módulo como si estuviera en vivo, registran su experiencia, tiempos de respuesta y dudas surgidas a fin de ajustar el módulo según las observaciones recibidas
Fase 4: Despliegue y transferencia		

Objetivo	Estrategia	Táctica
Capacitar al equipo en el uso de la plataforma	Transferir conocimiento para que el personal opere la herramienta sin depender del equipo técnico.	Impartir un taller práctico que repase todas las funcionalidades clave del módulo y del panel de métricas, también se proporcionará guías rápidas y un canal de soporte interno
Desplegar el código validado en producción	Introducir la versión final con riesgo mínimo para el servicio.	Iniciar el despliegue a un ambiente productivo en un horario previamente establecido con la empresa, este despliegue debe ir de la mano con el lanzamiento oficial en redes sociales.
Monitorear la plataforma hasta lograr estabilidad	Asegurar que la solución mantenga el rendimiento y la fiabilidad prometidos.	Activar paneles de seguimiento y establecer alertas automáticas para detectar desviaciones de manera oportuna. Considerar la fase concluida cuando las métricas permanezcan estables dentro de los umbrales definidos

2.8. Metodología del proyecto

2.8.1. Hipótesis de investigación

2.8.1.1. Hipótesis general

Un módulo FinOps se relaciona significativamente con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

2.8.1.2. Hipótesis específicas

H1: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

H2: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

H3: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

2.8.2. Operacionalización de variables

Variable 1: Modulo FinOps

Definición conceptual:

Según Sambaturu (2024, p. 7), el modelo FinOps se define como una práctica de gestión financiera en la nube que busca optimizar el gasto de los recursos tecnológicos mediante la colaboración entre las áreas de finanzas, operaciones y tecnología. De manera complementaria, Haag (2025, p. 11) señala que FinOps permite alinear el consumo de los servicios cloud con los objetivos estratégicos del negocio, a través de principios de visibilidad, control y responsabilidad compartida sobre los costos. Por su parte, Lee (2023, p. 34) sostiene que el módulo FinOps integra analítica de costos, presupuestos dinámicos y herramientas de monitoreo que fomentan la eficiencia económica y la transparencia operativa en entornos cloud.

Definición operacional:

La variable Módulo FinOps se compone de tres dimensiones: Visibilidad (ítems 1 al 4), Colaboración (ítems 5 al 8) y Control presupuestario (ítems 9 al 14). Para su medición, se aplicará un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco niveles (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo), conformado por 14 ítems elaborados según las dimensiones e indicadores definidos en la matriz de operacionalización.

Variable 2: Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless

Definición conceptual:

Según Shokotko et al. (2024, p. 61), el monitoreo de costos en entornos *cloud* consiste en el seguimiento continuo del consumo de recursos con el propósito de anticipar desviaciones, identificar patrones de gasto y mejorar la previsión financiera. Este proceso permite a las organizaciones mantener control operativo sobre los servicios en la nube y prevenir sobrecostos. Asimismo, Hamza et al. (2024, p. 462) indican que en arquitecturas *Serverless*, el monitoreo financiero adquiere una dimensión analítica, donde la visibilidad y las métricas de ejecución son claves para evaluar el rendimiento y el costo de las funciones bajo demanda. Finalmente, Cansler & Olumide (2025, p. 2) destacan que el modelo *pay-as-you-go* propio de la computación *Serverless* exige una estrategia de monitoreo

predictivo, donde el análisis de datos históricos y las proyecciones de consumo garantizan un uso eficiente de los recursos y reducen el riesgo de gastos imprevistos.

Definición operacional:

La variable Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless se estructura en tres dimensiones: Trazabilidad (ítems 15 al 18), Eficiencia operativa (ítems 19 al 24) y Proyección (ítems 25 al 28). Para su medición, se aplicará un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco niveles (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo), compuesto por 14 ítems diseñados con base en las dimensiones e indicadores establecidos en la matriz de operacionalización.

2.8.3. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que busca medir y analizar de manera objetiva las variables. A través de la aplicación de encuestas estructuradas, se pretende cuantificar el nivel de conocimiento, percepción y disposición del personal de Bohemia Pádel respecto a las prácticas FinOps, así como su relación con la eficiencia y el control financiero en el uso de servicios cloud dentro de una arquitectura Serverless.

2.8.4. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utiliza en el presente estudio es aplicada, ya que, conforme a Ñaupas Paitán et al. (2018, p. 133), este tipo de investigación se orienta a la solución práctica de problemas concretos mediante la aplicación de conocimientos teóricos. En este caso, la investigación busca proponer la implementación de un módulo FinOps que contribuya al monitoreo y control de costos en arquitecturas Serverless, respondiendo a la necesidad de optimizar la gestión financiera de los servicios cloud en la empresa Bohemia Pádel. De esta manera, el estudio no solo pretende comprender la relación entre las variables, sino también generar un aporte tecnológico y metodológico aplicable a entornos empresariales similares.

2.8.5. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal, ya que no se manipulan deliberadamente las variables de estudio, sino que se observan los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural (Hernández & Mendoza, 2018, p. 174). Además, los datos serán recolectados en un único momento, específicamente durante el año 2025

2.8.6. Nivel de investigación

El nivel de estudio es descriptivo, porque busca recolectar datos mediante instrumentos estructurados con el fin de identificar y caracterizar las variables en estudio (Hernández & Mendoza, 2018, p. 177). En este caso, se pretende describir cómo la propuesta de implementación de un módulo FinOps se relaciona con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless dentro de la empresa Bohemia Pádel.

2.8.7. Población

Según Ñaupas Paitán et al. (2018, p. 153), la población se define como el conjunto total de individuos que poseen características comunes y que son objeto de estudio dentro de una investigación. En el presente estudio, la población está conformada por el 100 % de los trabajadores de la empresa Bohemia Pádel, ubicada en el distrito de San Borja, Lima Metropolitana, lo cual equivale a 14 trabajadores divididos entre las distintas áreas de dicha empresa.

2.8.8. Muestreo y muestra

La muestra de estudio es no probabilística, debido a que la selección y el número de participantes se determinaron según los criterios del investigador (Ñaupas Paitán et al., 2018, p. 343). Sin embargo, al incluirse la totalidad de la población de interés, se considera de tipo censal, ya que abarca al 100 % de los trabajadores de la empresa Bohemia Pádel.

2.8.9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.8.9.1. Técnicas de recolección de datos

De acuerdo con Ñaupas Paitán et al. (2023, p. 348), las técnicas de recolección de datos son los procedimientos sistemáticos que permiten obtener información sobre las variables de estudio de manera válida y confiable, empleando instrumentos previamente diseñados por el investigador.

Para el presente proyecto, la técnica aplicada fue la encuesta, dado que permite recopilar información cuantitativa sobre la percepción del personal respecto a la implementación del módulo FinOps y su relación con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless.

2.8.9.2. Instrumentos de recolección de datos

Para el presente proyecto, el instrumento utilizado fue el cuestionario, aplicado de forma virtual mediante medios digitales, específicamente a través de la herramienta Google Forms, la cual permitió consolidar todas las respuestas de manera ordenada y segura. El cuestionario fue diseñado con preguntas cerradas, elaboradas en base a las variables y dimensiones del estudio.

El instrumento se aplicó al 100 % de los trabajadores de la empresa Bohemia Pádel, con el propósito de obtener información sobre su nivel de conocimiento, percepción y aplicación de las prácticas FinOps y los mecanismos de monitoreo de costos en entornos Serverless. Posteriormente, las respuestas fueron organizadas y analizadas por dimensiones e indicadores, permitiendo una interpretación cuantitativa.

2.8.10. Validez y confiabilidad

2.8.10.1. Validez del instrumento

En el enfoque cuantitativo, la validez se entiende como el grado en que un instrumento mide realmente aquello que pretende medir, garantizando que los resultados obtenidos sean coherentes con la teoría y estén libres de errores sistemáticos. Según Medina & Verdejo (2020, p. 6), un instrumento será válido cuando los resultados de la

indagación reflejen con precisión el fenómeno estudiado y estén sustentados en fundamentos teóricos sólidos. En esta investigación, la validez del cuestionario se determinó mediante el juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de cada ítem respecto a las variables e indicadores definidos en la matriz de operacionalización, asegurando que la medición sobre el uso del módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless sea precisa, confiable y acorde al contexto de la empresa Bohemia Pádel.

Los resultados del juicio de expertos han sido comparados con los valores y niveles de la validez, ver Tabla 2.

Tabla 2 Niveles y valores de validez

Valores	Niveles
81-100%	Excelente
61-80%	Muy bueno
41-60%	Bueno
21-40%	Regular
0-20%	Deficiente

Nota. Elaboración propia.

Luego del juicio de expertos, el instrumento alcanzó un promedio de validación de entre 80 y 90 % para ambas variables. Este resultado muestra que la encuesta presenta un nivel de validez muy bueno a excelente, por lo que puede aplicarse tal como está elaborada. Ver Anexo

2.8.10.2. Confiabilidad de la investigación

Para determinar la confiabilidad de la investigación, se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual permite medir la consistencia interna del instrumento y determinar si los ítems que lo componen son homogéneos y coherentes entre sí. Este método es ampliamente utilizado en estudios con enfoque cuantitativo, ya que evalúa la estabilidad y precisión de los resultados obtenidos al aplicar un cuestionario. En esta investigación, se realizó una prueba piloto con una muestra de 10 participantes de características similares a la población de estudio, aplicando el instrumento una sola vez.

Los datos recolectados fueron procesados mediante el análisis del Alfa de Cronbach, cuyos valores oscilan entre 0 y 1, donde un resultado cercano a 1 indica un alto nivel de confiabilidad, ver Tabla 3.

Tabla 3 *Valores del Alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	Interpretación
$\alpha \geq 0.90$	Excelente
$0.80 \leq \alpha < 0.90$	Buena
$0.70 \leq \alpha < 0.80$	Aceptable
$0.60 \leq \alpha < 0.70$	Cuestionable
$0.50 \leq \alpha < 0.60$	Pobre
$\alpha < 0.50$	Inaceptable

Nota. Elaboración propia.

Luego del cálculo del Alfa de Cronbach para ambas variables se obtuvieron coeficientes que se ubican en rangos buenos y excelentes según los criterios psicométricos. Estos resultados indican que el instrumento mantiene una consistencia interna adecuada para medir las dimensiones propuestas y respaldan su uso dentro del estudio. Ver Tabla 4.

Tabla 4 *Resultados de confiabilidad interna*

Variable	Alfa de Cronbach	interpretación
Módulo FinOps	0.896	Buena
Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless	0.903	Excelente

Nota. Elaboración propia.

III. Estimación del costo del proyecto

3.1. Estimación de los costos necesarios para la implementación

Para estimar la inversión necesaria se realizará un análisis sencillo y práctico de los costos asociados al desarrollo e integración del módulo FinOps dentro de la plataforma Serverless existente. Se consideran los gastos vinculados al trabajo técnico especializado, las herramientas de visualización, la capacitación del personal administrativo y los servicios esenciales para asegurar el funcionamiento estable del sistema. Este enfoque permite

proyectar una inversión coherente con la realidad de una pequeña empresa y garantiza

que los recursos se asignen de manera eficiente. Ver Tabla 5.

Tabla 5 Estimación de costos necesarios para el desarrollo de la investigación

Naturaleza del Gasto	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Personal				
	Desarrollador Backend / Cloud (implementación del módulo FinOps)	2 meses	S/ 3,000.00	S/ 6,000.00
	Capacitación interna sobre uso de dashboards y reportes	2 sesiones	S/ 300.00	S/ 600
Bienes				
	Herramienta de visualización (Power BI Pro o equivalente)	1 usuario por 12 meses	S/ 42.00	S/ 504.00
	Servicio de almacenamiento adicional para logs y métricas	12 meses	S/ 50.00	S/ 600.00
	Laptop adicional para tareas operativas	1 unidad	S/ 2,600.00	S/ 2,600.00
Servicios				
	Soporte técnico mensual para monitoreo del sistema FinOps	12 meses	S/ 250.00	S/ 3,000.00
	Internet fibra óptica	12 meses	S/ 145.00	S/ 1,740.00
	Suscripción a herramienta colaborativa (Notion/Confluence)	12 meses	S/ 25.00	S/ 300.00
RESUMEN				
Personal				S/ 6,600.00

Bienes	S/ 3,704.00
Servicios	S/ 5,040.00
TOTAL	S/ 15,344.00

Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En la Tabla 5 se observa que la estimación de costos considera tres tipos de gastos necesarios para implementar el módulo FinOps en la plataforma Serverless de Bohemia Pádel. En la categoría de personal se incluyen los servicios técnicos para desarrollar la solución y las sesiones de capacitación destinadas al equipo administrativo, con el fin de asegurar un uso adecuado de los reportes y paneles que formarán parte del módulo. En la categoría de bienes se contemplan herramientas básicas de apoyo como la licencia de visualización, el almacenamiento adicional para métricas y una laptop de soporte para tareas operativas. Finalmente, en la categoría de servicios se integra el soporte mensual del sistema, el servicio de internet requerido para la operación diaria y una herramienta colaborativa que facilitará la organización interna.

Esta estructura permite cubrir las necesidades técnicas y operativas sin exigir una inversión elevada, lo que se ajusta a la realidad de una pequeña empresa. En conjunto, los costos proyectados alcanzan un total de S/ 15,344.00, monto que permite implementar el módulo FinOps de manera sostenible y alineada a las capacidades financieras de la organización.

IV. Resultado de la investigación

4.1. Análisis de resultados descriptivos

Variable 1: Módulo FinOps

Dimensión 1: Visibilidad (4 items)

Pregunta 1: ¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa?

Tabla 6 Visualización de datos

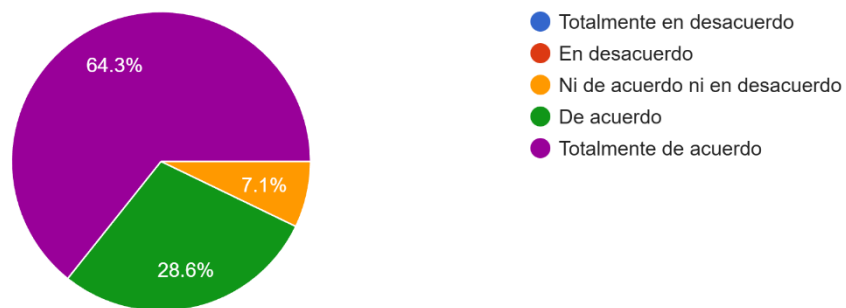
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	9	64.3%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 1 Visualización de datos

¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta primera pregunta se aprecia una valoración clara hacia el uso de gráficos como apoyo para comprender el comportamiento de los costos. Esta preferencia muestra que la empresa necesita transformar la información técnica del entorno Serverless en paneles que permitan ver el gasto de manera inmediata. Esa necesidad se vincula directamente con el propósito del módulo FinOps, ya que la visualización es uno de los mecanismos más efectivos para mejorar el monitoreo y detectar variaciones sin depender de análisis avanzados. Al facilitar la lectura del uso y los costos el módulo se convierte en un puente que conecta los datos de la arquitectura Serverless con decisiones financieras más precisas.

Pregunta 2: ¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?

Tabla 7 Visualización de datos

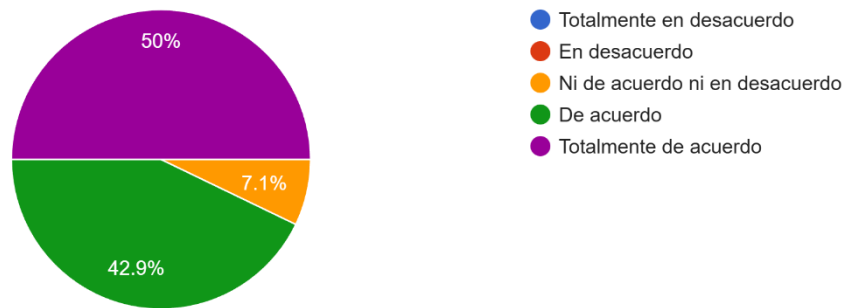
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	6	42.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 2 Visualización de datos

¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta pregunta aparece una fuerte preferencia por los gráficos que muestran qué servicios consumen más. Esto revela que la empresa busca una forma directa de identificar los puntos de mayor gasto dentro de su arquitectura Serverless. Esta necesidad se alinea con el enfoque FinOps, ya que una visualización clara facilita el monitoreo y permite actuar sobre los servicios que generan mayor impacto económico. Con ello el módulo FinOps fortalece la relación entre el consumo real y las decisiones financieras de la empresa.

Pregunta 3: ¿Considera que disponer de datos sin procesar sobre el uso y los costos de los servicios digitales sería útil para comprender en detalle cómo se generan esos costos?

Tabla 8 Acceso a datos sin procesar

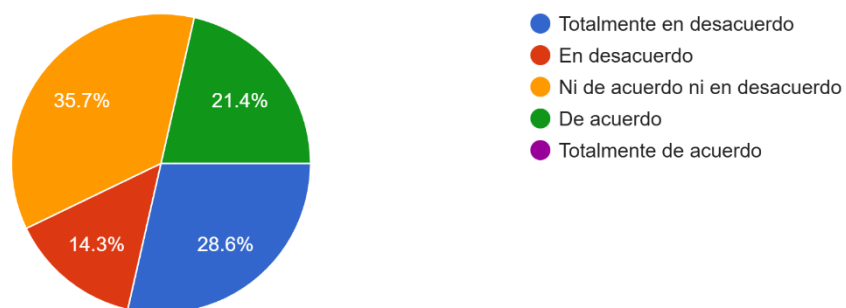
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
De acuerdo	3	21.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	35.7%
En desacuerdo	2	14.3%
Totalmente en desacuerdo	4	28.6%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 3 Acceso a datos sin procesar

¿Considera que disponer de datos sin procesar sobre el uso y los costos de los servicios digitales sería útil para comprender en detalle cómo se generan esos costos?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se observa menor interés por los datos crudos, lo que indica que la empresa no encuentra valor en revisar información sin procesar para tomar decisiones. Esta preferencia refuerza la importancia de un módulo FinOps capaz de transformar datos complejos del entorno Serverless en información clara y utilizable. Al priorizar reportes procesados sobre tablas técnicas el módulo facilita el monitoreo de costos y mejora la comprensión del uso real sin exigir conocimientos especializados.

Pregunta 4: ¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?

Tabla 9 Acceso a datos sin procesar

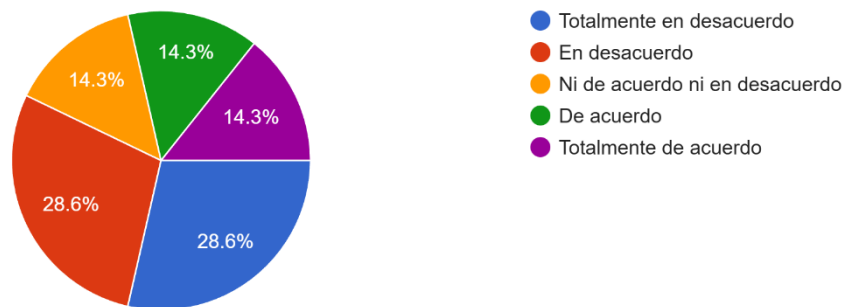
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	2	14.3%
De acuerdo	2	14.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
En desacuerdo	4	28.6%
Totalmente en desacuerdo	4	28.6%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 4 Acceso a datos sin procesar

¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se repite la baja preferencia por la información sin procesar, lo que confirma que la empresa no ve en los datos crudos una herramienta útil para el análisis financiero. Esta postura resalta el rol del módulo FinOps como intermediario que organiza y sintetiza la información generada por la arquitectura Serverless. Al ofrecer datos procesados y listos para usar el módulo facilita el monitoreo y fortalece la relación entre consumo real y control de costos dentro de la empresa.

Dimensión 2: Colaboración (4 ítems)

Pregunta 5: ¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan?

Tabla 10 Cooperación interna

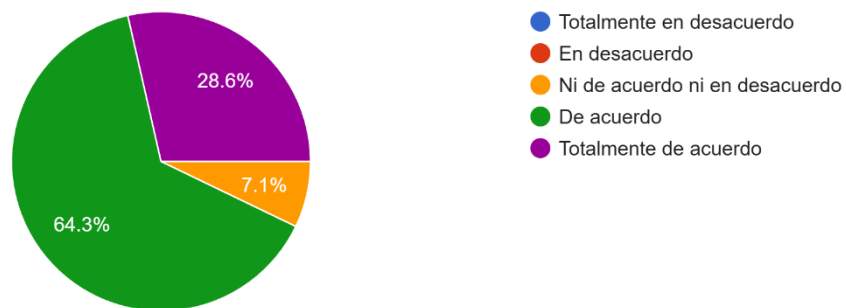
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	28.6%
De acuerdo	4	64.3%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=12	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 5 Cooperación interna

¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se aprecia una valoración positiva hacia el trabajo coordinado, lo que muestra que la empresa reconoce que el análisis de costos mejora cuando varias áreas participan. Esta disposición refuerza la lógica FinOps, donde la colaboración es un pilar para entender el comportamiento de los servicios Serverless y tomar decisiones más acertadas. Con un módulo que centraliza la información y facilita la revisión conjunta el monitoreo se vuelve más claro y se fortalece la relación entre uso real y control financiero.

Pregunta 6: ¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?

Tabla 11 Cooperación interna

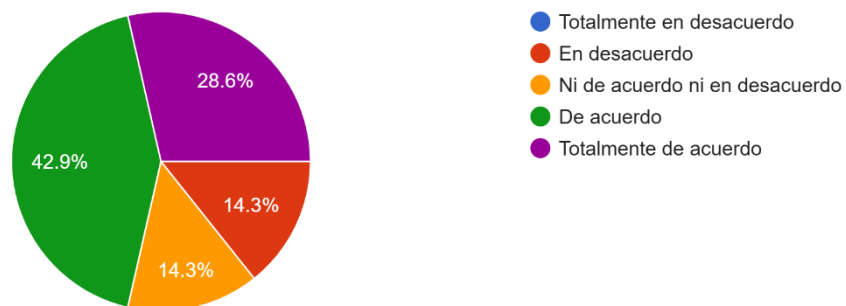
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	4	28.6%
De acuerdo	6	42.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
En desacuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 6 Cooperación interna

¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Los resultados revelan una valoración estable hacia la coordinación interna y eso muestra que la empresa reconoce que el control de costos mejora cuando existe comunicación entre áreas. Esta preferencia encaja con el enfoque FinOps, donde compartir información es clave para interpretar correctamente el comportamiento de los servicios Serverless. Un módulo que facilite estas revisiones y mantenga los datos accesibles fortalece el monitoreo y permite decisiones más consistentes sin procesos pesados..

Pregunta 7: ¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan?

Tabla 12 Herramientas colaborativas

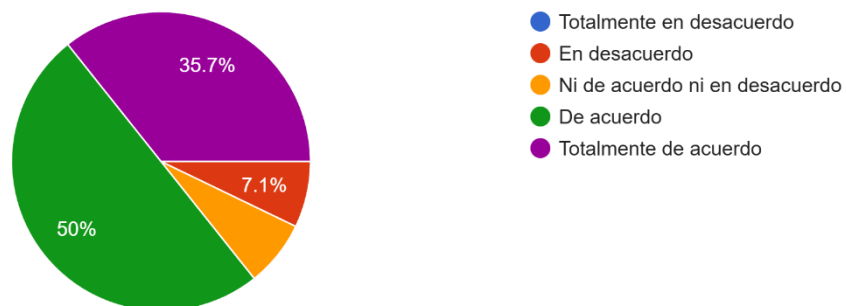
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	35.7%
De acuerdo	7	50%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
En desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 7 Herramientas colaborativas

¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Aquí se observa una clara disposición a utilizar herramientas colaborativas, lo que indica que la empresa busca formas más organizadas de revisar la información de costos. Esta preferencia coincide con los principios FinOps, donde la revisión compartida permite entender mejor el comportamiento de los servicios Serverless. Un módulo que centraliza los datos y facilita el acceso conjunto fortalece el monitoreo y mejora la toma de decisiones al reducir dispersión y errores.

Pregunta 8: ¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?

Tabla 13 Herramientas colaborativas

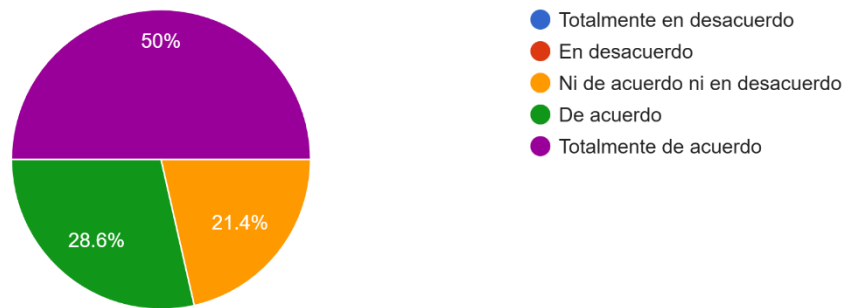
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.4%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 8 Herramientas colaborativas

¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Los resultados mantienen una postura favorable hacia el uso de herramientas compartidas, lo que muestra que la empresa valora la organización y el acceso ordenado a la información. Este enfoque se relaciona directamente con la práctica FinOps, donde centralizar los datos facilita comprender el comportamiento de los servicios Serverless. Un módulo que ofrezca un espacio único para consultar costos mejora el monitoreo y permite decisiones más claras sin depender de información dispersa.

Dimensión 3: Control presupuestario (6 items)

Pregunta 9: ¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan?

Tabla 14 Asignación de presupuestos

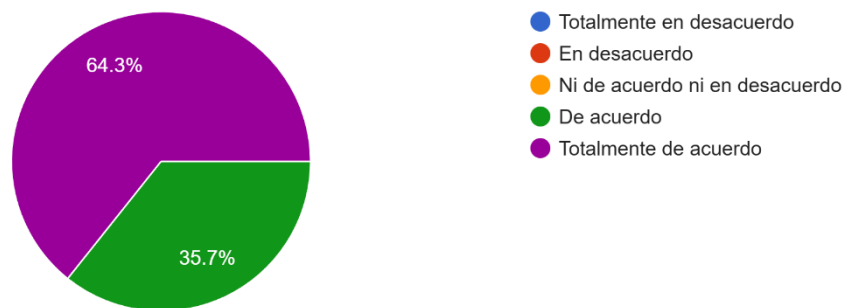
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	9	64.3%
De acuerdo	5	35.7%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 9 Asignación de presupuestos

¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En este caso se aprecia una aceptación fuerte hacia el uso de presupuestos como herramienta de control, lo que indica que la empresa valora tener límites claros para organizar su gasto digital. Esta preferencia está alineada con el enfoque FinOps, donde los presupuestos permiten relacionar el consumo real de la arquitectura Serverless con decisiones más responsables. Un módulo que incorpore presupuestos simples y visibles facilita el monitoreo y ayuda a mantener el gasto dentro de rangos esperados sin procesos complicados.

Pregunta 10: ¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?

Tabla 15 Asignación de presupuestos

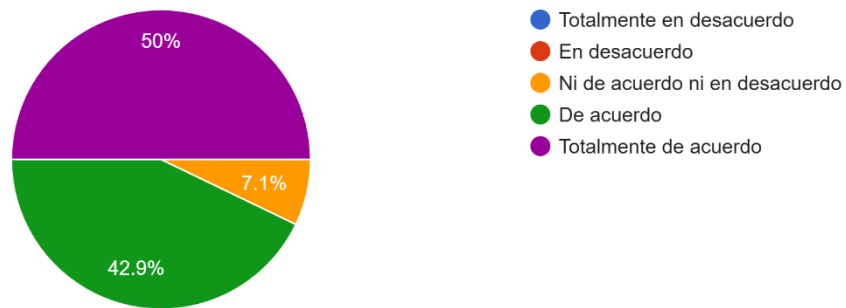
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	6	42.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 10 Asignación de presupuestos

¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En los resultados se observa una valoración alta hacia la revisión periódica de presupuestos y esto muestra que la empresa entiende que los costos digitales cambian con rapidez. Esta necesidad se relaciona con el enfoque FinOps, donde ajustar los presupuestos permite conectar el uso real de los servicios Serverless con un control financiero más preciso. Un módulo que facilite estos ajustes ayuda a mantener el gasto ordenado y fortalece el monitoreo sin exigir procesos técnicos complejos.

Pregunta 11: ¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas para evitar sobre costos en los servicios digitales?

Tabla 16 Alertas automáticas

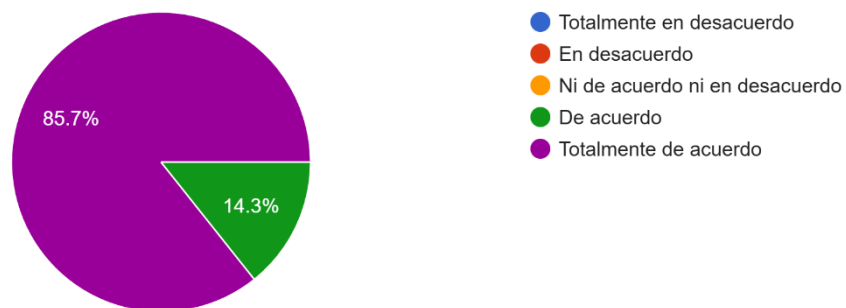
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	12	85.7%
De acuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 11 Alertas automáticas

¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas para evitar sobrecostos en los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: se mantiene una tendencia claramente favorable a que la empresa considere esenciales las alertas para controlar los costos antes de que aparezcan problemas. Este resultado se relaciona de forma directa con la práctica FinOps, ya que las alertas conectan el comportamiento dinámico de la arquitectura Serverless con acciones inmediatas. Un módulo que envíe avisos a tiempo fortalece el monitoreo y evita que el gasto crezca sin ser detectado.

Pregunta 12: ¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?

Tabla 17 Alertas automáticas

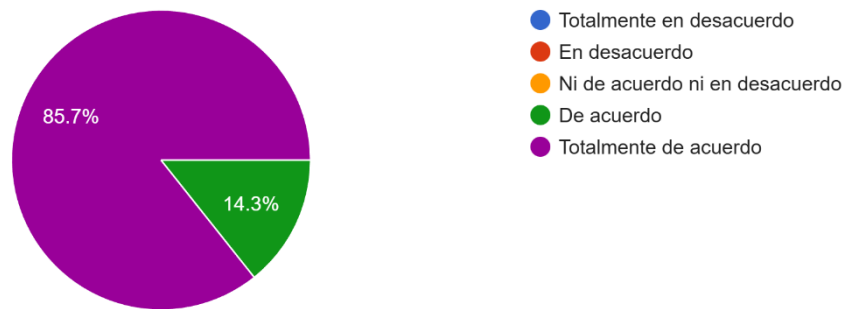
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	12	85.7%
De acuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 12 Alertas automáticas

¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta pregunta ocurre algo similar, confirmando la necesidad de detectar variaciones inesperadas en los costos. Esta preferencia está alineada con los principios FinOps porque las alertas permiten vincular el uso real de la arquitectura Serverless con decisiones rápidas que eviten sobrecostos. Un módulo que integre avisos claros y oportunos mejora el monitoreo y facilita la reacción ante cualquier cambio inesperado.

Pregunta 13: ¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales?

Tabla 18 Revisiones internas

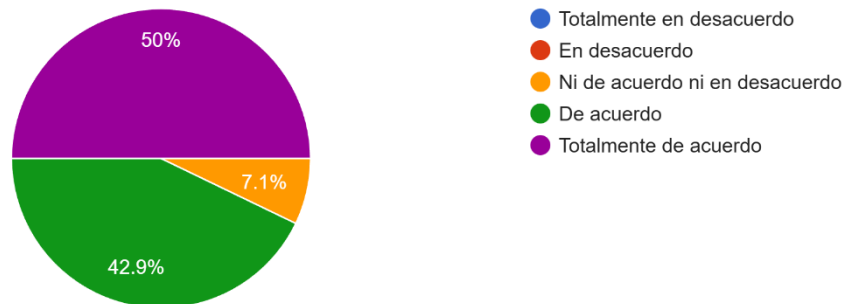
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	6	42.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 13 Revisiones internas

¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se aprecia una postura favorable hacia las revisiones internas, lo que indica que la empresa valora analizar el gasto de forma constante. Esta práctica está vinculada al enfoque FinOps, donde el monitoreo regular permite encontrar patrones en el uso de los servicios Serverless y detectar oportunidades de optimización. Un módulo que facilite estas revisiones ayuda a mantener un control más claro y a tomar decisiones que reduzcan costos sin afectar las operaciones.

Pregunta 14: ¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?

Tabla 19 Revisiones internas

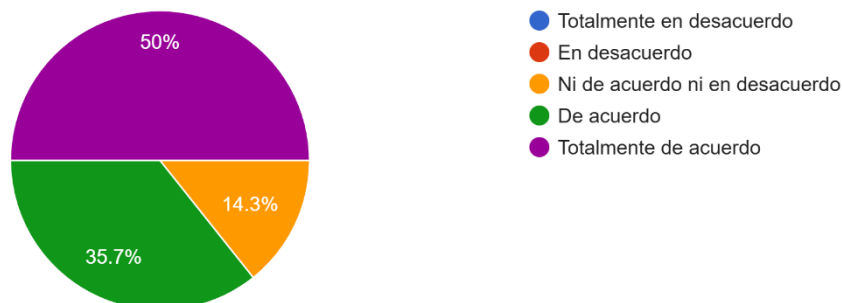
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	5	35.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 14 Revisiones internas

¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta pregunta aparece una valoración alta hacia la revisión continua de los costos, lo que muestra que la empresa entiende que el control financiero mejora cuando se mantiene un seguimiento constante. Esta necesidad se relaciona con la lógica FinOps, donde observar cómo evoluciona el gasto en los servicios Serverless permite anticipar incrementos y ajustar decisiones. Un módulo que entregue reportes simples y fáciles de consultar fortalece el monitoreo y evita que los cambios pasen desapercibidos.

Variable 2: Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless

Dimensión 1: Trazabilidad (4 ítems)

Pregunta 15: ¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento?

Tabla 20 Monitoreo en tiempo real

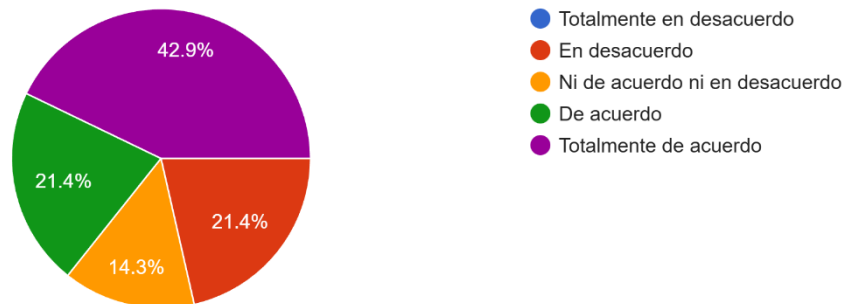
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	42.9%
De acuerdo	3	21.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
En desacuerdo	3	21.4%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 15 Monitoreo en tiempo real

¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento?

14 respuestas



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Las respuestas muestran una tendencia favorable hacia el monitoreo en tiempo real aunque no de manera uniforme entre todos los perfiles. Esta variación muestra que el valor de esta herramienta depende del rol dentro de la empresa. Para quienes trabajan más cerca de la operación técnica los datos inmediatos ayudan a entender mejor el comportamiento de los servicios Serverless mientras que otros puestos prefieren una visión más estable basada en periodos definidos. Desde la perspectiva FinOps esto indica que el módulo debe ofrecer ambas opciones para fortalecer el monitoreo y permitir que cada área use la modalidad que mejor se adapte a sus necesidades.

Pregunta 16: ¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?

Tabla 21 Monitoreo en tiempo real

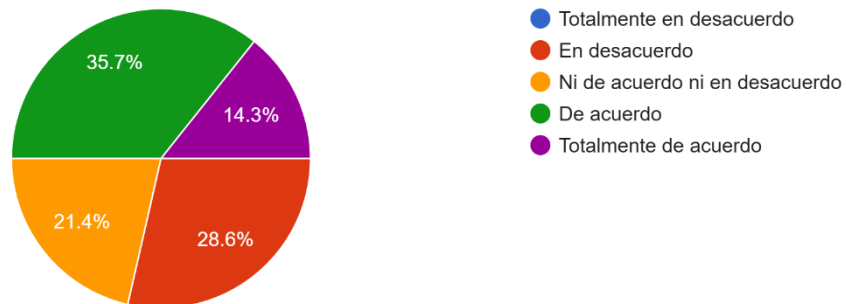
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	2	14.3%
De acuerdo	5	35.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.4%
En desacuerdo	4	28.6%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 16 Monitoreo en tiempo real

¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: La opinión aparece dividida lo que muestra que el monitoreo en tiempo real no es visto como una necesidad general para toda la empresa. Una parte del equipo considera que ayuda a gestionar de manera más precisa los servicios Serverless mientras que la otra mitad no percibe un beneficio directo para sus actividades diarias. Esta diversidad de posturas es relevante para el enfoque FinOps porque indica que el módulo debe incluir el monitoreo en tiempo real como una opción y no como un eje obligatorio. Esto permite fortalecer el control de costos sin imponer procesos que no todos consideran útiles.

Pregunta 17: ¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?

Tabla 22 Información histórica

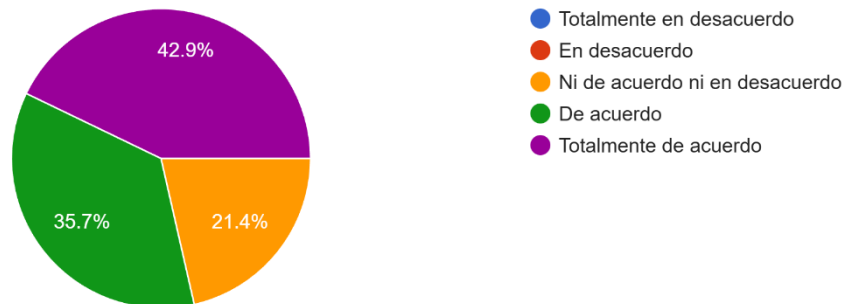
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	42.9%
De acuerdo	5	41.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 17 Información histórica

¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se nota una inclinación clara hacia el uso de datos históricos, lo que revela que la empresa confía en la revisión del pasado para tomar decisiones más seguras. Esta necesidad encaja de forma directa con el enfoque FinOps porque las tendencias históricas permiten entender cómo se comportan los servicios Serverless a lo largo del tiempo y anticipar incrementos en el gasto. Un módulo que presente estos datos de manera simple fortalece el monitoreo y facilita decisiones más estratégicas sin exigir análisis extensos.

Pregunta 18: ¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?

Tabla 23 Información histórica

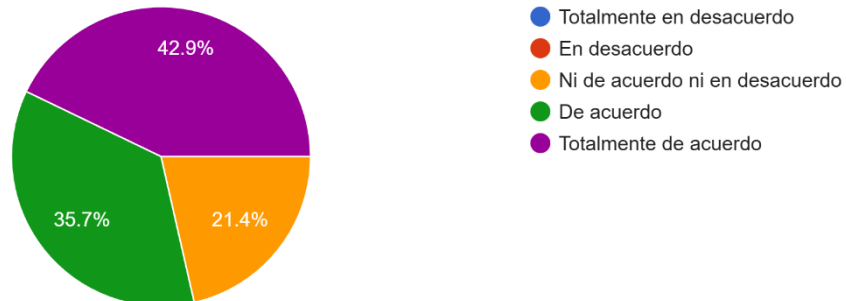
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	42.9%
De acuerdo	5	41.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	8.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 18 Información histórica

¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Al igual que en la pregunta anterior se mantiene una postura positiva hacia la información histórica siempre que sea fácil de consultar. Esto muestra que la empresa valora la utilidad de estos datos pero necesita acceder a ellos sin procesos complejos. Desde el enfoque FinOps esta preferencia es clave porque el monitoreo en arquitecturas Serverless depende de comparar periodos y revisar tendencias para entender cómo evoluciona el gasto. Un módulo que presente estos datos de forma directa refuerza la relación entre consumo real y decisiones financieras más claras.

Dimensión 2: Eficiencia operativa (6 items)

Pregunta 19: ¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?

Tabla 24 Optimización de recursos

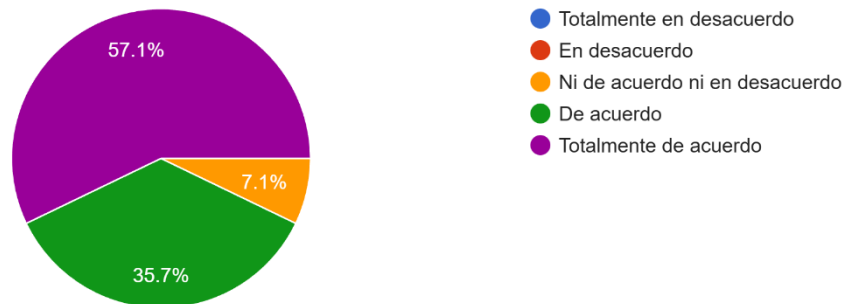
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	8	57.1%
De acuerdo	5	35.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 19 Optimización de recursos

¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?

14 respuestas



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se evidencia una valoración alta hacia la optimización basada en demanda, lo que muestra que la empresa reconoce el impacto directo que tiene el uso eficiente de los servicios en la reducción del gasto. Esta percepción se vincula de manera natural con el enfoque FinOps, donde ajustar los recursos según el consumo real es una de las prácticas centrales para mejorar el monitoreo en entornos Serverless. Un módulo que permita visualizar picos, inactividad y patrones de uso facilita identificar ajustes y evita costos que no aportan valor a la operación diaria.

Pregunta 20: ¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?

Tabla 25 Optimización de recursos

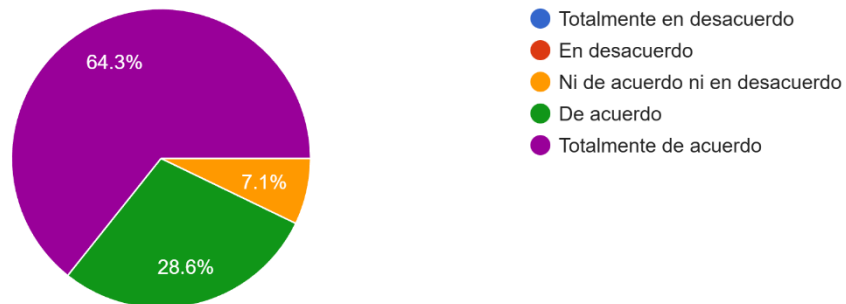
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	9	64.3%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 20 Optimización de recursos

¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Los resultados muestran una postura favorable hacia dedicar esfuerzo a la optimización, lo que indica que la empresa está dispuesta a ajustar sus recursos digitales para mejorar el funcionamiento general. Esta disposición se alinea con la lógica FinOps, donde la optimización continua permite relacionar de manera más directa el gasto con el uso real de la arquitectura Serverless. Un módulo que entregue información clara sobre la demanda ayuda a orientar estos ajustes y refuerza el monitoreo evitando consumos innecesarios.

Pregunta 21: ¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?

Tabla 26 Buenas prácticas

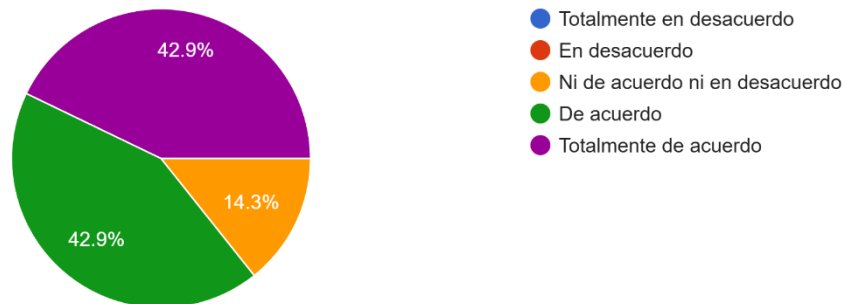
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	6	42.9%
De acuerdo	6	42.9%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 21 Buenas prácticas

¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Observamos una valoración alta hacia el aprendizaje de buenas prácticas, lo que sugiere que la empresa reconoce que el conocimiento adecuado reduce errores y evita consumos innecesarios. Esta visión coincide con el enfoque FinOps, donde la capacitación y la mejora continua son claves para entender cómo se comportan los servicios Serverless y cómo controlar mejor el gasto. Un módulo que acompañe estas prácticas con información clara y accesible refuerza el monitoreo y facilita decisiones más responsables.

Pregunta 22: ¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?

Tabla 27 Buenas prácticas

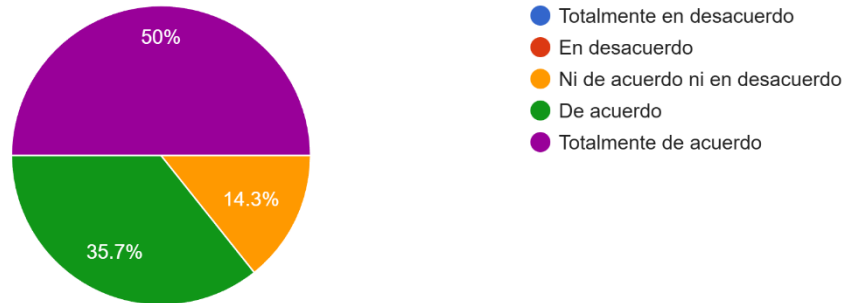
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	5	35.7%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	14.3%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 22 Buenas prácticas

¿Cree que para la empresa sería valioso invertir tiempo o esfuerzo en conocer buenas prácticas que permitan un uso más eficiente de los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se observa un interés consistente en aprender prácticas que mejoren el uso de los servicios digitales, lo que muestra que la empresa entiende que la eficiencia empieza por el conocimiento. Esta disposición se relaciona de forma directa con la idea FinOps de construir una cultura orientada al control y la optimización del gasto en entornos Serverless. Un módulo que complemente estas prácticas con datos claros y recomendaciones concretas fortalece el monitoreo y ayuda a aplicar lo aprendido en decisiones diarias.

Pregunta 23: ¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?

Tabla 28 Herramientas de análisis

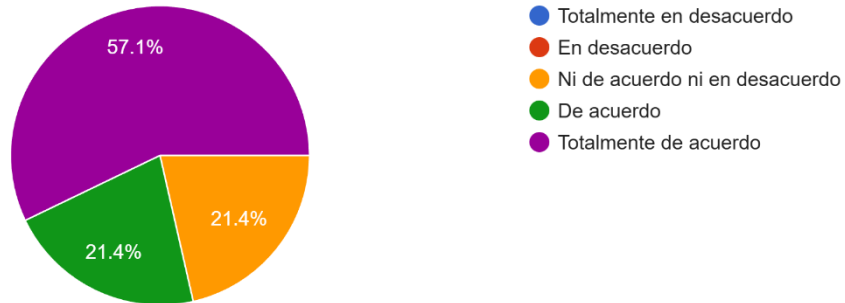
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	8	57.1%
De acuerdo	3	21.4%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	21.4%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 23 Herramientas de análisis

¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Hay una postura favorable hacia las herramientas de análisis, lo que indica que la empresa reconoce su utilidad para comprender mejor el comportamiento de los servicios digitales. Esta visión encaja con el enfoque FinOps porque el análisis sistemático ayuda a relacionar el uso de la arquitectura Serverless con su impacto económico. Un módulo que integre estas herramientas de forma simple refuerza el monitoreo y facilita decisiones más informadas sin procesos complejos.

Pregunta 24: ¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?

Tabla 29 Herramientas de análisis

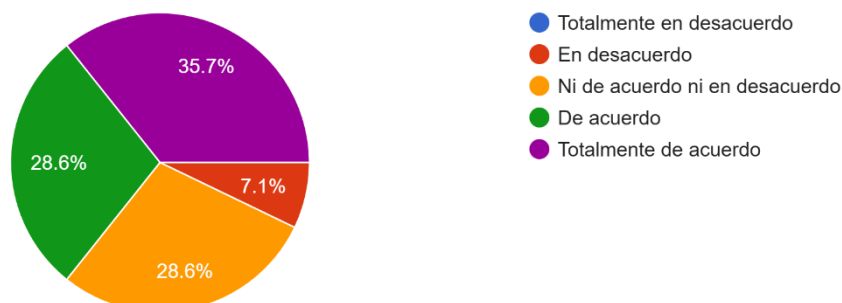
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	5	35.7%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	28.6%
En desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 24 Herramientas de análisis

¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?

14 respuestas



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta pregunta se observa una inclinación fuerte hacia el análisis automático, lo que muestra que la empresa busca minimizar el trabajo manual y obtener conclusiones rápidas sobre su gasto digital. Esta preferencia se relaciona de forma directa con el enfoque FinOps, donde la automatización ayuda a conectar el funcionamiento de los servicios Serverless con métricas claras que pueden revisarse sin esfuerzo. Un módulo que procese estos datos de manera automática refuerza el monitoreo y reduce el riesgo de pasar por alto variaciones importantes.

Dimensión 3: Proyección (4 items)

Pregunta 25: ¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?

Tabla 30 Herramientas de predicción

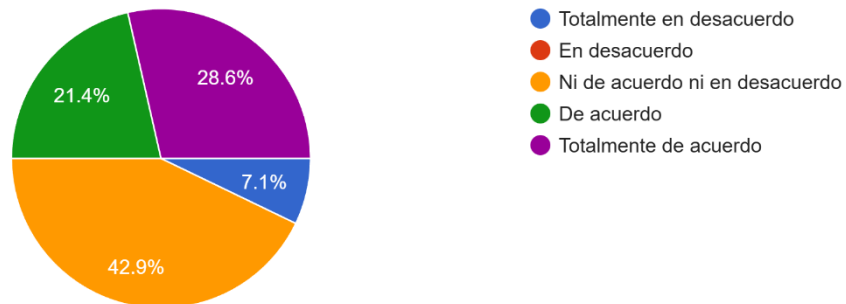
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	3	21.4%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	42.9%
Totalmente en desacuerdo	1	7.1%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 25 Herramientas de predicción

¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Se nota un alto interés por las herramientas de predicción, lo que indica que la empresa busca anticipar cómo evolucionarán sus costos y evitar incrementos inesperados. Esta preferencia coincide con el enfoque FinOps porque la proyección permite relacionar el comportamiento histórico de los servicios Serverless con estimaciones futuras que facilitan la planificación. Un módulo que incluya funciones de predicción fortalece el monitoreo y aporta una base más clara para decisiones presupuestarias.

Pregunta 26: ¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?

Tabla 31 Herramientas de predicción

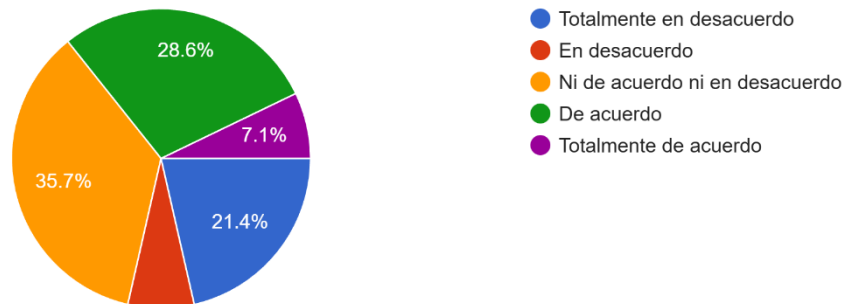
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	1	7.1%
De acuerdo	4	28.6%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	35.7%
En desacuerdo	1	7.1%
Totalmente en desacuerdo	3	21.4%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 26 Herramientas de predicción

¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Aquí se aprecia una postura positiva hacia el uso de predicciones, aunque con cierta cautela. La empresa reconoce su valor para anticipar incrementos en el uso, pero también entiende que siempre existe incertidumbre en los modelos predictivos especialmente en entornos Serverless donde la demanda puede variar sin patrones estables. Esta combinación de interés y prudencia se ajusta al enfoque FinOps, que utiliza la predicción como apoyo y no como garantía. Un módulo que presente proyecciones de forma clara y acompañadas de contexto fortalece el monitoreo y ayuda a preparar decisiones sin generar una falsa sensación de certeza.

Pregunta 27: ¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales que utiliza la empresa?

Tabla 32 Gestión de la variabilidad

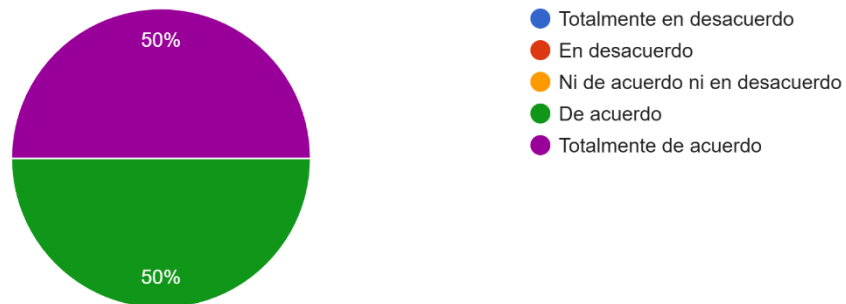
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	7	50%
De acuerdo	7	50%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 27 Gestión de la variabilidad

¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales que utiliza la empresa?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: Los resultados muestran una valoración alta hacia la preparación ante aumentos inesperados, lo que muestra que la empresa reconoce que los costos pueden cambiar sin aviso en arquitecturas Serverless y que es necesario contar con planes claros para reaccionar. Esta necesidad se vincula directamente con el enfoque FinOps porque la capacidad de respuesta rápida reduce el impacto financiero y mejora el monitoreo. Un módulo que permita identificar variaciones y sugerir acciones simples fortalece la relación entre el uso real y el control del gasto.

Pregunta 28: ¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?

Tabla 33 Gestión de la variabilidad

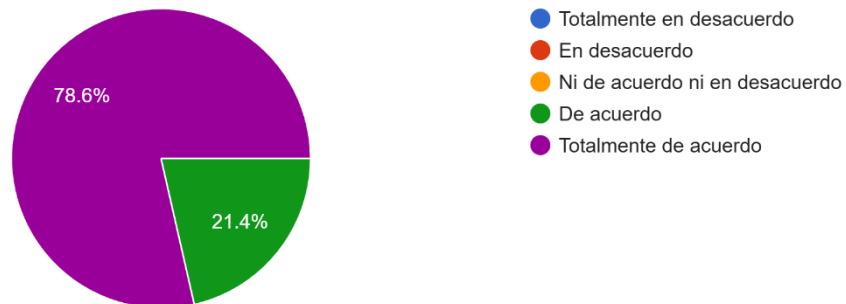
Escala Likert	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	11	78.6%
De acuerdo	3	21.4%
Total	n=14	100%

Nota. Elaboración propia.

Figura 28 Gestión de la variabilidad

¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?

14 responses



Nota. Elaboración propia.

Interpretación: En esta última pregunta se observa un acuerdo amplio sobre la importancia de revisar los gastos con frecuencia. Esto muestra que la empresa entiende que las variaciones en los servicios Serverless pueden aparecer sin aviso y que un seguimiento constante permite anticipar problemas antes de que afecten al presupuesto. Esta práctica está profundamente alineada con el enfoque FinOps porque el monitoreo continuo fortalece la capacidad de la empresa para conectar el consumo real con decisiones financieras oportunas. Un módulo que facilite estas revisiones de manera simple cierra el ciclo entre visibilidad, control y acción.

4.2. Análisis de resultados inferenciales

4.2.1. Prueba de normalidad

Para determinar el procedimiento inferencial adecuado, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, recomendada en muestras pequeñas por su sensibilidad para identificar desviaciones respecto a la distribución normal. Este análisis permite corroborar si los datos cumplen los supuestos que sustentan la elección del coeficiente de correlación a utilizar. La importancia de esta verificación metodológica se fundamenta en que la selección de una técnica estadística debe responder a la naturaleza de los datos y a su

comportamiento distributivo, tal como señalan Ñaupas et al. (2018, p. 49-50), quienes resaltan que la correcta elección del método requiere revisar previamente la estructura y características de las variables medidas. El criterio de interpretación para la prueba aplicada se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 34 Interpretación del valor de significancia

Sig. (p)	Interpretación
p > 0.05	Se acepta la normalidad
p < 0.05	Se rechaza la normalidad

Nota. Elaboración propia.

Los resultados muestran valores p mayores a 0.05 en ambas variables, lo cual indica que no se rechaza la normalidad en ninguna de las variables analizadas. Sin embargo, a pesar de que ambas presentan distribuciones compatibles con la normalidad, la naturaleza ordinal de los datos provenientes de escalas Likert justifica el uso de pruebas no paramétricas. En esta línea, Murray (2013, p. 259) destaca que la información recogida mediante escalas Likert corresponde a medidas de orden y que, por tanto, las correlaciones basadas en rangos resultan apropiadas para garantizar conclusiones válidas cuando las variables no representan intervalos reales o cuando el tamaño muestral es reducido. Ver tabla 35.

Tabla 35 Resultados de la prueba de Shapiro–Wilk

Variable	Shapiro–Wilk (w)	Sig. (p)
Módulo FinOps	0.882	0.062
Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless	0.925	0.259

Nota. Elaboración propia a partir del cálculo realizado por el software Jamovi v.2.6.44.

Bajo este fundamento, se empleó el coeficiente Rho de Spearman para evaluar las relaciones entre el módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless, dado que dicho estadístico no requiere normalidad estricta, es adecuado para datos ordinales y ofrece una interpretación robusta de la fuerza y dirección de las asociaciones en muestras pequeñas, tal como recomiendan las fuentes metodológicas consultadas.

4.2.2. Hipótesis general

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis

Ho: Un módulo FinOps no se relaciona con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Ha: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Paso 2: Selecciona nivel de significancia

Para fines de esta investigación, se estableció un nivel de significancia del 95% de aceptación y 5% de error máximo permitido (0.05) para contrastar la hipótesis.

Donde se establece la siguiente regla de decisión:

Si $p\text{-valor} > 0.05$ Acepta H_0 y Rechaza la H_a .

Si $p\text{-valor} < 0.05$ Rechazo H_0 y Acepta la H_a .

Paso 3: Seleccionar el procedimiento estadístico de contrastación de hipótesis

Tabla 36 *Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless*

		Módulo FinOps	Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless
Rho de Spearman	Módulo FinOps	1.000	0.700
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	0.005
	N	14	
	Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless	0.700	1.000
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	0.005	.
	N	14	14

Nota. Elaboración propia a partir del cálculo realizado por el software Jamovi v.2.6.44.

Paso 4: Toma de decisión

Con un nivel de confianza de 95% y un valor de Sig.= 0.005, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a). Por tanto, Un módulo FinOps se relaciona significativamente con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

4.2.3. Hipótesis específicas

4.2.3.1. Hipótesis específica 1

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis

H_0 : Un módulo FinOps no se relaciona con la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

H_a : Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Paso 2: Selecciona nivel de significancia

Para fines de esta investigación, se estableció un nivel de significancia del 95% de aceptación y 5% de error máximo permitido (0.05) para contrastar la hipótesis.

Donde se establece la siguiente regla de decisión:

Si p -valor > 0.05 Acepta H_0 y Rechaza la H_a .

Si p -valor < 0.05 Rechazo H_0 y Acepta la H_a .

Paso 3: Seleccionar el procedimiento estadístico de contrastación de hipótesis

Tabla 37 *Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Trazabilidad*

			Módulo FinOps	Trazabilidad
Rho de Spearman	Módulo FinOps	Coeficiente de correlación	1.000	0.361
		Sig. (bilateral)	.	0.204
		N	14	
	Trazabilidad	Coeficiente de correlación	0.361	1.000

Sig. (bilateral)	0.204	.
N	14	14

Nota. Elaboración propia a partir del cálculo realizado por el software Jamovi v.2.6.44.

Paso 4: Toma de decisión

Con un nivel de confianza de 95% y un valor de Sig.= 0.204, se rechaza la hipótesis alterna (Ha) y se acepta la hipótesis nula (Ho). Por tanto, Un módulo FinOps no se relaciona con la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

4.2.3.2. Hipótesis específica 2

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis

Ho: Un módulo FinOps no se relaciona con la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Ha: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Paso 2: Selecciona nivel de significancia

Para fines de esta investigación, se estableció un nivel de significancia del 95% de aceptación y 5% de error máximo permitido (0.05) para contrastar la hipótesis.

Donde se establece la siguiente regla de decisión:

Si p-valor > 0.05 Acepta Ho y Rechaza la Ha.

Si p-valor < 0.05 Rechazo Ho y Acepta la Ha.

Paso 3: Seleccionar el procedimiento estadístico de contrastación de hipótesis

Tabla 38 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Eficiencia Operativa

			Módulo FinOps	Eficiencia Operativa
Rho de Spearman	Módulo FinOps	Coeficiente de correlación	1.000	0.750
		Sig. (bilateral)	.	0.002
		N	14	

Eficiencia Operativa	Coeficiente de correlación	0.750	1.000
	Sig. (bilateral)	0.002	.
	N	14	14

Nota. Elaboración propia a partir del cálculo realizado por el software Jamovi v.2.6.44.

Paso 4: Toma de decisión

Con un nivel de confianza de 95% y un valor de Sig.= 0.002, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Por tanto, Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

4.2.3.3. Hipótesis específica 3

Paso 1: Planteamiento de la hipótesis

Ho: Un módulo FinOps no se relaciona con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Ha: Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

Paso 2: Selecciona nivel de significancia

Para fines de esta investigación, se estableció un nivel de significancia del 95% de aceptación y 5% de error máximo permitido (0.05) para contrastar la hipótesis.

Donde se establece la siguiente regla de decisión:

Si p-valor > 0.05 Acepta Ho y Rechaza la Ha.

Si p-valor < 0.05 Rechazo Ho y Acepta la Ha.

Paso 3: Seleccionar el procedimiento estadístico de contrastación de hipótesis

Tabla 39 Rho Spearman según las variables Módulo FinOps y Proyección

			Módulo FinOps	Proyección
Rho de Spearman	Módulo FinOps	Coeficiente de correlación	1.000	0.653

	Sig. (bilateral)	.	0.011
	N	14	
Proyección	Coefficiente de correlación	0.653	1.000
	Sig. (bilateral)	0.011	.
	N	14	14

Nota. Elaboración propia a partir del cálculo realizado por el software Jamovi v.2.6.44.

Paso 4: Toma de decisión

Con un nivel de confianza de 95% y un valor de Sig.= 0.011, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alterna (Ha). Por tanto, Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.

4.3. Discusión de resultados

4.3.1. Discusión de resultados general

El objetivo general buscó determinar la relación entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless dentro de Bohemia Pádel. El análisis realizado mostró un coeficiente de correlación de 0.700 con una significancia de 0.005, lo cual evidencia una relación positiva moderadamente alta entre ambas variables. Este resultado coincide con Haag (2025, p. 34-36), quien demuestra que mejorar la visibilidad del uso y los costos cloud incrementa la capacidad de las organizaciones para comprender y gestionar su gasto tecnológico, permitiendo decisiones más eficientes basadas en datos claros. El autor igualmente señala que la accesibilidad y el desglose detallado del consumo son fundamentales para que los equipos comprendan el comportamiento del gasto y puedan actuar sobre él, y esta coincidencia confirma que un módulo FinOps puede fortalecer el monitoreo de costos incluso en empresas pequeñas como Bohemia Pádel.

El resultado encontrado se fundamenta en la teoría presentada por Saad (2023, p. 1-2), quien explica que la disciplina FinOps proporciona mecanismos estructurados para

monitorear, explicar y proyectar costos cloud mediante análisis continuos y modelos predictivos. De igual manera, el autor enfatiza que la visibilidad y el control constituyen la base del monitoreo eficiente en entornos de pago por uso, dado que estos permiten anticipar variaciones y entender el impacto financiero del consumo. En este sentido, los resultados concuerdan con la teoría, ya que un módulo FinOps fortalece la capacidad de interpretar patrones de gasto y mejora la toma de decisiones dentro de organizaciones que operan bajo arquitecturas Serverless.

4.3.2. Discusión de resultados específicos

4.3.2.1. Discusión de resultado específico 1

También se buscó analizar la relación entre un módulo FinOps y la trazabilidad en el monitoreo de costos dentro de Bohemia Pádel. El análisis realizado mostró un coeficiente de correlación de 0.361 con una significancia de 0.204, lo cual evidencia una relación baja y no significativa entre ambas variables. Este resultado no concuerda con lo señalado por Shokotko et al. (2024, p. 2-3), quienes sostienen que la implementación de mecanismos de seguimiento detallado y estructuras claras de monitoreo permite mejorar de forma directa la trazabilidad del consumo en entornos cloud. Los autores indican que cuando se cuenta con registros accesibles y análisis sistemáticos, la identificación del uso se vuelve más precisa y facilita la detección de variaciones, lo cual contrasta con el comportamiento observado en este estudio.

El resultado encontrado se sustenta en los planteamientos expuestos por Shafiei et al. (2021, p. 3-4), quienes explican que la trazabilidad en arquitecturas Serverless depende de la capacidad para instrumentar funciones, capturar métricas y consolidar información operativa que permita comprender el origen del gasto. Los autores destacan que la ausencia de estructuras formales de monitoreo limita la visibilidad y dificulta relacionar el uso real con el costo generado, especialmente en organizaciones que aún no han consolidado prácticas maduras de seguimiento. En este sentido, los resultados concuerdan con la teoría, ya que una relación baja puede reflejar entornos donde la implementación

FinOps aún no incorpora herramientas o procesos suficientes para sostener un nivel adecuado de trazabilidad.

4.3.2.2. Discusión de resultado específico 2

De igual manera se buscó analizar la relación entre un módulo FinOps y la eficiencia operativa en el monitoreo de costos dentro de Bohemia Pádel. El análisis realizado mostró un coeficiente de correlación de 0.750 con una significancia de 0.002, lo cual evidencia una relación positiva alta y significativa entre ambas variables. Este resultado concuerda con lo expuesto por Bhardwaj (2024, p. 1-2), quien señala que la aplicación de prácticas FinOps permite optimizar configuraciones, reducir costos innecesarios y mejorar el rendimiento general de los servicios cloud mediante la toma de decisiones basadas en métricas de uso reales. El autor destaca que cuando se cuenta con visibilidad y gobernanza financiera, los equipos identifican con mayor precisión los recursos subutilizados y ajustan el consumo para incrementar la eficiencia operativa, lo cual coincide con los patrones observados en este estudio.

La relación encontrada se sustenta en los planteamientos de Rozo (2023, p. 10-11), quien explica que la eficiencia operativa en arquitecturas Serverless depende de la capacidad para ajustar dinámicamente los recursos, analizar patrones de ejecución y aprovechar las características de escalabilidad inherentes al modelo. El autor indica que la optimización continua y el análisis detallado del uso permiten mejorar el rendimiento y minimizar el gasto, especialmente en organizaciones que buscan alinear su operación con prácticas de gobernanza cloud. Por consiguiente, los resultados concuerdan con la teoría, ya que una relación alta refleja entornos donde la aplicación de un módulo FinOps fortalece los procesos de optimización y contribuye a una operación más eficiente.

4.3.2.3. Discusión de resultado específico 3

Por último, se buscó analizar la relación entre un módulo FinOps y la proyección en el monitoreo de costos dentro de Bohemia Pádel. El análisis realizado mostró un coeficiente de correlación de 0.653 con una significancia de 0.011, lo cual evidencia una relación

positiva moderadamente alta y significativa entre ambas variables. Este resultado coincide con lo planteado por Sambaturu (2024, p. 9), quien sostiene que la integración de prácticas FinOps facilita la elaboración de pronósticos financieros, permite anticipar variaciones en el consumo y fortalece los procesos de planificación presupuestaria en entornos cloud. El autor señala que la disponibilidad de datos históricos y métricas de comportamiento posibilita generar predicciones más confiables, lo cual se asemeja a los patrones observados en este estudio.

El resultado encontrado se fundamenta en los hallazgos de Cansler y Olumide (2025, p. 2), quienes explican que la naturaleza variable del modelo Serverless exige mecanismos de proyección continua que permitan comprender cómo los patrones de uso influyen en los costos reales de operación. Los autores destacan que la capacidad para anticipar tendencias y evaluar escenarios resulta fundamental para evitar sobrecostos y mejorar la estabilidad financiera en organizaciones que dependen del consumo dinámico de servicios cloud. En este sentido, los resultados concuerdan con la teoría, ya que una relación moderada-alta refleja entornos donde el uso de un módulo FinOps contribuye a fortalecer la capacidad de predicción y la interpretación del comportamiento del gasto.

V. Sustento del mercado

5.1. Alcance esperado del mercado

La presente investigación se desarrolla en un contexto donde el uso de servicios en la nube se ha vuelto prácticamente universal, generando nuevas necesidades de control financiero y optimización en empresas de diferentes escalas. Según Haag (2025), más del 98 % de las organizaciones utilizan actualmente algún servicio cloud, lo que evidencia un ecosistema altamente digitalizado y en constante expansión.

El alcance del estudio se orienta al entorno local, específicamente a la empresa Bohemia Pádel, ubicada en San Borja, que ha incorporado una arquitectura Serverless para sustentar sus operaciones digitales. Esta adopción tecnológica exige mecanismos que

permitan monitorear el consumo, mantener la sostenibilidad del gasto y facilitar decisiones basadas en datos. En este sentido, el módulo FinOps propuesto permitirá a la empresa comprender de manera más clara cómo fluctúan sus costos bajo el modelo pay-as-you-go y cómo estos impactan en su planificación financiera.

Si la propuesta demuestra ser efectiva, será posible ampliarla hacia otras organizaciones deportivas o pequeñas empresas que enfrenten retos similares en la gestión de costos cloud. El crecimiento sostenido del mercado y la adopción masiva de servicios digitales sugieren que herramientas como las prácticas FinOps tienen potencial de escalar progresivamente, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la competitividad en distintos sectores. Asimismo, esta iniciativa podría servir como referencia para futuras implementaciones en empresas que busquen integrar gobernanza financiera y tecnologías Serverless en su estrategia de transformación digital.

5.2. Descripción del mercado objetivo real o potencial

Este proyecto está orientado a organizaciones que han adoptado servicios digitales apoyados en arquitecturas Serverless, especialmente aquellas que operan a pequeña o mediana escala y requieren mantener control financiero sobre su consumo en la nube. En esta investigación, el mercado objetivo inmediato está representado por Bohemia Pádel, cuyo entorno tecnológico depende de servicios cloud para gestionar reservas, operaciones y procesos internos. La relevancia de este mercado se sustenta en el crecimiento de la adopción de soluciones basadas en la nube, donde las empresas buscan mayor agilidad, flexibilidad e innovación para responder a sus necesidades operativas. Según Rozo (2023), hoy las organizaciones se encuentran en una carrera por implementar iniciativas tecnológicas eficientes apoyadas en la computación en la nube, impulsando modelos como serverless por su capacidad de ofrecer desarrollo rápido, escalabilidad y alto rendimiento sin administrar infraestructura adicional.

Tabla 40 Contexto de mercado

Elementos	Descripción
Competidores	AWS Cost Explorer, AWS Budgets, CloudHealth (VMware), FinOut, nOps, herramientas de monitoreo básico incluidas en servicios cloud.
Proveedores	Plataformas cloud (principalmente AWS), especialistas en prácticas FinOps, consultores en optimización de costos en la nube.
Canales de venta	Canal digital mediante dashboard del módulo, accesos por web, integración con servicios Serverless utilizados por la empresa.
Estrategias de publicidad	Difusión en redes sociales, comunicación interna, demostraciones en empresas que ya usan AWS Lambda o servicios Serverless

Nota. Elaboración propia.

Esta tabla presenta a los principales competidores del mercado, como Cost Explorer, CloudHealth, FinOut y nOps, lo que permite identificar áreas donde existen limitaciones en visualización, personalización o facilidad de uso para pequeñas empresas. Los proveedores se asocian directamente a las plataformas cloud y profesionales especializados en FinOps. El canal de venta es totalmente digital y la estrategia de publicidad se orienta a medios sociales y contacto directo con empresas que ya emplean tecnologías Serverless.

Tabla 41 Clientes Potenciales

Elementos	Descripción
Industria	Servicios deportivos
Razón social	PADEL CLUB PERU S.A.C.
Nombre comercial	One Padel
Tipo de empresa	PyME
Cantidad de trabajadores	Entre 20 y 50 empleados
Ubicación	Av. Manuel Olgúin 245. Santiago de Surco

Nota. Elaboración propia.

5.3. Descripción de la propuesta de innovación o del modelo de negocio

5.3.1. Diagnóstico situacional

Bohemia Pádel es una empresa dedicada a la gestión de espacios deportivos y servicios asociados, ubicada en San Borja, Lima Metropolitana. Su oferta principal se centra en la administración de canchas de pádel, clases personalizadas y actividades complementarias para sus usuarios. Durante los últimos años ha incorporado herramientas digitales para atender reservas, pagos y consultas, lo que ha permitido mejorar la experiencia del cliente y agilizar los procesos operativos. Sin embargo, la empresa enfrenta desafíos vinculados al aumento del consumo tecnológico y a la falta de mecanismos claros para supervisar el costo real de su infraestructura en la nube.

La adopción de una arquitectura Serverless ha permitido escalar servicios sin gestionar servidores, pero también ha generado dificultades para anticipar los costos mensuales, comprender los patrones de uso y detectar incrementos inesperados. Actualmente, Bohemia Pádel depende de reportes manuales y de herramientas básicas incluidas en la plataforma cloud, lo que limita la visibilidad financiera, dificulta la toma de decisiones y aumenta el riesgo de incurrir en gastos no planificados.

En este contexto, la propuesta de implementar un módulo FinOps busca resolver estas limitaciones mediante prácticas orientadas al monitoreo continuo, análisis detallado del consumo, control presupuestario y optimización del gasto tecnológico. Este enfoque permitirá fortalecer la sostenibilidad financiera del negocio y consolidar un modelo digital más eficiente y alineado a su crecimiento. El análisis FODA de Bohemia Padel se encuentra en la Tabla 42.

Tabla 42 *Análisis FODA de Bohemia Padel*

Análisis	Descripción
Fortalezas	- Infraestructura Serverless ya implementada y operativa. - Procesos de reserva y atención

digitalizados.

- Buena aceptación del servicio por parte de los usuarios.

- Crecimiento sostenido de la demanda deportiva en Lima.

Oportunidades

- Incremento del uso de soluciones cloud entre pequeñas empresas.

- Mayor adopción de servicios digitales por parte de los clientes.

- Posibilidad de expandir la oferta tecnológica (apps, automatizaciones, reportes).

- Tendencia del mercado hacia prácticas FinOps y control financiero en la nube.

Debilidades

- Falta de visibilidad detallada del consumo Serverless.

- Ausencia de alertas o mecanismos de control presupuestario.

- Dependencia de reportes manuales que consumen tiempo y generan errores.

- Conocimiento limitado del equipo sobre prácticas FinOps.

Amenazas

- Variabilidad del costo cloud debido al modelo pay-as-you-go.

- Riesgo de pagos elevados ante picos inesperados de uso.

- Competencia de clubes deportivos con

mayor inversión en tecnología.

- Cambios en precios o políticas de proveedores cloud.

Nota. Elaboración propia.

5.3.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor de este proyecto se centra en ofrecer a Bohemia Pádel un módulo FinOps accesible, práctico y orientado a la optimización continua del consumo en arquitecturas Serverless. Este módulo permitirá comprender, controlar y anticipar los costos derivados de los servicios en la nube, facilitando que la empresa gestione su infraestructura tecnológica con mayor precisión y sostenibilidad financiera. El enfoque se basa en proporcionar una herramienta que transforme datos dispersos en información clara, utilizable y alineada a los objetivos operativos del negocio.

La propuesta integra un conjunto de funcionalidades clave que permiten monitorear el uso en tiempo real, visualizar tendencias de consumo, configurar alertas presupuestarias y generar reportes automáticos necesarios para la toma de decisiones. Además, incluye un proceso estructurado de adopción que abarca etapas de diagnóstico, diseño, configuración y validación del módulo, acompañado por sesiones de capacitación dirigidas al personal involucrado en la operación tecnológica y administrativa de la empresa. Esto asegura que los usuarios comprendan la lógica del gasto cloud, identifiquen patrones relevantes y apliquen buenas prácticas de control financiero.

Asimismo, el módulo FinOps busca resolver problemas existentes como la falta de visibilidad del consumo, la variabilidad del costo mensual y la ausencia de mecanismos preventivos que permitan evitar incrementos inesperados. Al brindar un sistema centralizado y automatizado, la herramienta contribuye a modernizar la gestión tecnológica de Bohemia Pádel, favoreciendo un proceso más eficiente, transparente y alineado con las necesidades del negocio. Esta propuesta fortalece la capacidad de la empresa para

mantener su infraestructura digital sin comprometer su estabilidad financiera, potenciando su crecimiento y mejorando su competitividad en un entorno cada vez más digitalizado.

5.3.3. Fuentes de ingresos

Las fuentes de ingresos asociadas a la propuesta se basan en la comercialización y adopción del módulo FinOps como una solución de monitoreo y control de costos para empresas que operan servicios en la nube bajo arquitecturas Serverless. Este modelo contempla ingresos derivados de la implementación inicial del sistema, que incluye el análisis del consumo actual, la configuración del módulo y las sesiones de capacitación, lo que permite a la empresa comprender plenamente el funcionamiento del entorno cloud y optimizarlo desde el inicio.

También se considera un esquema de ingresos recurrentes mediante suscripciones mensuales o anuales que brindan acceso continuo al panel de monitoreo, reportes automatizados, alertas presupuestarias, soporte técnico y actualizaciones del sistema. Este tipo de pago resulta atractivo para pequeñas y medianas empresas que buscan previsibilidad financiera y una herramienta estable que acompañe el crecimiento de su infraestructura digital.

Finalmente, se plantea la posibilidad de servicios complementarios como auditorías periódicas de consumo, ajustes avanzados de optimización y asesorías personalizadas en prácticas FinOps. Estos servicios adicionales permiten ampliar la oferta de valor y generar una relación de largo plazo con los clientes, adaptándose a las necesidades de organizaciones que utilizan tecnologías Serverless y requieren mantener un control adecuado de los costos derivados de su operación en la nube.

5.3.4. Canales de distribución

El módulo FinOps será distribuido principalmente mediante canales digitales, priorizando el uso de correos electrónicos y mensajes directos para proporcionar información rápida y accesible a los potenciales clientes. Las videoconferencias

funcionarán como el medio más efectivo para presentar la solución y resolver consultas en tiempo real, permitiendo mostrar las funcionalidades del sistema de forma clara y sencilla.

El correo electrónico se mantiene como el canal más económico y escalable, ya que facilita el envío de propuestas, documentación y seguimiento comercial sin requerir recursos adicionales. Estos canales digitales aseguran una comunicación ágil y coherente con la naturaleza tecnológica del proyecto.

5.3.5. Estrategia de penetración en el mercado

La estrategia de penetración en el mercado se centrará en demostrar de manera directa el valor del módulo FinOps a las empresas que utilizan servicios Serverless. Para ello, se ofrecerán presentaciones breves del producto y demostraciones funcionales que permitan visualizar cómo el sistema mejora la visibilidad del gasto y facilita la toma de decisiones. Estas acciones permitirán generar confianza y evidenciar la utilidad práctica del módulo desde el primer contacto.

La difusión se realizará mediante canales digitales, aprovechando redes sociales, correos electrónicos y contactos comerciales dentro del ecosistema tecnológico local. Se priorizará el contacto directo con pequeñas y medianas empresas que ya operan en la nube, evitando intermediarios para asegurar una comunicación clara sobre las necesidades reales del cliente y adaptar la propuesta a cada caso.

Asimismo, se evaluará la colaboración con socios estratégicos del sector tecnológico, como consultoras o proveedores cloud, que puedan recomendar la solución y facilitar su adopción en organizaciones que requieren controlar y optimizar sus costos en la nube.

5.3.6. Actividades productivas propias y externas

5.3.6.1. Actividades productivas propias

Para desarrollar y ofrecer el módulo FinOps se llevarán a cabo actividades internas orientadas al diseño, implementación y mejora continua de la solución. Entre ellas destaca el análisis del consumo actual de la infraestructura Serverless, la construcción del panel de

monitoreo, la configuración de métricas, alertas y reportes automatizados, así como las pruebas funcionales necesarias para garantizar su correcto desempeño. También se incluirán sesiones de capacitación para el personal de la empresa usuaria, con el fin de asegurar el entendimiento adecuado del módulo y su aplicación en la toma de decisiones financieras.

De manera complementaria, se realizará un seguimiento periódico del funcionamiento del sistema, evaluando patrones de uso, detectando oportunidades de optimización y ajustando configuraciones según las necesidades del negocio. Este acompañamiento permitirá que la solución se mantenga alineada al crecimiento tecnológico y operativo de la empresa.

5.3.6.2. Actividades productivas externas

En cuanto a las actividades externas, se utilizarán canales digitales para difundir la solución, como redes sociales, campañas directas y comunicaciones comerciales dirigidas a empresas que operan con servicios en la nube. También se considerará la colaboración con consultoras tecnológicas, proveedores cloud o comunidades relacionadas con prácticas FinOps, con el objetivo de ampliar el alcance del módulo y fortalecer su visibilidad dentro del ecosistema tecnológico local.

Estas actividades facilitarán establecer relaciones con potenciales clientes, generar confianza en la propuesta y promover la adopción de herramientas que permitan optimizar el gasto cloud en organizaciones que dependen de arquitecturas Serverless.

5.3.7. Alianzas

Las alianzas estratégicas son fundamentales para fortalecer la implementación y el alcance del módulo FinOps. La principal colaboración se establece con Amazon Web Services (AWS), proveedor de la infraestructura Serverless utilizada por Bohemia Pádel. Esta alianza permite acceder a herramientas nativas de monitoreo, documentación técnica actualizada y servicios complementarios que facilitan la integración del módulo con el entorno cloud de la empresa.

Asimismo, se evaluará la colaboración con consultoras tecnológicas especializadas en prácticas FinOps, que puedan brindar asesoría adicional y contribuir a la adopción de buenas prácticas de gestión financiera en la nube. Estas organizaciones pueden apoyar en la optimización continua del entorno, en la validación de configuraciones y en la identificación de oportunidades de ahorro.

De manera complementaria, se considerará la relación con comunidades profesionales de FinOps y grupos locales vinculados a tecnologías cloud, los cuales pueden facilitar el intercambio de conocimiento, la actualización constante y la difusión de la solución entre empresas que enfrentan desafíos similares.

Estas alianzas fortalecen la propuesta de valor del proyecto, aseguran un soporte técnico sólido y permiten impulsar la adopción del módulo FinOps en otros negocios que operan bajo arquitecturas Serverless.

VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

6.1.1. Conclusiones generales

Se concluye que la implementación de un módulo FinOps sí se relaciona significativamente con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless dentro de la empresa Bohemia Pádel, porque permite interpretar de manera clara el comportamiento del consumo cloud, identificar patrones de gasto y anticipar variaciones que afectan la estabilidad financiera del entorno tecnológico. Los resultados obtenidos en el análisis inferencial evidencian que una mayor visibilidad del uso, acompañada de prácticas colaborativas y mecanismos de control presupuestario, contribuye directamente a un seguimiento más preciso y oportuno de los costos operativos, fortaleciendo la capacidad de la organización para tomar decisiones informadas. Esto demuestra que la adopción de prácticas FinOps es esencial para empresas que trabajan con cargas de trabajo dinámicas y modelos de pago por uso, ya que mejora la trazabilidad del consumo, reduce el riesgo de

sobrecostos y promueve una cultura interna orientada a la eficiencia continua. Dicho esto, la empresa necesita consolidar procesos formales que integren monitoreo, análisis y retroalimentación frecuente sobre sus gastos en la nube, de modo que el módulo FinOps propuesto se convierta en un soporte estratégico para la sostenibilidad económica y la optimización constante de sus servicios Serverless.

6.1.2. Conclusiones específicas

6.1.2.1. Conclusión específica 1

Se concluye que un módulo FinOps no se relaciona con la trazabilidad de costos en arquitecturas Serverless aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025, porque los resultados estadísticos obtenidos evidencian que las prácticas evaluadas no generan un impacto directo en la capacidad de la organización para rastrear y seguir el comportamiento del consumo en la nube. Esto muestra que, aunque la trazabilidad es un componente relevante dentro de la gestión financiera en entornos cloud, su fortalecimiento no depende únicamente de la incorporación de un módulo FinOps, sino también de la madurez de los procesos internos, la calidad de los registros históricos y la disponibilidad de herramientas previamente implementadas. Dicho esto, la empresa requiere consolidar mecanismos de captura y organización de datos antes de que un módulo FinOps pueda reflejar mejoras significativas en la trazabilidad, asegurando así que las decisiones financieras se sustenten en información clara, completa y confiable.

6.1.2.2. Conclusión específica 2

Se concluye que un módulo FinOps sí se relaciona significativamente con la eficiencia operativa de la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025, porque sus prácticas permiten identificar patrones de consumo, optimizar el uso de servicios Serverless y reducir procesos innecesarios que afectan el desempeño tecnológico. Este resultado evidencia que una gestión financiera estructurada facilita la toma de decisiones operativas y contribuye a mejorar la asignación de recursos en la infraestructura cloud. Además, la capacidad del módulo para ofrecer visibilidad continua y

datos procesables fortalece el control interno y permite a la empresa anticiparse a variaciones en la demanda, lo que favorece una operación más ágil, eficiente y alineada a sus objetivos organizacionales.

6.1.2.3. Conclusión específica 3

Se concluye que un módulo FinOps sí se relaciona significativamente con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025, ya que permite transformar el comportamiento del consumo tecnológico en información útil para anticipar escenarios y planificar de manera más precisa. Este resultado muestra que la capacidad de estimar tendencias futuras y prever variaciones en el gasto cloud se ve fortalecida cuando la organización incorpora prácticas FinOps, dado que estas herramientas facilitan una lectura más clara y consistente de los patrones de uso. En ese sentido, la empresa puede optimizar sus decisiones estratégicas, ajustando presupuestos y recursos con mayor anticipación, lo cual contribuye a su sostenibilidad operativa y financiera en un entorno Serverless de alta variabilidad.

6.2. Recomendaciones

6.2.1. Recomendaciones generales

La empresa Bohemia Pádel debe implementar un plan integral que promueva la adopción efectiva de prácticas FinOps en su infraestructura Serverless, priorizando mecanismos que fortalezcan la visibilidad del consumo, el control presupuestario y la colaboración interna. Esto implica no solo adoptar herramientas que permitan centralizar y depurar la información financiera del uso cloud, sino también desarrollar procesos sistemáticos de revisión y análisis que hagan posible anticipar variaciones en los costos y tomar decisiones fundamentadas.

Asimismo, es indispensable capacitar al personal involucrado en la gestión tecnológica para que comprenda el valor estratégico del modelo FinOps y pueda aplicar correctamente sus principios en el monitoreo continuo del gasto. Del mismo modo, se recomienda establecer indicadores claros y evaluaciones periódicas que permitan medir

los avances logrados, identificar oportunidades de optimización y asegurar que la infraestructura Serverless mantenga niveles de eficiencia acordes con los objetivos operativos de la empresa. Finalmente, promover una cultura organizacional orientada al uso responsable de los recursos cloud contribuirá significativamente a la sostenibilidad financiera y al fortalecimiento competitivo de Bohemia Pádel.

6.2.2. Recomendaciones específicas

6.2.2.1. Recomendación específica 1

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda a la empresa Bohemia Pádel fortalecer sus procesos de gestión de datos y registro de consumo tecnológico, aun cuando el módulo FinOps no evidenció una relación significativa con la trazabilidad. Es conveniente mejorar la calidad, consistencia y accesibilidad de la información operativa, ya que una base de datos más ordenada y completa permitirá optimizar el análisis del uso de servicios Serverless y facilitar la detección de patrones de consumo. Del mismo modo, se sugiere implementar mecanismos internos de estandarización y monitoreo que complementen al módulo FinOps, de modo que la empresa pueda disponer de información más confiable para futuras evaluaciones y lograr una trazabilidad más robusta que apoye la toma de decisiones estratégicas.

6.2.2.2. Recomendación específica 2

De igual manera, se recomienda que la empresa fortalezca la adopción de prácticas FinOps orientadas a mejorar la eficiencia operativa dentro de sus arquitecturas Serverless. Para ello, es necesario consolidar mecanismos que permitan visualizar con mayor claridad los patrones de consumo, optimizar el uso de recursos y reducir procesos manuales que generen sobrecostos o ineficiencias. Asimismo, se sugiere promover la colaboración entre las áreas técnicas y administrativas, de modo que la toma de decisiones se sustente en datos confiables y en una comprensión compartida del comportamiento financiero de los servicios cloud. Este enfoque permitirá mejorar la eficiencia operativa y asegurar que los recursos tecnológicos se utilicen de manera estratégica y sostenible.

6.2.2.3. Recomendación específica 3

Por último y en base a los resultados obtenidos en la presente investigación, se recomienda a la empresa Bohemia Pádel fortalecer el uso de prácticas FinOps orientadas a la proyección financiera, incorporando herramientas que permitan anticipar escenarios de consumo y estimar variaciones en los costos asociados a los servicios Serverless. En esta línea, resulta fundamental implementar mecanismos de análisis predictivo y modelos de estimación que faciliten la planificación presupuestaria y respalden la toma de decisiones estratégicas. Asimismo, se sugiere promover una cultura organizacional que valore la previsión y el análisis continuo, asegurando que las áreas involucradas comprendan la importancia de proyectar adecuadamente el gasto cloud para garantizar la sostenibilidad financiera y operativa de la empresa.

VII. Referencias bibliográficas

- Altaleb, B., Khalaf, A. (2022). Scalability and Economy of Amazon Lambda, EKS, and ECS. *Blekinge Institute of Technology*. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1672015/FULLTEXT01.pdf>
- Amazon Web Services. (2024). AWS Well-Architected Framework. *Amazon Web Services, Inc.* <https://docs.aws.amazon.com/pdfs/wellarchitected/latest/framework/wellarchitected-framework.pdf>
- Bhardwaj, P. (2023). The impact of serverless computing on cost optimization. *International Journal of Innovative Research in Management*, 11(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14593080>
- Bhardwaj, P. (2024). *The role of FinOps in large-scale cloud cost optimization*. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 8(1). <https://doi.org/10.55041/IJSREM28086>
- Bhatnagar, S. (2025). *Cost optimization strategies in fintech using microservices and serverless architectures*. *Machine Intelligence Research*, 19(1), 155–165. <https://machineintelligenceresearchs.com/index.php/mir/article/view/219>
- Cabrera, A., Carrillo, J., Martínez, P., Guamán, D. (2021). *Hacia la transformación digital: Estrategias de despliegue de funciones Serverless*. *Revista Facultad de Ingeniería*, 30(56). <https://doi.org/10.19053/01211129.v30.n56.2021.12776>
- Calavaro, C., Cardellini, V., Lo Presti, F., Russo, G. (2025). *Beyond Cloud: Serverless Functions in the Compute Continuum*. *SN Computer Science*, 6, 194. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-025-03699-7>
- Cansler, E., Olumide, B. (2025). *Exploring the Cost Benefits of Serverless Computing in Cloud Infrastructure*. *Preprints*. <https://www.preprints.org/manuscript/202503.0615/v1>

Danielsson, E., & Sastrawidjaya, G. (2023). *Achieving cost-effective testing for serverless-based applications*. University of Gothenburg.

<https://gupea.ub.gu.se/handle/2077/77968>

Encinas, J. (2020). *Arquitecturas serverless: qué son y a dónde nos llevan*. Universidad Autónoma de Madrid. <http://hdl.handle.net/10486/692856>

Haag, J. (2025). *Optimizing cloud cost management: A FinOps-driven approach*. Uppsala University. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1955319/FULLTEXT01.pdf>

Hamza, M., Akbar, M., Capilla, R. (2024). *Understanding Cost Dynamics of Serverless Computing: An Empirical Study*. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 456-470. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53227-6_32

Hernández, R., Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/wp-content/uploads/2019/02/RUDICSv9n18p92_95.pdf

Kelly, D., Glavin, F., Barrett, E. (2021). *Denial of wallet—Defining a looming threat to serverless computing*. *Journal of Information Security and Applications*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2021.102843>

Khan, S. (2024). *Cloud cost management for startups: Strategies for success*. *International Journal of Scientific Research in Computer Science*, 10(6), 30–38. <https://doi.org/10.32628/CSEIT241051085>

Kodakandla, N. (2021). *Serverless architectures: A comparative study of performance, scalability, and cost in cloud-native applications*. *Iconic Research and Engineering Journals*, 5(2), 136-150.

https://www.researchgate.net/publication/386876894_Serverless_Architectures_A_Comparative_Study_of_Performance_Scalability_and_Cost_in_Cloud-native_Applications

- Lee, M. (2023). *Cost optimization in cloud costs with FinOps and multi-cloud billing monitoring tool*. Haaga-Helia University of Applied Sciences. <https://www.theseus.fi/handle/10024/792898>
- Medina, M., Verdejo, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas. *Alteridad*, 15(2), 270–284. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n2.2020.10>
- Murray, J. (2013). Likert data: What to use, parametric or non-parametric? *International Journal of Business and Social Science*, 4(11), 258–264. https://www.researchgate.net/publication/301780402_Likert_Data_What_to_Use_Parametric_or_Non-Parametric
- Nastic, S. (2024). Self-Provisioning Infrastructures for the Next Generation Serverless Computing. *SN Computer Science*, 5, 678. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42979-024-03022-w>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa, cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/metodologiainvestigacionnaupas.pdf
- Risco, S. (2023). Serverless Strategies and Tools in the Cloud Computing Continuum. *Universitat Politècnica de València*. <https://core.ac.uk/download/pdf/597494772.pdf>
- Ristov, S., Brandacher, S., Hautz, M., Felderer, M., Breu, R. (2024). CODE: Code once, deploy everywhere serverless functions in federated FaaS. *Future Generation Computer Systems*, 160, 442-456. <https://doi.org/10.1016/j.future.2024.06.017>
- Rozo, N. (2023). Serverless: un camino para impulsar la innovación. *Sistemas*, 168, 8–13. <https://doi.org/10.29236/sistemas.n168a2>
- Saad, A., (2023). FinOps: Monitoring and controlling GCP. INSA Rennes - Åbo Akademi University. <https://www.doria.fi/handle/10024/187425>
- Sambaturu, S. (2024). Cloud FinOps management. *International Journal of Soft Computing and Engineering*, 13(6). <https://doi.org/10.35940/ijscce.A3585.13060124>

- Shafiei, H., Khonsari, A., & Mousavi, P. (2021). Serverless Computing: A Survey of Opportunities, Challenges, and Applications. *ACM Computing Surveys*. <https://arxiv.org/pdf/1911.01296>
- Shahrad, M., Fonseca, R., Goiri, Í., Chaudhry, G., Batum, P., Cooke, J., Laureano, E., Tresness, C., Russinovich, M., & Bianchini, R. (2020). Serverless in the Wild: Characterizing and Optimizing the Serverless Workload at a Large Cloud Provider. *Proceedings of the 2020 USENIX Annual Technical Conference*, 205–218. <https://www.usenix.org/conference/atc20/presentation/shahrad>
- Shokotko, L., Suprun, A., Petrishyna, T., Pavlysh, T. (2024). Cloud cost monitoring and forecasting: Issues and challenges. *Economics and Technical Engineering*, 2(2), 58–75. <https://doi.org/10.62911/ete.2024.02.02.05>
- Srivastava, S., Gupta, B., Tandon, D., Tiwari, K., Raj, A., Agarwal, M. (2023). A Novel Approach for Triggering the Serverless Function in Serverless Environment. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*, 11(7), 200-207. <https://doi.org/10.17762/ijritcc.v11i7.7846>
- Valencia, A., Sepúlveda, L., Candela, C. (2023). La tecnología serverless, una oportunidad para los ecosistemas tecnológicos de apoyo a la investigación. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.3207>
- Wen, J., Chen, Z., Sarro, F., Wang, S. (2025). Unveiling Overlooked Performance Variance in Serverless Computing. *Empirical Software Engineering*, 30(2). <https://arxiv.org/pdf/2305.04309>
- Weyori, B., Mohammed, A., Tetteh, S. (2024). Systematic review and analysis of cost-saving mechanisms, challenges, and best practices in a serverless computing environment. *Journal of Propulsion Technology*, 45(3), 3724–3736. <https://www.propulsiontechjournal.com/index.php/journal/article/view/7845>

VIII. Anexos

8.1. Informe Turnitin

EDGARD RENATO BERROCAL VIGNOLO

Tesis V3 - Edgard Renato Berrocal Vignolo.docx

Instituto San Ignacio de Loyola - ISIL

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::30163:539312523

Fecha de entrega

10 dic 2025, 11:04 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

16 dic 2025, 8:46 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Tesis V3 - Edgard Renato Berrocal Vignolo.docx

Tamaño del archivo

7.4 MB

130 páginas

25.122 palabras

147.646 caracteres

13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

11% Fuentes de Internet

4% Publicaciones

9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Berrocal Vignolo, Edgard Renato (Autor)



Pelaez Valdivieso, Jose Victor (Asesor)

8.2. Registro de impactos y resultados

Tipo de documento: Trabajo de investigación

Título del Proyecto de Investigación o Tesis

Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025

Integrantes:

1. Edgard Renato Berrocal Vignolo

Asesor: Jose Victor Pelaez Valdivieso

Impacto de la investigación

El impacto de una investigación se refiere a los efectos, tanto esperados como inesperados, que esta puede generar, abarcando aspectos económicos, políticos, culturales, ambientales, tecnológicos, sociales, entre otros.

Impacto tecnológico:

- Mejora la gestión y comprensión del consumo de recursos en arquitecturas Serverless, al promover el uso de métricas claras, monitoreo continuo y visualización del gasto cloud mediante un módulo FinOps, lo que fortalece la toma de decisiones técnicas basadas en datos reales.
- Fomenta la adopción de buenas prácticas de gobernanza cloud, como el etiquetado de recursos, el análisis de patrones de uso y la optimización continua, contribuyendo a una utilización más eficiente y controlada de los servicios en la nube.
- Sirve como referencia técnica para futuras implementaciones de FinOps en entornos Serverless, aportando un modelo aplicable a organizaciones con distintos niveles de madurez tecnológica.

Impacto económico:

- Contribuye a la reducción de costos operativos al facilitar el control y monitoreo del gasto en arquitecturas Serverless, permitiendo identificar consumos innecesarios y optimizar la asignación de recursos tecnológicos.
- Promueve una cultura de responsabilidad compartida sobre el gasto cloud, alineando las decisiones técnicas con objetivos financieros y presupuestarios, lo que resulta especialmente relevante para pequeñas y medianas empresas con recursos limitados.
- Aporta un enfoque sostenible para la gestión financiera en la nube, transformando la variabilidad del modelo pay as you go en una ventaja competitiva basada en eficiencia y previsibilidad del gasto.

Impacto social:

- Fortalece la colaboración entre áreas técnicas y administrativas al integrar información financiera y operativa en un mismo marco de análisis, mejorando la comunicación interna y la coordinación en la toma de decisiones.
- Impulsa el desarrollo de capacidades analíticas y de gestión financiera cloud

dentro de la organización, contribuyendo a la profesionalización de los equipos y a una mayor conciencia sobre el impacto económico del uso tecnológico.

- Establece un antecedente para futuras investigaciones aplicadas en PyMEs, especialmente en contextos latinoamericanos, donde la adopción de arquitecturas Serverless avanza más rápido que la implementación de modelos formales de gobernanza financiera.

Impacto ambiental:

- Favorece un uso más eficiente de los recursos computacionales al optimizar el consumo de servicios cloud, lo que contribuye indirectamente a la reducción del uso innecesario de infraestructura y al aprovechamiento responsable de los recursos energéticos.
- Apoya prácticas tecnológicas más sostenibles al evitar el sobredimensionamiento de recursos y promover el pago por uso real, alineándose con principios de eficiencia energética y reducción de la huella ambiental asociada al cómputo en la nube

En resumen, la presente investigación genera un impacto significativo al proponer un modelo que integra prácticas FinOps en arquitecturas Serverless, mejorando el monitoreo de costos, la eficiencia operativa y la sostenibilidad financiera en una PyME. Este aporte no solo beneficia a la empresa objeto de estudio, sino que también contribuye al desarrollo académico y práctico de la gobernanza financiera cloud.

Resultado del proceso de investigación

Los resultados de un proyecto de investigación son los descubrimientos o conclusiones alcanzadas después de realizar el estudio. Estos reflejan los datos obtenidos durante el proceso investigativo y responden a las preguntas o hipótesis formuladas al comienzo del proyecto. Los resultados son fundamentales para evaluar, interpretar y comprender los efectos o la validez de lo investigado.

Los resultados de un proyecto de investigación representan los hallazgos obtenidos luego del análisis estadístico y responden directamente a las hipótesis planteadas. En esta investigación, se estableció un nivel de significancia del 95% y un margen de error del 5% (0.05) para contrastar las hipótesis. Bajo esta regla de decisión:

- Si $p\text{-valor} > 0.05 \rightarrow$ Se acepta H_0 y se rechaza H_a .
- Si $p\text{-valor} < 0.05 \rightarrow$ Se rechaza H_0 y se acepta H_a .

Con base en estos criterios, se concluye que un módulo FinOps sí se relaciona significativamente con la eficiencia operativa y la proyección del gasto en arquitecturas Serverless, al permitir una gestión más precisa del consumo tecnológico, mejorar la optimización de recursos y facilitar una planificación financiera alineada al comportamiento real de la carga de trabajo en la nube.

Asimismo, los resultados indican que no existe relación significativa con la trazabilidad, lo que revela la necesidad de reforzar mecanismos internos de registro, seguimiento y auditoría para complementar las capacidades del módulo FinOps. En conjunto, los hallazgos muestran que la integración de prácticas FinOps puede fortalecer la sostenibilidad tecnológica y económica de Bohemia Pádel, promoviendo una gestión cloud más estratégica y eficaz.

8.3. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología	
General	General	General	Módulo FinOps	Visibilidad	Visualización de datos	Tipo: Aplicada	
¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?	Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Un módulo FinOps se relaciona significativamente con el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.			Colaboración	Acceso a datos sin procesar	Diseño: No experimental
						Herramientas colaborativas	Nivel: Descriptivo
				Control presupuestario	Asignación de presupuestos	Corte: Transversal	
Alertas automáticas	Enfoque: Cuantitativo						
Específicos	Específicos	Específicos		Monitoreo de costos en arquitecturas S erverless	Trazabilidad	Revisiones internas	Metodo: Hipotetico - Deductivo
¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?	Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la trazabilidad aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Eficiencia operativa			Monitoreo en tiempo real	Población: el 100% de trabajadores de la empresa Bohemia Pádel
					¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?	Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la eficiencia operativa aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.
¿Cuál es la relación que existe entre un módulo FinOps y la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025?	Determinar la relación que existe entre un módulo FinOps y la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Un módulo FinOps se relaciona significativamente con la proyección aplicada a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana, 2025.	Proyección				
				Herramientas de predicción	Instrumento: Cuestionario		
					Gestión de la variabilidad		

8.4. Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Preguntas			
Módulo FinOps	Según Sambaturu (2024, p. 7), el modelo FinOps se define como una práctica de gestión financiera en la nube que busca optimizar el gasto de los recursos tecnológicos mediante la colaboración entre las áreas de finanzas, operaciones y tecnología.	La variable Módulo FinOps se compone de tres dimensiones: Visibilidad (ítems 1 al 4), Colaboración (ítems 5 al 8) y Control presupuestario (ítems 9 al 14). Para su medición, se aplicará un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco niveles (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo), conformado por 14 ítems.	Visibilidad	Visualización de datos	¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa? ¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?			
				Acceso a datos sin procesar	¿Considera que disponer de datos sin procesar sobre el uso y los costos de los servicios digitales sería útil para comprender en detalle cómo se generan esos costos? ¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?			
					Cooperación interna	¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan? ¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?		
				Herramientas colaborativas		¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan? ¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?		
			Control presupuestario		Asignación de presupuestos	¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan? ¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?		
				Alertas automáticas		¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas para evitar sobrecostos en los servicios digitales? ¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?		
					Revisiones internas	¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales? ¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?		
				Monitoreo en tiempo real		¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento? ¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?		
			Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless		Según Shokotko et al. (2024, p. 61), el monitoreo de costos en entornos cloud consiste en el	La variable Monitoreo de costos en arquitecturas Serverless se estructura en tres	Trazabilidad	Monitoreo en tiempo real

<p>seguimiento continuo del consumo de recursos con el propósito de anticipar desviaciones, identificar patrones de gasto y mejorar la previsión financiera. Este proceso permite a las organizaciones mantener control operativo sobre los servicios en la nube y prevenir sobrecostos.</p>	<p>dimensiones: Trazabilidad (ítems 15 al 18), Eficiencia operativa (ítems 19 al 24) y Proyección (ítems 25 al 28). Para su medición, se aplicará un cuestionario estructurado tipo Likert de cinco niveles (totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo), compuesto por 14 ítems.</p>	Eficiencia operativa	Información histórica	¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?
				¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?
			Optimización de recursos	¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?
				¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?
			Buenas prácticas	¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?
				¿Cree que para la empresa sería valioso invertir tiempo o esfuerzo en conocer buenas prácticas que permitan un uso más eficiente de los servicios digitales?
		Proyección	Herramientas de análisis	¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?
				¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?
			Herramientas de predicción	¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?
				¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?
			Gestión de la variabilidad	¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales que utiliza la empresa?
				¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?

8.5. Instrumentos de recolección de datos

Necesidades y expectativas del Módulo FinOps para el monitoreo de costos

Estamos evaluando la incorporación de un **módulo FinOps** que permita monitorear y optimizar los costos de la plataforma de reservas serverless. Su opinión es clave para diseñar una solución que realmente responda a las necesidades.

1. ¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
2. ¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
3. ¿Considera que disponer de datos sin procesar sobre el uso y los costos de los servicios digitales sería útil para comprender en detalle cómo se generan esos costos?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
4. ¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
5. ¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo

- Totalmente de acuerdo
- 6. ¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 7. ¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 8. ¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 9. ¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 10. ¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 11. ¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas para evitar sobrecostos en los servicios digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo

- Totalmente de acuerdo
- 12. ¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 13. ¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 14. ¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 15. ¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 16. ¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
- 17. ¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?
 - Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo

- De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
18. ¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
19. ¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
20. ¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
21. ¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
22. ¿Cree que para la empresa sería valioso invertir tiempo o esfuerzo en conocer buenas prácticas que permitan un uso más eficiente de los servicios digitales?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
23. ¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo

- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
24. ¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
25. ¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
26. ¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
27. ¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales que utiliza la empresa?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
28. ¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?
- Totalmente en desacuerdo
 - En desacuerdo
 - Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo

8.6. Validación de expertos



INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
VARIABLE 1

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Celes Alonso Espinoza Rúa
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente-cursos de Escuela ISIL
1.3. Nombre del instrumento:	Encuesta para determinar la relación existente un modulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless
1.4. Autor del instrumento:	Edgard Berrocal
1.5. Título de la investigación	Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				80	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					85
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa?	X		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?	X		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?	X		
¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?	X		
¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan?	X		
¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?	X		
¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan?	X		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?	X		
¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan?	X		
¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?	X		

¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas para evitar sobrecostos en los servicios digitales?	X		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?	X		
¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales?	X		
¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?	X		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

IV. 80%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



Firma del experto

Lugar y fecha: Lima. 30 de noviembre del 2025

DNI N° 42750231

ORCID 0000-0001-5324-7945

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN VARIABLE 2

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Celes Alonso Espinoza Rúa
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente-Escuela ISIL
1.3. Nombre del instrumento:	Encuesta para determinar la relación existente un modulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless
1.4. Autor del instrumento:	Edgard Berrocal
1.5. Título de la investigación	Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
11. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
12. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				80	
13. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
14. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					90
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
17. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
19. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
20. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento?	X		
¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?	X		
¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?	X		
¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?	X		
¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?	X		
¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?	X		
¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?	X		
¿Cree que para la empresa sería valioso invertir tiempo o esfuerzo en conocer buenas prácticas que permitan un uso más eficiente de los servicios digitales?	X		
¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?	X		
¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?	X		
¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?	X		
¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?	X		
¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos	X		

ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales que utiliza la empresa?			
¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?	X		

VII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VIII. 80%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.



Firma del experto

Lugar y fecha: Lima, 30 de noviembre del 2025

DNI N° 42750231

ORCID 0000-0001-5324-7945

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN VARIABLE 1

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Cosme Raymundo Tania Adriana
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente del Instituto Superior San Ignacio de Loyola
1.3. Nombre del instrumento:	Encuesta para determinar la relación existente un módulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless
1.4. Autor del instrumento:	Edgard Berrocal
1.5. Título de la investigación	Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					x
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					x
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					x
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					x
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					x
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					x
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					x
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					x
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
¿Considera que visualizar la información en gráficos o paneles facilitaría entender mejor el uso y los costos de los servicios digitales de la empresa?	x		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?	x		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con datos presentados en gráficos que permitan identificar qué servicios digitales generan mayor costo?	x		
¿Cree que para la empresa sería valioso revisar información cruda, para tomar decisiones más informadas sobre los costos?	x		
¿Considera que la cooperación dentro de la empresa ayudaría a analizar mejor los costos y el rendimiento de los servicios digitales que se utilizan?	x		
¿Cree que para la empresa sería importante dedicar tiempo a conversar o coordinar internamente sobre los costos y el funcionamiento de los servicios digitales?	x		
¿Considera que el uso de herramientas colaborativas ayudaría a revisar mejor la información sobre los costos de los servicios digitales que se utilizan?	x		
¿Cree que para la empresa sería útil contar con herramientas compartidas para coordinar y organizar la información relacionada con los costos digitales?	x		
¿Considera que asignar presupuestos ayudaría a gestionar mejor los costos asociados a los servicios digitales que se utilizan?	x		
¿Cree que para la empresa es importante dedicar tiempo a ajustar periódicamente los presupuestos asignados a los servicios digitales?	x		
¿Considera que las alertas automáticas ayudarían a tomar medidas preventivas	x		

para evitar sobrecostos en los servicios digitales?			
¿Cree que para la empresa sería útil contar con alertas que avisen sobre incrementos inusuales en los costos de los servicios digitales?	x		
¿Considera que realizar revisiones internas periódicas ayudaría a identificar oportunidades de mejora en la gestión de los costos digitales?	x		
¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente la información de costos para mejorar el control financiero?	x		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

IV. 90 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Firma del experto: *Tania Adriana Cosme Raymundo*

Lugar y fecha: Lima, 26 de noviembre del 2025

DNI N° 40544326

ORCID: 0000-0002-9190-6945

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN VARIABLE 2

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Cosme Raymundo Tania Adriana
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente del Instituto Superior San Ignacio de Loyola
1.3. Nombre del instrumento:	Encuesta para determinar la relación existente un modulo FinOps y el monitoreo de costos en arquitecturas Serverless
1.4. Autor del instrumento:	Edgard Berrocal
1.5. Título de la investigación	Propuesta de implementación de un módulo FinOps para monitoreo de costos en arquitecturas Serverless aplicado a la empresa Bohemia Pádel, San Borja, Lima Metropolitana

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
11. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.					x
12. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					x
13. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					x
14. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					x
15. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					x
16. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					x
17. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					x
18. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					x
19. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					x
20. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					x
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
¿Considera que contar con monitoreo en tiempo real ayudaría a entender mejor cómo se están usando los servicios digitales en cada momento?	x		
¿Considera que la empresa vería útil utilizar un monitoreo en tiempo real como parte de sus actividades diarias para gestionar mejor los servicios digitales que usa?	x		
¿Considera que disponer de datos históricos sobre el uso y los costos de los servicios digitales ayudaría a tomar mejores decisiones dentro de la empresa?	x		
¿Considera que la información histórica debe ser de fácil acceso para su uso dentro de la empresa?	x		
¿Considera que optimizar los recursos según la demanda real ayudaría a evitar costos innecesarios en los servicios digitales que se utilizan?	x		
¿Considera que para la empresa sería valioso invertir esfuerzo en optimizar los recursos según la demanda real para mejorar el funcionamiento de los servicios digitales?	x		
¿Considera que aprender buenas prácticas sobre el uso de los servicios digitales ayudaría a reducir costos innecesarios dentro de la empresa?	x		
¿Cree que para la empresa sería valioso invertir tiempo o esfuerzo en conocer buenas prácticas que permitan un uso más eficiente de los servicios digitales?	x		
¿Considera que usar herramientas de análisis ayudaría a entender mejor el rendimiento y los costos de los servicios digitales dentro de la empresa?	x		
¿Cree que para la empresa sería valioso contar con herramientas que analicen automáticamente el uso y los costos de los servicios digitales?	x		
¿Considera que contar con herramientas de predicción ayudaría a estimar mejor los costos futuros de los servicios digitales que utiliza la empresa?	x		
¿Considera que la empresa confiaría en herramientas o métodos de predicción para anticipar aumentos en el uso o en los costos de los servicios digitales?	x		
¿Considera que definir acciones para responder a incrementos inesperados en los costos ayudaría a gestionar mejor los servicios digitales?	x		

que utiliza la empresa?			
¿Cree que para la empresa sería importante revisar periódicamente sus gastos digitales para anticipar posibles variaciones y actuar a tiempo?	x		

VII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

VIII. 90 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
- () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Firma del experto: *Tania Adriana Cosme Raymundo*

Lugar y fecha: Lima, 26 de noviembre del 2025

DNI N° 40544326

ORCID: 0000-0002-9190-6945