

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA BOGOTÁ VIRTUAL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

PROYECTO NODO BARRERAS FACILITADORAS EN LA
IMPLEMENTACION DE METODOLOGIAS AGILES PARA LA GESTION DE
PROYECTOS

RECOMENDACIONES PARA LA OPTIMIZACION DE PROCESOS
ADMINISTRATIVOS EN LA CONSTRUCCION MEDIANTE LA
METODOLOGIA AGIL DE LEAN CONSTRUCTION

Modalidad: Productos de investigación (NODO)

JULIANA MONTOYA HURTADO
YESSICA PUERTA SERNA

Director
LUIS ALBERTO CARDENAS OTAYA
Grado académico

MEDELLIN, COLOMBIA
OCTUBRE,2024

Resumen.

La presente investigación tiene como objetivo principal formular recomendaciones para la optimización de los procesos administrativos en la construcción, empleando la metodología ágil de Lean Construction. El estudio se fundamenta en la identificación de áreas de mejora dentro de los procedimientos administrativos actuales en proyectos de construcción, con el fin de reducir el desperdicio de recursos, aumentar la eficiencia operativa y mejorar la calidad en la entrega de resultados.

Para ello, se emplearon técnicas cuantitativas de recolección y análisis de datos, con el fin de evaluar el impacto de la implementación de Lean Construction en la gestión administrativa. Entre los hallazgos más relevantes se destaca la estandarización de procesos, eliminación de reprocesos y tareas que no generan valor al proceso son clave para mejorar la planificación y ejecución de tareas administrativas. Asimismo, se enfatiza en la importancia de fomentar una cultura organizacional que promueva la colaboración y la mejora continua.

Como resultado, se proponen diversas estrategias, tales como la automatización de procesos, el uso de indicadores de rendimiento para monitorear la eficiencia administrativa y la capacitación continua del personal, que buscan alinear las prácticas administrativas con los principios de Lean Construction, mejorando así la competitividad y sostenibilidad de los proyectos.

Este enfoque optimiza la gestión administrativa en las empresas constructoras, aportando un modelo más eficiente, ágil y adaptable a los cambios, que responde a las necesidades dinámicas del sector.

Palabras clave: Optimización de procesos, administración en la construcción, metodología ágil, Lean Construction, mejora continua, automatización, eficiencia operativa.

Índice.

Resumen.....	2
Índice.....	3
Índice de tablas.....	5
Lista de figuras.....	5
Capítulo 1. Planteamiento del Problema.....	6
1.1 Descripción del Problema.....	6
1.2 Pregunta de Investigación.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2 Objetivos Específicos.....	8
1.4 Justificación.....	8
1.5 Antecedentes Específicos o Investigativos.....	10
1.5.1 Marco de Antecedentes.....	10
Capítulo 2. Generalidades Metodológicas.....	12
1.6 Participantes.....	12
1.7 Técnicas.....	13
1.8 Fases del Trabajo de Campo.....	15
1.8.1 Preparación y diseño (Semana 1 a Semana 2).....	16
1.8.2 Recolección de datos (Semana 3 a Semana 6).....	16
1.8.3 Análisis de los datos (Semana 7 a Semana 9).....	16
1.8.4 Elaboración de recomendaciones (Semana 10 a Semana 11).....	17

1.8.5	Validación y retroalimentación (Semana 12 a Semana 13).....	17
1.8.6	Redacción del informe Final (Semana 14)	17
1.9	Categorización y Clasificación.....	18
Capítulo 3. Resultados.		19
Capítulo 4. Disertación.		29
Referencias		32
Apéndices		37
1.10	Apéndice A. Encuesta instrumento de recolección de datos.....	37
1.11	Apéndice B. Datos sin procesar de las encuestas.....	39
1.12	Apéndice C. Análisis Estadístico en Jamovi	40

Índice de tablas.

Tabla 1 Analisis de datos estadísticos	21
---	----

Lista de figuras.

Figura 1 Datos cargo en obra	21
Figura 2 Datos años de experiencia	22
Figura 3 Conocimiento en principios lean construction	23
Figura 4 Eficiencia en procesos administrativos de obra de cada encuestado	24
Figura 5 Problemas administrativos identificados	25
Figura 6 Principios de Lean importantes para implementar	26
Figura 7 Áreas administrativas con mayor oportunidad de mejora	27
Figura 8 Tareas que se podrian automatizar en los procesos asministrativos	28
Figura 9 Niveles de importancia para aplicar la metodologia agil	29

Capítulo 1. Planteamiento del Problema.

1.1 Descripción del Problema.

En el sector de la construcción, los procesos administrativos a menudo se consideran ineficientes y propensos a generar retrasos, duplicidades y costos innecesarios en los proyectos. La falta de estandarización, e integración entre herramientas de gestión como ERP o CRM y procesos operativos genera reprocesos que afectan tanto la gestión interna como la entrega de los proyectos. Según investigaciones previas, uno de los principales desafíos es la carencia de sistemas efectivos que integren las diferentes áreas de la administración con las operaciones en obra (García y Ramírez, 2021).

La metodología Lean Construction, que tiene sus raíces en el sistema de producción Lean desarrollado por Toyota, se presenta como una solución viable para enfrentar estos desafíos. Esta metodología no solo busca reducir los desperdicios y maximizar el valor para el cliente, sino que también promueve una cultura de mejora continua y colaboración entre los equipos de trabajo (Citado en Koskela, 2000). Sin embargo, su aplicación en los procesos administrativos en la construcción ha sido limitada, y gran parte de los esfuerzos se han enfocado en las operaciones de campo, dejando de lado la gestión administrativa.

En este contexto, surge la necesidad de investigar cómo la implementación de la metodología ágil de Lean Construction puede optimizar los procesos administrativos en empresas de construcción localizadas en Medellín, Colombia. La administración eficiente de los proyectos no solo impacta en la reducción de tiempos y costos, sino que también mejora la calidad del servicio entregado al cliente final. Sin embargo, la falta de investigación aplicada a los procesos administrativos específicos limita el alcance de estas mejoras, lo que genera la importancia de este estudio.

Diversos autores han señalado la importancia de la integración de metodologías ágiles en el sector de la construcción para mejorar la productividad y la eficiencia. Por ejemplo, Ballard y Howell (2003) argumentan que la gestión de proyectos mediante metodologías ágiles permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, características clave en un entorno como la construcción, donde las condiciones a menudo varían rápidamente. Por otro lado, Martín y Sánchez (2020) señalan que los procesos administrativos, en particular, presentan áreas significativas de mejora debido a su tendencia a ser repetitivos y burocráticos.

El problema que se aborda en esta investigación radica en la ineficiencia de los procesos administrativos en la construcción y la necesidad de identificar estrategias efectivas para su optimización mediante la implementación de la metodología ágil de Lean Construction. Lo cual permitirá mejorar la productividad, reducir los costos y alinear los procesos administrativos con las exigencias de los proyectos de construcción en un entorno cada vez más dinámico y competitivo.

1.2 Pregunta de Investigación.

¿Cuáles son las recomendaciones más significativas para la implementación del Lean Construction en el sector económico de la construcción con el fin de optimizar los procesos administrativos?

1.3 Objetivos de la Investigación.

1.3.1 *Objetivo General.*

Proponer recomendaciones para la aplicación de los principios y herramientas de Lean Construction en procesos administrativos de proyectos de construcción en Medellín, con el objetivo de mejorar la eficiencia, el control de costos y el cumplimiento oportuno de los hitos, a través de la identificación, mejora de procesos y optimización de flujos de trabajo.

1.3.2 *Objetivos Específicos*

1. Analizar los procesos administrativos actuales en proyectos de construcción mediante una encuesta que permita identificar oportunidades de mejora.
2. Evaluar las oportunidades de mejora en procesos administrativos con base en un análisis estadístico de resultados obtenidos mediante encuestas.
3. Desarrollar los principios del Lean Construction al proyecto con el fin de reducir los tiempos en los ciclos de procesos administrativos, simplificar procedimientos, automatizar tareas repetitivas y reducir costos en el proyecto a casusa de reprocesos.

1.4 Justificación.

La industria de la construcción enfrenta retos significativos en términos de eficiencia, costos y plazos de ejecución, debido en gran parte a la gestión ineficiente de los procesos administrativos. Según estudios realizados, se estima que aproximadamente que el 30%

del tiempo total en proyectos de construcción se pierde debido a la administración inadecuada y a la falta de coordinación en los procesos administrativos (Mossman, 2009). Esta cifra no solo implica retrasos significativos, sino que también se traduce en sobrecostos que pueden llegar a representar entre el 10% y el 15% del presupuesto total de un proyecto (Horman y Kenley, 2005). Estas ineficiencias, como la duplicación de tareas, la gestión documental impropia y la falta de integración de las fases administrativas con las operativas, impactan negativamente en la productividad, la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente. Consecuentemente, se generan costos adicionales y retrasos que comprometen la competitividad de las empresas de construcción.

En este contexto, la implementación de metodologías ágiles y enfoques innovadores como Lean Construction ha demostrado ser una estrategia eficaz para la eliminación de desperdicios, la optimización del flujo de trabajo y la creación de valor continuo en proyectos de construcción citados en (Salvatierra, Garrido et al., 2015). Sin embargo, la mayoría de las aplicaciones de Lean Construction se han concentrado en las fases operativas, dejando de lado el potencial de mejora en los procesos administrativos, que son esenciales para una gestión eficiente. Se ha comprobado que las ineficiencias administrativas pueden generar pérdidas económicas que van desde miles hasta millones de pesos, dependiendo de la magnitud del proyecto y el nivel de deficiencia en la gestión administrativa (Koskenvesa E., 2010).

Esta investigación contribuye a cubrir el vacío señalado por García y Ramírez (2021) sobre la falta de integración eficiente entre los procesos administrativos y operativos, ofreciendo un enfoque que optimiza los recursos, reduce costos y promueve una coordinación más sólida entre las áreas clave del proyecto. Al aplicar los principios de Lean, se espera promover una cultura organizacional orientada a la mejora continua, con beneficios tanto en la productividad interna como en la satisfacción de los clientes.

La relevancia de esta investigación radica en su capacidad para abordar una problemática crítica en el sector de la construcción, proponiendo soluciones concretas basadas en metodologías ágiles que ya han demostrado ser eficaces en otros ámbitos.

Optimizar los procesos administrativos mediante Lean Construction no solo mejorará el desempeño interno de las empresas, sino que también contribuirá a mejorar su competitividad y sostenibilidad en el mercado de la construcción.

1.5 Antecedentes Específicos o Investigativos.

1.5.1 *Marco de Antecedentes.*

El sector de la construcción presenta falencias relevantes relacionadas con la gestión de procesos administrativos, que frecuentemente se caracterizan por la falta de eficiencia, retrasos en la entrega de proyectos y elevados costos. Según Gómez y López (2020), la gestión ineficiente de los procesos puede llevar a un aumento significativo en el desperdicio de recursos y una disminución en la satisfacción del cliente. Por lo tanto, surge la necesidad de optimizar estos procesos mediante la implementación de metodologías que fomenten la agilidad y la mejora continua.

En este contexto, la metodología Lean Construction, desarrollada por Ballard y Howell (1998), se ha consolidado como un enfoque eficaz para mejorar la eficiencia en la industria. Inspirada en los principios de Lean Manufacturing, esta metodología busca reducir el desperdicio y maximizar el valor mediante la mejora continua y la colaboración entre equipos. Al simplificar los procesos y eliminar actividades sin valor, Lean Construction permite una ejecución más eficiente, optimizando el flujo de trabajo y satisfaciendo mejor las expectativas del cliente (Derek y Cheung, 2022).

La metodología ágil, por su parte, se ha establecido como una respuesta efectiva a la necesidad de adaptarse a cambios rápidos y frecuentes en los proyectos. Esta metodología promueve la flexibilidad y la colaboración, permitiendo que los equipos se adapten rápidamente a nuevas circunstancias y requisitos (Schwaber y Sutherland, 2017).

En el sector de la construcción, la integración de metodologías ágiles con Lean Construction puede potenciar aún más la eficiencia en los procesos administrativos, proporcionando herramientas para una mejor planificación y ejecución de tareas citado en (Hossain, 2021).

Un estudio realizado citado en Ferreira y Pinto (2023) destaca cómo la aplicación de Lean Construction y prácticas ágiles en proyectos de construcción ha llevado a una reducción en los tiempos de entrega y costos, al tiempo que ha mejorado la satisfacción del cliente. Este enfoque ha permitido a las empresas adaptarse a un entorno en constante cambio, facilitando la innovación y el aprendizaje organizacional.

Adicionalmente, la capacitación del personal en los principios de Lean y metodologías ágiles se ha identificado como un factor crítico para el éxito de la implementación. Según citación de Mendoza y Rodríguez (2021), la formación continua en estas áreas no solo mejora la comprensión de los conceptos, sino que también fomenta una cultura organizacional orientada a la mejora continua y la colaboración.

En conclusión, la optimización de los procesos administrativos en la construcción mediante la metodología ágil de Lean Construction representa una oportunidad significativa para mejorar la eficiencia y la calidad en los proyectos. La integración de estos enfoques no solo permite a las empresas adaptarse a un entorno competitivo, sino que también promueve una cultura de innovación y mejora continua.

Capítulo 2. Generalidades Metodológicas.

1.6 Participantes.

La investigación sobre la optimización de procesos administrativos en la construcción mediante la metodología ágil de Lean Construction involucra diversos participantes clave, cuya experiencia y perspectiva son fundamentales para el desarrollo de recomendaciones efectivas. En primer lugar, se contará con la participación de los líderes de proyectos de construcción, quienes poseen una comprensión integral de las operaciones y procesos administrativos actuales. Su experiencia les permitirá identificar los desafíos existentes y contribuir a la formulación de soluciones prácticas y aplicables.

Además, se incluirán profesionales del área administrativa, como interventoría de costos y programación, residentes administrativos, quienes desempeñan una función importante en la planificación y ejecución de los procesos. Estos participantes proporcionarán información valiosa sobre los procedimientos actuales, así como sobre las dificultades que enfrentan en su labor día a día. Su colaboración será esencial para identificar oportunidades de mejora y para validar las recomendaciones propuestas.

Otro grupo de participantes serán los auxiliares administrativos, quienes están en la primera línea de ejecución de proyectos. Su perspectiva es crucial para entender cómo las decisiones administrativas impactan en el trabajo diario y en la eficiencia general del proyecto. Al incluir sus opiniones, se asegura que las recomendaciones sean realistas y viables en el contexto administrativo.

Finalmente, se contará con la participación de personal de calidad y optimización de procesos, quienes se encuentra en la empresa de estudio y ofrecerán un marco teórico sólido y guiarán la aplicación de las prácticas recomendadas. Su conocimiento especializado facilitará la correcta interpretación y adaptación de los principios Lean a los

procesos administrativos en la construcción, asegurando que las recomendaciones se alineen con las mejores prácticas del sector.

Esta investigación se beneficia con participantes que fueron seleccionados por su rol en la gestión administrativa de proyectos y su capacidad de aportar perspectivas diversas sobre los procesos actuales.

1.7 Técnicas.

La técnica empleada para la recolección de datos en la investigación fueron las encuestas por correo electrónico, con un enfoque en la obtención de datos cuantitativos. Este método permitió alcanzar un grupo representativo de personas vinculadas en la empresa de construcción del estudio, particularmente aquellas con cargos administrativos, líderes de obra, interventoría, entre otros, con el objetivo de recolectar información relevante sobre la implementación de prácticas administrativas y la adopción de la metodología Lean Construction en sus procesos.

Antes de la distribución masiva de las encuestas, se realizó una prueba piloto con cinco empleados administrativos para asegurar la claridad y pertinencia del instrumento. Inicialmente, se seleccionó un grupo reducido de profesionales de cargos administrativos, líderes de obra e interventores. Estos participantes fueron invitados a responder la encuesta en condiciones controladas, replicando el proceso que se llevaría a cabo en la distribución masiva.

Durante la prueba piloto, se prestó especial atención a la comprensión de las preguntas por parte de los encuestados. Se les solicitó que evaluaran la claridad de los enunciados, así como la pertinencia de las opciones de respuesta, e indicaran cualquier término confuso o ambiguo. A partir de los comentarios obtenidos, se realizaron ajustes que incluyeron la reformulación de ciertas preguntas, la simplificación del lenguaje y la

reorganización de la secuencia de las preguntas para asegurar un flujo más lógico y comprensible.

Además, se midió el tiempo que tomaban los participantes para completar la encuesta, con el fin de asegurar que fuera manejable en términos de duración. Los resultados de esta prueba permitieron refinar el instrumento, garantizando que las preguntas fueran precisas y que la información recolectada en la encuesta masiva sería de alta calidad, sin riesgo de malinterpretaciones o sesgos derivados de una mala redacción.

Luego de la prueba piloto se llevó a cabo la elaboración final de la encuesta, la cual fue diseñada de forma estructurada, con preguntas cerradas que facilitaron la recolección de datos numéricos y su posterior análisis estadístico. Se seleccionaron preguntas clave para evaluar la percepción de los encuestados sobre la eficiencia de los procesos actuales en sus obras, la aplicación de herramientas Lean en la gestión administrativa, y las oportunidades de mejora identificadas en su entorno laboral. Este enfoque cuantitativo permitió estandarizar las respuestas, garantizando uniformidad en los datos recopilados y facilitando la comparación entre diferentes roles dentro de la empresa.

La distribución de las encuestas por correo electrónico institucional ofreció varias ventajas, como la accesibilidad y la rapidez en la recolección de datos. Además, permitió llegar a un número considerable de participantes sin las limitaciones geográficas o logísticas de los métodos presenciales. Para asegurar una alta tasa de respuesta, se realizaron seguimientos automatizados que recordaron a los destinatarios la importancia de su participación. Este proceso fue crucial para obtener los datos que respalden las conclusiones del estudio.

Finalmente, los datos obtenidos mediante las encuestas fueron analizados utilizando el software Jamovi, gracias a su facilidad de uso, su interfaz intuitiva permitió realizar análisis estadísticos sin necesidad de conocimientos avanzados en programación, Al ser un

software gratuito y de código abierto otorgo potencia y flexibilidad a la investigación. Asimismo, facilito la creación de gráficos y tablas automáticas, optimizando la visualización y presentación de los resultados en la investigación, lo que permitió identificar patrones, correlaciones y tendencias en las respuestas. Este análisis cuantitativo facilitó la formulación de recomendaciones basadas en evidencia para la optimización de procesos administrativos en las empresas de construcción, apoyando el marco de Lean Construction como una herramienta eficaz para mejorar la eficiencia y reducir el desperdicio en la gestión de proyectos.

1.8 Fases del Trabajo de Campo.

El siguiente cronograma detalla las fases y tiempos estimados para la realización del trabajo de campo de la investigación. Este estudio tiene como propósito identificar las áreas de mejora en los procesos administrativos dentro de proyectos de construcción y proponer recomendaciones que promuevan una mayor eficiencia, aplicando los principios de la metodología ágil de Lean Construction.

El cronograma está estructurado en seis fases, que abarcan desde la preparación inicial y diseño de los instrumentos de recolección de datos hasta la elaboración del informe final. Cada fase contempla actividades clave que garantizan la severidad del proceso investigativo, asegurando que los datos recopilados sean válidos y representativos en el sector de la construcción. Asimismo, se ha considerado la importancia de realizar un análisis exhaustivo de los resultados, seguido de una validación de las recomendaciones propuestas con los actores involucrados.

Este plan tiene una duración total de 14 semanas, distribuidas de manera que cada actividad se ejecute de forma secuencial y coordinada, minimizando retrasos y optimizando los recursos disponibles. Con este cronograma, se busca asegurar la

adecuada implementación de la investigación, permitiendo generar resultados confiables que impacten de manera positiva en la optimización de los procesos administrativos en la construcción.

A continuación, se describe de forma detallada cada una de las fases del cronograma y las actividades incluidas.

1.8.1 Preparación y diseño (Semana 1 a Semana 2)

Objetivo: Diseñar los instrumentos que se usarán para recolectar los datos sobre los procesos administrativos.

Actividades: Los investigadores del proyecto diseñaran encuestas para empleados administrativos en la construcción, posterior a ello realizaran pruebas piloto para validar la claridad y relevancia de la encuesta, con el fin de obtener conocimiento de la recolección de datos sobre el uso de la encuesta.

1.8.2 Recolección de datos (Semana 3 a Semana 6)

Objetivo: Obtener datos cuantitativos sobre los procesos administrativos actuales.

Actividades: Los investigadores del proyecto aplicaran 30 encuestas a empleados administrativos de la empresa de construcción ubicada en la ciudad de Medellín.

1.8.3 Análisis de los datos (Semana 7 a Semana 9)

Objetivo: Analizar los datos recolectados y compararlos con los principios de Lean Construction.

Actividades: Los investigadores del proyecto codificarán los datos recolectados utilizando el software Jamovi, e identificarán falencias comunes y oportunidades de mejora, compararán los resultados con los principios de la metodología Lean Construction para identificar áreas de mejora y retrasos administrativos.

1.8.4 Elaboración de recomendaciones (Semana 10 a Semana 11)

Objetivo: Proponer estrategias de optimización basadas en los resultados obtenidos.

Actividades: Los investigadores del proyecto redactarán recomendaciones centradas en la mejora de procesos, estandarización y eliminación de actividades sin valor agregado, desarrollarán propuestas de mejora alineadas con los principios de Lean Construction.

1.8.5 Validación y retroalimentación (Semana 12 a Semana 13)

Objetivo: Validar las recomendaciones con el personal administrativo de la obra.

Actividades: Los investigadores del proyecto presentarán las recomendaciones al personal de la obra, para obtener comentarios, sugerencias y ajustar las propuestas, estos comentarios se incorporarán en un documento de conclusiones que servirá como base para ajustar las propuestas.

1.8.6 Redacción del informe Final (Semana 14)

Objetivo: Elaborar un informe que incluya todo el proceso, análisis y recomendaciones finales.

Actividades: Los investigadores del proyecto redactaran el informe en la semana 13 y finalizaran en semana 14, este informe incluirá gráficos y diagramas que apoyaran la interpretación de los datos, posterior a ello realizar la presentación final a las obras donde se desarrolló el estudio en la ciudad de Medellín.

1.9 Categorización y Clasificación.

El análisis estadístico de los datos recolectados será realizado en el software Jamovi, el cual facilitará la interpretación precisa de la información obtenida a través de las encuestas y datos cuantitativos. La utilización de este software contribuirá a la generación de resultados confiables y visualizaciones claras que permitieran de forma eficiente la comprensión de los datos.

Para iniciar el análisis, se organizará el conjunto de datos, garantizando la consistencia y calidad de la información. Se analizarán 30 encuestas, provenientes de personal con cargos administrativos de obra. Las variables del estudio serán clasificadas en categóricas y numéricas, lo que permitirá una exploración más profunda de la relación entre la optimización de procesos administrativos y la metodología Lean Construction. La organización de los datos será clave para obtener resultados significativos en las siguientes fases del análisis.

A través de Jamovi, se calcularán medidas como la media, mediana, desviación estándar y frecuencias, lo que proporcionara una visión clara del comportamiento de las variables.

El análisis correlacional permitirá examinar la relación entre la implementación de Lean Construction y la reducción de ineficiencias administrativas. Utilizando el coeficiente

de correlación de Pearson, se identificarán relaciones significativas entre la adopción de prácticas Lean y la disminución de actividades administrativas redundantes.

Las medidas de dispersión serán fundamentales para comprender la variabilidad de los datos cuantitativos. Se calculará el rango, la varianza y la desviación estándar, este análisis permitirá identificar la heterogeneidad dentro del grupo encuestado, lo que será de gran importancia para evaluar cómo los niveles de experiencia pueden influir en la percepción de la eficiencia administrativa y la adopción de Lean Construction.

Se generarán gráficos y visualizaciones que facilitarán la interpretación de los resultados, mediante gráficos de barras, histogramas y diagramas de dispersión para ilustrar las relaciones entre variables. Con estas representaciones graficas se ilustrarán los hallazgos de manera clara y comprensible, facilitando así la toma de decisiones basadas en datos reales.

El análisis estadístico que se realizara en Jamovi proporcionara una base sólida para formular recomendaciones dirigidas a mejorar los procesos administrativos en el sector de la construcción. Apoyando la adopción de Lean Construction como una metodología eficaz para reducir ineficiencias y mejorar la gestión de proyectos. Las pruebas estadísticas y las visualizaciones que se generarán permitirán obtener mayor comprensión de los datos, ofreciendo información valiosa para guiar la implementación de mejoras en la empresa de construcción donde se realizó el estudio.

Capítulo 3. Resultados.

En el entorno actual de la construcción, la optimización de los procesos administrativos es un factor muy importante para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y minimizar el desperdicio en dichas actividades. La metodología ágil de Lean Construction surge como una solución efectiva para enfrentar estos desafíos, enfocándose

en la eliminación de actividades que no generan valor y promoviendo la mejora continua en los procesos. Esta investigación tiene como objetivo ofrecer recomendaciones prácticas, fundamentadas en la recolección y análisis de datos obtenidos de 30 encuestas dirigidas a profesionales del sector de la en Medellín Colombia, lo que permitió identificar oportunidades clave para la mejora de los procesos administrativos.

Los resultados de esta investigación proporcionan una visión integral sobre las percepciones, necesidades y prácticas vigentes en las empresas constructoras de Medellín, mediante un análisis cuantitativo, se han identificado patrones y tendencias que destacan la relevancia de la implementación de prácticas de Lean Construction. Estos hallazgos no solo respaldan la teoría existente, sino que también ofrecen un marco práctico que facilita la adopción de estrategias enfocadas en la eficiencia y la colaboración dentro de los equipos de trabajo.

A continuación, se presentan los resultados detallados de la investigación, organizados en secciones que reflejan los hallazgos relacionados con la optimización de los procesos administrativos en el sector de la construcción. El análisis cuantitativo de los datos recopilados a través de las encuestas revela patrones significativos en las prácticas actuales y en la percepción de la metodología ágil de Lean Construction por parte de los profesionales del sector. Estos resultados destacan áreas críticas de mejora, tal como la necesidad de una mayor integración de las herramientas de gestión ágil y la implementación de prácticas que generen valor al proceso administrativo. Asimismo, se identifican oportunidades para reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia en la ejecución de actividades administrativas.

Tabla A

Datos análisis estadístico

Descriptivas

Descriptivas

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
N	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2.23	1.23	0.667	1.17	1.97	2.10	1.73	2.50	1.10
Mediana	2.50	1.00	1.00	1.00	1.50	2.00	1.00	2.50	2.00
Moda	3.00	1.00	1.00	0.00	3.00	0.00 ^a	0.00	0.00	2.00
Desviación estándar	1.33	1.04	0.479	1.18	1.71	1.67	1.80	2.19	0.995
Varianza	1.77	1.08	0.230	1.39	2.93	2.78	3.24	4.81	0.990
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máximo	4	3	1	4	6	6	6	8	2

^a Existe más de una moda, solo se reporta la primera

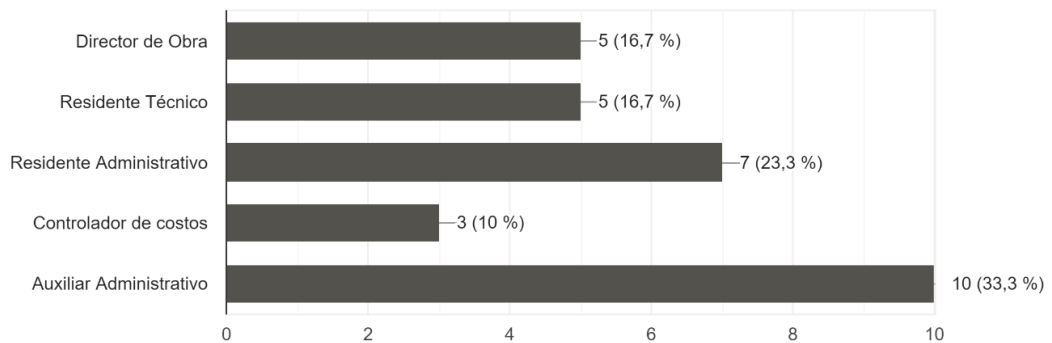
Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura 1

Datos cargo en obra.

¿Cuál es su cargo en la Obra?

30 respuestas



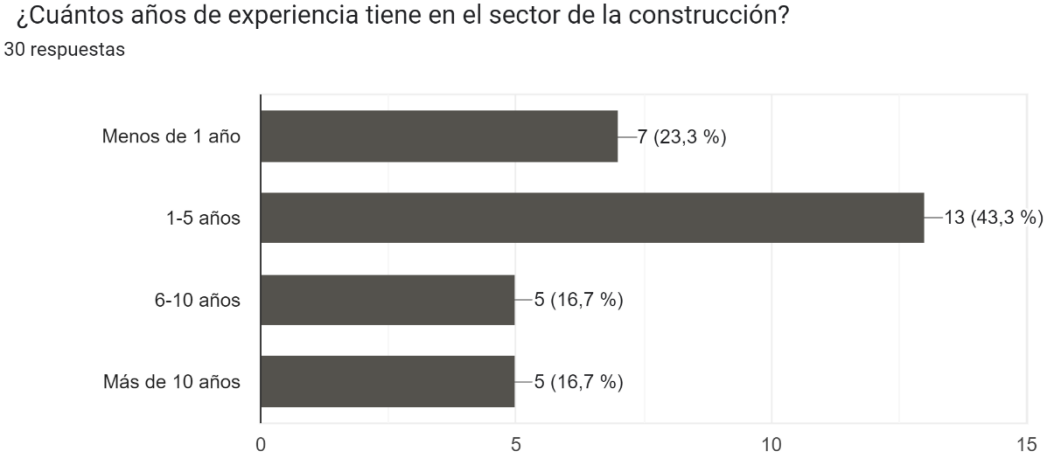
Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

En la Figura 2 se observa el resultado correspondiente a los datos obtenidos relacionados con la experiencia de los encuestados en el sector de la construcción, estos

resultados reflejan un promedio bajo, con un 43,3% el personal encuestado se posiciona en el rango de 1 a 5 años de experiencia, con una media de 1.23 y una moda de 1, lo cual implica que la mayoría de los participantes cuentan con poca experiencia. La homogeneidad de estos datos, representada por una desviación estándar de 1.04, Tal como se observa en la Tabla 1 sugiere que el grupo es relativamente nuevo en el sector. Este hallazgo es relevante para el desarrollo del proyecto, ya que la falta de experiencia podría estar relacionada con una menor familiaridad con metodologías ágiles avanzadas como Lean Construction. Para lograr una implementación efectiva, se recomienda incluir capacitaciones específicas que introduzcan los conceptos básicos de Lean y su aplicación práctica, abordando las necesidades de aquellos con menos años de experiencia.

Figura 2

Datos años de experiencia.



Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

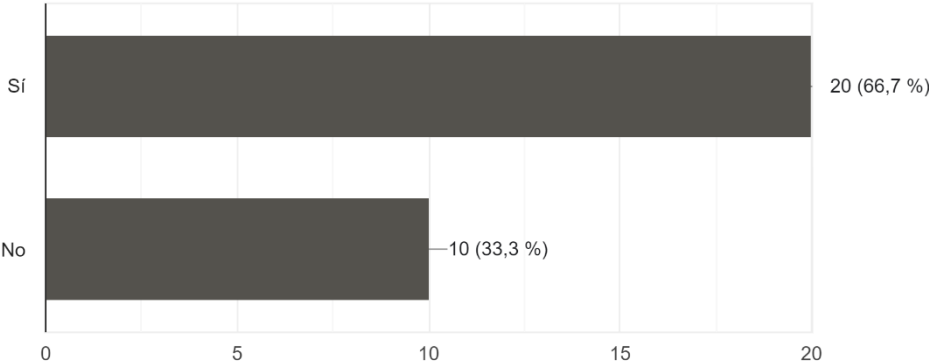
La familiaridad de los participantes con los principios de Lean Construction tal como se observa en la Figura 3, con un porcentaje de 66,7% presentan un conocimiento limitado de la metodología. Con una media de 0.667 y una moda de 1, los datos sugieren que solo una porción de los encuestados está familiarizada con estos principios, aunque

dicha familiaridad representa la respuesta más común. La baja desviación estándar de 0.479 relacionada en la Tabla No.1 indica consenso entre los encuestados en su nivel de conocimiento, resaltando una necesidad de formación adicional en Lean Construction. Este aspecto es clave para facilitar la adopción de la metodología en los procesos administrativos y fomentar su aceptación entre el personal involucrado en los proyectos de construcción.

Figura 3

Conocimiento en principios lean construction.

¿Usted se encuentra familiarizado(a) con los principios de Lean Construction?
30 respuestas



Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

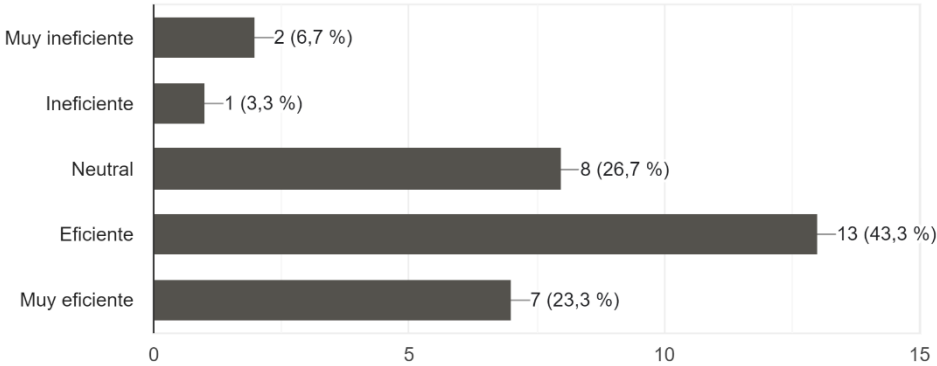
En la Figura 4 se observa el resultado correspondiente a los datos obtenidos relacionados con la percepción sobre la eficiencia de los procesos administrativos actuales, el cual se inclina hacia una valoración positiva con un 66.6%. Aunque la moda es 0, la media es 1.17 y la desviación estándar es 1.18 tal como se observa en la Tabla 1, reflejan que la mayoría de los participantes consideran que los procesos administrativos en sus obras son eficientes, mientras que se evidencia áreas de mejora para el 18% de los encuestados que consideran que en la administración de proyectos de construcción es

ineficiente o neutral , lo cual justifica la necesidad de implementar la metodología Lean para optimizar los procesos y mejorar la gestión de recursos, tiempos y tareas en los proyectos donde estos procesos no son eficientes.

Figura 4

Eficiencia en procesos administrativos de la obra de cada encuestado.

¿Qué tan eficiente considera que son los procesos administrativos en su obra de construcción?
30 respuestas



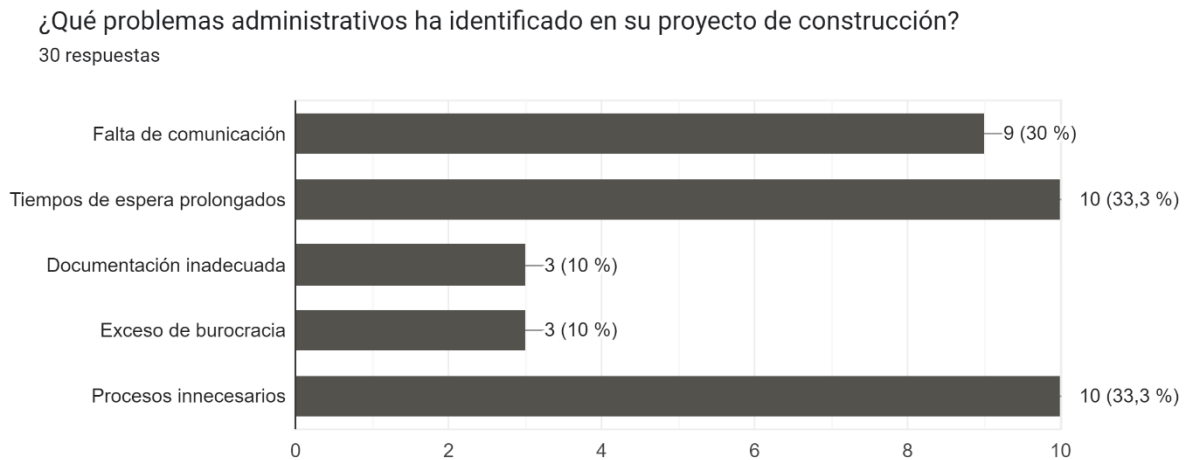
Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

En la Figura 5 se observan los resultados obtenidos respecto a los problemas administrativos más comunes, en el cual se observó una media de 1.97 y una moda de 3, lo cual sugiere una variedad de problemas identificados por los participantes. La alta desviación estándar de 1.71 tal como se observa en la Tabla 1, refleja la diversidad de dificultades administrativas enfrentadas en sus proyectos, lo cual indica la importancia de un análisis en profundidad para abordar problemas comunes que afectan la gestión eficiente. Las áreas de mejora identificadas a través de este análisis con un 33.3% cada una se enfoca en los tiempos de espera prolongados en cada proceso y la aplicación de procesos innecesarios a las actividades administrativas, lo cual permite generar

recomendaciones, enfocando los esfuerzos en las principales problemáticas reportadas y facilitando soluciones prácticas y aplicables a cada proceso.

Figura 5

Problemas administrativos identificados.

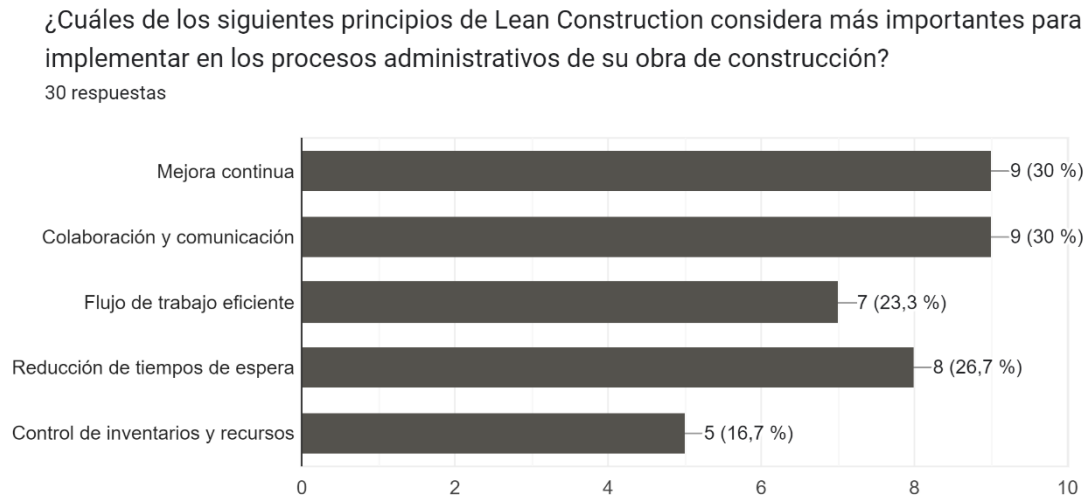


Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

En la Figura 6, la priorización de los principios de Lean Construction por parte de los encuestados presenta una variabilidad notable que va desde la mejora continua con un 30%, hasta el control de inventarios y recursos con un 16,7%. En la Tabla 1, se observa una media de 2.10, una mediana de 2, y una moda de 0. La alta desviación estándar de 1.67 revela que los encuestados tienen distintas opiniones sobre cuáles principios consideran más relevantes, lo cual resalta la necesidad de adaptar la implementación de Lean a las particularidades de cada proyecto. Este hallazgo sugiere que, para maximizar los beneficios de Lean Construction, se debe permitir flexibilidad en la adopción de sus principios, ajustándolos a las prioridades y necesidades específicas de cada obra para mejorar su aplicabilidad y resultados.

Figura 6

Principios de Lean importantes para implementar.



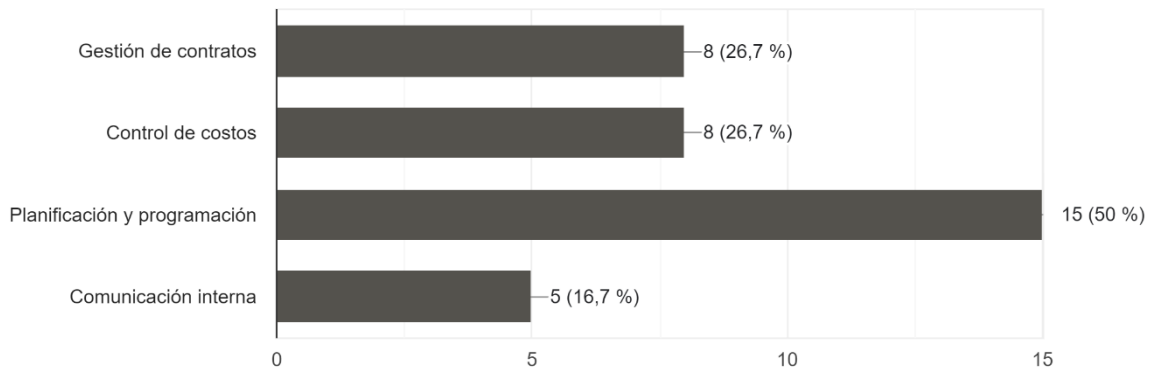
Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

Las áreas administrativas que presentan más oportunidades de mejora en términos de optimización de procesos con un 50% tal como se observa en la Figura 7, es la planificación y programación de las tareas administrativas, en este se tiene una media de 1.73 y moda de 0, con una desviación estándar de 1.80, lo cual indica opiniones diversas en el resto del 50% de los encuestados. La variedad en las respuestas refleja la percepción de que varias áreas podrían beneficiarse de la optimización, sugiriendo que se requieren esfuerzos transversales en distintos aspectos administrativos. Estos resultados apoyan un enfoque que considere la implementación de Lean en varias áreas clave, asegurando una optimización integral que abarque distintas etapas y funciones del proceso administrativo.

Figura 7 Áreas administrativas con mayor oportunidad de mejora

¿En qué áreas administrativas cree que hay más oportunidades de mejora en términos de optimización de procesos?

30 respuestas



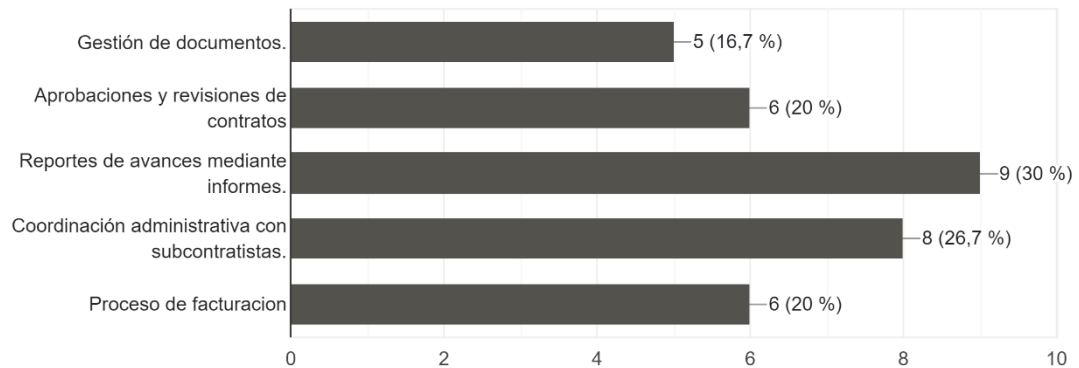
Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

En cuanto a la automatización de tareas repetitivas, los encuestados expresaron una amplia variedad de opiniones, con una media de 2.50 y una desviación estándar alta 2.19, tal como se observa en la Tabla 1. Esta variabilidad sugiere que diferentes tipos de tareas podrían ser elegibles para la automatización, lo cual representa una oportunidad para mejorar la eficiencia general de los procesos administrativos. Las recomendaciones se enfocarán en identificar tareas específicas que, al ser automatizadas, podrían reducir significativamente los tiempos de ejecución y mejorar el flujo de trabajo en los procesos administrativo de las obras de construcción de Medellín.

Figura 8

Tareas que se podrían automatizar en los procesos administrativos.

¿Qué tipo de tareas repetitivas dentro de los procesos administrativos cree que podrían automatizarse para mejorar la eficiencia y disminuir los tiempos de ejecución en su obra?
30 respuestas



Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

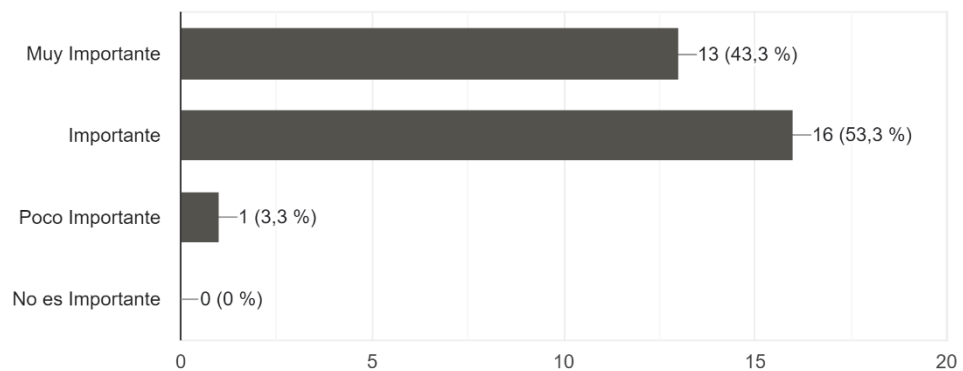
Finalmente, la percepción general sobre la importancia de aplicar Lean Construction en los procesos administrativos es positiva, con una moda de 2 y una baja desviación estándar de 0.995 tal como se observa en la Tabla 1, indicando un consenso sobre la relevancia de esta metodología. Este hallazgo fortalece la propuesta de implementación de Lean en el proyecto de construcción de la empresa de Medellín, Colombia, ya que cuenta con la aceptación del 53.3% de los encuestados, ver Figura 9, lo cual facilita el proceso de cambio y permite un entorno propicio para adoptar esta metodología en los procesos administrativos del sector de la construcción.

Figura 9

Nivel de importancia para aplicar la metodología ágil.

¿Considera importante la aplicación de Lean Construction en los procesos administrativos de su obra de construcción?

30 respuestas



Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

Capítulo 4. Disertación.

Los resultados de la investigación revelan una necesidad apremiante de optimización en los procesos administrativos dentro del sector de la construcción. La mayoría de los participantes ocupan cargos administrativos, lo que indica que las decisiones tomadas en estos niveles son de gran importancia para el funcionamiento eficiente de los proyectos. Sin embargo, la baja experiencia de los encuestados y su limitada familiaridad con los principios de Lean Construction sugieren que la formación y el desarrollo profesional deben ser priorizados para facilitar la adopción de metodologías ágiles. Esto resalta la importancia de una educación continua que se adapte a las demandas cambiantes del sector y fomente una cultura de mejora continua.

El análisis de la eficiencia de los procesos administrativos mostró una percepción positiva entre los encuestados, lo que implica que existe una resistencia al cambio que

debe abordarse. Este hallazgo se puede entender a través de teorías de gestión del cambio, que sugieren que la implementación de nuevas metodologías requiere no solo de capacitación, sino también de un cambio cultural en las empresas de la ciudad de Medellín. La identificación de problemas administrativos variados resalta la necesidad de un diagnóstico profundo y personalizado de las áreas que requieren mejora. Desde un enfoque teórico, esto se alinea con los principios de la mejora continua y el pensamiento sistémico que promueve Lean Construction, donde cada proceso es interdependiente y debe ser analizado en su totalidad.

Los encuestados manifestaron una diversidad de opiniones sobre cuáles principios de Lean Construction son más relevantes, lo que pone de relieve la subjetividad en la interpretación y aplicación de estas metodologías. Este fenómeno puede explicarse mediante la postura que el aprendizaje y la comprensión son procesos subjetivos influenciados por la experiencia individual y el contexto donde se encuentra cada encuestado. Esto sugiere que cualquier estrategia de implementación de Lean debe considerar las particularidades de cada proyecto y sus participantes, fomentando un enfoque colaborativo que integre las perspectivas de todos los involucrados.

Además, la disposición general hacia la aplicación de Lean Construction en los procesos administrativos indica un potencial para el cambio. La aceptación de esta metodología proporciona un punto de partida favorable para iniciar transformaciones en las empresas de construcción de la ciudad de Medellín. Sin embargo, es vital que se establezcan estrategias claras y efectivas que garanticen la participación activa de todos los niveles jerárquicos de cada empresa. Desde un marco teórico, se puede argumentar que la integración de Lean en la cultura organizacional no solo mejorará la eficiencia, sino que también promoverá un sentido de pertenencia y aceptación a la mejora continua entre los equipos de trabajo de cada obra.

Finalmente, la identificación de oportunidades para la automatización de tareas repetitivas resalta la relevancia de la tecnología en la optimización de procesos. La integración de herramientas tecnológicas en la gestión administrativa debe considerarse como un complemento a la metodología Lean, emplear ERP o CRM ya que la automatización puede liberar tiempo y recursos que pueden ser mejor utilizados en actividades de mayor valor. Esto refleja una convergencia entre teorías de gestión de la tecnología y Lean, donde la innovación y la mejora de procesos son fundamentales para alcanzar un desempeño óptimo en el sector de la construcción.

Los hallazgos de esta investigación no solo identifican áreas críticas para la mejora, sino que también abren un diálogo sobre la importancia de la educación, el cambio cultural, y la integración de la tecnología en la gestión administrativa de los proyectos de construcción. Estos elementos son esenciales para la transformación del sector hacia prácticas más ágiles y eficientes, alineadas con los principios de Lean Construction y la sostenibilidad a largo plazo.

Referencias

- Alarcón, L. (2018). *Last Planner System: Herramienta para la optimización de proyectos en construcción*. Editorial Universitaria. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v29n4/0718-3305-ingeniare-29-04-601.pdf
- Alvarado, J. (2021). *Metodología ágil aplicada a la gestión de proyectos de construcción*. *Revista de Ingeniería de Proyectos*, 15(2), 98-115. <https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/noticias/item/308-la-revista-ingenieria-e-investigacion-proyecto-editorial-de-acceso-abierto-con-mas-de-38-anos-alcanza-el-cuartil-q2-de-sjr.html>
- Ballard, G., Howell, G. (1998). *Implementing lean construction: Understanding and action*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://leanconstruction.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/Ballard-and-Howell-2003-An-Update-on-Last-Planner.pdf
- In A. Alarcon (Ed.), *Lean Construction* (pp. 1-12). A.A. Balkema. https://www.researchgate.net/publication/228620037_Application_of_the_New_Production_Philosophy_to_Construction
- Ballard, G., Howell, G. (2003). *Lean Project management. Building Research Information*, 1-12, 119-133. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://leanconstruction.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/Ballard-and-Howell-2003-An-Update-on-Last-Planner.pdf
- Cruz, M. (2020). *Administración eficiente de los recursos en proyectos de construcción*. Editorial Técnica. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/3799e55e-8ffc-4c7d-b75d-3ac33858e4e1/content
- Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MIT Center for Advanced Educational Services. <https://www.amazon.com/Out-Crisis-W-Edwards-Deming/dp/0961733601>

- Derek, C., Cheung, C. (2022). *Lean Construction: Principles and Practices*. Editorial Universidad de Granada. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-63759-9>
- Docs Google. (2024). *Recomendaciones para la optimización de procesos administrativos en la construcción mediante la metodología ágil de lean construction*. Docs Google. <https://docs.google.com/forms/d/1pG6PsyOKNpuru7r9jNGTIWvmfTIFMHL-LLceanqJSok/edit?pli=1#responses>
- Docs Google. (2024). *Respuestas recomendaciones para la optimización de procesos administrativos en la construcción mediante la metodología ágil de lean construction*. Docs Google. <https://docs.google.com/forms/d/1pG6PsyOKNpuru7r9jNGTIWvmfTIFMHL-LLceanqJSok/edit?pli=1>
- Ferreira, L., Pinto, M. (2023). *Lean and Agile Methodologies in Construction: A Review of Benefits and Challenges*. *Journal of Construction Management*, 12(3), 45-58. https://www.researchgate.net/publication/228620037_Application_of_the_New_Production_Philosophy_to_Construction
- Flores, P. (2019). *Gestión administrativa en el sector de la construcción*. Universidad Técnica de Manabí. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5367/1/PLAZA%20VALDEZ%20GILMARA%20ELIANNE.pdf>
- García, M., Ramírez, P. (2021). *Integración de sistemas administrativos y operativos en la construcción: Un análisis de las principales barreras*. *Revista de Gestión en Construcción*, 15(1), 45-60. chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/2187/1/DO_FCE_319_MAI_UC0505_20162.pdf
- Gómez, R., López, J. (2020). *Gestión eficiente de proyectos de construcción: un enfoque Lean*. *Revista de Ingeniería Civil*, 29(1), 23-30. https://www.researchgate.net/publication/338276888_Mejora_en_la_construccio

n_por_medio_de_lean_construction_y_building_information_modeling_caso_estudio

- González, H., Martínez, D. (2020). *Gestión de proyectos con metodologías ágiles en la construcción*. Editorial Ingeniería. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf
- Horman, M. J., Kenley, R. (2005). *Quantifying levels of wasted time in construction with lean production techniques*. *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(1), 52-60.
https://www.researchgate.net/publication/331641404_Time_Waste_in_Construction_Process
- Hossain, M., Kwan, A., Rahman, M. (2021). *Integration of Lean and Agile Principles in Construction Project*. *International Journal of Construction Management*, 21(4), 420-431.
https://www.researchgate.net/publication/314540020_Critical_Success_Factors_for_Construction_Projects_A_Literature_Review
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 - Quality management systems Requirements*. ISO.
<https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Koskela, L. (1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*. Technical Report No. 72, Center for Integrated Facility Engineering, Stanford University.
https://www.researchgate.net/publication/228620037_Application_of_the_New_Production_Philosophy_to_Construction
- Koskela, L., Howell, G. (2002). *The underlying theory of project management is obsolete*. Proceedings of the PMI Research Conference.
https://www.researchgate.net/publication/44708842_The_Underlying_Theory_of_Project_Management_is_Obsolete

- Koskenvesa, A., Koskela, L., Hamalainen, A. (2010). *Waste and losses in construction projects—A theoretical framework*. Proceedings of the 18th Annual Conference of the International Group for Lean Construction.
<https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/2010/899.pdf>
- Martín, F., Sánchez, J. (2020). *La metodología Lean aplicada a la administración de proyectos de construcción*. Journal of Construction Management, 8(3), 35-50.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/1050>
- Mendoza, A., Rodríguez, S. (2021). *Capacitación en Lean y Agilidad: Clave para el Éxito en la Construcción*. Revista Latinoamericana de Construcción, 15(2), 15-27. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/pdf/666/66638602001.pdf>
- Mossman, A. (2009). *Why is not the UK construction industry going lean with gusto?* Lean Construction Journal, 5(1), 24-36. <https://leanconstruction.org.uk/wp-content/uploads/2019/05/LCJ-5-2009-1-Mossman.pdf>
- R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. Version 4.1 Computer software. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).
- República de Colombia. (1993). *Ley 80 de 1993*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/0/Ley+80+de+1993.pdf/55004377-620f-4d08-b4bc-efc733e0b6d6>
- Salvatierra-Garrido, J., Pasquire, C., Thorpe, T. (2015). *Critical review of the lean approach to construction: Evidence and gaps*. Construction Management and Economics, 33(7), 453-467. <https://iglc.net/papers/Details/695>
- Schein, E. H. (2010). *Organizational Culture and Leadership*. Jossey-Bass.
<https://www.amazon.com/Organizational-Culture-Leadership-4th/dp/1118014961>
- Schwaber, K., Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. Scrum.org.
<https://scrumguides.org/scrum-guide.html>

Serrano, C. (2019). *Lean Construction: Reducción de desperdicio en proyectos de construcción*. Revista de Ingeniería Civil, 12(3), 45-60.

file:///C:/Users/Yessica%20Puerta/Downloads/Dialnet-

FilosofiaLeanConstructionParaLaGestionDeProyectosD-7855003%20(2).pdf

The jamovi project (2022). *jamovi. Version 2.3 Computer Software*. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.


Womack, J. P., Jones, D. T. (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon Schuster. <https://www.amazon.com/Lean-Thinking-Banish-Waste-Corporation/dp/0743249803>

Apéndices

1.10 Apéndice A

Encuesta Instrumento de recolección de datos.

Preguntas Respuestas **30** Configuración



RECOMENDACIONES PARA LA OPTIMIZACION DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN LA CONSTRUCCION MEDIANTE LA METODOLOGIA AGIL DE LEAN CONSTRUCTION

B *I* U ↔ ~~X~~

Lean Construction es una metodología ágil que se basa en los principios del Lean Manufacturing, adaptados al sector de la construcción. Su objetivo principal es maximizar el valor entregado al cliente mientras se minimizan los desperdicios, los tiempos y procesos que no generan valor a cada actividad.

Este estudio tiene como objetivo identificar áreas de mejora en los procesos administrativos dentro del sector de la construcción, utilizando los principios de la metodología ágil Lean Construction.

Con su participación, se busca recopilar información valiosa para el desarrollo de recomendaciones que permitan aumentar la eficiencia, reducir desperdicios y mejorar la gestión administrativa en los proyectos constructivos.

Todas sus respuestas serán tratadas de manera confidencial y solo se utilizarán con fines académicos y de investigación.

+

📄

Tt

📏

▶

☰

¿Cuál es su cargo en la Obra? *

- Director de Obra
- Residente Técnico
- Residente Administrativo
- Controlador de costos
- Auxiliar Administrativo

111

¿Cuántos años de experiencia tiene en el sector de la construcción? *

- Menos de 1 año
- 1-5 años
- 6-10 años
- Más de 10 años

¿Usted se encuentra familiarizado(a) con los principios de Lean Construction?

- Sí
- No

¿Qué tan eficiente considera que son los procesos administrativos en su obra de construcción?

- Muy ineficiente
- Ineficiente
- Neutral
- Eficiente
- Muy eficiente

¿Qué problemas administrativos ha identificado en su proyecto de construcción?

- Falta de comunicación
- Tiempos de espera prolongados
- Documentación inadecuada
- Exceso de burocracia
- Procesos innecesarios

¿En qué áreas administrativas cree que hay más oportunidades de mejora en términos de optimización de procesos?

- Gestión de contratos
- Control de costos
- Planificación y programación
- Comunicación interna

¿Qué tipo de tareas repetitivas dentro de los procesos administrativos cree que podrían automatizarse para mejorar la eficiencia y disminuir los tiempos de ejecución en su obra?

- Gestión de documentos.
- Aprobaciones y revisiones de contratos
- Reportes de avances mediante informes.
- Coordinación administrativa con subcontratistas.
- Proceso de facturación

¿Considera importante la aplicación de Lean Construction en los procesos administrativos de su obra de construcción?

- Muy Importante
- Importante
- Poco Importante
- No es Importante

¿Cuáles de los siguientes principios de Lean Construction considera más importantes para implementar en los procesos administrativos de su obra de construcción?

- Mejora continua
- Colaboración y comunicación
- Flujo de trabajo eficiente
- Reducción de tiempos de espera
- Control de inventarios y recursos

1.11 Apéndice B

Datos sin procesar de las encuestas.

¿Cuál es su cargo en la Obra?	¿Cuántos años de experiencia tiene en el sector de la construcción?	¿Usted se encuentra familiarizado(a) con los principios de Lean Construction?	¿Qué tan eficiente considera que son los procesos administrativos en su obra de construcción?	¿Qué problemas administrativos ha identificado en su proyecto de construcción?	¿Cuáles de los siguientes principios de Lean Construction considera más importantes para implementar en los procesos administrativos de su obra de construcción?	¿En qué áreas administrativas cree que hay más oportunidades de mejora en términos de optimización de procesos?	¿Que tipo de tareas repetitivas dentro de los procesos administrativos cree que podrían automatizarse para mejorar la eficiencia y disminuir los tiempos de construcción en su obra?	¿Considera importante la aplicación de Lean Construction en los procesos administrativos de su obra de construcción?
Residente Administrativo	1-5 años	Sí	Muy ineficiente	Procesos innecesarios	Reducción de tiempos de espera	Gestión de contratos	Reportes de avances mediante informes.	Muy importante
Director de Obra	Menos de 1 año	Sí	Muy eficiente	Tiempos de espera prolongados	Reducción de tiempos de espera	Control de costos	Proceso de facturación	Importante
Residente Administrativo	6-10 años	No	Muy ineficiente, Eficiente	Procesos innecesarios	Reducción de tiempos de espera	Gestión de contratos	Gestión de documentos.	Importante
Residente Administrativo	Menos de 1 año	No	Muy eficiente	Falta de comunicación	Colaboración y comunicación	Planificación y programación	Gestión de documentos.	Importante
Director de Obra	6-10 años	Sí	Eficiente	Exceso de burocracia	Flujo de trabajo eficiente	Gestión de contratos	Gestión de documentos.	Importante
Controlador de costos	1-5 años	Sí	Neutral	Falta de comunicación, Documentación inadecuada	Mejora continua, Flujo de trabajo eficiente	Gestión de contratos	Coordinación administrativa con subcontratistas, Proceso de facturación	Importante
Residente Administrativo	6-10 años	No	Eficiente	Falta de comunicación	Colaboración y comunicación	Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes.	Importante
Residente Administrativo	1-5 años	No	Neutral	Tiempos de espera prolongados, Documentación inadecuada, Procesos innecesarios.	Mejora continua, Colaboración y comunicación	Control de costos, Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes.	Importante
Controlador de costos	1-5 años	Sí	Eficiente	Procesos innecesarios	Mejora continua	Planificación y programación	Aprobaciones y revisiones de contratos	Muy importante
Residente Administrativo	1-5 años	Sí	Muy eficiente	Tiempos de espera prolongados	Colaboración y comunicación	Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes	Importante
Auxiliar Administrativo	Menos de 1 año	No	Eficiente	Procesos innecesarios	Mejora continua	Planificación y programación	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Importante
Residente Técnico	1-5 años	Sí	Ineficiente	Documentación inadecuada	Flujo de trabajo eficiente	Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes	Importante
Residente Técnico	1-5 años	Sí	Eficiente	Falta de comunicación	Flujo de trabajo eficiente	Planificación y programación	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Importante
Director de Obra	6-10 años	Sí	Eficiente	Falta de comunicación	Colaboración y comunicación	Planificación y programación	Aprobaciones y revisiones de contratos	Muy importante
Residente Administrativo	Más de 10 años	No	Muy eficiente	Exceso de burocracia, Procesos innecesarios	Reducción de tiempos de espera, Control de inventarios y recursos	Control de costos, Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes.	Poco importante
Auxiliar Administrativo	1-5 años	Sí	Eficiente	Tiempos de espera prolongados	Mejora continua	Control de costos	Gestión de documentos.	Importante
Auxiliar Administrativo	Menos de 1 año	No	Eficiente	Falta de comunicación	Flujo de trabajo eficiente	Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes.	Importante
Director de Obra	Menos de 1 año	Sí	Eficiente	Tiempos de espera prolongados	Mejora continua	Comunicación interna	Aprobaciones y revisiones de contratos	Importante
Auxiliar Administrativo	Más de 10 años	Sí	Eficiente	Falta de comunicación	Colaboración y comunicación	Gestión de contratos	Aprobaciones y revisiones de contratos	Muy importante
Auxiliar Administrativo	Más de 10 años	Sí	Neutral	Tiempos de espera prolongados	Reducción de tiempos de espera	Control de costos	Aprobaciones y revisiones de contratos	Muy importante
Controlador de costos	1-5 años	Sí	Muy eficiente	Tiempos de espera prolongados	Control de inventarios y recursos	Control de costos, Planificación y programación	Reportes de avances mediante informes, Proceso de facturación	Muy importante
Auxiliar Administrativo	1-5 años	No	Neutral	Falta de comunicación	Mejora continua, Colaboración y comunicación	Gestión de contratos, Planificación y programación	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Importante
Auxiliar Administrativo	Menos de 1 año	No	Neutral	Falta de comunicación	Mejora continua, Reducción de tiempos de espera, Control de inventarios y recursos	Gestión de contratos	Aprobaciones y revisiones de contratos, Proceso de facturación	Muy importante
Auxiliar Administrativo	Más de 10 años	Sí	Neutral	Tiempos de espera prolongados	Reducción de tiempos de espera	Planificación y programación	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Importante
Director de Obra	Más de 10 años	Sí	Muy eficiente	Tiempos de espera prolongados	Control de inventarios y recursos	Comunicación interna	Proceso de facturación	Muy importante
Residente Técnico	6-10 años	Sí	Muy eficiente	Procesos innecesarios	Colaboración y comunicación	Comunicación interna	Reportes de avances mediante informes.	Muy importante
Residente Técnico	1-5 años	Sí	Eficiente	Procesos innecesarios	Flujo de trabajo eficiente	Control de costos	Proceso de facturación	Muy importante
Auxiliar Administrativo	Menos de 1 año	Sí	Neutral	Procesos innecesarios	Control de inventarios y recursos	Control de costos	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Muy importante
Residente Técnico	1-5 años	No	Neutral	Exceso de burocracia, Procesos innecesarios	Colaboración y comunicación, Flujo de trabajo eficiente	Planificación y programación, Comunicación interna	Gestión de documentos, Coordinación administrativa con subcontratistas.	Muy importante
Auxiliar Administrativo	1-5 años	Sí	Eficiente	Tiempos de espera prolongados	Mejora continua, Reducción de tiempos de espera	Gestión de contratos, Comunicación interna	Coordinación administrativa con subcontratistas.	Muy importante

Fuente: Tomado de tabulación encuestas formulario Google Forms,2024.

1.12 Apéndice C.

Análisis Estadístico en Jamovi.

Tabla C1

Análisis estadístico de frecuencias software Jamovi datos cargo en obra.

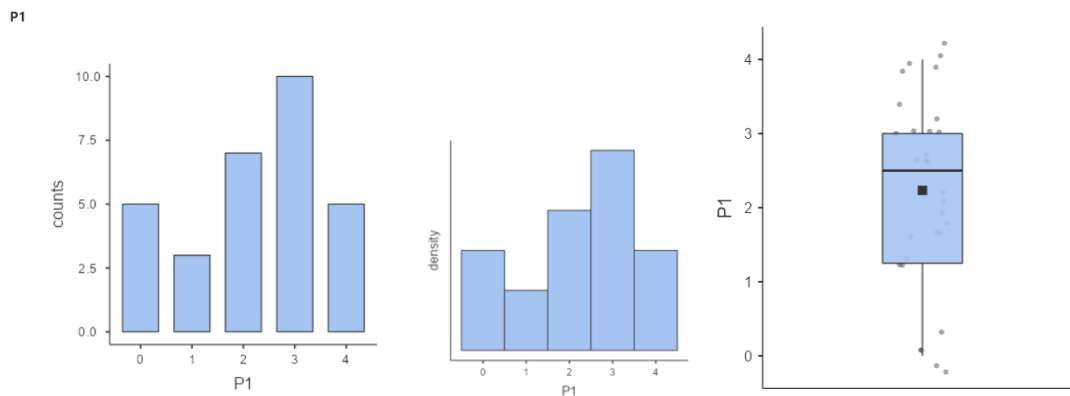
Frecuencias

Frecuencias de P1			
P1	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	5	16.7 %	16.7 %
1	3	10.0 %	26.7 %
2	7	23.3 %	50.0 %
3	10	33.3 %	83.3 %
4	5	16.7 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C1

Gráficos de frecuencias pregunta datos cargo en obra.



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C2

Análisis estadístico de frecuencias software Jamovi datos años de experiencia.

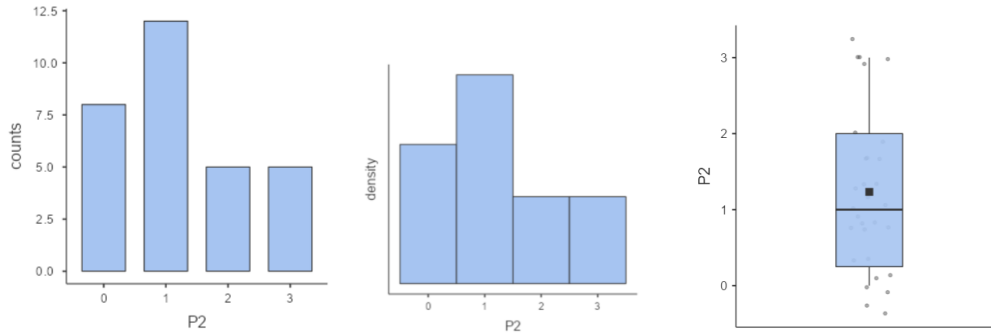
Frecuencias de P2			
P2	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	8	26.7 %	26.7 %
1	12	40.0 %	66.7 %
2	5	16.7 %	83.3 %
3	5	16.7 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C2

Gráficos de frecuencias datos años de experiencia

P2



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C3

Analisis estadístico de frecuencias software Jamovi conocimiento en principios lean construction.

Frecuencias de P3

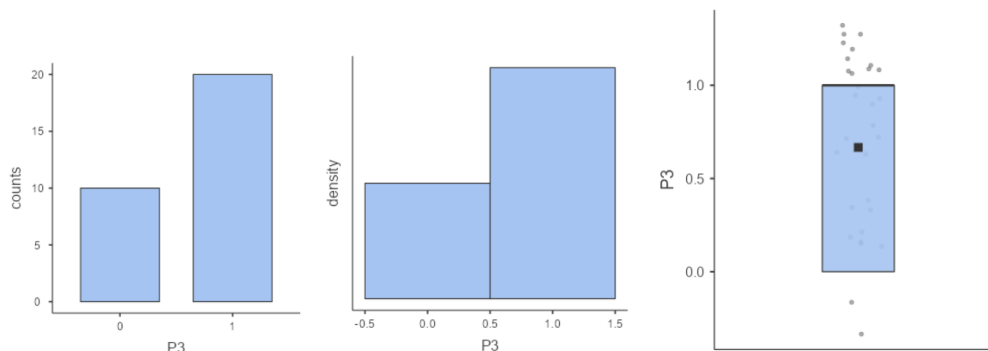
P3	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	10	33.3 %	33.3 %
1	20	66.7 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C3

Gráficos de frecuencias datos conocimiento en principios lean construction.

P3



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C4

Analisis estadistico de frecuencias software Jamovi eficiencia en procesos administrativos de la obra de cada encuestado.

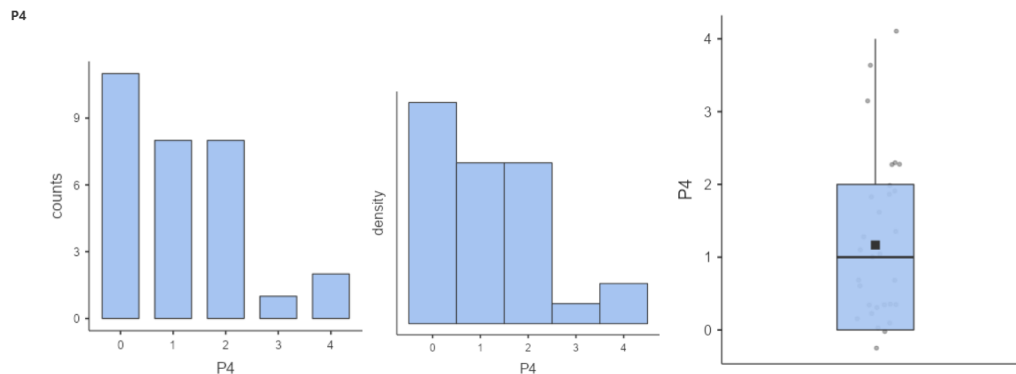
Frecuencias de P4

P4	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	11	36.7 %	36.7 %
1	8	26.7 %	63.3 %
2	8	26.7 %	90.0 %
3	1	3.3 %	93.3 %
4	2	6.7 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C4

Gráficos de frecuencias datos eficiencia en procesos administrativos de la obra de cada encuestado.



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C5

Analisis estadistico de frecuencias software Jamovi problemas administrativos identificados.

Frecuencias de P5

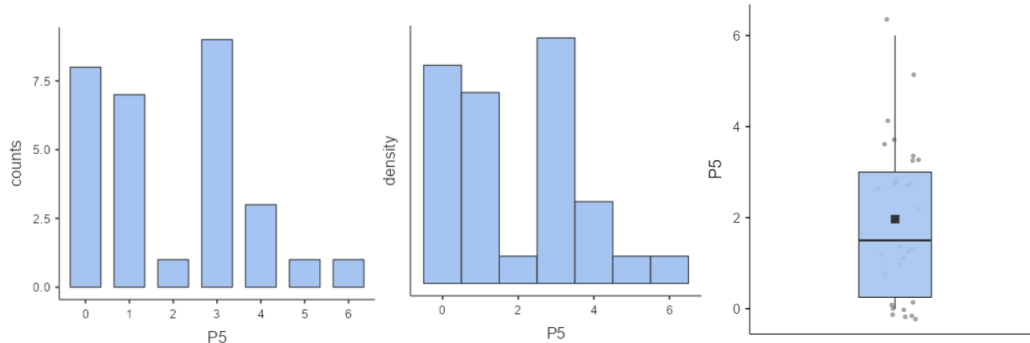
P5	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	8	26.7 %	26.7 %
1	7	23.3 %	50.0 %
2	1	3.3 %	53.3 %
3	9	30.0 %	83.3 %
4	3	10.0 %	93.3 %
5	1	3.3 %	96.7 %
6	1	3.3 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C5

Gráficos de frecuencias datos problemas administrativos identificados.

P5



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C6

Análisis estadístico de frecuencias software Jamovi principios de Lean importantes para implementar.

Frecuencias de P6

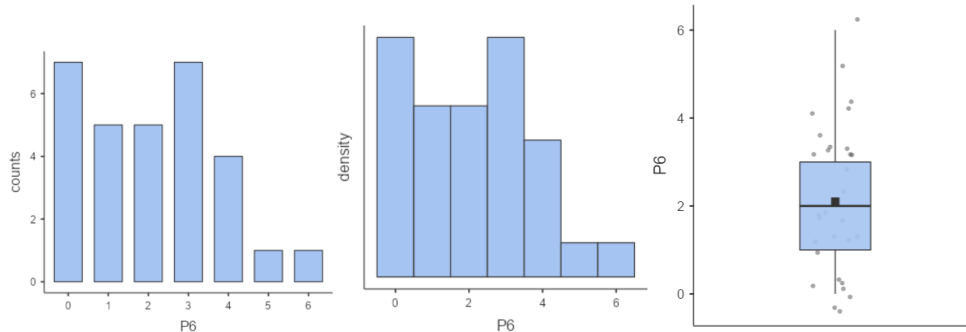
P6	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	7	23.3 %	23.3 %
1	5	16.7 %	40.0 %
2	5	16.7 %	56.7 %
3	7	23.3 %	80.0 %
4	4	13.3 %	93.3 %
5	1	3.3 %	96.7 %
6	1	3.3 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C6

Gráficos de frecuencias datos principios de Lean importantes para implementar.

P6



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C7

Analisis estadistico de frecuencias software Jamovi áreas administrativas con mayor oportunidad de mejora.

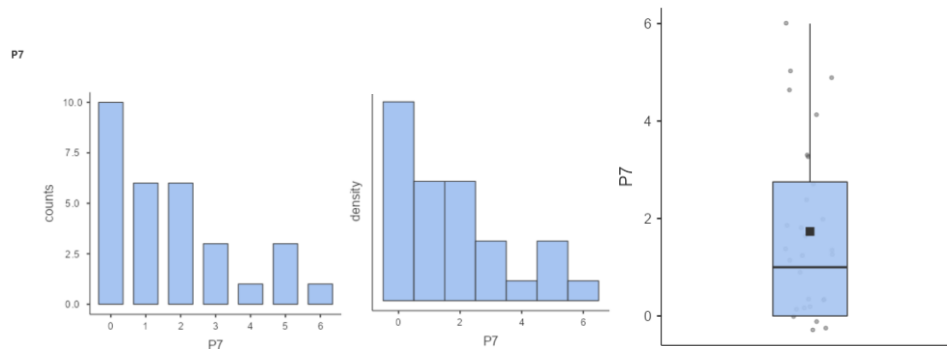
Frecuencias de P7

P7	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	10	33.3 %	33.3 %
1	6	20.0 %	53.3 %
2	6	20.0 %	73.3 %
3	3	10.0 %	83.3 %
4	1	3.3 %	86.7 %
5	3	10.0 %	96.7 %
6	1	3.3 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C7

Gráficos de frecuencias datos áreas administrativas con mayor oportunidad de mejora.



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C8

Analisis estadistico de frecuencias software Jamovi areas que se podrían automatizar en los procesos administrativos.

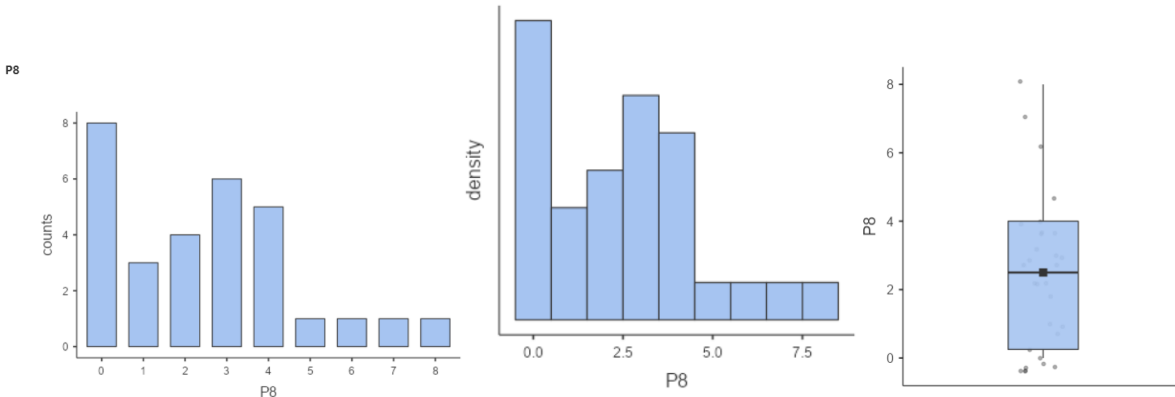
Frecuencias de P8

P8	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	8	26.7 %	26.7 %
1	3	10.0 %	36.7 %
2	4	13.3 %	50.0 %
3	6	20.0 %	70.0 %
4	5	16.7 %	86.7 %
5	1	3.3 %	90.0 %
6	1	3.3 %	93.3 %
7	1	3.3 %	96.7 %
8	1	3.3 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C8

Gráficos de frecuencias datos areas que se podrían automatizar en los procesos administrativos.



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Tabla C9

Analisis estadistico de frecuencias software Jamovi nivel de importancia para aplicar la metodología ágil.

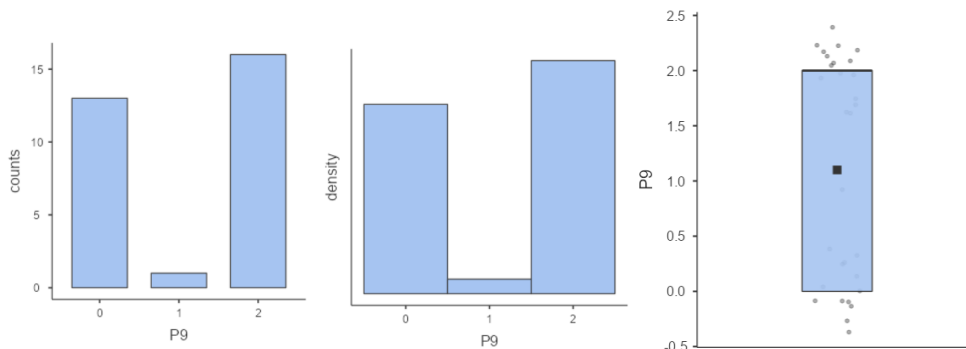
Frecuencias de P9

P9	Frecuencias	% del Total	% Acumulado
0	13	43.3 %	43.3 %
1	1	3.3 %	46.7 %
2	16	53.3 %	100.0 %

Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.

Figura C9

Gráficos de frecuencias datos nivel de importancia para aplicar la metodología ágil.



Fuente: Tomado de software Jamovi,2024.