

Optimización de los costos de los proyectos de telecomunicaciones aplicando un modelo de gestión del PMI

Cost optimization of telecommunications projects by applying a PMI management model

Walter Córdova Berrocal

Walter.cordova@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

RECIBIDO: 05/03/2024 - ACEPTADO: 25/04/2024 - PUBLICADO: 31/07/2024

RESUMEN

En el sector de las telecomunicaciones, muchas medianas empresas enfrentan desafíos al no contar con un marco estratégico para abordar proyectos, debido a la falta de metodologías de gestión de proyectos. Esta carencia impacta la definición del alcance, documentación, recursos, planificación y rentabilidad de cada proyecto. El estudio se centra en determinar si existe relación de un modelo de gestión bajo metodología del PMI en la optimización de los costos de los proyectos de telecomunicaciones en pequeñas y medianas empresas de Lima. Se utiliza un enfoque cuantitativo, descriptivo y no experimental longitudinal. Dada la importancia del despliegue constante de redes de telecomunicaciones, adoptar estrategias de optimización de recursos se vuelve crucial para mejorar la relación costo/beneficio en este sector. La principal conclusión del estudio es que existe una correlación moderada (0.673) entre la implementación de una metodología de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI y la optimización de los costos en los proyectos de telecomunicaciones en las pequeñas y medianas empresas del sector en Lima.

Palabras clave: Metodología de gestión, Project Management Institute (PMI), gestión de proyectos, rentabilidad financiera, rentabilidad económica, Guía del PMBOK.

ABSTRACT

In the telecommunications sector, many medium-sized companies face challenges due to the lack of a strategic framework for project management. The absence of project management methodologies impacts the definition of scope, documentation, resources, planning, and profitability of each project. The study focuses on determining whether there is a relationship between a management model under PMI methodology and the cost optimization of telecommunications projects in small and medium-sized enterprises in Lima. A quantitative, descriptive, and non-experimental longitudinal approach is employed. Given the constant deployment of telecommunications networks, adopting resource optimization strategies becomes crucial to enhance the cost/benefit ratio in this sector. The main conclusion of the study is that there is a moderate correlation (0.673) between the implementation of a project management methodology under PMI guidelines and the optimization of costs in telecommunications projects in small and medium-sized enterprises in the Lima sector.

Keywords: Management methodology, Project Management Institute (PMI), project management, financial profitability, economic profitability, PMBOK Guide.

I. INTRODUCCIÓN

En el país existe una brecha digital que el Estado busca cerrar, instando a los operadores a proporcionar cobertura celular en áreas de interés social, donde la rentabilidad económica podría no cumplir con los estándares necesarios para iniciar la infraestructura. Como resultado, los operadores constantemente lanzan nuevos proyectos de despliegue de infraestructura, delegando la planificación logística y económica a contratistas asignados. En esencia, tercerizan la instalación a diversos contratistas en el mercado de las telecomunicaciones peruano. Estos proyectos requieren una planificación detallada debido a la multitud de variables y puntos de falla involucrados. La falta de una planificación adecuada al inicio puede resultar en retrasos, generando pérdidas económicas que afectan la rentabilidad del proyecto y amenazan la estabilidad de las empresas contratistas de telecomunicaciones.

Teniendo en cuenta ello, se parte por definir lo que es la gestión de proyectos. La gestión de proyectos se enfoca en planificar, organizar y controlar los recursos organizacionales para alcanzar objetivos específicos. Un proyecto se concibe como un esfuerzo temporal con inicio y fin definidos, limitado en tiempo, con costos y entregables establecidos, destinado a producir un servicio, producto o resultado para agregar valor y generar un cambio positivo. La gestión de proyectos, según Terrazas (2014), se centra en el uso de herramientas orientadas al desarrollo de habilidades individuales y colaborativas, buscando una organización efectiva, planificación, dirección y control de cada evento asociado al proyecto, estableciendo previamente tiempos, costos y calidad. Estrada (2015) destaca la importancia de la gestión de proyectos en el desarrollo sostenible al visualizar posibilidades en escenarios específicos. Los desafíos incluyen alcanzar objetivos dentro de limitaciones como tiempo, alcance, presupuesto y calidad, así como optimizar recursos para lograr metas definidas. Ameijide (2016) sugiere centrarse en una metodología específica para garantizar el éxito del proyecto, con el PMI resaltando la gestión integrada para lograr objetivos. En la actualidad, el conocimiento en gestión de proyectos según el PMI ofrece una perspectiva esencial para la preparación y optimización de proyectos a nivel mundial.

Teniendo en cuenta estas definiciones, la gestión de proyectos es una disciplina orientada a planificar, organizar y controlar los recursos de una organización para lograr uno o varios objetivos específicos. Un proyecto se define como un esfuerzo temporal diseñado para producir un servicio, producto o

resultado con un principio y un fin definidos, limitado en tiempo y con costos y entregables establecidos. Se desarrolla con el propósito de cumplir objetivos específicos, agregar valor y generar un cambio positivo. La gestión de proyectos implica la utilización de herramientas y técnicas para la planificación logística y económica, asegurando una efectiva organización, dirección y control de cada aspecto del proyecto, incluyendo la definición previa de tiempos, costos y calidad.

En este ámbito, los desafíos fundamentales incluyen la consecución de objetivos dentro de limitaciones temporales, presupuestarias y de calidad. Además, la optimización de recursos y la superación de restricciones específicas, como aquellas relacionadas con la seguridad, el medio ambiente, oportunidades de negocio y estrategias corporativas, son aspectos esenciales en la gestión de proyectos. La disciplina busca no solo el cumplimiento de metas específicas, sino también el fomento de habilidades individuales y colaborativas, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad y garantizando el éxito de los proyectos mediante enfoques y metodologías específicas, como los propuestos por el Project Management Institute (PMI).

En cuanto al Project Management Institute (PMI), según Basgal (2015), es una entidad que reúne a profesionales, organizaciones y practicantes comprometidos en cada actividad relacionada con la Gerencia de Proyectos. Su objetivo principal es fomentar el desarrollo profesional en Gerencia de Proyectos, buscando impulsar el conocimiento en gestión de proyectos y mejorar la formación y el rendimiento de profesionales y organizaciones en esta disciplina. A nivel mundial, el PMI se erige como la principal organización para la creciente comunidad de millones de profesionales de proyectos, preparándolos para convertir ideas en acciones concretas y brindando apoyo a lo largo de sus trayectorias profesionales.

Espejo y Véliz (2013) describen al PMI como una entidad sin fines de lucro dedicada al desarrollo de la Administración y Dirección de Proyectos a nivel global, con su sede principal en Pensilvania, EE. UU. Fundada en 1969, la organización tiene cientos de miles de socios en todo el mundo y se centra en promover el desarrollo de la disciplina de Administración de Proyectos. Además, la Guía del PMBOK, elaborada por el PMI (Project Management Institute, 2013), ofrece una visión general de los fundamentos reconocidos como buenas prácticas para lograr una gestión eficiente y eficaz del proyecto.

La Guía del PMBOK® (2018) define un proyecto como un esfuerzo con una delimitación temporal que busca crear un servicio, resultado único o producto. La temporalidad implica un principio y final definidos, marcando la conclusión cuando se cumplen los objetivos o cuando la necesidad original ya no existe. Vargas (2008) destaca que un proyecto sigue una secuencia lógica de fases, con inicio, desarrollo y conclusión, dirigido por individuos que deben cumplir con límites de costos, tiempos, recursos y calidad.

Por otro lado, la Guía del PMBOK® (2018) subraya que los proyectos generan servicios, productos o resultados singulares, ya sean tangibles o intangibles. Aunque puede haber elementos repetitivos, esto no debería afectar el desarrollo ni el resultado del proyecto. Es esencial destacar, según la Guía del PMBOK® (2018), la interrelación entre un portafolio, un programa y un proyecto, donde el portafolio engloba proyectos, operaciones y programas para cumplir objetivos estratégicos, y cada proyecto, ya sea parte de un programa o no, es un componente esencial de un portafolio.

Asimismo, Según el PMI (2018), la dirección de proyectos implica la aplicación de habilidades, conocimientos, técnicas y herramientas con el objetivo de generar valor para las personas. En este contexto, todos los proyectos son esfuerzos temporales destinados a crear un resultado único, producto o servicio, cada uno con un inicio y un final claramente definidos, además de contar con un equipo, presupuesto, cronograma y expectativas específicas. A diferencia de las operaciones habituales, los proyectos concluyen al lograr su objetivo, y la evolución del entorno laboral ha llevado a una tendencia creciente de organizar el trabajo en torno a proyectos, formando equipos basados en habilidades específicas.

El PMI (2018) destaca que los profesionales de proyectos lideran proyectos que se destacan por su capacidad para integrar sistemáticamente todas las áreas y etapas durante su desarrollo, abarcando planificación, organización, dirección, control y gestión de calidad en una actividad integral. Los encargados de estos proyectos, según el PMI, son los profesionales de proyectos, quienes asumen la responsabilidad de garantizar que el equipo alcance sus objetivos, utilizando diversas herramientas, técnicas y enfoques para cumplir con los requisitos del proyecto. Terrazas (2009) enfatiza que esta integración y gestión sistemática son características fundamentales de la gestión de proyectos.

Una vez entendido todo lo relacionado a la gestión de proyectos, se pasa a explicar lo que es la optimización de costos. La optimización de costos en proyectos se enmarca dentro de la disciplina de gestión de proyectos, que implica planificar, organizar y controlar recursos para alcanzar objetivos específicos temporalmente delimitados (PMI, 2018). La gestión eficiente de proyectos es esencial para lograr resultados exitosos y maximizar el retorno de inversión. La optimización de costos es un componente crítico en la gestión de proyectos, ya que influye directamente en la rentabilidad y éxito del proyecto. Según Kerzner (2017), la gestión de costos involucra la estimación, presupuestación y control de los recursos financieros para evitar desviaciones que puedan afectar negativamente al proyecto.

Es importante señalar que diversos factores impactan los costos de los proyectos, como la complejidad, la incertidumbre, la variabilidad en los precios de los recursos y los cambios en los requisitos (Schwalbe, 2018). La comprensión de estos factores es esencial para desarrollar estrategias efectivas de optimización de costos.

En ese contexto, dentro de las estrategias para la optimización de costos incluyen la identificación y mitigación proactiva de riesgos financieros, la negociación efectiva de contratos y la implementación de prácticas de gestión del valor (Gray & Larson, 2018). La mejora continua y la revisión constante de los presupuestos son también prácticas fundamentales (Heagney, 2016). La utilización de herramientas y técnicas específicas es crucial en la optimización de costos. Métodos como el análisis de valor ganado (EVM) permiten evaluar el rendimiento del proyecto en términos de costos y programación (Fleming & Koppelman, 2016). La implementación de software de gestión de proyectos facilita un seguimiento preciso de los costos en tiempo real.

En ese sentido, la optimización de costos no debe comprometer la calidad del proyecto. Una gestión efectiva implica encontrar el equilibrio adecuado entre costos y calidad (PMI, 2017). La reducción de costos no debe implicar la disminución de estándares de calidad que puedan afectar la satisfacción del cliente. Por otro lado, el uso de tecnologías emergentes, como inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis predictivo, está transformando la optimización de costos al proporcionar herramientas más avanzadas para la toma de decisiones basada en datos (Schwalbe, 2018). Estas tecnologías permiten una gestión más eficiente y una mejor anticipación de posibles desafíos. Asimismo, la cultura organizacional y la estructura empresarial pueden

influir en la percepción y adopción de estrategias de optimización de costos. La resistencia al cambio y la falta de alineación con los objetivos organizacionales pueden obstaculizar los esfuerzos de optimización (Kerzner, 2017).

Es importante destacar que la implementación exitosa de estrategias de optimización de costos requiere una evaluación constante del rendimiento del proyecto. El aprendizaje continuo a través de revisiones y análisis postproyecto es esencial para ajustar estrategias y mejorar en futuros proyectos (Heagney, 2016). Por ello, la optimización de costos se integra con metodologías de gestión de proyectos reconocidas, como las delineadas por el Project Management Institute (PMI) en el PMBOK® Guide. La aplicación de principios y procesos definidos en estas metodologías fortalece la efectividad de las estrategias de optimización (PMI, 2018).

II. MÉTODO

El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo con un nivel descriptivo. El enfoque cuantitativo se caracteriza por su énfasis en la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de medir fenómenos, establecer patrones y examinar relaciones causales. En este método de investigación, se busca objetividad y generalización a través de la aplicación de técnicas estadísticas para interpretar los resultados. Este enfoque se centra en la medición cuantitativa de variables, permitiendo la formulación de conclusiones basadas en evidencia numérica precisa. Su rigurosidad metodológica y capacidad para proporcionar resultados cuantificables lo convierten en una herramienta valiosa para explorar y comprender aspectos específicos de fenómenos sociales, científicos o de negocios.

En esta perspectiva, Hernández et al. (2014) explican que los trabajos descriptivos detallan escenarios, contextos o fenómenos, describiendo cómo y dónde ocurren, así como las características de la población. En este trabajo de investigación, se busca establecer si se pueden optimizar los costos de los proyectos de telecomunicaciones utilizando un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI.

En cuanto al alcance, se adopta un enfoque correlacional, donde las variables se asocian a través de los resultados de la muestra y patrones predecibles, según Hernández et al. (2014). La tesis mide específicamente la relación entre costos de los proyectos de telecomunicaciones utilizando un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI. El diseño utilizado es no experimental, según

la clasificación de Hernández et al. (2014). Este tipo de diseño se caracteriza por observar las situaciones existentes en lugar de generar nuevos escenarios o situaciones intencionalmente.

La población de interés está constituida todas las Pymes del sector telecomunicaciones en Lima, específicamente en los distritos de Lima Norte (Carabayllo, San Martín de Porres, Puente Piedra, Ancón, Santa Rosa, Independencia, Comas y Los Olivos), dicha cantidad asciende a 16 empresas. Se abordarán 16 gerentes de empresas del sector de las telecomunicaciones en los distritos de Lima Norte. Este enfoque se elige para obtener una visión completa y exhaustiva de la población en lugar de inferir conclusiones a partir de una muestra más pequeña (Hernández et al., 2014).

La técnica utilizada en el estudio es la encuesta, con un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Se desarrollan encuestas separadas para evaluar la gestión de la calidad y el proceso de desarrollo de software, estructuradas considerando dimensiones e indicadores específicos y utilizando una escala de Likert.

La información recopilada de las encuestas se sistematiza mediante Microsoft Excel 2016 y se procesa en el programa estadístico SPSSV25. Se aplica el Coeficiente de Correlación de Spearman para evaluar la correlación entre las variables y determinar la aceptación o rechazo de la hipótesis de investigación.

III. RESULTADOS

Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para establecer si los datos recolectados de las encuestas seguían una distribución normal. Se usó esta prueba porque la muestra consistía en 16 gerentes, lo cual es menos al umbral de 50 casos recomendado. Es importante destacar que esta información es importante porque va a permitir elegir la prueba de hipótesis precisa para proporcionar resultados adecuados. Para ello, se plantearon dos posibles eventos que pueden darse luego de realizada la prueba: H_0 : La optimización de costos de los proyectos de telecomunicaciones y el modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI siguen una distribución normal y H_a : La optimización de costos de los proyectos de telecomunicaciones y el modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI no siguen una distribución normal.

Asimismo, el p-valor se escogió como método con el fin de establecer si se rechaza o alguno de los

supuestos mencionados teniendo en cuenta que un $\alpha \leq 0.05$ se procede a rechazar la H_0 , y un $\alpha > 0.05$ se acepta la H_0 , en donde la significancia está considerada por el valor α , siendo la confiabilidad del 95 % y 5% el margen de error. En la Tabla 1, se muestra la prueba realizada.

El resultado de la prueba indicó que tanto las variables relacionadas con la optimización de costos de los proyectos de telecomunicaciones como el modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI, junto con sus respectivas dimensiones, no exhibían una distribución normal. Este hallazgo implica que estas variables y dimensiones son de naturaleza no paramétrica. Ante la ausencia de una distribución normal en cada variable, se opta por la aplicación de estadísticas no paramétricas en la prueba de hipótesis, específicamente mediante el uso de la regresión logística ordinal.

Morales (2018) subraya que cuando la normalidad no se cumple, se sugiere recurrir a la regresión logística ordinal como alternativa. Esta técnica amplía la regresión logística binaria y emplea un modelo logístico acumulativo para la variable ordinal, representada como "Y", en sus diversas categorías. El propósito principal de este análisis consiste en comprender la relación entre una variable ordinal y sus categorías, en función de cada variable independiente.

En este contexto, para evaluar si se debe aceptar o rechazar la hipótesis nula (H_0), es necesario considerar suposiciones coherentes, siendo el valor p una medida ampliamente utilizada para este fin. El valor p refleja la probabilidad de que la hipótesis nula sea verdadera y se utiliza para determinar si los fenómenos observados son probablemente resultado de eventos aleatorios. Cuando $\alpha \leq 0.05$, la hipótesis nula se rechaza, mientras que si $\alpha > 0.05$, no se rechaza la hipótesis nula. Aquí, α representa el nivel de significancia, con un margen de error establecido en 0.05 para un nivel de confianza del 95% (Mendenhall et al., 2010).

A continuación, se expone la hipótesis nula y la hipótesis alterna del estudio:

(H_1): Se optimizan los costos de los proyectos de telecomunicaciones utilizando un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI.

(H_0): No se optimizan los costos de los proyectos de telecomunicaciones utilizando un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI.

En la tabla 2, se evidencia una relación sólida entre la optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones y la implementación de un modelo de gestión de proyectos conforme a las directrices del PMI, con un coeficiente de correlación de 0.673. Este valor señala una correlación

Tabla 1
Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Optimización de costos de los proyectos de telecomunicaciones	,335	20	,000	,641	20	,000
Modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI	,438	20	,000	,580	20	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla 2
Prueba de hipótesis

Correlaciones			
Rho de Spearman	Optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones	Modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI	
		Optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones	Modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI
	Coefficiente de correlación	1,000	,673**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	381	381
	Modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI	Coefficiente de correlación	,673**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	381

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

de magnitud moderada entre las variables, y con un $p = 0.000 < 0.01$, correspondiente a un nivel de confianza del 99%, se opta por rechazar la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa. En consecuencia, se concluye que la optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones se logra efectivamente mediante la aplicación de un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI.

IV. CONCLUSIONES

Se concluye que existe una relación moderada entre la optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones y la implementación de un modelo de gestión de proyectos conforme a las directrices del PMI, con un coeficiente de correlación de 0.673. Este valor señala una correlación de magnitud moderada entre las variables, y con un $p = 0.000 < 0.01$, correspondiente a un nivel de confianza del 99%, se opta por rechazar la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa. En consecuencia, se concluye que la optimización de costos en proyectos de telecomunicaciones se logra efectivamente mediante la aplicación de un modelo de gestión de proyectos bajo los lineamientos del PMI. Este hallazgo destaca la relevancia y eficacia de adoptar las prácticas recomendadas por el PMI en el ámbito de la gestión de proyectos de telecomunicaciones en el contexto de las pequeñas y medianas empresas en Lima.

Las directrices del PMI ofrecen un marco metodológico probado y reconocido internacionalmente, brindando a las PYMEs una estructura sólida para planificar, ejecutar y controlar proyectos de telecomunicaciones de manera eficiente. Al implementar estas prácticas, las empresas pueden beneficiarse de una gestión más estructurada y rigurosa, lo que reduce la probabilidad de desviaciones presupuestarias y retrasos en la ejecución.

En el contexto específico de las Pymes del sector de las telecomunicaciones en los distritos de Lima Norte del Lima, donde las inversiones en infraestructura de telecomunicaciones son esenciales para el desarrollo empresarial, se enfrentan a desafíos particulares. La adopción de las mejores prácticas del PMI no solo proporciona un enfoque sistemático para abordar proyectos, sino que también contribuye a la mejora continua y a la adaptabilidad a entornos dinámicos. La optimización de costos resulta fundamental para la viabilidad financiera de las PYMEs, y el enfoque del PMI, al establecer estándares de calidad y eficiencia, emerge como una herramienta estratégica para lograr una gestión de proyectos más efectiva, maximizando

así el retorno de la inversión y fortaleciendo la competitividad empresarial en el sector de las telecomunicaciones en Lima.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ameijide, L. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. España: Universidad Oberta de Catalunya
- [2] Basgal, D. (2015). Gerencia de Proyectos, Visión de futuro, 10 (2). P. 1-21
- [3] Boehm, B. W. (1988). A Spiral Model of Software Development and Enhancement. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 11(4), 14-24.
- [4] Espejo, A. y Véliz, J. (2013). Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK - tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata - Arequipa. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú
- [5] Estrada, J. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial, Palermo Business Review, 3 (12), p. 61-98
- [6] Fleming, Q. W., & Koppelman, J. M. (2016). Earned Value Project Management. Project Management Institute.
- [7] Gray, C. F., & Larson, E. W. (2018). Project Management: The Managerial Process. McGraw-Hill Education.
- [8] Heagney, J. (2016). Fundamentals of Project Management. American Management Association.
- [9] Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2016). Metodología de la Investigación (6 ed.). México: McGraw-Hill.
- [10] Kerzner, H. R. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. John Wiley & Sons.
- [11] PMI (2023). ¿Qué es PMI? <https://www.pmi.org/america-latina/>
- [12] Project Management Institute [PMI] (2018). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Recuperado de https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrpontevedra/aulavirtual2/pluginfile.php/13688/mod_folder/content/0/libros_pmbok_guide5th_spanish.pdf?forcedownload=1

- [13] Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Project Management Institute.
- [14] Schwalbe, K. (2018). Information Technology Project Management. Cengage Learning.
- [15] Terrazas, R. (2014). Modelo Conceptual para la Gestión de Proyectos, Perspectivas, 12 (24), p. 165-188