

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“METODOLOGÍA LEAN SERVICE Y SU INFLUENCIA EN LA
PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA MOWIDEV S.A.C.,
LIMA - 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERA INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

Autora:

Annie Vilisa Sú Castro

Asesor:

Mg. Ing. Teodoro Riega Zapata

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

A mi familia. En especial a mi madre, Ana; Por darme una oportunidad más para estudiar y continuar con mi formación profesional, quien afirma “la educación es la mejor herencia que te puedo dar”. A mi hijo, Gael; quien es mi motor, razón y motivo para afrontar cualquier adversidad y poder lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A mis profesores y amigos por la tolerancia, orientación e inspiración brindada con sus enseñanzas y experiencias profesionales durante el transcurso de la carrera y el desarrollo del presente trabajo de investigación. A mi familia por la confianza y apoyo incondicional que me dan para lograr estar más cerca a mis metas.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	20
CAPÍTULO III. RESULTADOS	22
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	31
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Interpretación del Coeficiente de correlación de Karl Pearson (Suárez, 2011)	22
Tabla 2 Datos analizados para la hipótesis general	23
Tabla 3 Prueba de normalidad para la hipótesis general	23
Tabla 4 Contrastación de la hipótesis general	24
Tabla 5 Datos analizados para la hipótesis específica 1	25
Tabla 6 Prueba de normalidad para la primera hipótesis específica 1	26
Tabla 7 Contrastación de la hipótesis específica 1	26
Tabla 8 Datos analizados para la hipótesis específica 2	27
Tabla 9 Prueba de normalidad para la hipótesis específica 2	28
Tabla 10 Contrastación de la hipótesis específica 2	28
Tabla 11 Datos analizados para la hipótesis específica 3	29
Tabla 12 Prueba de normalidad para la hipótesis específica 3	30
Tabla 13 Contrastación de la hipótesis específica 3	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Beneficios de implementar LEAN (Hernández & Vizán, 2013).....	13
Figura 2. Etapas para la implementación de las 5S (Socconini, 2019).....	14
Figura 3. Ejemplo de estándar (Socconini, 2019).....	15
Figura 4. Resultados de la implementación de Kaizen (Socconini, 2019)	16
Figura 5. Productividad y sus componentes (Fernández & Sánchez, 1997).....	19

RESUMEN

El presente estudio tiene por objetivo determinar la influencia de la metodología Lean Service sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. La investigación es de tipo básica con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo correlacional transversal. La metodología Lean Service tiene relación positiva y moderada sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C., con un R. de Pearson de 0.529; además el nivel de significancia es 0.047. Con respecto a los puestos ordenados se obtuvo un Rho de Spearman de 0.704, el nivel de significancia es de 0.01, la estandarización de los proyectos influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. Ya que se obtuvo una R. de Pearson de 0.478. Por otro lado, el nivel de significancia es de 0.016 y el rendimiento consiguiendo un R. de Pearson 0.478, 478 lo cual indica que el rendimiento tiene una correlación positiva moderada con la productividad de la compañía en estudio. Se concluye que se acepta las tres hipótesis específicas y la general por ende se afirma que la metodología Lean Service influye positiva y significativamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C.

Palabras clave: Lean Service, productividad, estandarización, rendimiento, orden

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Actualmente vivimos una serie de cambios que afectan a todos los sectores económicos. Todos estos cambios tienen un término común de globalización. Pero, ¿qué es la globalización? Se pueden utilizar varios significados para definir el término "globalización" (Hirsch 2004)

Como industria que participa en un mercado globalizado, existe una necesidad creciente de adaptarse rápida y estratégicamente a las demandas del mercado y mantenerse competitivo. La necesidad de afrontar escenarios de globalización ha modificado los valores que subyacen a la industria y las empresas de riesgo. Además, con la introducción de productos con vida útil por periodos sumamente cortos, muchas veces para mantener el estándar de productividad es necesario agregar planes de mejora continua en el proceso de producción, pronóstico de las necesidades, entre otros factores que contribuyan a mantener la estabilidad productiva. (Rial Huerta, J.S. 2019)

Existen varias técnicas ágiles, cada una con diferentes características. La adopción de técnicas ágiles puede traer muchos beneficios a su organización, pero también conlleva muchos obstáculos y desafíos. De cualquier manera, si está buscando una mejor gestión de proyectos, vale la pena. Ahorrar tiempo es uno de los beneficios clave de los métodos ágiles para la productividad empresarial. La industria del desarrollo de softwares actualmente presenta una lucha constante por el cumplimiento con el tiempo de entrega, debido a que los clientes de este servicio están constantemente en la búsqueda de la mejor calidad en menor tiempo posible. Debido a este y otros factores,

los desarrolladores de software de hoy son conscientes de que necesitan implementar métodos que les ayuden a gestionar sus proyectos. (Gamboa, 2014)

MOWIDEV S.A.C. es una compañía del rubro de desarrollo y programación de softwares requeridos por instituciones y el sector privado, se localiza en Jr. Cesar Vallejo Nro. 411 Dpto. 101 en Santiago de Surco Lima con RUC 20604552118. En la actualidad la empresa viene reportando continuos retrasos en la entrega del servicio a sus clientes, muchas veces los colaboradores exceden en horas extra, estas y otras causas son las responsables de generar baja productividad en la empresa en estudio.

De acuerdo a los problemas presentes en MOWIDEV S.A.C. los métodos de trabajo y tiempos ayudará a conocer el tiempo estándar para fabricar un software y de este modo se podrá estimar un tiempo acertado para entregar el servicio a los clientes en el tiempo pactado.

Durante el año 2019 los clientes cancelaron 5 proyectos porque MOWIDEV S.A.C. no cumplió con la entrega del servicio en el tiempo estimado ni en la fecha reprogramada, el caso más relevante es del proyecto AQUAFROST donde los técnicos pasaron más de 56 días trabajando y no lograron entregar el proyecto al cliente razón por la cual el cliente optó por cancelar, definitivamente este es un gasto para la empresa y una situación muy preocupante.

Antecedentes de la investigación

Arango (2017), Competitividad en procesos de servicios: Lean Service caso de estudio. Donde se consideró como objetivo diseñar la propuesta Lean Service para una compañía local. El estudio mostró un aumento del 27% en la capacidad del servicio de atención, una reducción en las tasas de movilización de fallas del 20% a solo un 5% y una reducción en

los costos de transporte y procesamiento, las operaciones se han disminuido de 70 minutos a 31 minutos, se han eliminado los errores humanos e implementado un nuevo método de operar, ello ha reducido el tiempo de búsqueda de documentos de 10 min. a 1 min. La productividad de la compañía incrementó en 10% durante el período anterior a la mejora. Se logró identificar que Lean Service garantiza el enfoque conjunto tomando en cuenta niveles como filosofía de la compañía, 5S's además implementación de herramientas que satisfagan las necesidades del proceso debido a las similitudes entre LTP y LSP, los recursos humanos son imprescindibles en la implantación de cualquier modelo esbelto de mejora continua con la finalidad de mejorar la productividad y calidad del servicio.

Porras & Valderrama (2017) Propuesta De Implementación De Lean Service Para El Mejoramiento Del Servicio De Urgencias De La Clínica De Occidente. Tesis presentada en la universidad Universitaria Agustiniana. El objetivo fue desarrollar una propuesta de mejoramiento para el área de urgencias basado en el sistema Lean Service que permita reducir los tiempos de espera y reducción de costos para la Clínica de Occidente. El problema que se identificó fue el retraso en la atención, que excede el límite establecido de 30 minutos, sin embargo, se encontró que se la atención se tarda entre 30 a 45 minutos por persona. Se implementó la estandarización de procesos, la metodología 5S's y el Kaizen. Los resultados del estudio mostraron que el tiempo de emergencia se redujo a 25-30 minutos / paciente, 5S logró un 52% de cumplimiento, el orden del flujo de información mejoró en un 25% y se completó el trabajo de normalización. Espectáculos. 62%. Se concluye que el enfoque de servicio esbelto es relativamente nuevo en la industria de la salud, con excelentes resultados en términos de desempeño, mayor satisfacción del paciente y mayor productividad empresarial.

Julca, (2017) Aplicación Del Lean Service Para Mejorar La Productividad Del Servicio De Mantenimiento De La Empresa Servitel Díaz S.A.C., Lima, 2017. Tesis presentada en la UCV. El objetivo fue determinar como la aplicación del Lean Service mejora la productividad de la empresa Servitel Díaz S.A.C, Lima, 2017. La investigación fue de diseño pre experimental, se emplearon técnicas como observación, revisión de datos históricos. Las herramientas de Lean Service propuestas fueron eventos Kaizen y trabajo estandarizado. Los resultados de la investigación indican que la productividad se incrementó de 49% a 72% es decir la eficiencia mejoró de 64% a 74% y la eficacia de 77% a 98%. Por otro lado, el indicador de despilfarro se redujo de 32.19% a 17.45% y el valor agregado mejoró de 81.18% a 85.57%. Lean Service incrementó la productividad en 23% esto implica que la compañía está utilizando al máximo sus recursos, referente a la eficiencia incrementó en 10% y la eficacia en 21%.

(Llauca, 2016) “Mejora del método de trabajo para incrementar la productividad en el área de corte - soldado del taller de bicicletas Lions E.I.R.L. Lima 2016”. El objetivo era mejorar la productividad por medio de los métodos de trabajo en la línea corte-soldado de la fábrica de bicicletas Lions E.I.R.L. 2016. Este estudio fue de diseño preexperimental, con enfoque cuantitativo. Por lo tanto, al mejorar los métodos de trabajo de la línea de corte-soldado de la fábrica de bicicletas Lions E.I.R.L. Finalmente la productividad de corte y soldadura incrementó de 13 a 18 bicicletas al día.

Mimbela (2018), En su tesis cuyo objetivo fue incrementar la productividad mediante la aplicación de Lean en el área del pool de pagos de la empresa La Positiva S.A. San Isidro, 2018. La investigación fue aplicada de diseño cuasi experimental. Se identifico como

problemas el retraso en pago de facturas, facturación errónea lo cual causa baja productividad de la compañía. Las herramientas de Lean Aplicadas fueron VSM, Estandarización. Los resultados del estudio fueron los siguientes: se logró regularizar las fechas de facturación es decir se realiza antes de los 20 días con el cumplimiento al 100%. La eficiencia se logró incrementar en un 80% realizando el pago de 190 facturas por día, la eficacia se logró mejorar en un 8.2%, con respecto a la productividad se logra mejorar en un 17.2%. Se pudo aclarar que mediante la aplicación de Lean Service mejora la productividad de la empresa La Positiva S.A, debido a que productividad antes de la propuesta era de 1.8530 y posteriormente es 2.1720, notándose un incremento de 0.319, es decir tuvo un incremento del 17%.

Definiciones conceptuales

Lean Service

(Hernández & Vizán, 2013) exhorta Lean Service considera como parte fundamental al recurso humano en el desarrollo de las operaciones con la finalidad de optimizar la estructura del sistema productivo, erradicando desperdicios y los procesos que no tiene valor agregado. En tanto Locher, (2017) considera Lean Service es manufactura esbelta que se aplica al sector de servicios, además afirma que esta filosofía concentra su atención en las personas como parte esencial de la mejora continua de la organización. Por otro lado, (Rajadell & Sánchez, 2010) fundamenta que los pilares de Lean es la satisfacción optima de la demanda, incluida la filosofía Kaizen y la calidad total de las operaciones y la producción de lo requerido justo cuando se necesita. Muestra flexibilidad, calidad, costo.

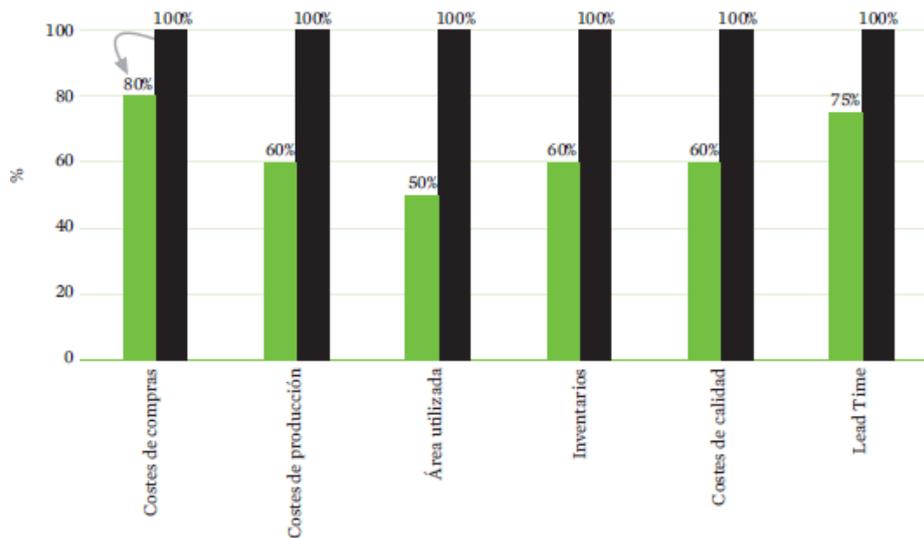


Figura 1. Beneficios de implementar LEAN (Hernández & Vizán, 2013)

Principios del sistema lean

Según (Hernández & Vizán, 2013) los principios más relevantes enfocados desde la cultura del trabajo y el pensamiento Lean son:

- Formar líderes que dominen el sistema y tengan la capacidad de compartirlo con los demás.
- Enfocarse en contar con una organización que aprenda de los errores y fomente la mejora continua.
- Formar personas que se involucren con los valores de la empresa.
- Concentra esfuerzos en erradicar las mudas en todo el proceso productivo.

Herramientas y técnicas lean

Metodología 5S

La metodología 5S esta preestablecida por cinco simples pasos, donde se asignan recursos para adaptar una nueva cultura laboral y tomando en cuenta los factores humanos (Rajadell & Sánchez, 2010), por su parte (Socconini, 2019) sustenta que las 5S constituye una

disciplina que ayuda incrementar la productividad de una compañía manteniendo el orden la limpieza y sobre todo estándares.

Un programa de 5S se constituye siguiendo las etapas mencionadas a continuación:

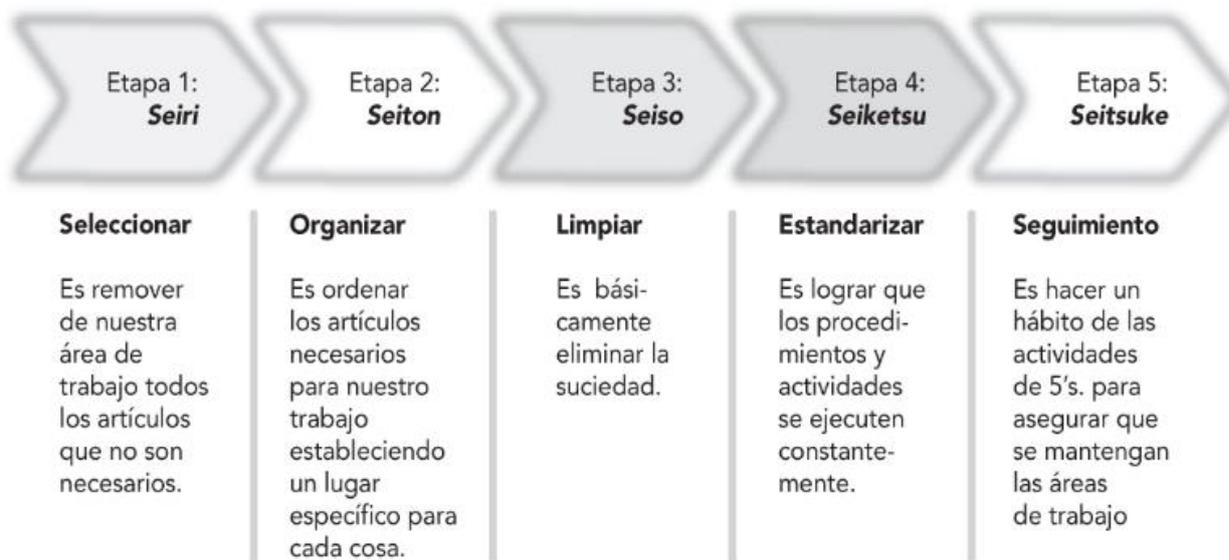


Figura 2. etapas para la implementación de las 5S (Socconini, 2019)

Estandarización

Madariaga, (2012), indica que la estandarización de procesos es la segunda base de la manufactura esbelta. La estandarización tiene como objetivo eliminar el desperdicio y reducir la variabilidad. Del mismo modo (Socconini, 2019) sustenta trabajar bajo un método estándar es alcanzar la optimización en las operaciones, logrando altos índices de calidad y reduciendo costos, esta filosofía se compone de

estándar se basa en la excelencia operacional, define de manera más eficiente los métodos de trabajo para lograr la mejor calidad y los costos más bajos y se compone de tres elementos: tiempo Takt (rapidez de la demanda) estandarizar implica contar con un tiempo y un proceso estandarizado correctamente.

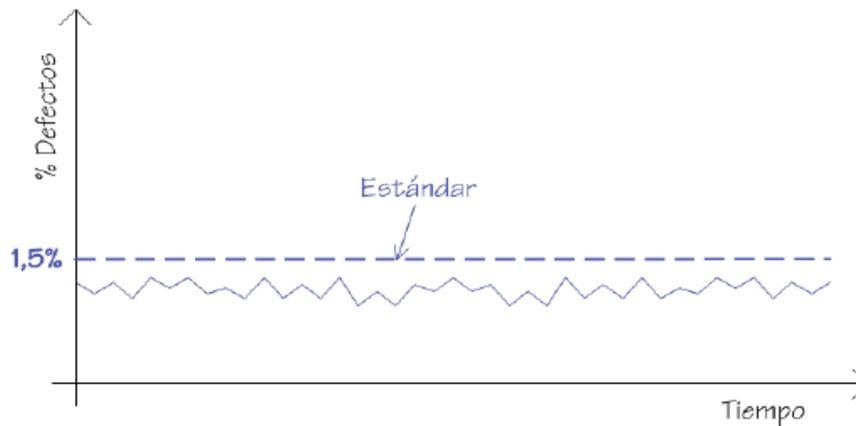


Figura 3. ejemplo de estándar (Socconini, 2019)

Sistemas Kanban

Según Rajadelland Sánchez, (2010), un sistema de control de producción y programación síncrono basado en tarjetas se denomina Kanban y consiste en un proceso de eliminación de los requisitos del proceso anterior. Por su parte (Sánchez, Patiño y Sánchez, 2012) explican que la circulación de tarjetas Kanban a través del sistema de producción es una forma de controlar los flujos de material y producción. La tarjeta Kanban utilizada para controlar el flujo de material se denomina Kanban de liberación y la tarjeta Kanban utilizada para controlar la producción se denomina Kanban de orden de producción

Por otro lado, la estrategia Kanban parte de contar con la implementación de procesos de producción adecuados, con la adecuada distribución de planta facilitando la flexibilidad el, cuando se implementa el Kanban se debe tener en consideración que este tenga la facilidad de poder actualizarse siempre que sea necesario y así reflejar la mejora continua global. (Cuatrecasas, 2012)

Eventos Kaizen

Los eventos Kaizen es una herramienta con amplio poder para realizar mejoras en todas las áreas de la compañía, esta herramienta se conforma por una serie de tareas de mejora que se realizan por equipos de trabajo con el objetivo de mejorar los resultados de la empresa, esta herramienta tiene beneficios como reducción de mudas, ayuda a mejorar los niveles de calidad y brinda mejores condiciones laborales. (Socconini, 2019)

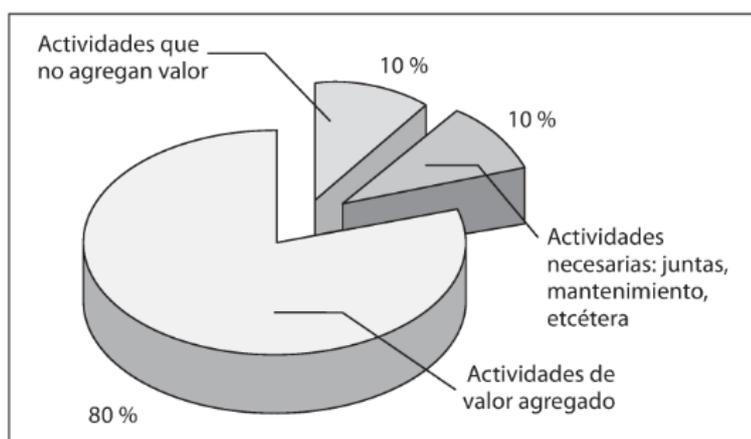


Figura 4. Resultados de la implementación de Kaizen (Socconini, 2019)

De acuerdo con (Fernández, 2013) el Kaizen es una cultura de mejora continua centrada en la eliminación de desperdicios, esta filosofía centra su esfuerzo en las personas. El objetivo del Kaizen es mejorar de forma continua y sistemática los niveles de calidad, logrando un óptimo control y reducción de los costos al mismo tiempo que hace factible la entrega a tiempo. La técnica consta de los siguientes elementos claves: la calidad, el esfuerzo, la voluntad de mejorar y una comunicación efectiva.

Productividad

La productividad está directamente relacionada con mejorar el proceso productivo, esto implica la comparación óptima entre los recursos utilizados y los bienes o servicios

obtenidos, en tal sentido es el índice de lo producido y lo gastado por un sistema., (Carro, 2015)

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

Para conseguir un incremento en la productividad es necesario la gestión adecuada de todos los procesos en conjunto en la compañía, se debe tener enfoque en la calidad total con una correcta implementación enfocándose en los clientes claves de la organización (Fernández, 2013)

Dimensiones de la productividad

Para medir la productividad se consideran dos indicadores claves: eficacia y eficiencia

Para (Madariaga, 2013) eficiencia de una fábrica o de un proceso industrial se mide mediante indicadores basados en el cociente de los resultados obtenidos entre los recursos empleados, además para mejorar la eficiencia de un proceso pensamos en maximizar los resultados a obtener a partir de los recursos disponibles.

$$Eficiencia = \frac{Resultados (outputs)}{recursos (outputs)}$$

(Fernández & Sánchez, 1997) manifiestan que la eficacia hace referencia a la correspondencia entre unos resultados y un sistema de significados. Tales resultados son satisfactorios si cumplen en grado suficiente lo previsto en el sistema de significados. Por otro lado, García (2012) define que la eficacia es la realización de un bien o servicio en el tiempo definido y lo define con la siguiente formula:

$$Eficacia = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Metas}}$$

Productividad: mejoramiento continuo del sistema más que producir rápido, se trata de producir mejor

Productividad = Eficiencia X Eficacia

$$\frac{\text{Unidad producida}}{\text{Tiempo total}} = \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo real}} \times \frac{\text{Unidad producidas}}{\text{Tiempo útil}}$$

Eficiencia = 50%

- 50% de tiempo se desperdicia en:
- Programación
- Paros no programados
- Desbalanceo de capacidades
- Mantenimiento y relaciones

Eficacia = 80%

- De 100 unidades 80 están libres de defectos
- 20 tuvieron algún tipo de defecto

Figura 5. Productividad y sus componentes (Fernández & Sánchez, 1997)

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la metodología Lean Service en la productividad de MOWIDEV S.A.C., 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo influyen los puestos de trabajo ordenados sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021?
- ¿Cómo influyen los proyectos estandarizados sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021?
- ¿Cómo influye el rendimiento sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la metodología Lean Service sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia de los puestos de trabajo ordenados sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.
- Determinar la influencia de la estandarización de proyectos sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.
- Determinar la influencia del rendimiento sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La metodología Lean Service influye de forma positiva sobre la productividad de MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

1.4.2. Hipótesis específica

- Los puestos de trabajo ordenados influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.
- Los proyectos estandarizados influyen positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.
- El rendimiento influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV SAC en el año 2021.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

El presente estudio es de enfoque cuantitativo ya se utilizará la recolección de datos para probar hipótesis basado en la medición numérica y el análisis estadístico, además es de tipo básica de nivel descriptivo correlacional porque busca medir el nivel de correlación entre las variables metodología Lean Service y la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021 y el diseño es no experimental debido a que estudia las variables ya mencionadas en su estado actual sin manipularlas.

2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

- **Población:** la población está conformada por los registros históricos de la productividad y Lean Service de la empresa MOWIDEV S.A.C.
- **Muestra:** En el caso de la muestra se considera a los registros históricos del año 2020 de la productividad y Lean Service de la empresa MOWIDEV S.A.C. La muestra es elegida por conveniencia ya que el reporte del 2020 es el más reciente y confiable para el estudio

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la siguiente tabla se presenta las técnicas e instrumentos empleadas en el presente estudio.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	JUSTIFICACIÓN
Análisis documental	Fichas de toma de datos	Permite identificar las actividades que influyen en la elaboración de software

Observación	Fichas de observación	Son necesarias para conocer el estado actual de las estaciones de trabajo
-------------	-----------------------	---

2.4. Procedimiento

Procedimiento De Observación

- **Objetivo:** tomar notas del estado actual de las áreas de trabajo
- **Instrumentos:** Fichas de toma de tiempos, cámara de video, cronometro.
- **Descripción del procedimiento:**
 - ✓ Coordinar con el representante de la empresa para el ingreso al área de desarrollo de software.
 - ✓ Tomar el tiempo de cada actividad y registrar en la ficha de toma de tiempos.
 - ✓ Con la cámara de video se graba todo el ciclo de cada actividad.
 - ✓ Cuando se termina el ciclo de observación el área volver a tomar los tiempos de las grabaciones las veces necesarias.

2.5.Aspectos éticos

El presente estudio se basa en los principios éticos del respeto por la confidencialidad de la información brindada por la compañía, además vela por la integridad de los colaboradores que formaron parte del estudio manteniéndolos en el anonimato, también se considera el principio al respecto de la propiedad intelectual citando y referenciado de forma adecuada dando crédito a los autores de la información que enriquece la investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Prueba de normalidad entre variables y contrastación de hipótesis

En el presente estudio la validación de hipótesis se llevará a cabo de acuerdo al estadístico de la correlación de Pearson y se interpretará los supuestos según la siguiente tabla tomada de (Suárez, 2011)

Tabla 1 Interpretación del Coeficiente de correlación de Karl Pearson (Suárez, 2011)

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

3.1.1. Validación de la hipótesis general

H0: La metodología Lean Service no influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

H1: La metodología Lean Service influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

- **Datos analizados para la hipótesis general**

En la siguiente tabla se presentan los datos que será analizados para contrastar la hipótesis general, el porcentaje de productividad alcanzada mensualmente y porcentaje alcanzado en Lean Service.

Tabla 2 Datos analizados para la hipótesis general

Mes	Horas programadas	Horas productivas	Softwares programados	Softwares entregados	Productividad (%)	Lean Service (%)
Enero	224	191	3	2	56.85	48.22
Febrero	224	191.1	4	2	42.66	65.37
Marzo	224	191.9	4	3	64.25	62.59
Abril	224	192.0	4	3	64.29	71.16
Mayo	224	192.1	5	4	68.61	74.18
Junio	224	191.2	5	3	51.21	77.39
Julio	224	192.3	5	5	85.85	77.20
Agosto	224	192.7	4	3	64.52	77.39
Setiembre	224	192.8	5	4	68.86	81.88
Octubre	224	192.9	6	5	71.76	82.94
Noviembre	224	193.1	4	3	64.65	95.30
Diciembre	224	193.3	5	5	86.29	96.02

- **Prueba de normalidad**

En la tabla a continuación se presenta la prueba de normalidad entre la variable Lean Service y la productividad donde se observa que el nivel de significancia es de ambas variables es mayor a 0.05 por tal motivo los datos provienen de una distribución normal, por ende, la contrastación de hipótesis se realizará con una prueba paramétrica.

Tabla 3 Prueba de normalidad para la hipótesis general

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Lean Service	,955	12	,707
Productividad	,937	12	,461

- **Contrastación de la hipótesis general**

Debido a que los datos provienen de una distribución normal la contestación de la hipótesis general se realiza mediante la prueba correlación de Pearson, la prueba indica que entre Lean Service tiene una relación positiva moderada con la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. Con en P. valor de 0.529; además el nivel de significancia es 0.047 es decir, menor a 0.05 por ende se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa afirmando que la metodología Lean Service influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

Tabla 4 *Contrastación de la hipótesis general*

		Lean Service	Productividad
Lean Service	Correlación de Pearson	1	,529
	Sig. (bilateral)		,047
	N	12	12
Productividad	Correlación de Pearson	,529	1
	Sig. (bilateral)	,047	
	N	12	12

3.1.2. Validación de las hipótesis específicas

Hipótesis general específica 1

H0: Los puestos de trabajo ordenados no influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

H1: Los puestos de trabajo ordenados influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

- **Datos analizados para la hipótesis específica 1**

En la siguiente tabla se presenta los datos mensuales del porcentaje de puestos ordenados por mes y la productividad mensual de la empresa en estudio, cuyos datos serán analizados estadísticamente para validar la hipótesis específica 1.

Tabla 5 Datos analizados para la hipótesis específica 1

Mes	Total de puestos de trabajo	Puestos de trabajo ordenados	% puestos ordenados/mes	Productividad (%)
Enero	12	7	58.33	56.85
Febrero	12	7	58.33	42.66
Marzo	12	8	66.67	64.25
Abril	12	7	58.33	64.29
Mayo	12	8	66.67	68.61
Junio	12	8	66.67	51.21
Julio	12	8	66.67	85.85
Agosto	12	8	66.67	64.52
Setiembre	12	9	75.00	68.86
Octubre	12	9	75.00	71.76
Noviembre	12	11	91.67	64.65
Diciembre	12	11	91.67	86.29

- **Prueba de normalidad para la hipótesis específica 1**

Debido a que los grados de libertad es menor a 50 datos, en tal motivo la prueba de normalidad entre la primera dimensión de la variable 1 y la variable 2 se realiza mediante el estadístico de Shapiro-Wilk, los datos de la dimensión Puestos de trabajo ordenados provienen de una distribución no normal porque el nivel de significancia es de 0.017, es decir menor a 0.05, en cambio la productividad tiene una distribución normal, Debido a que cada variable sus datos provienen de distintas distribuciones, en tal sentido la contrastación de la hipótesis se realizará con una prueba no paramétrica.

Tabla 6 Prueba de normalidad para la primera hipótesis específica 1

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Puestos de trabajo ordenados	,823	12	,017
Productividad	,937	12	,461

- **Contrastación de la hipótesis específica 1**

La contrastación de la hipótesis específica 1 se realiza mediante la prueba no paramétrica de Rho de Spearman donde el obtiene un Rho de 0.704 cuyo valor indica que los puestos de trabajo ordenados tienen una relación positiva alta con la productividad de la empresa en estudio. Asimismo, el nivel de significancia es de 0.01 es decir, menor a 0.05 en tal sentido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa afirmando que los puestos de trabajo ordenados influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

Tabla 7 Contrastación de la hipótesis específica 1

			Puestos de trabajo ordenados	Productividad
Rho de Spearman	Puestos de trabajo ordenados	Coeficiente de correlación	1,000	,704*
		Sig. (bilateral)	.	,011
		N	12	12
	Productividad	Coeficiente de correlación	,704*	1,000
		Sig. (bilateral)	,011	.
		N	12	12

Hipoestesias especifica 2

H0: La estandarización de los proyectos no influyen positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

H1: La estandarización de los proyectos influyen positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

- **Datos analizados para la hipótesis específica 2**

A continuación, se presentan los datos que de la segunda dimensión de la variable 1 y la productividad de todo un año para ser analizados para contrastación de la segunda hipótesis especifica 2.

Tabla 8 *Datos analizados para la hipótesis especifica 2*

Mes	Total de proyecto	Proyectos estandarizados	% proyectos estandarizados	Productividad
Enero	2	0	0.00	56.85
Febrero	2	1	50.00	42.66
Marzo	3	1	33.33	64.25
Abril	3	2	66.67	64.29
Mayo	3	2	66.67	68.61
Junio	4	3	75.00	51.21
Julio	4	3	75.00	85.85
Agosto	4	3	75.00	64.52
Setiembre	5	4	80.00	68.86
Octubre	5	4	80.00	71.76
Noviembre	5	5	100.00	64.65
Diciembre	5	5	100.00	86.29

- **Prueba de normalidad para la hipótesis específica 2**

Tanto en la dimisión proyectos estandarizados y la variable productividad se tiene solo 12 grados de libertad por ende la prueba de normalidad entre estas variables se realizará por el estadístico de Shapiro-Wilk donde se

observa que el nivel de significancia es mayor a 0.05 es decir los datos de ambas variables provienen de una distribución normal.

Tabla 9 Prueba de normalidad para la hipótesis específica 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Proyectos estandarizados	,875	12	,075
Productividad	,937	12	,461

- **Contrastación de la hipótesis específica 2**

La contrastación de la hipótesis específica 2 se realiza con la prueba paramétrica de correlación de Pearson, porque los datos de ambas variables provienen de una distribución normal, con la prueba se obtiene una P. Valor de 0.478 lo cual indica que la estandarización de los proyectos tiene una correlación positiva moderada con la productividad de la compañía en estudio. Por otro lado, el nivel de significancia es de 0.016 es decir, menor a 0.05 en tal sentido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa afirmado que la estandarización de los proyectos influyen positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

Tabla 10 Contrastación de la hipótesis específica 2

		Proyectos estandarizados	Productividad
Proyectos estandarizados	Correlación de Pearson	1	,478
	Sig. (bilateral)		,016
	N	12	12

Productividad	Correlación de Pearson	,478	1
	Sig. (bilateral)	,016	
	N	12	12

Hipótesis específica 3

H0: El rendimiento no influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021

H1: El rendimiento influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021

- **Datos analizados para la hipótesis específica 3**

En la siguiente tabla se presentan los datos que del rendimiento y la productividad que serán analizados para la contratación de la hipótesis específica 3.

Tabla 11 *Datos analizados para la hipótesis específica 3*

Mes	Horas programadas	Tareas programadas	Tareas finalizadas	Rendimiento	Productividad
Enero	224	695	600	86.33	56.85
Febrero	224	695	610	87.77	42.66
Marzo	224	695	610	87.77	64.25
Abril	224	695	615	88.49	64.29
Mayo	224	695	620	89.21	68.61
Junio	224	695	629	90.50	51.21
Julio	224	695	625	89.93	85.85
Agosto	224	695	629	90.50	64.52
Setiembre	224	695	630	90.65	68.86
Octubre	224	695	652	93.81	71.76
Noviembre	224	695	655	94.24	64.65
Diciembre	224	695	670	96.40	86.29

- **Prueba de normalidad para la hipótesis específica 3**

La prueba de normalidad para la hipótesis específica 3 se realiza mediante el estadístico de Shapiro-Wilk obtenido un nivel de significancia de 0.401 y 0.461 para el rendimiento y la productividad respectivamente, lo cual indica que los datos de ambas variables provienen de una distribución normal porque el nivel de significancia es mayor a 0.05.

Tabla 12 *Prueba de normalidad para la hipótesis específica 3*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	G1	Sig.
Rendimiento	,932	12	,401
Productividad	,937	12	,461

- **Contrastación de la hipótesis específica 3**

Para la hipótesis específica 3 la contrastación se realiza por una prueba paramétrica, según la distribución de los datos, donde la correlación de Pearson es de 0.560 lo cual indica que el rendimiento tiene una relación positiva moderada con la productividad de la empresa. Además, el nivel de significancia es de 0.050, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa afirmando que el rendimiento influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.

Tabla 13 *Contrastación de la hipótesis específica 3*

		Rendimiento	Productividad
Rendimiento	Correlación de Pearson	1	,560
	Sig. (bilateral)		,050
	N	12	12
Productividad	Correlación de Pearson	,560	1
	Sig. (bilateral)	,050	
	N	12	12

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El presente trabajo de investigación donde el objetivo principal fue Determinar la influencia de la metodología Lean Service sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021, donde se determinó que los datos de ambas variables provienen de una distribución normal, además efectivamente Lean Service influye positiva y moderadamente con la productividad de la empresa en estudio con un R. de Pearson de 0.529, a partir de ello se concuerda con Arango (2017) donde con un modelo pre experimental de Lean Service concluye que la capacidad de servicio de atención mejoró en 27%, el índice de movilizaciones fallidas se redujo de 20% hasta solo 5% y en efecto la productividad de la compañía mejoró en 10%. Por otro lado, en el presente estudio con respecto a las dimensiones de Lean Service se determinó que los puestos de trabajo ordenados tienen relación positiva alta con la productividad con Rho de Spearman de 0.704; Mientras que la estandarización de proyectos presenta una relación positiva moderada con un R. de Pearson 0.478 y por último la dimensión de rendimiento también tiene relación positiva moderada con la productividad con un R. de Pearson de 0.560. a partir de este análisis se considera al estudio de Porras & Valderrama (2017)

donde propone como herramientas de Lean Service la estrategia 5S, Trabajo estandarizado y estrategia Kaizen con las que el tiempo de atención se redujo entre de 40 a 25 min/paciente, con un nivel de cumplimiento de las 5S's de 52% mejorando en el 25% el orden del flujo de información, el trabajo estandarizado alcanzó un 62%. Con estas mismas herramientas Julca, (2017) logra mejorar la productividad en 23% por otro lado, Mimbela (2018) Las herramientas de Lean, como VSM y estandarización logra una mejora de la productividad en un 17.2%.

En el desarrollo de la presente investigación también se presentaron algunas limitaciones como el acceso a la información de la empresa, debido a la situación sanitaria que se esta atravesando el ingreso a la compañía como investigador a sido limitado, con la finalidad de mantener su aforo, por lo tanto, no ha sido posible tomar la información completa. Otra de las limitaciones son las dimensiones de Lean Service que se analizaron ya que solo fueron 3 las sin embargo las herramientas de Lean Service son muchas y lleva más tiempo para el análisis por ello la productividad se ve limitada para obtener datos más concisos.

4.2 Conclusiones

- La metodología Lean Service tiene relación positiva y moderada sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. Con un R. de Pearson de 0.529; además el nivel de significancia es 0.047 es decir, menor a 0.05 por ende se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa afirmando que la metodología Lean Service influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. La prueba de normalidad se realizó por medio del estadístico de Shapiro-Wilk porque solo se cuenta con una muestra de 12 datos, esta prueba indica que los datos que se usaron para la hipótesis general provienen

de una distribución normal con un nivel de significancia del 0.707 y 0.461 para las variables Lean Service y productividad respectivamente.

- Con respecto a la primera hipótesis específica se analizó los datos con una prueba paramétrica obteniendo un Rho de Spearman de 0.704, el nivel de significancia es de 0.01 es decir, menor a 0.05 en tal sentido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa afirmando que los puestos de trabajo ordenados influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. La prueba de normalidad arrojó un nivel de significancia de 0.017 para los puestos de trabajo ordenados y 0.461 para la productividad en tal sentido la primera variable proviene de una distribución no normal y la segunda variable distribución normal, en vista de provienen de distribuciones distintas se rechazó la contratación de hipótesis con prueba no paramétrica.
- Se acepta la hipótesis específica dos afirmando que la estandarización de los proyectos influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. Ya que se obtuvo una R. de Pearson de 0.478. Por otro lado, el nivel de significancia es de 0.016 es decir, menor a 0.05 en tal sentido se rechaza la hipótesis nula. De acuerdo con la prueba de normalidad se concluye que los datos provienen de una distribución normal ya que el nivel de significancia es mayor a 0.05.
- Por último los datos de la tercera hipótesis específica provienen de una distribución normal ya que el nivel de significancia es de 0.075 para el rendimiento y 0.461 para la productividad, estos valores mayores a 0.05 por ende la contratación de la

hipótesis se realiza con la prueba paramétrica consiguiendo un R. de Pearson 0.478,
478 lo cual indica que el rendimiento tiene una correlación positiva moderada con
la productividad de la compañía en estudio.

REFERENCIAS

- Arango, F. (2017). *Competitividad en procesos de servicios: Lean Service caso de estudio*. Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59733>
- Carro, R. (2015). *Administración de las operaciones productividad y competitividad*. Obtenido de ISBN 978-987-544-660-1
- Cuatrecasas, L. (2012). *Procesos en flujo Pull y gestión Lean: sistema Kanban*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de E - ISBN: 9788499693644
- Fernández, M., & Sánchez, J. (1997). *Eficacia organizacional: concepto, desarrollo y evaluación*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de ISBN: 847983125
- Fernández, R. (2013). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Editorial Club Universitario . Obtenido de E - ISBN: 9788499484136
- Hernández, M., & Vizán, A. (2013). *Lean manufacturing Conceptos, técnicas e implantación*. Madrid . Obtenido de ISBN: 978-84-15061-40-3
- Julca, Y. (2017). *Aplicación Del Lean Service Para Mejorar La Productividad Del Servicio De Mantenimiento De La Empresa Servitel Díaz S.A.C., Lima, 2017*. Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/1641>
- Llauca, M. (2016). *Mejora del método de trabajo para incrementar la Productividad en el Área de Corte - Soldado de la Fábrica de Bicicletas Lions E.I.R.L. Lima 2016*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/3417>
- Locher, D. (2017). *Lean Office: Metodología Lean en servicios generales, comerciales y administrativos*. España. Obtenido de ISBN: 978-84-16583-89-8
- Madariaga, F. (2012). *LEAN MANUFACTURING EXPOSICIÓN ADAPTADA A LA FABRICACIÓN REPETITIVA DE FAMILIAS DE PRODUCTOS MEDIANTE PROCESOS DISCRETOS*. Madrid : BUBOK. Obtenido de ISBN: 978-84-686-2814-1
- Madariaga, F. (2013). *Lean Manufacturing. Exposición adaptada a la fabricación Repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. Madrid, España. Obtenido de ISBN: 978-84-686-2814-1

- Mimbela, Y. (2018). *Aplicación de lean service para incrementar la productividad en el área del pool de pagos de la empresa La Positiva S.A. San Isidro, 2018*. Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22828>
- Niebel, B., & freivalds, A. (2014). *Ingeniería industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Méjico: MC GRAW. Obtenido de ISBN: 978-607-15-1154-6
- Porras, M., & Valderrama, L. (2017). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN SERVICE PARA EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA CLÍNICA DE OCCIDENTE*. Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/305/ValderramaDiaz-LuisaFernanda-2018.pdf;jsessionid=3114B9D7D06C6297C3CD211CC6B07818?sequence=1>
- Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos. Obtenido de ISBN: 978-84-7978-515-4
- Sánchez, A., Patiño, O., & Sanchez, J. (2012). Asignación de Kanban en una cadena de suministro en serie. *TECNURA*, 32. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2012000200006&lang=es
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: paso a paso*. Marge Books. Obtenido de E - ISBN: 9788417903046

ANEXOS

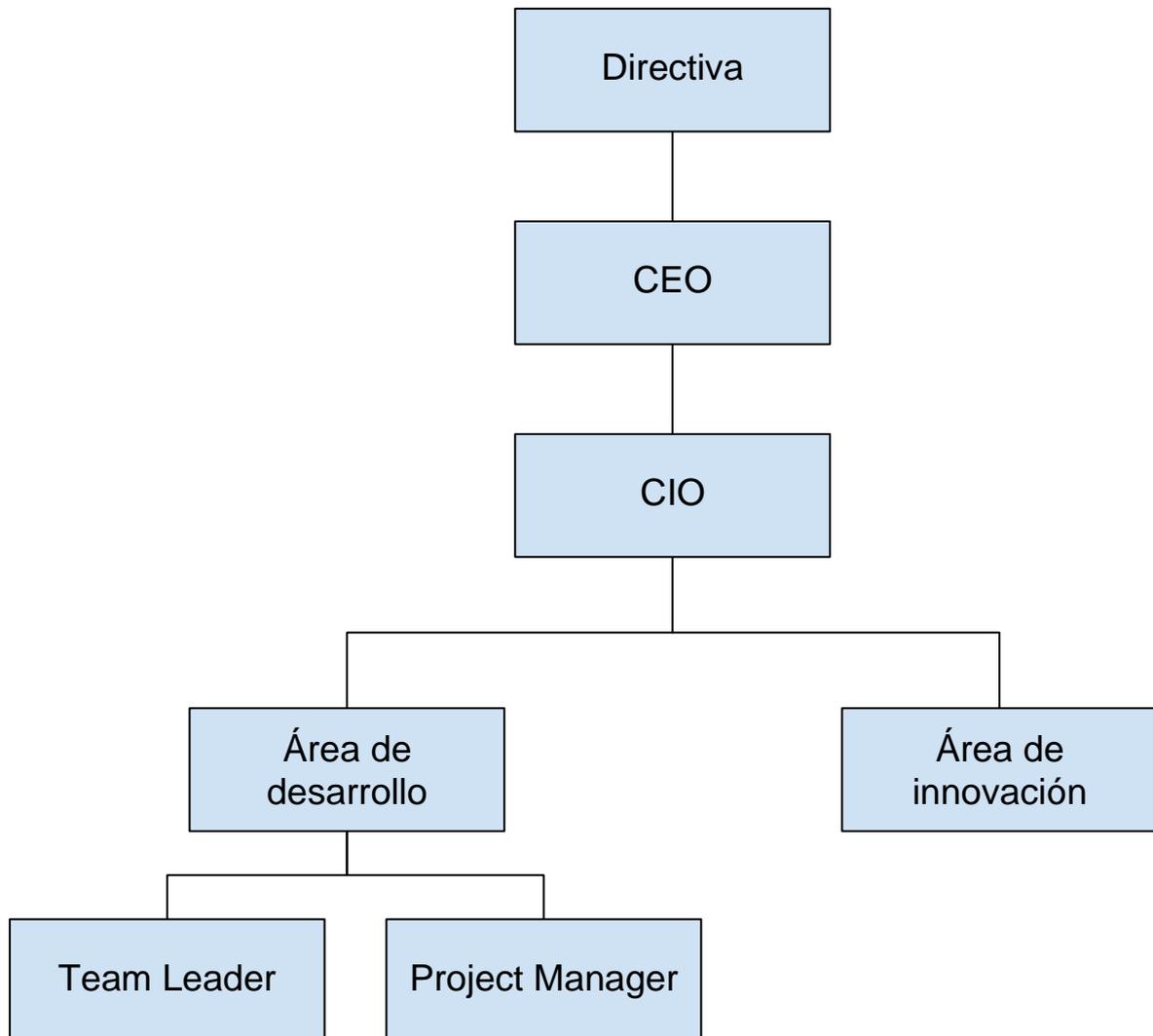
ANEXO n.º 1. Clientes y tipos de servicios de MOWIDEV S.A.C., Lima – 2021

Proyectos	Tipo de cliente	Clientes	Tipo de Software
	ONG	Unesco	Landing Page para campaña educativa
BSH-CO	Grupo Empresarial	BSH	Intranet de realización, seguimiento y reporte de pedidos de repuestos en Colombia
BSH-RE	Grupo Empresarial	BSH	Intranet de compra de productos terminados y repuestos para clientes de bsh con reporte
MNG V1	Empresa de Gestión Equina	Mng solution	Aplicación e intranet sobre gestión equina
MNG V2.1	Empresa de Gestión Equina	Mng solution	Actualización de aplicación
MNG V2.2	Empresa de Gestión Equina	Mng solution	Actualización de aplicación
MNG V2.3	Empresa de Gestión Equina	Mng solution	Actualización de aplicación
MNG V2.4	Empresa de Gestión Equina	Mng solution	Actualización de aplicación
DOGGO V2	Startup	Startups Doggo	Aplicación e intranet sobre solicitudes, gestión, seguimiento y asignación de paseadores de perros a clientes con perros
AQUAFROST	Empresa importadora de Productos Marinos	Aquafrost	Sitio web empresarial sobre Aquafrost, empresa de importación y exportación de productos marinos
NGR V1	Holding Gastronómico del Grupo Intercorp	NGR	Aplicación e intranet de auditoría y programación de y reporte de auditorías para diversos productos
NGR V2	Holding Gastronómico del Grupo Intercorp	NGR	Actualización de reportaría y aplicación
PWC - Fotocheck	Grupos Empresariales	PWC	Sistema de solicitud e impresión de fotocheck para uso interno de la empresa PWC
Crea+	ONG	Crea+	Reconstrucción de sistemas de gestión de matrículas de niños, clases y voluntarios de la ONG
Caleidos	Empresa Desarrollo	Caleidos	Corrección de diseño de página web para cliente de caleidos
Saca tu cancha v2	Startup	Startups SacaTuCancha	Aplicación e intranet sobre solicitudes, gestión, cobro y agendamiento de canchas de deportes con clientes
NGR V7	Holding Gastronómico del Grupo Intercorp	NGR	Actualización de reportaría

ANEXO n.º 2. Situación de los proyectos desarrollados en el año 2018 y 2019

Proyectos	Tiempo de entrega estimado	Tiempo de entrega real	estado
UNESCO	21	21	Entregado
BSH-CO	28	168	Entregado
BSH-RE	28	84	Entregado
MNG V1	28	14	Entregado
MNG V2.1	28	-	cancelado por no cumplir con el tiempo
MNG V2.2	15	-	cancelado por no cumplir con el tiempo
MNG V2.3	7	-	cancelado por no cumplir con el tiempo
MNG V2.4	7	-	Cancelado por tiempo
DOGGO V2	28	28	Entregado
AQUAFROST	56	-	cancelado por no cumplir con el tiempo
NGR V1	7	28	Entregado
NGR V2	14	14	Entregado
PWC - Fotocheck	28	112	Entregado
Crea+	84	84	En proceso
Caleidos	28	14	Entregado
NGR V7	56	56	Entregado

ANEXO n.º 3. Organigrama de MOWIDEV S.A.C., Lima – 2021



Título: Metodología Lean Service y su influencia en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C., Lima – 2021.				
Autora: Annie Vilisa Sú Castro.				
Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Cómo influye la metodología Lean Service sobre la productividad de la empresa MOWIDEV SAC en el año 2021?	<p>General: Determinar la influencia de la metodología Lean Service sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia de los puestos de trabajo ordenados sobre productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. • Determinar la influencia de la estandarización de proyectos sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. • Determinar la influencia del rendimiento sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. 	<p>General: La metodología Lean Service influye positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021.</p> <p>Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los puestos de trabajo ordenados influyen positivamente en la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. • La estandarización de los proyectos influye positivamente sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. • El rendimiento influye positivaste sobre la productividad de la empresa MOWIDEV S.A.C. en el año 2021. 	<p>V1: Metodología Lean Service</p> <p>V2: Productividad</p>	<p>Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Enfoque: Cuantitativa</p> <p>Diseño: Correlacional transversal</p> <p>Unidad de estudio: Empresa MOWIDEV S.A.C.</p> <p>Población: Registros históricos de la productividad y Lean Service.</p> <p>Muestra: Registros históricos del año 2020 de la productividad y Lean Service.</p> <p>Técnicas: Análisis documental Observación directa</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Fichas de toma de datos.</p>

ANEXO n° 4. Matriz de consistencia