



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Lean Service y Calidad del servicio durante el Covid 19, en el Metro
de Lima, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Borda Bautista, Miguel Ángel (ORCID: 0000-0003-0445-6403)

Mucha Zevallos, Giancarlo (ORCID: 0000-0002-1324-7964)

ASESOR:

Dr. Panta Salazar, Javier Francisco (ORCID: 0000-0002-1356-4708)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

A nuestros padres y familiares por haber contribuido en nuestra formación personal y académica, motivándonos en todo momento para ser perseverantes en el logro de nuestras metas.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por ser nuestro guía y por todas las bendiciones en nuestra vida. A nuestros padres por encaminarnos hacia el logro de nuestras metas, con cariño y comprensión.

Índice de contenidos

Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I.INTRODUCCIÓN	10
II.MARCO TEÓRICO	18
III.METODOLOGÍA	25
3.1 Tipo y diseño de investigación	25
3.2. Variables y operacionalización.....	25
3.3. Población, muestra y muestreo.....	
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
3.5. Procedimientos	29
3.6. Método de análisis de datos.....	29
3.7. Aspectos éticos.....	30
IV.RESULTADOS	31
V.DISCUSIÓN	37
VI.CONCLUSIONES	48
VII.RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS.....	55
ANEXOS	61

Índice de tablas

Tabla 1: Causas deficiente calidad de servicio durante el Covid 19.....	13
Tabla 2: Resultados del análisis de confiabilidad Alfa Cron Bach	31
Tabla 3: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	31
Tabla 4: Correlación entre las variables Lean Service y calidad de servicio.....	32
Tabla 5: Frecuencia Lean service.....	33
Tabla 6: Frecuencia Calidad de servicio	333
Tabla 7: Correlación entre la variable Lean service y la dimensión Calidad técnica.....	34
Tabla 8: Correlación entre la variable Lean service y la dimensión calidad funcional.....	35
Tabla 9: Correlación entre la variable Lean service y la dimensión imagen corporativa	36
Tabla 10:Resumen de contrastes de hipótesis general y específicas	47

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de Ishikawa Lean Service y calidad del servicio durante el Covid 19, en el Metro de Lima, 2020	12
Figura 2: Diagrama de Pareto Lean y calidad del servicio durante el Covid 19, en el Metro de Lima, 2020.....	13

Índice de abreviaturas

CAF: Banco de Desarrollo de América Latina

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

CAF: Banco de Desarrollo de América latina

Hi: Hipótesis general

H0: Hipótesis nula

H1: Hipótesis específica 1

H2: Hipótesis específica 2

H3: Hipótesis específica 3

Resumen

El problema de la investigación fue la deficiente calidad de servicio en el Metro de Lima. El objetivo de la investigación fue determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la calidad de servicio en la Línea 1 del Metro de Lima. El tipo de investigación es cuantitativa de diseño no experimental relacional, para el estudio se consideró 278 encuestas realizadas trabajadores y pasajeros de la línea del Metro de Lima. Al analizar el problema mediante el diagrama de Ishikawa, se obtuvo que el 36% de las causas se ubicaron en la categoría mano de obra debido a bajos niveles de productividad laboral y deficiente calidad de atención del personal. Además, se evidenció que un 22% de las causas se ubicaban en la categoría “Medio ambiente” por dificultades de acceso a servicio y ventilación insuficiente. Por otro lado, del análisis estadístico se obtuvo un coeficiente de correlación $r=0,633$. Como resultado del análisis se concluyó que existe relación significativa directa entre las variables, puesta que Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0.05$, es decir se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se acepta H_i (hipótesis alterna). Para futuras investigaciones se recomienda investigar la aplicabilidad del Lean THINKING en los trabajadores del sector servicios.

Palabras clave: Calidad técnica, funcional, corporativa, 5s, mejora continua.

Abstract

The problem of the investigation was the poor quality of service in the Lima Metro. The objective of the investigation was to determine if the Lean service is related to the quality of service on Line 1 of the Lima Metro. The type of research is quantitative with a non-experimental correlational design. For the study, 278 surveys carried out by workers and passengers of the Lima Metro line were considered. When analyzing the problem using the Ishikawa diagram, it was found that 36% of the causes were located in the labor category due to low levels of labor productivity and poor quality of staff care. In addition, it was evidenced that 22% of the causes were in the "Environment" category due to difficulties in accessing the service and insufficient ventilation. On the other hand, the statistical analysis obtained a correlation coefficient $r = 0.633$. As a result of the analysis, it was concluded that there is a direct significant relationship between the variables, since Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0.05$, that is, H_0 (null hypothesis) is rejected and H_i (alternative hypothesis) is accepted. For future research it is recommended to investigate the applicability of Lean thinking in service sector workers.

Keywords: Technical quality, functional, corporate, 5s, continuous improvement.

I.INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos años, diferentes empresas manufacturas han implementado la filosofía Lean, esto debido a que permite mejorar la calidad y productividad. Los beneficios de su aplicación han logrado trascendencia mundial pues las empresas Lean se orientan hacia la excelencia operativa. Sin embargo, en las empresas de servicios su aplicación varía en función de la variabilidad del factor humano(Andrés, Gonzales y Sanz, 2015).

Dentro de ese marco, con el desarrollo de la filosofía Lean surgieron diversas herramientas para mejorar los procesos mediante la eliminación de desperdicios. En general, teniendo como base el factor humano, la integración del equipo de trabajo con técnicas de mejora significó un progreso continuo y muchas empresas lograron ser casos de éxito (Corredor, 2015). Además, la implementación del modelo Lean Service para la gestión de procesos contribuyó de manera diferenciada en el logro de objetivos organizacionales (Gavilán y Gallegos, 2016).

Al respecto, investigaciones en diversas áreas de empresas en Estados Unidos, México, España y Sudamérica han destacado que la filosofía Lean no debería limitarse al sector manufactura pues la aplicación de Lean Service es clave para mejorar la satisfacción del cliente y el tiempo de atención centrándose en la transformación de servicios tradicionales en innovadores(Socconini, 2019). Por ende, es necesario considerar que, aunque aún no se ha establecido un modelo estándar para la aplicación de Lean Service se puede implementar según las características del servicio(Gupta, Sharma y Sunder, 2016).

Es preciso señalar que, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo existen vacíos teóricos y prácticos sobre la implementación de Lean Service (Arango y Rojas, 2018). No obstante, en Perú la aplicación de un modelo Lean en una concesionaria dio como resultado la mejora del servicio postventa, lo cual evidenció que con Lean SERVICE se puede solucionar problemas de calidad de servicio (Shalihin y Hidayati, 2020 ; Tuesta, Viacava y Raymundo ,2019).

En relación a lo expuesto, la creciente demanda del transporte ferroviario de pasajeros requiere prestar servicios de calidad para contribuir con el desarrollo sostenible (MTC, 2016). Cabe precisar que en Lima el 65,3% de personas se transporta en buses, combis, Metropolitano, colectivos, corredores y Metro de Lima (Municipalidad de Lima, 2019). Sin embargo, con la pandemia el transporte público en buses y trenes se enmarca en un nuevo escenario (CAF, 2020).

Por lo que se refiere, la Línea 1 del Metro de Lima vincula estratégicamente puntos extremos de la ciudad de Lima (Kohon, 2015). Actualmente, tiene una alta demanda en determinados horarios, lo cual por la modificación del sistema de funcionamiento ha presentado inconvenientes que derivan en reclamos. Asimismo, considerando que existe un potencial riesgo de contagio al permanecer en unidades con vagones cerrados es necesario replantear las labores de operatividad.

En tal sentido, mediante el diagrama de Ishikawa se identificó las posibles causas que generan los problemas de calidad de servicio. Además, se elaboró el diagrama de Pareto en el cual se identificó que, de un total de 11 problemas las causas principales que influyen en la calidad de servicio son los bajos niveles de productividad laboral, unidades con escasa capacidad para transporte de pasajeros, dificultades de acceso a servicio y deficiente diagnóstico de falla.

De la problemática expuesta, en un periodo de cambios es necesario una adecuada gestión del sistema ferroviario por lo cual considerando que la aplicación de Lean Service se centra la mejora continua para lograr la satisfacción del cliente nos planteamos la siguiente pregunta ¿De qué manera el Lean Service se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020?

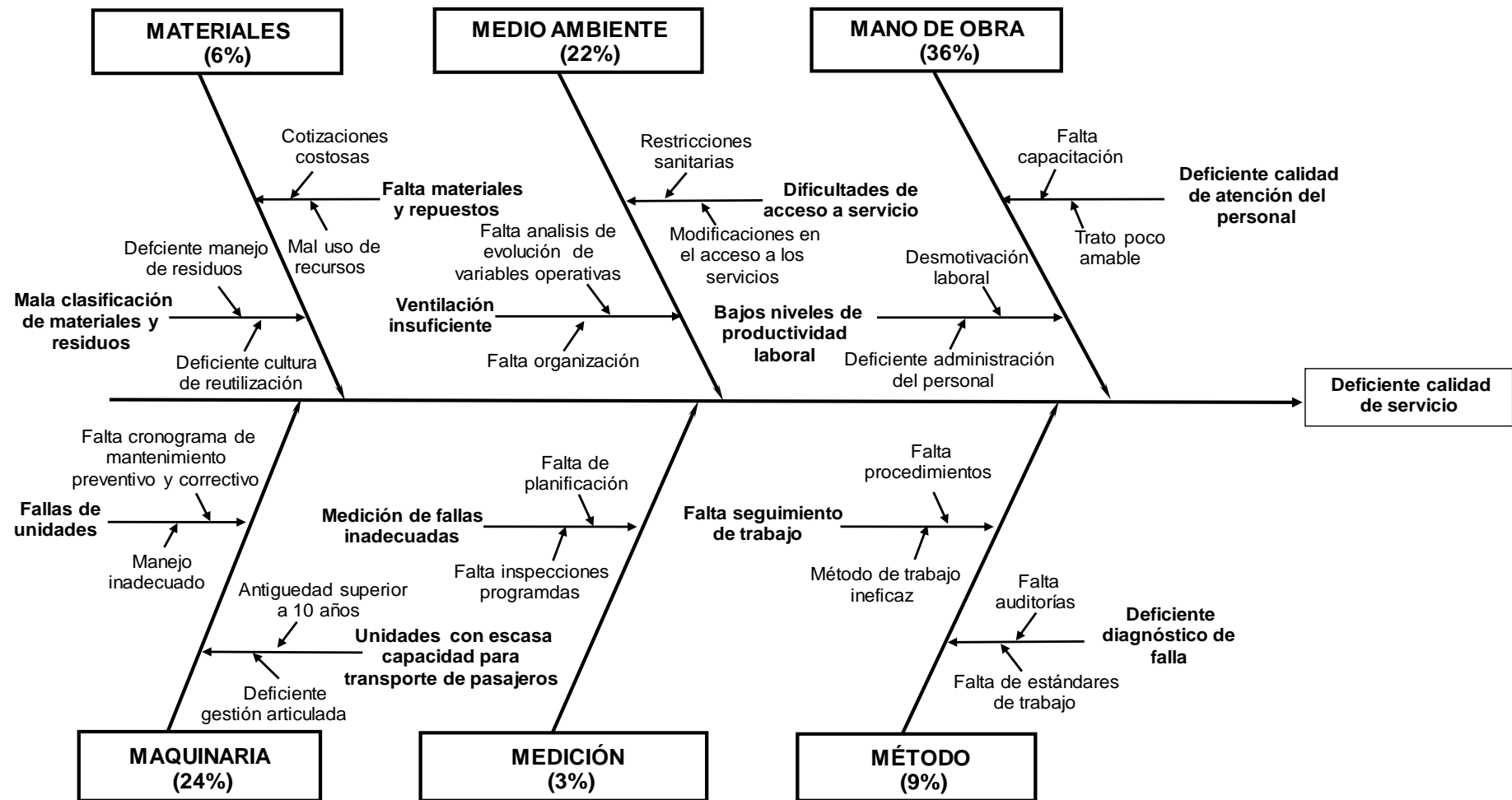


Figura 1: Diagrama de Ishikawa Lean Service y calidad del servicio durante el Covid 19, en el Metro de Lima, 2020

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Causas deficiente calidad de servicio durante el Covid 19

IT	CAUSAS DEFICIENTE CALIDAD DE SERVICIO	FRECUENCIA	%	ACUMULADO
A	Bajos niveles de productividad laboral	18	23.08%	23.08%
B	Unidades con escasa capacidad para transporte de pasajeros	16	20.51%	43.59%
C	Dificultades de acceso a servicio	15	19.23%	62.82%
D	Deficiente calidad de atención	10	12.82%	75.64%
E	Deficiente diagnóstico de falla	5	6.41%	82.05%
F	Mala clasificación de materiales y residuos	3	3.85%	85.90%
G	Fallas de unidades	3	3.85%	89.74%
H	Falta seguimiento de trabajo	2	2.56%	92.31%
I	Medición de fallas inadecuadas	2	2.56%	94.87%
J	Falta materiales y repuestos	2	2.56%	97.44%
K	Ventilación insuficiente	2	2.56%	100.00%
TOTAL		78	100%	

Fuente: Elaboración propia

Nota: Esta tabla muestra la frecuencia de las causas que generan problemas en la calidad de servicio en la Línea 1 del Metro de Lima.

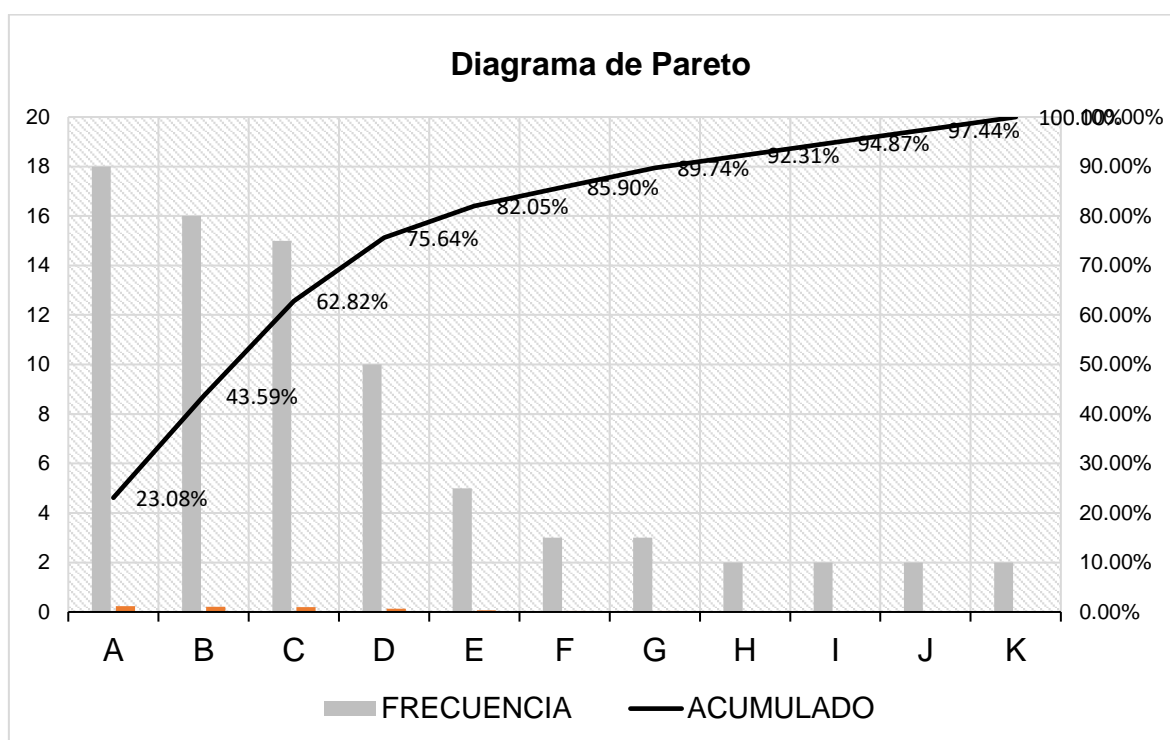


Figura 2: Diagrama de Pareto Lean y calidad del servicio durante el Covid 19, en el Metro de Lima, 2020

Fuente: Elaboración propia

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera el Lean SERVICE se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020?

1.2.1.1. Problemas específicos

PE1: ¿De qué manera el Lean SERVICE se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020?

PE2: ¿De qué manera el Lean SERVICE se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020?

PE3: ¿De qué manera el Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020?

1.3. Justificación del Estudio

1.3.1. Justificación práctica

“Se considera una investigación con justificación practica cuando su desarrollo ayuda a resolver o, por lo menos, propone estrategias que de aplicarlas contribuirán a resolverlo, o bien describen o analizan un problema o bien plantean estrategias que podrían solucionar problemas reales si se llevaron a cabo” (Blanco et al., 2012,p.20)

“Se considera que una investigación tiene justificación practica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo” (Escobar y Bilbao,2020,p.27).

En relación a lo citado, la justificación práctica de la investigación se basa en la utilización de Lean SERVICE para mejorar problemas de calidad de servicio.

1.3.2. Justificación teórica

Para Escobar(2020) un estudio tiene justificación teórica cuando se presenta teorías que serán contrastadas con estudios existentes a fin de elaborar nuevas perspectivas a partir del análisis de la información.

Según Ñaupas, Mejía y Novoa(2014) “cuando se señala la importancia que tiene la investigación de un problema en el desarrollo de una teoría científica. Ello implica indicar que el estudio va a permitir realizar una innovación científica para lo cual es necesario hacer un balance o estado de la cuestión del problema que se investiga; explicar si va servir para refutar resultados de otras investigaciones o ampliar un modelo teórico” (p. 164).

En ese orden de ideas, la investigación tiene justificación teórica porque se basa en teorías que fundamentan la importancia del Lean Service, lo cual será un aporte para futuras investigaciones.

1.3.3. Justificación metodológica

“Cuando se indica que el uso de determinadas técnicas e instrumentos de investigación pueden servir para otras investigaciones futuras. Puede tratarse de técnicas o instrumentos novedosos como cuestionarios, test, pruebas de hipótesis, modelos, diagramas de muestreo, etc., que el investigador considere que pueden utilizarse en investigaciones similares” (Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero, 2018,p.221).

“En investigación científica, la justificación metodológica del estudio se da cuando el proyecto por realizar propone un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento válido y confiable”(Blanco et al., 2012,p.20).

La investigación tiene justificación metodológica debido a que se propone el análisis de Lean SERVICE que actualmente no cuenta con un método estándar validado en el sector de transporte ferroviario.

1.3.4. Justificación social

“Podemos pensar en la justificación social de dos formas: la justificación teórica y la acción social y las justificaciones políticas” (Audrey, 2013, p.174).

“Cuando la investigación va a resolver problemas sociales que afectan a un grupo social [...]”(Ñaupas et al., 2018).

La presente investigación tiene justificación social, dado que en la medida que evidencie que el Lean SERVICE se relaciona con la calidad servicio, se pueden implementar mejoras enfocadas en los pasajeros del transporte ferroviario.

1.4. Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

Hi: El Lean SERVICE se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ho: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

1.4.2 Hipótesis específicos

H1: El Lean SERVICE se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ho: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

H2: El Lean SERVICE se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ho: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

H3: El Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ho: El Lean SERVICE no se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

1.5.2 Objetivos específicos

Determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

II.MARCO TEÓRICO

2.1 Trabajos previos

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Arlinghaus y Knizkov(2019) en su artículo “Lean MAINTENANCE and REPAIR IMPLEMENTATION - A Cross-Case STUDY of SEVEN AUTOMOTIVE SERVICE SUPPLIERS” tuvo como objetivo comprender el status quo de la implementación de la gestión ajustada en los talleres de mantenimiento y reparación de la industria automotriz. El estudio se basó en la revisión bibliográfica profunda y sistemática y un análisis de casos cruzados de siete talleres de reparación. Como resultado de la investigación se concluyó que, a diferencia de los programas de desarrollo de proveedores, a menudo utilizado en el contexto de fabricación, cualquier enfoque para abordar este desperdicio en contextos de servicio debe considerar el único posicionamiento del cliente como proveedor simultáneo de la llave entrada al proceso.

Kusrini, Nisa y Noor (2019)en su artículo “Lean SERVICE APPROACH FOR CONSULTING SERVICES COMPANY” tuvo como objetivo identificar y determinar la cantidad de desperdicio dominante en las empresas de servicios de consultoría basado en el concepto de servicio esbelto y proporcionar recomendaciones para minimizar la aparición de residuos dominantes de los factores causales. Como resultado de la investigación se concluyó de la identificación de los residuos producidos y las entrevistas, se encontró que hubo seis tipos de desperdicio que ocurrieron en el proceso del servicio público de capacitación, el movimiento, inventario, procesamiento, espera, transporte, sobreproducción y defectos que significaron el 23.90% del tiempo total sin valor agregado de los procesos de formación pública.

Irawan, Pamungkas y Arhami(2018) en su artículo “ANALISIS Lean SERVICE UNTUK MENGURANGI WASTE Pada PERUSAHAAN DAERAH Air MINUM (Pdam) TIRTA MOUNTALA Aceh Besar”, tuvo como objetivo implementar Lean SERVICE en PDAM TIRTA MOUNTALA en un esfuerzo por reducir residuos al servicio de la instalación de nuevas conexiones de tubería. El método utilizado fue

Big Picture MAPPING y análisis de la causa raíz para encontrar las causas del desperdicio. Como resultado de la investigación se concluyó que el desperdicio que se produce es sobreproducción, defecto, innecesario, inventario, procesamiento inadecuado, transporte excesivo, espera, movimiento innecesario, teniendo un equivalente de 0,36 debido a retrasos de reparación de material y otros procesos críticos que generan demoras.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Yantas(2018)en su tesis “Optimización de tiempos de reparación aplicando la metodología lean SERVICE en un taller de reparaciones de equipo pesado “tuvo como objetivo mejorar la producción de reparación de componentes de tren de fuerza en el taller de reparaciones en 12%, con la finalidad de satisfacer al cliente y generar ahorro en los costos de reparación. La investigación es aplicada y se propone implementar el Lean Service para obtener un modelo óptimo para el taller de reparaciones. Como Resultado de la investigación ocluyeron que el problema la deficiencia de productividad de reparación de componentes debido la falta de repuestos, demoras en tiempos de armado y desarmado, demoras en desplazamientos del personal y falta de herramientas. Aplicando las mejoras descritas se pudo optimizar los tiempos de reparación en un 12% e incrementar la productividad en el taller de reparaciones.

Rodríguez (2020) en su tesis “Aplicación de la metodología LEAN SERVICE y Distribución de Planta en una comercializadora automotriz”, tuvo como objetivo identificar las causas principales que genera la demora en los tiempos de entrega de vehículos nuevos y que los vehículos sean entregados al cliente con las condiciones pactadas entre el cliente y la empresa, al momento de la venta. La investigación aplicada de nivel no experimental. Como resultado de la investigación se concluyó que la aplicación de las herramientas de Ingeniería Industrial permitirá desarrollar la propuesta de mejora para incrementar el nivel de cumplimiento a 95%.

Delgadillo (2018) en su tesis “Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean Service y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos” , tuvo como objetivo mejorar la estructura interna de la empresa, la cual es una importadora de repuestos mecánicos para los sectores industriales y mineros. La investigación es de tipo

aplicada no experimental. Como resultado de la investigación se concluyó que se logró disminuir en un 38% el tiempo de atención de órdenes en los procesos de atención de órdenes de compra local. Lo cual conlleva a una mejora promedio del nivel de servicio de un 23% con una reducción de impacto de \$ 68,948.97 USD (S/. 223,394.66) anual debido a la disminución en penalidades y sobrecostos.

2.2. Teorías relacionadas al tema

2.2.1 Variable Independiente: Lean SERVICE

“Es una filosofía para eliminar los desperdicios y la variación en los servicios, mejorando la experiencia del cliente y de los trabajadores” (Socconini, 2019).

Por otra parte, Cuatrecasas (2010) mencionó: “Un sistema Lean es entregar al cliente el producto o servicio exactamente solicitado por él, con el máximo ajuste a sus especificaciones, con el mínimo consumo de sus recursos productivos y con la máxima rapidez de respuesta” (p.142). El autor menciona que el objetivo principal de la metodología Lean es reducir las operaciones con el fin de obtener un proceso óptimo y con un tiempo de trabajo ágil e idóneo.

A su vez, Andrés-López (2015) manifestaron que: Lean SERVICE viene a ser una filosofía que parte de la filosofía Lean y una de las usadas es el Lean MANUFACTURING teniendo este como enfoque la industria, pero el caso de ser una empresa de servicio se trabajaría con Lean SERVICE ya que este también ayuda a eliminar actividades que no agregan valor para el servicio prestado para el cliente, esta filosofía cuenta con procedimientos teniendo resultados óptimos (p. 24).

Además, Hernández y Bizan (2013) indicaron: “En el entorno Lean la eliminación sistemática del desperdicio se realiza a través de tres pasos que tienen como objetivo la eliminación sistemática del despilfarro y todo aquello que resulte improductivo, inútil o que no aporte valor añadido (p.21). Los autores precisaron que el sistema Lean se centra en eliminar todo proceso improductivo e inútil para aumentar las actividades que agregan valor.

Mansouri y Gallear (2016) indicaron: “the lean system is a multi-dimensional management system which rests on a set of principles and practices that aim to improve customers' value by eliminating non-value adding (NVA)

activities”. Para los autores el sistema Lean es un sistema de gestión multidimensional que se basa en un conjunto de principios y prácticas que apuntan a mejorar el valor de los clientes mediante la eliminación de actividades que no agregan valor.

Shalihin y Hidayati (2020) sostuvieron: “Approaching Lean in a service environment is slightly different than in a manufacturing environment, but the principles of engaging all staff in identification and elimination of waste, looking at everything through the eyes of the customer, doing everything in a quality manner, standardizing processes and simplification are still valid”. Los autores mencionan que acercarse a Lean en un entorno de servicio es ligeramente diferente al entorno de fabricación, pero los principios de involucrar a todo el personal en la identificación y eliminación de residuos es clave para la mejora continua.

2.2.1.1. Las 5's

“Es un programa que tiene como finalidad realizar actividades, de orden y detección de errores en el área donde se realiza el trabajo, este permite que todo el personal se encuentre involucrado para mejorar el ambiente y la cultura de trabajo. Las 5s, son principios japoneses y que todos tienen el fin de conseguir un área de trabajo limpio y ordenado (Rey, 2005, p. 19)

2.2.1.2. JUST in time (JIT)

Cuatrecasas (2010), señaló que el JIT es una “metodología para la gestión, cuyo objetivo es la eliminación de desperdicios (maquinaria, documentos, personal que no genere valor). El JIT logra mejorar la calidad en una empresa para que esta logre reducir costos y crear valor para sus clientes” (p. 130).

2.2.1.3. Mejora continua

Es un proceso que pretende mejorar los productos, servicios y procesos de una organización mediante una actitud general, la cual configura la base para asegurar la estabilización de los circuitos y una continuada detección de errores o áreas de mejora (Galiano ,2015, p.52)

2.2.2. Variable dependiente: Calidad de servicio

La calidad de servicio fue explicado por (Arroyo y Buenaño, 2017) quienes sostuvieron:

Desde el punto de vista del cliente la calidad de servicio puede definirse como el grado en que un servicio cumple con las expectativas, deseos y demandas de sus clientes. El juicio que el cliente realiza sobre la excelencia del servicio recibido es subjetivo, por tanto, el nivel de calidad de los servicios prestados dependerá por una parte de comprender las necesidades del cliente y por otra parte la capacidad de la organización con que se lleve el proceso. (p. 45)

La calidad de servicio desde la perspectiva del cliente puede definirse como el adecuado cumplimiento de requerimientos al momento de solicitar un servicio. Por esta razón, para obtener un nivel óptimo de calidad se busca superar o equilibrar las expectativas de los clientes.

En ese sentido (Mejías, Godoy y Piña, 2018) explicaron: “La calidad de servicio como constructo multidimensional, es una de las herramientas utilizadas por las organizaciones para abordar estrategias en la búsqueda de los aspectos que determinan la satisfacción del cliente [...]”. (p. 13). De esta manera, la calidad de servicio construida en base a múltiples dimensiones resulta ser una herramienta que usan las empresas para medir el nivel satisfacción de los clientes.

Es muy importante tener en cuenta que la satisfacción de los clientes es un factor clave en las empresas. Al respecto, (Romero, Álvarez y Álvarez, 2018) indicaron:

La satisfacción de los clientes es una necesidad para toda organización, pues esto influye en la imagen y reputación de esta, en el nivel de aceptación del mercado y por ende en el logro de la eficacia, eficiencia y efectividad. Evaluar la satisfacción de los clientes es un arma importante para todo negocio pues son ellos los únicos jueces de la calidad y la principal promoción a un producto o servicio. (p.14).

Además, existen varios beneficios al lograr la satisfacción de los clientes como, por ejemplo, un cliente satisfecho siempre regresara a comprar algún producto o solicitar un servicio, igualmente contara su experiencia positiva a sus familiares o

amistades y al tener esa información sus conocidos van a probar lo mismo, por lo que la empresa obtendrá como beneficios, lealtad del cliente, difusión gratuita y su participación en el mercado.

Las empresas exitosas comprenden que la satisfacción del cliente es un factor clave para mantener la vigencia en el mercado Alpízar y Hernadéz (2015) sostuvieron: "[...] satisfacción del cliente es un requisito indispensable para ganarse un lugar en la "mente" de los clientes y, por ende, en el mercado meta [...]" (p. 22). Por ello, es necesario implementar calidad de un bien o servicio, buena atención del personal y una respuesta rápida ante un reclamo, etc. que valoran los clientes.

Acosta, Fernández y Mollón (2018)"[...] no puede existir satisfacción del cliente externo sin satisfacción del cliente interno, y esto solo es posible detectarlo cuando se hacen estudios de clima organizacional" (p.284).

Paz (2007)"[...] se registra una tendencia a revalorizar al cliente interno, como primer mercado al que atender, puesto que es el espejo de la empresa hacia fuera. Esta satisfacción del cliente interno debe formar parte de la cultura de la empresa, basada en la convicción de que cualquier insatisfacción del personal impacta rápidamente en la atención que la empresa brinda a sus clientes"

Al respeto, ya que el trabajo debe ser cada vez más competente, el equilibrio de poder está cambiando constantemente entre los empleados. Estos están empezando a ser tan valiosos para las empresas pues son el principal factor para que una empresa se enfoque en la mejora continua.

2.2.2.1. Calidad técnica

Ruiz (2001), indicó que la calidad técnica es aquella que el "cliente valora en la transacción del resultado del proceso, es decir, qué es lo que recibe. Puede ser medida de una manera bastante objetiva" (p. 54).

2.2.2.2. Calidad funcional

Ruiz (2001), señaló que "es el juicio del consumidor sobre la superioridad o excelencia general del producto o servicio. En la calidad del servicio toma especial relevancia el cómo se desarrolla y cómo se recibe el proceso productivo y no tan sólo el qué se recibe" (p. 57).

2.2.2.3. Imagen corporativa

Reitter y Ramanantsoa (1985), señalan que “es un grupo de características dependientes entre sí que logran que la empresa sea reconocida de manera rápida por el consumidor frente a su competencia” (párr. 8).

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Es fundamental, definir el tipo de investigación, puesto que su función esencial es contribuir en la comprensión del objeto de estudio. Respecto a nuestro estudio, Lozada, (2014) indicó que: “La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica” (p.38).

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación no experimental respecto al enfoque cuantitativo es el estudio que se lleva a cabo sin influir de forma premeditada sobre las variables de estudio. En otras palabras, son investigaciones en los que no se alterará a propósito la variable independiente para observar su impacto sobre otras variables (Hernández y Torres, 2019, p.174). En ese sentido, la investigación no experimental impide que el investigador manipule las variables o las controle

3.1.3. Nivel de investigación

En particular, los diseños no experimentales relacionales permiten especificar la relación entre las variables estudiadas, en un cierto periodo de tiempo a fin de encontrar el grado de correlación o definir el nivel de relación de las variables (Hernández et al., 2014, p.158). Entonces, los diseños transversales correlacionales explican la relación o relaciones que existen entre dos a más variables.

Considerando los anteriores planteamientos, el diseño de la investigación es no experimental relacional pues se busca determinar la relación entre Lean SERVICE y calidad de servicio, pero sin manipular las variables.

3.2. Variables y operatividad

La operatividad de variables Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014) “es un procedimiento lógico que consiste en transformar las variables teóricas en variable

intermedias, luego estas en variables empíricas o indicadores y finalmente elaborar los índices “[...]” (p.191). Según el autor para recoger información de las variables debemos de clasificarlas o desglosarlas de acuerdo con la estructura para facilitar la interpretación de datos de la investigación.

3.2.1. Variable independiente: Lean SERVICE

3.2.1.1. Definición conceptual:

“Es una filosofía para eliminar los desperdicios y la variación en los servicios, mejorando la experiencia del cliente y de los trabajadores” (Socconini, 2019, p.301)

3.2.1.2. Definición operacional:

Es un sistema enfocado en mejora continúa teniendo como base la eliminación de desperdicios para generar valor agregado a los clientes

3.2.1.3. Indicadores:

Clasificación

Orden

Limpieza

Estandarización

Disciplina

Valor agregado

Reducción de costos

Tiempo de espera

Capacidad de respuesta

3.2.1.4. Escala de medición

Ordinal

3.2.2. Variable dependiente: Calidad de servicio

3.2.2.1. Definición conceptual:

“Desde el punto de vista del cliente la calidad de servicio puede definirse como el grado en que un servicio cumple con las expectativas, deseos y demandas de sus clientes” (Arroyo y Buenaño, 2017, p.45)

3.2.2.2. Definición operacional:

La calidad de servicio es el nivel en que se logra la satisfacción del cliente interno y la satisfacción del personal.

3.2.2.3. Indicadores:

Percepción del cliente sobre el servicio

Conformidad

Tiempo de preparación de unidades

Rapidez del servicio

Diferenciación

Realidad corporativa

3.2.2.4. Escala de medición

Ordinal

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

Según Andrade, Cabezas y Torres (2018), consideraron que “es un conjunto de elementos con fines comunes de los cuales resulta las conclusiones más relevantes de una investigación” (p. 88).

En la presente investigación la población lo conforma los clientes internos y externos de la línea 1 del metro de Lima en un periodo de 2 meses.

3.3.2. Muestra

Para García (2013) la “Muestra es aquella parte de la población que es representativa de la misma y tal que todas las observaciones y conclusiones efectuadas sobre ella aporten información real sobre toda la población.” (p. 106). Entonces, teniendo en cuenta lo explicado por el autor, la muestra es la selección de una parte del conjunto de elementos estudiados.

En ese sentido, para el estudio se consideró una muestra de 178 clientes internos y 100 clientes externos en un periodo de 2 meses, según la disponibilidad de las personas.

3.3.3. Muestreo

Puesto que se consideró una muestra de estudio según las facilidades de acceso, el muestreo es por conveniencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de datos

Al respecto, Villarruel (2000) indicó: “Encuesta puede verse como una modalidad de la entrevista, sin embargo, exige conceptualizaciones más profundas, como mayor cobertura numérica menor profundidad, y facilidad para tabular y codificar, entre otros aspectos.” (p. 17). Esta técnica es utilizada en la mayoría de las investigaciones. De forma particular, se basa en un cuestionario de preguntas sobre algún tema en específico, siendo así de las respuestas de las encuestas conforman la base de datos del estudio.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Malhotra (2004) afirmó: “Un cuestionario, ya sea que se llame cedula, forma de entrevista o instrumento de medición, es un conjunto formal de preguntas para obtener informaciones encuestados [...]” (p. 280). Los cuestionarios son Instrumentos estructurados y seleccionados con el fin de recolectar información de la población o grupo de estudio, siendo así la técnica utilizada en el presente estudio es el cuestionario.

3.5. Procedimientos

Para el desarrollo de la investigación se consideraron los siguientes aspectos:

- Determinación de la problemática.
- Desarrollo del marco teórico considerando antecedentes y teoría de las variables.
- Definición de tipo y diseño de investigación.
- Definición de población, muestra y técnicas e instrumentos.
- Recolección de información
- Procesamiento de datos
- Análisis estadístico
- Interpretación de resultados para definir las conclusiones del estudio.

3.6. Método de análisis de datos

Valderrama (2015), considera que “se realiza el análisis de datos para dar respuesta a la pregunta inicial con fines de validar la hipótesis” (p. 229).

3.6.1. Estadística descriptiva:

Faraldo y Pateiro (2013), precisaron que “permiten describir y analizar un grupo dado de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen”. (p. 2)

Mediante el estadígrafo SPSS se hace las interpretaciones de las tablas y figuras obtenidas considerando la interpretación de las medidas de tendencia central (media) y las medidas de dispersión (varianza y desviación).

3.6.2. Estadística inferencial:

Por su parte Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la estadística inferencial sirve para validar hipótesis y estimar los parámetros” (p.299).

Se realiza la validación de las hipótesis en la que se comprueba la veracidad de la misma, analizando el comportamiento de los datos antes y después a través de la prueba de normalidad y definiendo el tipo de procesamiento para realizar con el software SPSS.

3.7. Aspectos éticos

En la investigación en cumplimiento de los principios éticos de autenticidad, veracidad y confiabilidad de la información se hace mención en las referencias los autores citados, cumpliendo con los protocolos de Universidad César Vallejo, dejando establecido que la información que se utilice de la empresa en estudio es sólo para fines de la investigación.

IV.RESULTADOS

1.6. Confiabilidad del instrumento

Tabla 2: Resultados del análisis de confiabilidad Alfa Cron Bach

Alfa de Cron Bach	N de elementos
,887	28

Fuente: IBM SPSS

Los resultados que se obtuvieron de la encuesta realizada por el análisis de Cron Bach fue de 0,887. En ese sentido, el resultado es aceptable puesto que es mayor que 0,60 y cumple con los parámetros de estimación del alfa de Cron Bach. En síntesis, se verifica que el instrumento es completamente válido.

Tabla 3: Prueba de KOLMOGOROV-SMIRNOV para una muestra

		LEAN_SERVICE	CALIDAD_SERV
N		278	278
Parámetros normales ^{a,b}	Media	51,3849	40,1511
	Desv. Desviación	7,17593	5,98423
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,177	,169
	Positivo	,177	,169
	Negativo	-,099	-,102
Estadístico de prueba		,177	,169
Sig. asin. (bilateral) ^c		,000	,000
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.	,000	,000
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	,000
		Límite superior	,000

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de LILLIEFORS.

d. El método de LILLIEFORS basado en las muestras 10000 Monte Carlo con la semilla de inicio 2000000.

En la tabla 44, se observa las pruebas de normalidad para las variables Lean Service y Calidad de Servicio, ambas provienen de una distribución no normal teniendo un $p < 0.05$. Para Hernández, Fernández y Baptista (2010) estos datos demandan que las variables deben ser procesadas inferencial mente con estadísticos de correlación no paramétricos.

1.7. Prueba de hipótesis general

Considerando que en la prueba de normalidad se obtuvo una distribución normal el instrumento se debe procesar con la Rho de SPEARMAN.

Hi: El Lean SERVICE se relaciona directa y significativamente con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ho: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Consideraciones:

Si: Sig. < 0.05 se acepta la hipótesis alterna (Hi) rechazando la hipótesis nula (Ho).

Si Sig. > 0.05 se acepta la hipótesis nula (Ho) rechazando la alterna (Hi).

Tabla 4: Correlación entre las variables Lean SERVICE y calidad de servicio

		LEAN_SERVICE	Calidad servicio
Rho de SPEARMAN	LEAN_SERVICE	1,000	,633**
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	278	278
	CALIDAD_SERV	,633**	1,000
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	278	278

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

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 5, los resultados del análisis estadístico muestran $r=0,633$, lo cual significa que existe relación entre las variables “Lean SERVICE” y “Calidad de servicio”. Así, el grado de correlación indica que existe relación significativa directa entre las variables, puesto que Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0,05$, es decir se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se acepta H_1 (hipótesis alterna).

Tabla 5: Frecuencia Lean SERVICE

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	1,4	1,4	1,4
	Medio	33	11,9	11,9	13,3
	Alto	76	27,3	27,3	40,6
	Muy alto	122	43,9	43,9	84,5
	Excelente	43	15,5	15,5	100,0
	Total	278	100,0	100,0	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 5 se observa los resultados de la evaluación de la variable independiente Lean SERVICE desde la percepción de los pasajeros y trabajadores. En donde el 43,9% del total de la muestra respondieron que la variable se encuentra en un nivel “muy alto”, mientras que el 1,4% señaló que el nivel de la variable es “bajo”.

Tabla 6: Frecuencia Calidad de servicio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	1	,4	,4	,4
	Medio	37	13,3	13,3	13,7
	Alto	63	22,7	22,7	36,3
	Muy alto	117	42,1	42,1	78,4
	Excelente	60	21,6	21,6	100,0
	Total	278	100,0	100,0	

Fuente: IBM SPSS

En la tabla N° 6 se observa los resultados de la evaluación de la variable dependiente desde la percepción de los pasajeros y trabajadores. En donde el

42,1% del total de la muestra respondieron que la variable se encuentra en un nivel “muy alto”, mientras que el 0,4% señaló que el nivel de la variable es “bajo”.

1.7.1. Prueba de hipótesis específicas

1.7.1.1. El Lean SERVICE se relaciona con la calidad técnica.

H1: El Lean SERVICE se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

H0: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Tabla 7: Correlación entre la variable Lean SERVICE y la dimensión Calidad técnica

			LEAN_SERVICE	Calidad técnica
Rho de SPEARMAN	LEAN_SERVICE	Coeficiente de correlación	1,000	,605**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	278	278
	CALI_TECNICA	Coeficiente de correlación	,605**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	278	278

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

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 7, los resultados del análisis estadístico muestran $r=0,605$, lo cual significa que existe relación entre la variable “Lean SERVICE” y la dimensión “Calidad técnica”. Así, el grado de correlación indica que existe relación significativa directa, puesto que Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0.05$, es decir se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se acepta H_1 (hipótesis alterna).

1.7.1.2. El Lean SERVICE se relaciona con la calidad funcional

H2: El Lean SERVICE se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

H0: El Lean SERVICE no se relaciona con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Tabla 8: Correlación entre la variable Lean SERVICE y la dimensión calidad funcional

		LEAN SERVICE	CALID FUNC
Rho de SPEARMAN	LEAN_SERVICE	1,000	,606**
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	278
CALID_FUNC	CALID_FUNC	,606**	1,000
	Coeficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	278

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

Fuente: IBM SPSS

En la tabla 8, los resultados del análisis estadístico muestran $r=0,606$, lo cual significa que existe relación entre la variable “Lean SERVICE” y la dimensión “Calidad funcional”. Así, el grado de correlación indica que existe relación significativa directa, puesto que Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0.05$, es decir se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se acepta H_2 (hipótesis alterna).

1.7.1.3. El Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa

H3: El Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

H0: El Lean SERVICE no se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

En la tabla 9, los resultados del análisis estadístico muestran $r=0,512$, lo cual significa que existe relación entre la variable “Lean Service” y la dimensión “imagen

corporativa". Así, el grado de correlación indica que existe relación significativa directa, puesto que Sig. $p=0,000$ siendo $p < 0.05$, es decir se rechaza H_0 (hipótesis nula) y se acepta H_3 (hipótesis alterna).

Tabla 9: Correlación entre la variable Lean SERVICE y la dimensión imagen corporativa

			LEAN_SERVICE	IMAG_CORP
Rho de SPEARMAN	LEAN_SERVICE	Coeficiente de correlación	1,000	,512**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	278	278
	IMAG_CORP	Coeficiente de correlación	,512**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	278	278

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

Fuente: IBM SPSS

V.DISCUSIÓN

5.1. Objetivos a discutir y metodología

Se discute el resultado del objetivo general y los resultados de los objetivos específicos planteados. El objetivo general es: Determinar si el Lean SERVICE se relaciona en forma directa con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020. El objetivo específico 1: Determinar si el Lean SERVICE se relaciona en forma directa con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020. Objetivo específico 2: Determinar si el Lean SERVICE se relaciona directamente con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020. Objetivo específico 3: Determinar si el Lean SERVICE se relaciona con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020. Para responder a los objetivos planteados (generales y específicos) se formularon probables respuestas a las mismas, mediante el establecimiento de las hipótesis generales y específicas.

Para llegar a los resultados y su discusión en forma asertiva y ética se ha tenido que buscar información bibliográfica, teorías, definiciones conceptuales y operativas respecto de las variables de estudio (lean service, calidad de servicio). Se presenta en los anexos y en la tabla 3, la matriz operativa de variables (MOV) y la matriz de consistencia (MC). En la matriz MOV, Lean SERVICE tiene tres dimensiones, 5S, JUST in time y Mejora continua (KAIZEN); Calidad de servicio tiene tres dimensiones, Calidad técnica, Calidad funcional e imagen corporativa.

Para llegar a los resultados a discutir se siguió la siguiente metodología: la investigación es de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal observacional, de tipo de investigación aplicada y de nivel o alcance relacional. Para la prueba piloto (n=20,28 ítems) como para la muestra de investigación (n=278,28 ítems), el muestreo ha sido no probabilístico por conveniencia. La recolección de datos se hizo mediante la técnica de encuesta y el instrumento que se utilizó fue el cuestionario para cada una de las variables, estructurados en fichas técnicas para cada uno. La validez de los instrumentos de

recolección de datos se hizo por juicio de expertos. Para obtener información de los datos se procesaron los mismos con los software estadísticos SPSS 26 de IBM, para los análisis de fiabilidad (alfa de CROMBACH). Finalmente, se realizaron los test de hipótesis de Normalidad de KOLMOGOROV SMIRNOV para una muestra, para ambas variables, para verificar si existe o no una distribución normal en las variables Lean SERVICE y Calidad de servicios. Para ver el nivel de de la relación y si son directas o inversas se halla la correlación Rho de SPEARMAN.

5.2. Comparación, con otras investigaciones del marco teórico

Nuestra hipótesis general es la que se discute con los antecedentes nacionales y extranjeros y con artículos de nuestro marco teórico: El Lean SERVICE se relaciona directa y significativamente con **la calidad del servicio** durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

No siempre se va esperar resultados positivos de la aplicación de las herramientas Lean SERVICE y siempre habrá porcentajes de no correlación (36.7%) que no expliquen un nivel de calidad de servicios con cambios en el Lean SERVICE, pero que con la mejora continua y la aplicación de KAIZEN PDCA a largo plazo este porcentaje, que no explica un nivel de calidad del servicio ante cambios de la variable Lean SERVICE, tienda a cero. En esta idea López et al. (2015) nos indicó que las empresas de servicios desean resultados equivalentes que las empresas industriales, pero los resultados de las mejoras para empresas de servicios no se equiparan con la de empresas de fabricación al intentar aplicar metodologías para procesos industriales a procesos de servicios. Se deben redefinir los conceptos de valor del cliente y muda (despilfarros, desperdicios, residuos en el servicio). En consecuencia es necesario una evaluación de las metodologías Lean para ampliar su aplicación al sector de servicios. En coherencia con este planteamiento J. C. ARLINGHAUS & KNIZKOV (2020) nos indicó al respecto lo siguiente:

Aunque la literatura existente tiende a enfatizar la importancia de alterar los principios y herramientas para que se ajusten a la naturaleza inherente de los servicios, nuestros hallazgos empíricos muestran que este no es el caso para todas las categorías de Muda.

Ya se pueden implementar primeros pasos concretos de mejora operativa con pocas modificaciones. Por ejemplo, el principio de cero defectos y los programas correspondientes, como el programa de calidad total, y métodos como POKE YOKE, podrían no requerir tales alteraciones para abordar los altos niveles de reprocesamiento y extensión del trabajo que prevalecían en todos los casos. Estos ya se pueden utilizar para proporcionar ganancias operativas efectivas. Por otra parte, se comprobó que determinados métodos resultaban ciertamente menos aplicables en el contexto de la reducción de residuos en los talleres de reparación. Por ejemplo, la entrega JUST IN TIME (JIT) es un enfoque popular en la fabricación para la reducción de inventario, que es una preocupación creciente para los talleres de reparación. Sin embargo, requeriría que las organizaciones implementaran un tacto o flujo continuo, que ninguna de las organizaciones estudiadas pudo lograr, dada la alta variabilidad de la demanda (p.962).

Adicionalmente las características únicas de los servicios como la intangibilidad, heterogeneidad, inseparabilidad, perecibilidad, la mano de obra intensiva y la presencia de los clientes en el proceso de servicio han retrasado la difusión de las practicas Lean en las industrias de servicios (Gupta, Sharma, & Sunder M., 2016). Sin embargo, el alto nivel de competencia ha conducido a los autores a investigar la aplicabilidad de estas prácticas en la industria de servicios (Hadid & Afshin Mansouri, 2014) citados por Arango Vásquez & Rojas López (2018).

Es así, que para obtener resultados positivos aceptables, como niveles de correlación medio de 0.633, al aplicar las herramientas Lean SERVICE para la calidad de servicio se debe tener en cuenta lo que indica López (2015) en relación a que un servicio es un conjunto de beneficios, únicos, consumibles y perecederos, otorgado por un proveedor que se encarga de su necesidad. Esta necesidad es el valor que tiene que ser definido por el cliente y no por el proveedor del servicio.

El proveedor del servicio debe cubrir esta necesidad. La calidad de servicio es el grado de alineación de las expectativas del cliente y su percepción de cómo él está recibiendo el servicio. El proveedor específico del servicio debe crear este

valor específico (necesidad del cliente) y brindárselo según sus expectativas específicas. En este sentido, Arroyo y Buenaño (2017) nos indica que desde el punto de vista del cliente la calidad de servicio puede definirse como el grado en que un servicio cumple con las expectativas, deseos y demandas de sus clientes. Jones & Womack (2003) en su obra Lean THINKING indican que hay un modo innovador de gestionar los procesos: Sistema de Gestión de Procesos Industriales (SGPI), que ofrece bienes y servicios ajustados a las necesidades de los clientes con mayor rapidez, costos bajos y calidad asegurada, es por eso que los autores consideran que es muy importante difundir los principios de la Gestión Lean y, en nuestro punto que estamos discutiendo, sobre todo el principio del VALOR al cliente, así como también, Flujo De Valor Y Flujo para la mejora continua. En ese sentido Mejias, Godoy y Piña (2018) explican que: “La calidad de servicio se define como un constructo multidimensional, es una de las herramientas utilizadas por las organizaciones para abordar estrategias en la búsqueda de los aspectos que determinan la satisfacción del cliente [...]” (p. 13).

De esta manera, la calidad de servicio construida en base a múltiples dimensiones resulta ser una herramienta que usan las empresas para medir el nivel satisfacción de los clientes. Es decir, la calidad de servicio es un constructo multidimensional y uno de los factores para medir la satisfacción de los clientes. Rodríguez (2020); Yantas (2018) aplicaron Lean SERVICE para mejorar la misión empresarial, la razón de ser de la empresa, satisfacer al cliente o incrementar el nivel de cumplimiento, aplicando herramientas de Ingeniería Industrial o de Lean SERVICE. En ese mismo sentido o línea de investigación Delgadillo (2018); MONSORI y Gallear(2016), aplicaron los principios y prácticas de Lean SERVICE cuyo objetivo es incrementar el nivel de servicios o mejorar el valor de los clientes. Finalmente, SHALIHIN (2020) indicó que se puede aplicar para solucionar problemas de calidad de servicios.

Entonces los factores para la satisfacción del cliente tenemos, entre otros, la aplicación de las herramientas de Ingeniería Industrial, incremento del nivel de cumplimiento y de servicios, mejora del valor de los clientes y por sobre todas las cosas, la aplicación de las herramientas Lean SERVICE, que son factores para

elevar los niveles de calidad del servicio, con el que se mide la satisfacción de las necesidades del cliente.

Es así que, los datos obtenidos en el trabajo de campo y su procesamiento nos indican esta realidad, la calidad de servicio al cliente está relacionada directa y en forma significativa con las metodologías 5S, JUST in time y Mejora continua (KAIZEN), herramientas del Lean SERVICE. No son las únicas variables metodológicas que están relacionadas con el Lean SERVICE, hay muchas más como el KAMBAN, JIDOKA, JEIJUNKA, SVSM o gestión del flujo de valor del servicio, etc., porque las organizaciones quieren ser competitivas, tanto en servicio como en productos, desean mejorar la productividad y la calidad; sobre todo, tener un nivel de calidad de servicio consistente al satisfacer las necesidades del cliente. Por ende, es necesario seguir ampliando esta línea de investigación, en su parte conceptual y práctica de Lean SERVICE y describir otras variables que estén mejor relacionadas con ella y ver que variables tienen mayor ponderación para explicar el comportamiento del Lean SERVICE, mediante un modelo.

También la investigación de Rodríguez (2020) en su tesis “Aplicación de la metodología Lean SERVICE y Distribución de Planta en una comercializadora automotriz”. Al realizar un estudio investigación aplicada de nivel no experimental concluyó que la aplicación de las herramientas de Ingeniería Industrial permite la mejora al incrementar el nivel de cumplimiento a 95%. En ese sentido, se determina que en similitud a nuestra investigación existe relación significativa directa entre Lean SERVICE y calidad de servicio.

Romero, Álvarez y Álvarez, (2018) indicaron: La satisfacción de los clientes es una necesidad para toda organización, pues esto influye en la imagen y reputación de esta, en el nivel de aceptación del mercado y por ende en el logro de la eficacia, eficiencia y efectividad. Evaluar la satisfacción de los clientes es un arma importante para todo negocio pues son ellos los únicos jueces de la calidad y la principal promoción a un producto o servicio (p.14). Por ello, es necesario implementar calidad de un bien o servicio, buena atención del personal y una respuesta rápida ante un reclamo, etc., que valoran los clientes.

Paz (2007)"[...] se revaloriza al cliente interno, como primer mercado al que atender, puesto que es el espejo de la empresa hacia fuera. Esta satisfacción del

cliente interno debe formar parte de la cultura de la empresa, basada en la convicción de que cualquier insatisfacción del personal impacta rápidamente en la atención que la empresa brinda a sus clientes”. Al respecto, ya que el trabajo debe ser cada vez más competente, el equilibrio de poder está cambiando constantemente entre los empleados. Estos están empezando a ser tan valiosos para las empresas pues son el principal factor para que una empresa se enfoque en la mejora continua.

Delgadillo (2018) en su tesis “Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean SERVICE y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos” propone la mejora de la estructura interna de la empresa importadora de repuestos. La mejora se basó [...] en integrar las variables esenciales que determinarían una nueva estructura y nuevos procesos para el crecimiento de la empresa.

La gestión por procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes. La gestión de procesos con base en la visión sistémica apoya el aumento de la productividad y el control de gestión para mejorar en las variables clave, por ejemplo, tiempo, calidad y costo. Aporta conceptos y técnicas, tales como integralidad, compensadores de complejidad, teoría del caos y mejoramiento continuo, destinados a concebir formas novedosas de cómo hacer los procesos. Ayuda a identificar, medir, describir y relacionar los procesos, luego abre un abanico de posibilidades de acción sobre ellos: describir, mejorar, comparar o rediseñar, entre otras. Considera vital la administración del cambio, la responsabilidad social, el análisis de riesgos y un enfoque integrador entre estrategia, personas, procesos, estructura y tecnología. (García-Fernández, M. (2016)) citado por Delgadillo Obregón (2018).

Al respecto, en comparación a nuestra investigación se evidencia que el Lean SERVICE se relaciona con la calidad de servicio, por lo cual se puede afirmar que al aplicar el Lean SERVICE en la Línea 1 del Metro de Lima, se puede disminuir los tiempos de atención al cliente (Lead Time) que en el último informe de sostenibilidad reflejan que son causa del 36% de reclamos.

Nuestra hipótesis específica 1 es la que se discute con los antecedentes nacionales y extranjeros y con artículos de nuestro marco teórico: El Lean

SERVICE se relaciona directa y significativamente con la **calidad técnica** del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Las empresas exitosas comprenden que la satisfacción del cliente es un factor clave para mantener la vigencia en el mercado Alpízar y Hernadéz (2015) sostuvieron: "[...] satisfacción del cliente es un requisito indispensable para ganarse un lugar en la "mente" de los clientes y, por ende, en el mercado meta [...]" (p. 22). Por ello, es necesario implementar calidad a un bien o servicio, buena atención del personal y una respuesta rápida ante un reclamo, etc. que valoran los clientes.

Acosta, Fernández y Mollón (2018)"[...] no puede existir satisfacción del cliente externo sin satisfacción del cliente interno, y esto solo es posible detectarlo cuando se hacen estudios de clima organizacional" (p.284). La gestión de recursos humanos es de vital importancia para el apoyo a la gestión Lean en cuanto que tiene que estar enfocada en el pensamiento lean que se requiere y las nuevas competencias para abordar con éxito la filosofía Lean.

VIGNESH (2016) [...] su objetivo es "proporcionar información sobre cómo se implementa el servicio Lean en varios sectores y la contribución Lean para mejorar la calidad de los servicios prestados al tiempo que se reducen los costos".

El siguiente artículo seminal sobre la industrialización de los servicios fue el de Chase (1978), donde se propuso la separación de las actividades en Front office y back office. En esencia, el argumento se basaba en que las operaciones del back office, al no tener contacto con el consumidor, tenían mayor potencial para operar en una eficiencia máxima. Chase afirmaba que los sistemas de servicio con alto contacto con el cliente eran difíciles de controlar y racionalizar (Seddon et al., 2011) citado por A. F. Arango Vásquez & Rojas López (2018).

Entonces las prácticas lean se pueden implementar con éxito relativo, dependiendo el tipo de servicio, el sector de servicios, para la generación de beneficios y satisfacción del cliente.

Considerar el rol del cliente en el servicio para una mejor calidad técnica. Hay que especificar que crea valor en el servicio, identificar el flujo de valor o proceso de servicio, optimizar el flujo de las actividades que conforman el flujo de valor, aplicar el sistema PULL y mejora continua para la perfección o excelencia.

Hay que tener claridad en su ecuación de valor para un mejor nivel de calidad técnica, por ejemplo, transportarnos desde donde estamos a dónde queremos ir de

un modo seguro, con los mínimos problemas y a un precio razonable, si esto no se hace los clientes mostraran insatisfacción y no lo entenderán como valor.

Nuestra hipótesis específica 2 es la que se discute con los antecedentes nacionales y extranjeros y con artículos de nuestro marco teórico: El Lean SERVICE se relaciona directa y significativamente con **la calidad funcional** del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

Ante el entorno actual, en un mercado globalizado, evaluar y analizar la confiabilidad de un servicio puede verse como una estrategia competitiva que contribuye con mayor efectividad a la consecución sostenida de la excelencia organizacional, entendiéndose confiabilidad como calidad a través del tiempo (Escobar, et al 2003).

En su sentido más amplio, la confiabilidad significa que la empresa cumpla sus promesas, lo convenido, acerca de la entrega, la prestación del servicio, la solución de problemas, particularmente las que se relacionan con los atributos del servicio básico (Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1988).

Un factor decisivo en la competitividad, es un equipo más confiable y eficiente. El mantenimiento realizado por los operadores de los sistemas productivos, denominado en la estrategia TPM, como mantenimiento autónomo, contribuye significativamente a la mejora de la eficacia y eficiencia del equipo (Paredes, 2009, p1).

Inicialmente el TPM, se centra en el conocimiento de equipos y fallas para después realizar KAIZEN en los métodos de trabajo dentro de un marco de aplicación de HOSHIN KANRI.

La labor de inducción mediante charlas es esencial y la asignación eficiente de trabajos a cada dos personas programadas para las 8 horas del día, por parte del departamento de ingeniería y calidad.

En este sentido la línea 1 del Metro de Lima se encuentra en un proceso de aplicación de la metodología Mantenimiento Autónomo que le permita a la empresa incrementar y alcanzar mejores rendimientos en sus equipos ferroviarios y garantizar la operatividad.

Las intervenciones autónomas del personal son de vital importancia para alargar la vida de los equipos y sobre todo garantizar la confiabilidad de los equipos ferroviarios, disminuyendo los paros imprevistos del equipo en plena línea, que

perjudicaría la libre circulación de los trenes y retraso en la carrera programada de los trenes.

Es así, que para un mejor nivel de calidad funcional debe examinar el flujo de valor total de la organización, dado que el tiempo de espera o tiempo de ciclo total de la empresa para brindar el servicio (Lead Time), debe ir más allá de los límites de la empresa y así determinar despilfarros o mudas internas y externas.

Nuestra hipótesis específica 3 es la que se discute con los antecedentes nacionales y extranjeros y con artículos de nuestro marco teórico: El Lean SERVICE se relaciona directa y significativamente con **la Imagen corporativa** del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.

La práctica "lean" tiene como objetivo reducir los desperdicios en un proceso productivo o de servicios. Se trata de una herramienta importante en entornos altamente competitivos y que permite a las empresas diferenciarse y ganar clientes (Giménez, 2017, p1.).

Aplicar los principios del pensamiento Lean, para una diferenciación efectiva, a todo tipo de organizaciones y sectores, sean estos de fabricación o de servicios. Se han aplicado en sectores como distribución, detallistas, construcción, servicios de salud, servicios financieros, defensa y administración pública, etc.

Los estudios agregan que las empresas son responsables de sus acciones de gestión y del compromiso empresarial no sólo con sus dueños sino también con sus trabajadores, clientes, proveedores, Estado, medio ambiente y sociedad en general. Las asociaciones profesionales, entidades gubernamentales y universidades deben fomentar una práctica ética de las MYPE de desarrollar actividades de responsabilidad social y medioambiental en la medida de sus capacidades y contribuir al desarrollo sostenible. (Merino, M. N. H., & Pastorino, A. H. (2013)) citado por Delgadillo Obregón (2018)

Implementar un programa de sostenibilidad, para ver sus acciones desde diferentes puntos de vista integrándolas en un balance económico, social y ambiental para mejores resultados en mercados difíciles de atender. No es solo tener, dentro del ámbito empresarial, una Gestión de Calidad, sino también una Gestión de Sostenibilidad, de recursos humanos, de seguridad, de comunicación para dar a conocer a la comunidad a los clientes las acciones de sostenibilidad que se están llevando a cabo.

5.3. Análisis de Contraste de Hipótesis

Finalmente podemos indicar que con un 5% de significación, que dado que tres de las hipótesis específicas se han probado y que tienen una diferencia significativa, entonces si existe una relación directa y significativa entre Lean SERVICE y Calidad de servicio.

En el cuadro se muestra la significación de la prueba de hipótesis para probar la relación entre ellas y la prueba se hace por el p-VALUE, que para todas las pruebas es altamente significativa con un valor de 0.001. Las medidas de estos coeficientes, si bien son altos y medianos, en todos sus resultados, nos basta para probar que hay una relación entre las variables. Se reitera que tres de las pruebas han sido significativas de las tres en total, esto nos indica que el Lean SERVICE está relacionado en forma significativa y directa con la calidad de servicio.

5.4. Análisis de la validez interna y externa

Para realizar el estudio se utilizó la técnica de la encuesta y se usó como instrumento de obtención de datos el cuestionario. Estos instrumentos técnicos para la toma de datos han sido validados por expertos, es decir, también ha sido revisado por personal de la Universidad conocedores del tema. Los resultados son confiables en la medida que solo se ha realizado un estudio transversal. La metodología seguida es válida y se enfocó para resolver el problema de disminuir el Lead Time del servicio de la L1ML.

Los resultados son válidos, a nivel local y se pueden generalizar para empresas de servicios del mismo sector con la misma metodología para solucionar el problema de un Lead Time inadecuado en los procesos de servicios de la L1ML en época de pandemia del COVID 19.

Tabla 2: Resumen de contrastes de hipótesis generales y específicas

Hipótesis General y Específicas	Nivel de significación: 5% Prueba Estándar	Correlación entre las variables	Prueba correlación entre variables
HG: El Lean SERVICE se relaciona de manera directa con la calidad del servicio durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	p-valor < 0.05	Se prueba la HG: El Lean SERVICE y la calidad del servicio tienen correlación directa y significativamente durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	Test Correlación de SPEARMAN de variables categóricas
HE1: El Lean SERVICE se relaciona en forma directa con la calidad técnica durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	p-valor < 0.05	Se prueba la HE1: El Lean SERVICE y calidad técnica tienen correlación directa y significativamente durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	Test Correlación de SPEARMAN de variables categóricas
HE2: El Lean SERVICE se relaciona de forma directa con la calidad funcional durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020	p-valor < 0.05	Se prueba la HE2: El Lean SERVICE y la calidad funcional están correlacionados directa y significativamente durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	Test Correlación de SPEARMAN de variables categóricas
HE3: El Lean SERVICE se relaciona directamente con la imagen corporativa durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	p-valor < 0.05	Se prueba la HE3: El Lean SERVICE y la imagen corporativa se correlacionan directa y significativamente durante el Covid-19, en el Metro de Lima, 2020.	Test Correlación de SPEARMAN de variables categóricas

Fuente: Elaboración propia

VI.CONCLUSIONES

En síntesis, al culminar la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Un servicio es un conjunto de beneficios únicos, y perecederos, por un proveedor de servicios que se encarga de las necesidades y éstas son consumidas por el cliente del servicio. Entre las características esenciales de los servicios destaca la intangibilidad, dado que la calidad del servicio se basa en los sentimientos y expectativas de los clientes; la inseparabilidad, la producción y consumo del servicio ocurren simultáneamente (creación conjunta del servicio); variabilidad, falta de un nivel de calidad, consistente, homogéneo y repetitivo; heterogeneidad, los recursos transformados son información, conceptos e ideas; perfectibilidad, una vez que termina el procesos de servicio; falta de propiedad, no se pueden almacenar.

- ✓ Existe relación significativa entre **Lean SERVICE y calidad de servicio** puesto que los valores "P" para la correlación entre las variables son menores que el nivel de significancia de 0.05, lo que indica que los coeficientes de correlación son significativos.

El valor $r=0,633$ es un nivel intermedio de correlación directa o positiva y evidencia que el 36,70% de la variación total no es explicada por cualquiera de las dos variables (error estándar de la variable) en el supuesto de una relación lineal de causa y efecto, es decir, ante aumentos unitarios (disminución) de la variable Lean SERVICE la variable calidad de servicio aumenta (disminuye) en un valor equivalente a su pendiente.

- ✓ Los datos obtenidos en el trabajo de campo y su procesamiento nos indican esta realidad, la calidad de servicio al cliente está relacionada directa y en forma significativa con 5S, JUST in time y Mejora continua (KAIZEN), herramientas o

metodologías del Lean SERVICE. No son las únicas variables metodológicas que pueden estar relacionadas con el Lean SERVICE. Las empresas desean mejorar la productividad y la calidad, sobre todo desean tener un nivel de calidad de servicio adecuado para satisfacer las necesidades del cliente. Por ende, es necesario seguir ampliando esta línea de investigación de Lean SERVICE y describir otras variables que estén mejor relacionadas y ver cuál de ellas tienen mayor ponderación para explicar el comportamiento de la variable Lean SERVICE mediante un modelo.

- ✓ El sistema de gestión de procesos industriales (SGPI) para bienes y servicios del pensamiento Lean tiene mejores resultados de calidad y productividad que la tradicional gestión por procesos y no elimina puestos (reingeniería) de trabajo, sino que crea nuevos con alta eficiencia, eficacia y alto impacto económico, social y ambiental. En las organizaciones. La herramienta Lean más aplicada, en este sentido, es la gestión del flujo de valor de servicios o SVSM, que es en esencia una de las nuevas herramientas innovadoras de gestión de procesos para la creación de valor y calidad de servicios.

De esta manera, la calidad de servicio construida en base a múltiples dimensiones resulta ser una herramienta que usan las empresas para medir el nivel satisfacción de los clientes. Es decir, la calidad de servicio es un constructo multidimensional y uno de los factores para medir la satisfacción de los clientes.

- ✓ Lean depende esencialmente del personal. Estos son valiosos para las empresas pues son el principal factor para el ciclo PDCA (Plan, Ejecutar, Controlar, Actuar para corregir) KAIZEN. Por lo tanto, para el logro de la calidad de servicio aplicando Lean SERVICE se debe conseguir un efectivo cambio de mentalidad operativa del personal.

El valor, necesidad del cliente por un bien o servicio, actualmente es definido por el cliente. Se genera un Nivel de calidad de servicio en la confrontación de sus sentimientos y expectativas sobre el servicio y la percepción de como el servicio cubre su necesidad, generando un nivel de satisfacción que no se puede

medir por indicadores pero que si se puede hacer operativo. Es entonces necesario, que ante los grandes cambios del entorno que exigen a las organizaciones ser competitivas y las adversidades que afrontan las empresas, la aplicación del pensamiento Lean que es el sistema más idóneo para crear valor (los proveedores de servicio crean valor por las necesidades del cliente), evitando y eliminando sistemáticamente los despilfarros o desperdicios de las empresas.

La calidad es una experiencia, se evalúa en el momento que se está prestando y recibiendo el servicio. El contacto con el cliente es de vital importancia, ya que se puede obtener un cliente satisfecho o insatisfecho.

- ✓ Existe relación significativa entre **Lean SERVICE y calidad técnica** puesto que los valores p para la correlación entre las variables son menores que el nivel de significancia de 0.05, lo que indica que los coeficientes de correlación son significativos. En ese sentido, el valor $r= 0,605$ evidencia que el 39,50% de la variación de Lean SERVICE no explica el nivel de calidad técnica.

El valor $r=0,605$ es un nivel medio de correlación directa o positiva y evidencia que el 39,50% de la variación total no es explicada por cualquiera de las dos variables (error estándar de la variable) en el supuesto de una relación lineal de causa y efecto, es decir, ante aumentos unitarios (disminución) de la variable Lean SERVICE la variable calidad técnica aumenta (disminuye) en un valor equivalente a su pendiente.

La satisfacción del cliente se define como la comparación entre la Calidad en atención y la expectativa del servicio deseado, si se superan las expectativas la calidad es excelente; caso contrario, se deriva en un cliente insatisfecho. (To, I., & Journey, L. (n.d.)).

La gestión de recursos humanos es de vital importancia para el apoyo a la gestión Lean en cuanto que tiene que estar enfocada en el pensamiento lean que se requiere y las nuevas competencias para abordar con éxito la filosofía Lean y la satisfacción del cliente.

Entonces las prácticas lean se pueden implementar con éxito relativo, dependiendo el tipo de servicio, el sector de servicios, para la generación de beneficios y satisfacción del cliente.

- ✓ Existe relación significativa entre **Lean SERVICE y calidad funcional** de servicio puesto que los valores p para la correlación entre las variables son menores que el nivel de significancia de 0.05, lo que indica que los coeficientes de correlación son significativos. Por ende, el valor $r=0,606$ evidencia que el 39,40% de la variación de Lean SERVICE no explica el nivel de calidad funcional.

El valor $r=0,606$ es un nivel medio de correlación directa o positiva y evidencia que el 39,40% de la variación total no es explicada por cualquiera de las dos variables (error estándar de la variable) en el supuesto de una relación lineal de causa y efecto, es decir, ante aumentos unitarios (disminución) de la variable Lean SERVICE la variable calidad funcional aumenta (disminuye) en un valor equivalente a su pendiente.

La línea 1 del Metro de Lima se encuentra en un proceso de aplicación de la metodología Mantenimiento Autónomo que le permita a la empresa incrementar y alcanzar mejores rendimientos en sus equipos ferroviarios y garantizar la operatividad mejorando los niveles de confiabilidad para mejor calidad funcional de la empresa.

Inicialmente el TPM, se centra en el conocimiento de equipos y fallas para después realizar KAIZEN, mejora continua, en los métodos de trabajo dentro de un marco de coordinación de los niveles estratégicos mediante HOSHIN KANRI.

- ✓ Existe relación significativa entre **Lean SERVICE y la imagen corporativa** puesto que los valores p para la correlación entre las variables son menores que el nivel de significancia de 0.05, lo que indica que los coeficientes de correlación son significativos. Asimismo, el valor $r=0,512$ evidencia que el 48,80% de la variación de Lean SERVICE no explica el nivel de percepción respecto a la imagen corporativa.

El valor $r=0,512$ es un nivel medio de correlación directa o positiva y evidencia que el 48.80% de la variación total no es explicada por cualquiera de las dos variables (error estándar de la variable) en el supuesto de una relación lineal de causa y efecto, es decir, ante aumentos unitarios (disminución) de la variable Lean SERVICE la variable imagen corporativa aumenta (disminuye) en un valor equivalente a su pendiente.

Es una organización de tipo funcional, asimismo está comprometida con los usuarios, motivo por el cual su misión y visión se enfocan a contribuir con las necesidades de los usuarios brindando trenes y servicios de calidad.

Aplicar los principios del pensamiento Lean, para una diferenciación efectiva, a todo tipo de organizaciones y sectores, sean estos de fabricación o de servicios. Se han aplicado en sectores como distribución, detallistas, construcción, servicios de salud, servicios financieros, defensa y administración pública, etc.

- ✓ La sostenibilidad empresarial es un sistema de gestión empresarial a largo plazo con enfoque o perspectiva holística al considerar temas ambientales, socio cultural, calidad, salubridad y seguridad; donde el pensamiento Lean es un eje transversal para la sostenibilidad.

La imagen corporativa tiene que ver con la sostenibilidad y por ende con la responsabilidad social empresarial y tiene como base al pensamiento Lean.

VII.RECOMENDACIONES

- ✓ La organización, Línea 1 del Metro de Lima (L1ML), debe focalizarse en el Sistema de Gestión de procesos más eficiente, más aún en época de pandemia, integrado por el Lean SERVICE para los procesos de servicio o cualquier proceso empresarial y gestionar de forma innovadora sus procesos y alcanzar la satisfacción plena de las necesidades del cliente.
- ✓ Aplicar los principios del Lean SERVICE de ejecución general para todo tipo de empresa y en el rol del cliente en el servicio para una mejor calidad técnica. Hay que especificar que crea valor en el servicio, identificar el flujo de valor o proceso de servicio, optimizar el flujo de las actividades que conforman el flujo de valor, aplicar el sistema PULL y mejora continua para la perfección o excelencia.
- ✓ La L1ML debe tener claridad en su ecuación de valor para un mejor nivel de calidad técnica, por ejemplo, transportarnos desde donde estamos a dónde queremos ir de un modo seguro, con los mínimos problemas y a un precio razonable, si esto no se hace los clientes mostrarán insatisfacción y no lo entenderán como valor.
- ✓ La L1ML debe implementar, para un mejor nivel de calidad técnica una política de calidad de un bien o servicio, buena atención del personal y una respuesta rápida ante un reclamo, etc. que valoran los clientes.
- ✓ La L1ML para un mejor nivel de calidad funcional debe examinar el flujo de valor total de la organización, dado que el tiempo de espera o tiempo de ciclo total de la empresa para brindar el servicio (Lead Time), debe ir más allá de los límites de la empresa y así determinar despilfarros o mudas internas y externas.

- ✓ La L1ML para sostener un nivel de calidad funcional debe mejorar la labor de inducción mediante charlas, la asignación eficiente de trabajos a cada dos personas programadas para las 8 horas del día, por parte del departamento de ingeniería y calidad.

- ✓ La L1ML debe ser una empresa sostenible y con responsabilidad social empresarial. Debe implementar un programa de sostenibilidad, para ver sus acciones desde diferentes puntos de vista integrándolas en un balance económico, social y ambiental para mejores resultados en mercados difíciles de atender. No es solo tener, dentro del ámbito empresarial, una Gestión de Calidad, sino también una Gestión de Sostenibilidad, de recursos humanos, de seguridad, de comunicación para dar a conocer a la comunidad a los clientes las acciones de sostenibilidad que se están llevando a cabo.

- ✓ La L1ML debe reconocer su identidad y ofrecer el mejor servicio con creatividad e innovación, brindando tranquilidad, protección y seguridad a sus clientes (pasajeros) a través de un sistema de gestión de sus procesos de servicio.

- ✓ La L1ML debe mostrar imagen corporativa al tener coherencia entre su identidad e imagen que pone de manifiesto a través de la comunicación, dentro de su política de calidad basado en su visión, misión y valores corporativos, comprometiéndose al cumplimiento de los indicadores de calidad, plan de conservación, limpieza, seguridad operativa. Ejecutar con eficiencia y en el menor tiempo los procesos de mantenimiento para mantener operativas las unidades.

REFERENCIAS

- Alpizar, A. Hernadéz, L. (2015). Estudio de mercado para determinar el nivel de satisfacción del cliente en Estelaris muebleria, 2015. *Universidad Veracruzana*, 1–141.
- Andrés-López, G.-R. y S.-L. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23–30.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>
- Arango Vásquez, A. F., & Rojas López, M. D. (2018). Una revisión crítica a Lean Service A critical review of Lean Service. *Espacios*, 39((7)), 9.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p09.pdf>
- Arango Vásquez, F. A., & Rojas López, M. D. (2018). Una revisión crítica a Lean Service. *Espacios*, 39(7).
- Arlinghaus, C., Julia, & Knizkov Stephanie. (2019). ScienceDirect ScienceDirect ScienceDirect Lean Maintenance and Repair Implementation - Maintenance and Repair Implementation A Cross-Case Study of Seven Automotive Service Suppliers Cross-Case to Study of Seven Automotive Suppliers A new A methodology ana. *Procedia CIRP*, 93, 955–964.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.03.144>
- Arroyo, M. F.R. y Buenaño, A. (2017). *Calidad en el Servicio : Oportunidad para el Sector Automotor en el Ecuador*. 2(9), 42–52.
- Blanco Jimenez, M., Villalpando Cadena, P., Mendoza Gomez, J., Saenz Lopez, K. A., Gorjon Gomez, F. J., Rodriguez Garcia, M. del P., Cortez Alejandro, K. A., Badii Zabeh, M. H., Rositas Martinez, J., Alarcon Martinez, G., Zaragoza Huerta, J., Rodriguez Lozano, L. G., Rodriguez Burgos, K., Gonzalo Quiroga, M., Moran Blanco, S., Alonso, N., Cano Linares, M. Á., Diaz-Silveira Santos, C., Cobo del Rosal Perez, G. C., ... Trillo, D. (2012). *Metodología para Investigaciones de Alto Impacto en las Ciencias Sociales* (p. 442).
- Bouchev, P., & Pritamani, M. (2018). On the benefits of centralized portfolio management. *Journal of Portfolio Management*, 44(5), 68–77.
<https://doi.org/10.3905/jpm.2018.44.5.068>
- CAF. (2020). *Desafíos del transporte público en tiempos de coronavirus | CAF*.
- Corredor, I. A. (2015). *Sin identificación de los 7 desperdicios no hay lean*. 76.

- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*.
- Delgadillo Obregón, J. N. (2018a). *Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean Service y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos [UPC]*.
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/628224>
- Delgadillo Obregón, J. N. (2018b). Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean Service y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*, 1–164.
<http://hdl.handle.net/10757/628224>
- Escobar Callejas, P. H., & Bilbao Ramírez, J. L. (2020). *Investigacion Y Educacion Superior* (p. 55).
- Gavilán, J., & Gallego Torres, A. P. (2016). Implementacion del modelo Lean Service en el proceso de recaudo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fincomercio Ltda. *Redes de Ingeniería*, 7(2), 138.
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2016.2.a03>
- Gupta, S., Sharma, M., & Sunder M, V. (2016). Lean services: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1025–1056. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2015-0032>
- Hernández Matías Juan Carlos, V. I. A. (2013). *Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implantación*.
- Irawan, H. T., Pamungkas, I., & Arhami. (2018). Analisis Lean Service Untuk Mengurangi Waste Pada Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Tirta Mountala Aceh Besar. *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 70–77.
- Jones, D. T., & Womack, J. P. (2003, February). *Lean Thinking*. Gestión 2000.
<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/02/Lean-Thinking-Daniel-T-Jones-James-P-Womack.pdf>
- José, L. (2014). Investigación Aplicada : Definición , Propiedad Intelectual e Industria. *Dialnet*, 3, 34–39.
- Kohon, J. (2015). Metro de Lima. El caso de la Línea 1. In *Corporación Andina de Fomento*.
- Kusrini, E., Nisa, F., & Helia, V. N. (2019). Lean service approach for consulting services company. *International Journal of Integrated Engineering*, 11(5),

- 189–195. <https://doi.org/10.30880/ijie.2019.11.05.024>
- Mansouri H. W. y Gallear, D., S. A. (2016). *Is lean service promising? A socio-technical perspective*.
- Mejías Acosta, Agustín; Godoy Durán, Elvis; Piña Padilla, R. (2018). Impacto de la calidad de los servicios sobre la satisfacción de los clientes en una empresa de mantenimiento. *Redalyc*.
- Minsiterio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Resolución Ministerial 396-2016 MTC/O1.02*.
- Municipalidad de Lima. (2019). *Lima y Callao según sus ciudadanos*. 11–43.
- Ñaupas Paitán Humberto, Mejía Mejía Elías, Novoa Ramírez Eliana, V. P. A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. (Ediciones de la U (ed.); 4 ed, p. 538).
- Ñaupas Paitán Humberto, Valdivia Dueñas Marcelino Raúl, Palacios Vilela Jesús Josefa, R. D. H. E. (2018). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. In Ediciones de la U (Ed.), *Fedupel* (5 ed, p. 562).
- Paz R. (2007). *Atención al cliente: Guía práctica de técnicas y estrategias* (Ideaspropi).
- Rodríguez Obregón, J. M. (2020). *Aplicación de la metodología LEAN SERVICE y Distribución de Planta en una comercializadora automotriz* [UPC]. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/651725>
- Romero Fernández, A. J., Álvarez Gómez, G. A., & Álvarez Gómez, S. (2018). Evaluación de la satisfacción del cliente en empresas de servicio. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1–20.
- Shalihin, A., & Hidayati, J. (2020). Approach lean service on halal certification service system using cost integrated value stream mapping. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 725(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/725/1/012065>
- Socconini, L. V. (2019). *Lean Company. Más allá de la manufactura*. Marge Book.
- Tuesta, V., Viacava, G., & Raymundo, C. (2019). Lean model of service to increase the attention span of an automotive workshop. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2019-July*(July 2019), 24–26.

- <https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.151>
- Yantas, P. C. A. (2018). *aplicando la metodologia lean service en un taller de reparaciones de equipo pesado* [UPC].
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/624478>
- Alpizar, A. Hernadéz, L. (2015). Estudio de mercado para determinar el nivel de satisfacción del cliente en Estelaris muebleria, 2015. *Universidad Veracruzana*, 1–141.
- Andrés-López, G.-R. y S.-L. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23–30.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>
- Arango Vásquez, A. F., & Rojas López, M. D. (2018). Una revisión crítica a Lean Service A critical review of Lean Service. *Espacios*, 39((7)), 9.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n07/a18v39n07p09.pdf>
- Arango Vásquez, F. A., & Rojas López, M. D. (2018). Una revisión crítica a Lean Service. *Espacios*, 39(7).
- Arlinghaus, C., Julia, & Knizkov Stephanie. (2019). ScienceDirect ScienceDirect ScienceDirect Lean Maintenance and Repair Implementation - Maintenance and Repair Implementation A Cross-Case Study of Seven Automotive Service Suppliers Cross-Case to Study of Seven Automotive Suppliers A new A methodology ana. *Procedia CIRP*, 93, 955–964.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.03.144>
- Arroyo, M. F.R. y Buenaño, A. (2017). *Calidad en el Servicio : Oportunidad para el Sector Automotor en el Ecuador*. 2(9), 42–52.
- Blanco Jimenez, M., Villalpando Cadena, P., Mendoza Gomez, J., Saenz Lopez, K. A., Gorjon Gomez, F. J., Rodriguez Garcia, M. del P., Cortez Alejandro, K. A., Badii Zabeh, M. H., Rositas Martinez, J., Alarcon Martinez, G., Zaragoza Huerta, J., Rodriguez Lozano, L. G., Rodriguez Burgos, K., Gonzalo Quiroga, M., Moran Blanco, S., Alonso, N., Cano Linares, M. Á., Diaz-Silveira Santos, C., Cobo del Rosal Perez, G. C., ... Trillo, D. (2012). *Metodología para Investigaciones de Alto Impacto en las Ciencias Sociales* (p. 442).
- Bouchev, P., & Pritamani, M. (2018). On the benefits of centralized portfolio management. *Journal of Portfolio Management*, 44(5), 68–77.
<https://doi.org/10.3905/jpm.2018.44.5.068>
- CAF. (2020). *Desafíos del transporte público en tiempos de coronavirus | CAF*.
- Corredor, I. A. (2015). *Sin identificación de los 7 desperdicios no hay lean*. 76.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*.
- Delgadillo Obregón, J. N. (2018a). *Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean Service y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos* [UPC].

<https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/628224>

- Delgadillo Obregón, J. N. (2018b). Propuesta de mejora para incrementar el nivel de servicio mediante la aplicación de herramientas Lean Service y BPM en una empresa comercializadora de repuestos mecánicos. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*, 1–164.
<http://hdl.handle.net/10757/628224>
- Escobar Callejas, P. H., & Bilbao Ramírez, J. L. (2020). *Investigacion Y Educacion Superior* (p. 55).
- Gavilán, J., & Gallego Torres, A. P. (2016). Implementacion del modelo Lean Service en el proceso de recaudo de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fincomercio Ltda. *Redes de Ingeniería*, 7(2), 138.
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.redes.2016.2.a03>
- Gupta, S., Sharma, M., & Sunder M, V. (2016). Lean services: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1025–1056. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2015-0032>
- Hernández Matías Juan Carlos, V. I. A. (2013). *Lean Manufacturing conceptos, técnicas e implantación*.
- Irawan, H. T., Pamungkas, I., & Arhami. (2018). Analisis Lean Service Untuk Mengurangi Waste Pada Perusahaan Daerah Air Minum (Pdam) Tirta Mountala Aceh Besar. *Jurnal Optimalisasi*, 4(2), 70–77.
- Jones, D. T., & Womack, J. P. (2003, February). *Lean Thinking*. Gestión 2000.
<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/02/Lean-Thinking-Daniel-T-Jones-James-P-Womack.pdf>
- José, L. (2014). Investigación Aplicada : Definición , Propiedad Intelectual e Industria. *Dialnet*, 3, 34–39.
- Kohon, J. (2015). Metro de Lima. El caso de la Línea 1. In *Corporación Andina de Fomento*.
- Kusrini, E., Nisa, F., & Helia, V. N. (2019). Lean service approach for consulting services company. *International Journal of Integrated Engineering*, 11(5), 189–195. <https://doi.org/10.30880/ijie.2019.11.05.024>
- Mansouri H. W. y Gallear, D., S. A. (2016). *Is lean service promising? A socio-technical perspective*.
- Mejías Acosta, Agustín; Godoy Durán, Elvis; Piña Padilla, R. (2018). Impacto de la calidad de los servicios sobre la satisfacción de los clientes en una empresa de mantenimiento. *Redalyc*.
- Minsiterio de Transportes y Comunicaciones. (2016). *Resolución Ministerial 396-2016 MTC/O1.02*.
- Municipalidad de Lima. (2019). *Lima y Callao según sus ciudadanos*. 11–43.
- Ñaupas Paitán Humberto, Mejía Mejía Elías, Novoa Ramírez Eliana, V. P. A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. (Ediciones de la U (ed.); 4 ed, p. 538).

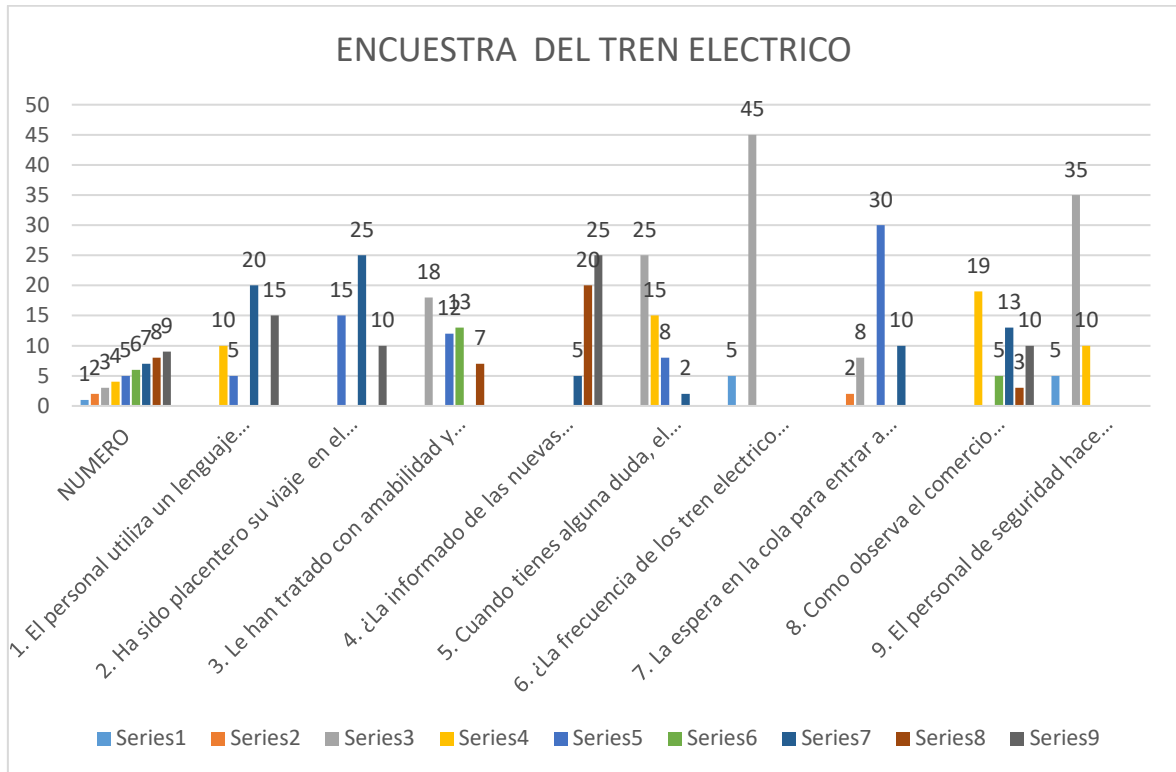
- Ñaupas Paitán Humberto, Valdivia Dueñas Marcelino Raúl, Palacios Vilela Jesús Josefa, R. D. H. E. (2018). Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. In Ediciones de la U (Ed.), *Fedupel* (5 ed, p. 562).
- Paz R. (2007). *Atención al cliente: Guía práctica de técnicas y estrategias* (Ideaspropi).
- Rodríguez Obregón, J. M. (2020). *Aplicación de la metodología LEAN SERVICE y Distribución de Planta en una comercializadora automotriz* [UPC].
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/651725>
- Romero Fernández, A. J., Álvarez Gómez, G. A., & Álvarez Gómez, S. (2018). Evaluación de la satisfacción del cliente en empresas de servicio. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1–20.
- Shalihin, A., & Hidayati, J. (2020). Approach lean service on halal certification service system using cost integrated value stream mapping. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 725(1).
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/725/1/012065>
- Socconini, L. V. (2019). *Lean Company. Más allá de la manufactura*. Marge Book.
- Tuesta, V., Viacava, G., & Raymundo, C. (2019). Lean model of service to increase the attention span of an automotive workshop. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2019-July*(July 2019), 24–26.
<https://doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.151>
- Yantas, P. C. A. (2018). *aplicando la metodología lean service en un taller de reparaciones de equipo pesado* [UPC].
<https://doi.org/http://hdl.handle.net/10757/624478>

ANEXOS

Anexos:

Conformado por los instrumentos, consentimiento informado (de ser necesario), autorizaciones, formatos de validación (si corresponde), etc.

El esquema de la tesis cuantitativa se sintetiza en el anexo 5.



NUMERO	1. El personal utiliza un lenguaje apropiado y claro	2. Ha sido placentero su viaje en el tren	3. Le han tratado con amabilidad y consideración.	4. ¿La informado de las nuevas medidas de precaución que se están implementando para el ingreso a las estaciones y vagones del tren que parece que son?	5. Cuando tienes alguna duda, el personal te ayuda a disipar tu duda	6. ¿La frecuencia del tren eléctrico en las horas pico es?	7. La espera en la cola para entrar a la estación	8. Como observa el comercio ambulatorio afuera de la estación del tren eléctrico, a su criterio personal	9. El personal de seguridad hace buen uso de los implementos de bio seguridad (mascarilla, catera y guantes) cuando está cuidando las puertas.
1						5			5
2							2		

3			18		25	45	8		35
4	10				15			19	10
5	5	15	12		8		30		
6			13					5	
7	20	25		5	2		10	13	
8			7	20				3	
9	15	10		25				10	

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**


Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Contreras Rivera, Robert Julio. DNI: 09961475

Especialidad del validador: Docente de Validación de tesis Dr. En Ingeniería, Dr. En Administración.

Lima 11 de julio del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del experto Informante

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

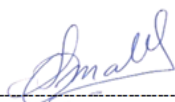
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Santos Esparza, Carlos Enrique. DNI: 09961475

Especialidad del validador: Docente de Validación de tesis Dr. En Ingeniería, Dr. En Administración.

Lima 11 de julio del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del experto Informante

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

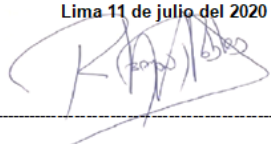
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Bazán Robles, Romel Darío. DNI: 41091024

Especialidad del validador: Docente de Validación de tesis Dr. En Ingeniería, Dr. En Administración.

Lima 11 de julio del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



 Firma del experto Informante

Operatividad de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Lean SERVICE	Es una filosofía para eliminar los desperdicios y la variación en los servicios, mejorando la experiencia del cliente y de los trabajadores(Socconini, 2019,p.301)	Es un sistema enfocado en mejora continua teniendo como base la eliminación de desperdicios para generar valor agregado a los clientes	5S	Clasificación Orden Limpieza Estandarización Disciplina
			JUST in time	Tiempo de espera Capacidad de respuesta
			Mejora continua	Valor agregado Reducción de costos
Calidad de servicio	Desde el punto de vista del cliente la calidad de servicio puede definirse como el grado en que un servicio cumple con las expectativas, deseos y demandas de sus clientes (Arroyo y Buenaño, 2017, p.45)	La calidad de servicio es el nivel en que se logra superar o complacer las expectativas mediante una adecuada prestación de servicios	Calidad técnica	Percepción del cliente sobre el servicio conformidad
			Calidad funcional	Tiempo de preparación de la unidad Rapidez del servicio
			Imagen corporativa	Diferenciación Realidad corporativa

Fuente: Elaboración propia