Lean service y BPM para aumentar el nivel de servicio en una empresa del sector de las telecomunicaciones

Carlos Arteaga Ventura
https://orcid.org/ 0009-0005-9060-2172
Universidad de Lima, Perú
20182275@aloe.ulima.edu.pe

Xiomara Alessandra Rosales Meza
https://orcid.org/0009-0009-5043-250X
Universidad de Lima, Perú
20184420@aloe.ulima.edu.pe

Silvia Ponce Álvarez
https://orcid.org/0000-0003-1583-7113
Universidad de Lima, Perú
sponce@ulima.edu.pe

Recibido: 29 de julio del 2024 / Aceptado: 26 de agosto del 2024
Publicado: 25 de abril del 2025
doi: https://doi.org/10.26439/ciii2024.7792

RESUMEN. Los problemas de conectividad al internet son un desafío crítico en el sector de las telecomunicaciones, especialmente para los clientes empresariales. Ellos, dado que se encuentran en constante crecimiento, dependen de un servicio robusto e ininterrumpido que contribuya a la continuidad del negocio y a la construcción de un mundo digital. Este estudio aborda las ineficiencias en la resolución de fallas que afectan la confiabilidad del servicio y la satisfacción del cliente en una empresa de telecomunicaciones peruana, mediante la implementación de las metodologías *lean service* y *business process management* (BPM) para reducir significativamente los tiempos de respuesta y resolución de fallas para mejorar la calidad del servicio de internet para los clientes empresariales. Aunque existen estudios sobre la aplicación de estas herramientas en diferentes sectores, incluido el de las telecomunicaciones, la cantidad

de investigación comparativa en este ámbito es limitada, lo que hace que este trabajo ofrezca una contribución significativa. En este estudio se logró mejorar la eficiencia en la resolución de fallas mediante la aplicación de dichas metodologías, minimizando el tiempo de inactividad del servicio actual (de 10,5 horas a un promedio de 9,2 horas), lo que, a su vez, incrementa su confiabilidad. Esta investigación demuestra que la implementación de estas mejoras aumenta significativamente la retención y satisfacción de los clientes, lo que genera mayores ingresos, especialmente en mercados de alta demanda.

PALABRAS CLAVE: servicio *lean* / conectividad a internet / telecomunicaciones / gestión de procesos de negocio (BPM) / resolución de fallas

LEAN SERVICE AND BPM TO IMPROVE SERVICE LEVELS IN A TELECOMMUNICATIONS COMPANY

ABSTRACT. Internet connectivity issues are a critical challenge in the telecommunications sector, especially for business clients who, due to their constant growth, rely on robust and uninterrupted service that contributes to business continuity and the development of a digital world. This study addresses inefficiencies in fault resolution that affect service reliability and customer satisfaction in a Peruvian telecommunications company, through the implementation of lean service and business process management (BPM) methodologies to significantly reduce fault response and resolution times, improving the quality of internet service for business clients. Although there are studies on the application of these tools in different sectors, including telecommunications, the amount of comparative research in this area is limited, making this work a significant contribution. This study successfully improved fault resolution efficiency through the application of these methodologies, which minimized the current service downtime (reducing from 10.5 hours to an average of 9.2 hours), thereby increasing reliability. This research demonstrates that the implementation of these improvements significantly boosts customer retention and satisfaction, resulting in higher revenues, especially in high-demand markets.

KEYWORDS: lean service/ internet connectivity / telecommunications / business process management (BPM) / fault resolution

1. INTRODUCCIÓN

El sector de las telecomunicaciones ha experimentado profundas transformaciones en la última década, impulsadas por la necesidad de satisfacer expectativas cada vez mayores en un entorno competitivo (Hoseinpour, 2021). En América Latina, la expansión de redes y servicios no solo mejora la calidad de vida al facilitar el acceso a la información y a los servicios digitales, sino que también impulsa el crecimiento económico, pues fomenta el desarrollo empresarial y la creación de empleo en un sector dinámico y en constante evolución (GSMA, 2022; Katz & Callorda, 2018). La demanda de servicios más eficientes y personalizados ha puesto en evidencia la importancia de la calidad y la velocidad de respuesta para mantener la fidelidad de los clientes y captar nuevos mercados. La insatisfacción del cliente no solo afecta la percepción de la marca, sino que también impacta directamente en los ingresos operativos del sector (Meena & Geng, 2022).

En Perú, empresas líderes como Telefónica, Claro y Entel dominan los mercados de banda ancha fija y móvil, con las dos primeras empresas controlando aproximadamente el 70 % del mercado de banda ancha fija (Fitch Solutions Group, 2023). A nivel nacional, el sector experimentó una ligera disminución del 3,3 % en sus ingresos operacionales durante 2023, alcanzando un total de S/ 20 663 millones, debido principalmente a la caída en los ingresos por venta y alquiler de equipos. Sin embargo, los servicios de internet móvil y fijo siguieron impulsando el crecimiento del sector, con un aumento del 0,3 % en los ingresos excluyendo esta categoría (Organismo Supervisor de Inversión Privada en Comunicaciones [Osiptel], 2023). En este contexto, la gestión del transporte IP es esencial para garantizar una conectividad confiable y mantener una alta calidad del servicio, ya que debe abordar desafíos importantes como averías y cortes de la fibra (Ruiz, 2017). Para afrontar eficazmente estos problemas, las empresas utilizan centros de operaciones de red (NOC, por sus siglas en inglés) y sistemas avanzados de gestión de incidentes, como el sistema de *tickets* Remedy, que permiten la resolución de problemas en tiempo real y garantizan el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por el Osiptel (Nekmahmud & Rahman, 2018).

En el presente estudio, nos enfocamos en una empresa de telecomunicaciones con más de dieciocho años de experiencia en el mercado, que enfrenta un desafío crítico en su servicio de internet dirigido a grandes empresas de sectores vitales (como la minería y el comercio minorista), en los que la conectividad confiable es esencial para las operaciones diarias (Couper, 2024). En 2023, el indicador de satisfacción de la compañía se ubicó en 82,55 %, pero con el objetivo estratégico de elevarlo a 92 %. Las interrupciones del servicio o las velocidades de conexión reducidas han provocado un aumento notable de las quejas, detonadas por complejidades técnicas, procesos prolongados de resolución de fallas y una mayor demanda de datos. La duración promedio de la interrupción del servicio es de aproximadamente 10,5 horas (Informes internos de la empresa, 2023).

Para mejorar tal escenario, esta investigación busca implementar un modelo para optimizar el nivel de servicio de internet, utilizando las herramientas *lean service* (LS) y *business process management* (BPM). Los objetivos principales fueron reducir los tiempos de respuesta y de resolución de fallos, optimizar el uso de recursos y eliminar actividades que no añaden valor. Al mejorar continuamente el proceso de experiencia del cliente, el estudio se alinea con los objetivos estratégicos de la empresa, que apuntan no solo a optimizar la resolución de problemas sino también el nivel general de servicio. Con la implementación de herramientas *lean service* y BPM, se reducirá el tiempo del ciclo de solución del servicio y la falla, y el tiempo de respuesta y resolución en al menos un 15 %, con base en los estudios de Bustillos & Rojas (2022), Ovalle (2022), García (2021) y Susanto et al. (2019).

2. METODOLOGÍA

2.1 Detalle de la contribución

El desarrollo del modelo propuesto (Figura 2) se realizará en tres etapas, según la metodología elegida: análisis de problemas, intervención y validación.

Componente 1: Análisis de problemas

Se analizaron indicadores clave de desempeño para evaluar los tiempos actuales de respuesta y resolución de la empresa para diferentes tipos de fallas. Asimismo, se utilizaron las herramientas LS y BPM para mejorar el proceso: visualizar el flujo actual, la etapa en la que se encuentra el cuello de botella e identificar las actividades cuya duración podría estar siendo parte del problema.

Una vez desarrolladas estas herramientas, se identificó el problema del proceso y se utilizaron datos de la empresa en los cuales se especifica el tipo de falla más común, junto con el tiempo de resolución. Además, se utilizó el *software* Arena 16.2 para simular el diagrama base versus el diagrama por cada herramienta, y para determinar cuál de los dos es más relevante y con menos impacto económico. Por último, el árbol de objetivos definió los criterios de evaluación para resolver el problema principal.

Componente 2: Intervención

Este componente utiliza herramientas para minimizar el tiempo de inactividad del servicio de internet causado por fallas o incidentes. Esto se logra a través de un proceso estandarizado que elimina la necesidad de informar al cliente. La implementación comenzó con la detección y el análisis de los procesos y las fallas que provocan interrupciones prolongadas del servicio. Posteriormente, se estandarizaron las actividades para reducir estos períodos de inactividad. Luego, se aplicaron las herramientas para mantener las actividades y comparar el desempeño

esperado con el desempeño real. Luego, se procedió a implementar la herramienta BPM, que comienza con el modelado del proceso. Para este modelado se utiliza el *software* Arena, el cual ayuda con la simulación al brindar los nuevos tiempos de respuesta para proceder al análisis de las actividades que requieren mayor optimización. Finalmente, se realiza una capacitación sobre la propuesta mejorada.

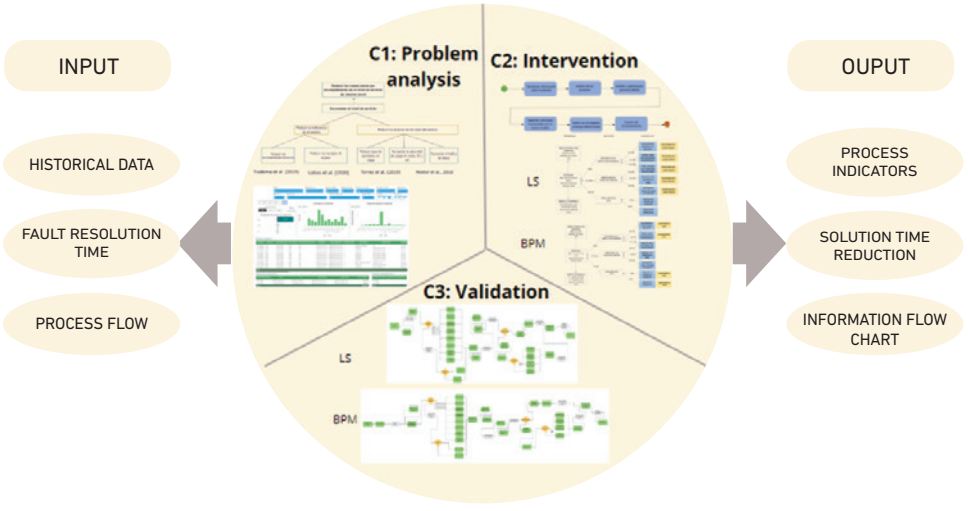
Luego se implementa una nueva propuesta de modelo con la herramienta LS, que incorpora una estación de inspección interna cuyo objetivo es monitorear indicadores clave como la conexión, velocidad de carga y descarga, latencia, entre otros. Esta estación detectará desviaciones del promedio normal durante períodos prolongados de tiempo, lo que permitirá alertar a los clientes antes de que ocurra una falla, mejorando así la proactividad en la gestión del servicio (reduciendo así el tiempo promedio de resolución de fallas), mientras que para el BPM se utilizó la información recolectada de los formularios para los datos de fallas. Esta información será sistematizada y clasificada para priorizar la gestión de casos en función de la gravedad y el impacto de cada incidente.

Componente 3: Validación

Las nuevas etapas del proceso se encargan del mantenimiento preventivo (supervisado por el área de Operación de *Red Working*) para medir el tiempo de resolución de la falla presentada por el cliente. Se procede a la reevaluación de estas etapas del proceso utilizando el *software* de simulación Arena, con el fin de analizar los posibles resultados que se pueden obtener, ya que dicho *software* da resultados reales y realiza predicciones en base a los diferentes escenarios correspondientes a las dos herramientas utilizadas.

Figura 1

Vista general del modelo de servicio

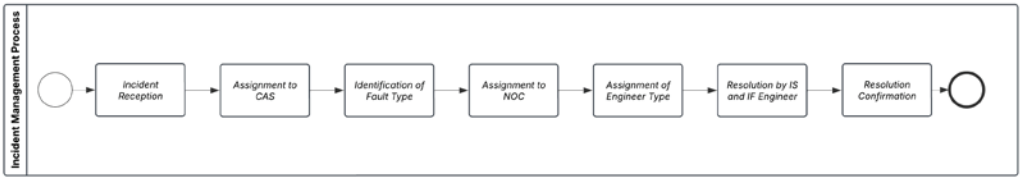


3. RESULTADOS

El proceso de gestión de incidencias se organiza en seis etapas, con una duración media de interrupción del servicio de aproximadamente 10,5 horas. Comienza con la recepción de solicitudes reactivas, reportadas por los clientes a través de varios canales de contacto. Cada solicitud se asigna a operadores especializados para un diagnóstico inicial, quienes luego derivan los casos más complejos a ingenieros experimentados. Este proceso está respaldado por herramientas avanzadas como monitoreo remoto, análisis de registros e inspección física. Las acciones correctivas pueden incluir desde actualizaciones de infraestructura hasta ajustes de configuración del sistema. Finalmente, cada solicitud se cierra con la actualización de su estado en el sistema de gestión de servicios de la empresa, lo que asegura una comunicación efectiva con el cliente afectado.

El diagrama BPM presentado en la Figura 2 ilustra el proceso de gestión de incidentes o fallos, desde la recepción de fallos técnicos (unidad de análisis) por parte de los clientes corporativos hasta su resolución.

Figura 2
BPM - Proceso de gestión de incidentes



Los datos utilizados en esta investigación se recopilaron a través de un sistema centralizado de registro de fallas que registra, rastrea y resuelve problemas de servicio y que contempla detalles sobre el estado, la asignación y los plazos. Este sistema facilita la comunicación entre departamentos y asegura una resolución eficiente. Luego, los datos recopilados se analizaron utilizando técnicas estadísticas avanzadas y herramientas de visualización, como se muestra en la Figura 3, para cuantificar la frecuencia de incidentes y la duración promedio, proporcionando una comprensión clara y objetiva de la situación operativa de la empresa.

Figura 3

Panel de frecuencia y duración de fallas

Los resultados de este estudio se obtuvieron a través de una simulación en el *software* Arena, utilizando dos modelos diferentes: el primero basado en *business process management* (BPM) y el segundo basado en *lean service*. Ambos modelos fueron analizados a través de cien replicaciones del proceso de resolución de fallas para evaluar su eficiencia operativa.

Este enfoque permitió comparar el tiempo promedio requerido para la resolución de fallas en cada modelo, destacando sus respectivas capacidades en términos de eficiencia y precisión. El tiempo medio de resolución de fallos fue de 8,87 horas, con una desviación estándar de 0,322 horas. Estos resultados indican una eficiencia operativa notable, con una reducción del 18 % en el tiempo promedio de resolución de fallas en comparación con el modelo original.

Para evaluar la precisión del modelo *lean service*, el intervalo de confianza del 95 % para el tiempo de resolución de fallas oscila entre 8,14 y 10,1 horas, con una precisión de estimación de 0,0639 horas. Este intervalo refleja la capacidad del modelo *lean service* para predecir el tiempo de resolución de fallas con alta precisión. Por otro lado, el modelo de mejora aplicado con la metodología BPM arrojó un tiempo promedio de resolución de fallas de 9,52 horas, con una desviación estándar de 0,314 horas.

Estos resultados indican nuevamente una eficiencia operativa notable, con una reducción del 10 % en el tiempo promedio de resolución de fallas en comparación con el modelo original. Para evaluar la precisión del modelo BPM, se utiliza el intervalo de confianza del 95 % para el tiempo de resolución de fallas que oscila entre 8,62 y 10,7 horas, con una precisión de estimación de 0,0622 horas. Si bien BPM presenta tiempos de resolución ligeramente mayores, ofrece mayor precisión en sus estimaciones debido a su enfoque estructurado y estandarizado.

4. DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios (Vignesh et al., 2016; Costa et al., 2020; Ovalle, 2022; Tisalema et al., 2019; Antony et al., 2016) que destacan la importancia de aplicar metodologías como *lean service* y BPM en diversas industrias, incluidas la manufacturera, la de servicios, la atención médica, la banca y la consultoría. Estos estudios han demostrado que la implementación de estas metodologías mejora tanto la eficiencia operativa como la calidad del servicio. Bermúdez Cáceres (2021) enfatiza su relevancia en la optimización de procesos en sectores críticos, como el mantenimiento de torres y la conectividad en telecomunicaciones, demostrando cómo estas prácticas pueden aumentar la confiabilidad de la infraestructura de telecomunicaciones.

La simulación en Arena ha demostrado que la implementación de la herramienta *lean service* ha reducido el tiempo de respuesta y la resolución de fallos en un 18 %, situándolo en 8,87 horas. Mientras tanto, la herramienta BPM ha reducido el tiempo de respuesta y resolución de fallos en un 10 %, situándolo en 9,52 horas. El uso de estas herramientas ha optimizado la asignación de recursos para gestionar cuellos de botella y mejorar la capacidad de los procesos. Como resultado se ha conseguido una reducción del 10 % en los tiempos de respuesta en las etapas de gestión de incidentes del NOC y CAS, apoyando las conclusiones de Prieto et al. (2022), quienes destacan que estas metodologías eliminan la variación y la inconsistencia a través de procedimientos claros y una mejora continua, pero también facilitan una adaptación rápida y eficiente a estándares mejorados.

Para la implementación específica de *lean service*, se agrega al diagrama de flujo una actividad de inspección interna que alertará a los clientes antes de que ocurra una falla, reduciendo así el tiempo promedio para resolverla. Para BPM, se utilizó la información recopilada de los formularios de datos de fallas (Figura 2). Esta clasificación prioriza la gestión de casos en función de la gravedad e impacto de cada incidente, optimizando la gestión de incidentes y consiguiendo una reducción significativa en el tiempo de resolución de fallos (Silvia et al., 2016).

En el análisis comparativo entre modelos aplicando *lean service* y BPM para la gestión de resolución de fallas, destaca la eficiencia y viabilidad económica del modelo *lean service*, que demuestra un tiempo promedio de resolución de fallas un 7 % menor respecto del modelo BPM. Esta diferencia significativa sugiere que *lean service* ofrece tiempos de respuesta más rápidos, lo cual es crucial para mejorar la experiencia del cliente y optimizar las operaciones internas. Además, la implementación de *lean service* no solo mejora la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente, sino que también proporciona beneficios económicos tangibles, incluida una reducción de las cancelaciones de servicios debidas a problemas de conexión y un aumento en la capacidad contratada dada una mayor confiabilidad del servicio (Abd-Elrahman, 2023).

Fortalecer la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta a incidentes críticos es crucial para mejorar la satisfacción del cliente y garantizar la sostenibilidad y rentabilidad del negocio

a largo plazo. La adopción de metodologías como LS y BPM, junto con inversiones estratégicas en equipos y capacitación de personal, permite optimizar procesos, eliminar variaciones, mejorar continuamente y adaptarse a estándares más altos (Ansari, 2020; Jimeno Ramos, 2017). Además, estas metodologías facilitan la priorización y gestión eficiente de incidentes críticos, optimizando la asignación de recursos y asegurando respuestas efectivas.

Este enfoque integral, centrado en la optimización de procesos, mejora la eficiencia operativa, pero además fortalece la resiliencia organizacional. Al adoptar estándares más altos y fomentar una cultura de mejora continua, las empresas pueden responder más eficazmente a los cambios dinámicos del mercado y mantener así una ventaja competitiva sostenible.

5. CONCLUSIONES

En el sector de las telecomunicaciones, la implementación de *lean service* y *business process management* (BPM) ha demostrado ser muy beneficiosa para la empresa. La aplicación de *lean service* ha reducido el tiempo de resolución de fallos en un 18 %, mientras que la aplicación de BPM ha disminuido el tiempo de respuesta y resolución de fallos en un 10 %. Estos avances mejoran significativamente la eficiencia operativa, pues aseguran una asignación eficiente de recursos y mejoran la experiencia del cliente a través de respuestas más rápidas y confiables.

Económicamente, la adopción de *lean service* y BPM optimiza los costos operativos y reduce las cancelaciones de servicios, lo cual aumenta la capacidad contratada y mejora la rentabilidad a corto plazo. Además, estos enfoques establecen una base para la sostenibilidad económica a largo plazo al mejorar la confiabilidad y consistencia del servicio ofrecido. La implementación exitosa de *lean service* y BPM en el sector de las telecomunicaciones subraya su capacidad transformadora para optimizar las operaciones esenciales y mejorar la experiencia del cliente. La combinación de ambas metodologías puede acelerar significativamente la respuesta a incidentes, al tiempo que resalta su potencial de innovación y aplicación en otros sectores industriales.

6. REFERENCIAS

Abd-Elrahman, A.-E. H. (2023). Telecommunications service quality, customer satisfaction and customer loyalty in pandemic times. *Management Research Review*, *46*(8), 1112–1131. https://doi.org/10.1108/mrr-08-2021-0595

Antony, J., Vinodh, S., & Gijo, E. V. (2016). *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises: A practical guide*. CRC Press.

Ansari, M. S. A. (2020). Extended service profit chain in telecom service industry in Oman – An empirical validation. *Sustainable Futures*, *2*, 100032. https://doi.org/10.1016/j.sftr.2020.100032

Bermúdez Cáceres, R. (2021). *Propuesta de mejora del servicio de mantenimiento mediante la aplicación de herramientas Lean Service en una empresa del sector de telecomunicaciones en Lima, Perú* [Trabajo de suficiencia profesional para optar por el título de ingeniero industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/657327/Bermudez_CR.pdf?sequence=1

Bustillos, A. R. & Rojas, M. A. (2022*). Integrated Lean-BPM Service Model to Reduce Lead Time of Incorporation of New Employees in a SME of HR Services* [Tesis para optar el título profesional de ingeniero industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://hdl.handle.net/20.500.12724/17498.

Costa, R., Resende, T., Dias, A., Pereira, L., & Santos, J. (2020). Public sector shared services and the lean methodology: Implications on military organizations. *Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity*, *6*(3), 78. https://doi.org/10.3390/joitmc6030078

Couper, J. (2024). The role of telecommunications in modern business. *Business Studies Journal*, *16*(1), 1-3. https://www.abacademies.org/articles/the-role-of-telecommunications-in-modern-business-16581.html

Fitch Solutions Group Limited. (2023). *Peru Telecommunications Report - Q2 2023*. https://ezproxy.ulima.edu.pe/login?url=https://www.proquest.com/reports/peru-telecommunications-report-q2-2023/docview/2771452014/se-2

García, G. (2021). *Mejora del proceso de medición de la satisfacción de los clientes internos en una empresa del sector de las telecomunicaciones desde la gerencia central de capital humano mediante el uso de tecnología para una adecuada gestión de resultados* [Trabajo de suficiencia profesional presentado para optar al título profesional de ingeniero empresarial, Universidad del Pacífico]. Repositorio institucional de la Universidad del Pacífico. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3222/GarciaRuiz_Tesis_Licenciatura_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page23

Gómez-Barroso, J. L., & Marbán-Flores, R. (2020). Telecommunications and economic development – The 21st century: Making the evidence stronger. *Telecommunications Policy*, *44*(2), 101905. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101905

GSMA. (2022). *La economía móvil en América Latina 2022*. https://www.gsma.com/solutions-and-impact/connectivity-for-good/mobile-economy/wp-content/uploads/2022/11/SPANISH_GSMA_LATAM_ME2022_R_Web.pdf

Hoseinpour, P. (2021). Improving service quality in a congested network with random breakdowns. *Computers & Industrial Engineering*, *157*, 107226. https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107226

Jamaluddin, J., & Ruswanti, E. (2017). Impact of service quality and customer satisfaction on customer loyalty: A case study in a private hospital in Indonesia. *IOSR Journal of Business and Management*, *19*(5), 23–33. https://doi.org/10.9790/487x-1905012333

Jevgeni, S., Eduard, S., & Roman, Z. (2015). Framework for continuous improvement of production processes and product throughput. *Procedia Engineering*, *100*, 511–519. https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.398

Jimeno Ramos Y., (2017). *Propuesta de mejora del proceso de gestión de requerimientos usando la tecnología Business Process Management (BPM) en una empresa de telecomunicaciones.* [Trabajo de suficiencia profesional para optar por el título profesional de ingeniero de sistemas, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur]. Repositorio institucional Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. https://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/285/1/Jimeno_Yenni_Trabajo_Suficiencia_2017.pdf

Katz, R., & Callorda, F. (2018). Accelerating the development of Latin American digital ecosystem and implications for broadband policy. *Telecommunications Policy*, *42*(9), 661-681. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.11.002

Meena, M. E., & Geng, J. (2022). Dynamic Competition in Telecommunications: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, *12*(2), https://doi.org/10.1177/21582440221094609

Miranda, J., & Baca, M. (2023). *Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio en una empresa de telecomunicaciones para una entidad financiera aplicando Lean Service*. [Trabajo de suficiencia profesional para optar por el título de ingeniero industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/671910/Miranda_TJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page28

Nekmahmud, M. & Rahman, S. (2018). Measuring the Competitiveness Factors in Telecommunication Markets. En: Khajeheian, D., Friedrichsen, M., Mödinger, W. (Eds.). *Competitiveness in Emerging Markets. Contributions to Management Science*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-71722-7_18

Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel). (2023). *Análisis del desempeño financiero del sector telecomunicaciones en el año 2023*. https://sociedadtelecom.pe/wp-content/uploads/2024/05/analisis-desempeno-finaciero-telecom-2023.pdf

Ovalle Paulino, C. (2022, 18-22 de julio). *Framework integrating LEAN - BPM and its impact on service management in a financial entity*. [Presentación de escrito]. 20th LACCEI

International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology: "Education, Research and Leadership in Post-pandemic Engineering: Resilient, Inclusive and Sustainable Actions". Boca Raton, Florida, Estados Unidos. http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.78

Ruiz, G. (2017). The influence of satisfaction on customer retention in mobile phone market. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *36*, 75–85. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.01.003

Silvia, Suhardi, & Yustianto, P. (2016, 24-27 de octubre). *Business process improvement of district government innovation service: Case study Cimahi, Tengah District of Cimahi*. [Presentación de escrito]. 2016 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI), Bandung, Indonesia. 10.1109/ICITSI.2016.7858193

Susanto, H., Leu, F.-Y., & Chen, C. K. (2019). *Business Process Reengineering: An ICT Approach.* Apple Academic Press, CRC Press.

Tisalema, S. H., Torres, P. C., Cuchiparte, N. J., & Moreno., B. R. (2019). Análisis de la calidad del servicio de las operadoras de telefonía móvil en la ciudad de Ambato. *Ciencia Digital*, *3*(3.3), 59–76. https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.3.770

Vignesh, Suresh, M., & Aramvalarthan, S. (2016). Lean in service industries: A literature review. *IOP Conference Series. Materials Science and Engineering*, *149*, 012008. https://doi.org/10.1088/1757-899x/149/1/012008