



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE
EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una
empresa constructora Lima, 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Chuco Arroyo, Ronaldo Mario (orcid.org/0000-0003-0528-2927)

ASESORES:

Mg. Cardeña Peña, Jorge Manuel (orcid.org/0000-0003-3176-8613)

Mg. Quintero Ramírez, Laura Pamela (orcid.org/0000-0002-1756-7498)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2024

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a Dios por brindarme fuerzas y salud para poder continuar y seguir hacia adelante, a mis padres y hermana por sus consejos en toda mi carrera profesional, a la Universidad César Vallejo por la enseñanza a un nivel superior de conocimientos.

AGRADECIMIENTO

A dios por la bendición a lo largo de mi trayectoria de vida, brindándome fortaleza y salud de lograr un escalón más en mi ámbito profesional.

A mis padres Felipe y H. Olinda, a mi hermana Anyela B. por el apoyo constante y el aliento en el día a día que se acontecen.

A la Universidad César Vallejo, por los conocimientos que brindan, para poder acabar de manera satisfactoria este trabajo.

A todas las personas que me apoyaron con sus consejos y enseñanzas que imparten día a día para poder realizar este trabajo.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS
DE LA CONSTRUCCIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, QUINTERO RAMÍREZ LAURA PAMELA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023", cuyo autor es CHUCO ARROYO RONALDO MARIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 17 de Enero del 2024

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|---|
| QUINTERO RAMÍREZ LAURA PAMELA DNI: 42480032 ORCID: 0000-0002-1756-7498 | Firmado electrónicamente por: LQUINTERO el 17- 01-2024 10:15:17 |

Código documento Trilce: TRI - 0733922



DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, CHUCO ARROYO RONALDO MARIO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

| Nombres y Apellidos | Firma |
|---|--|
| RONALDO MARIO CHUCO ARROYO DNI: 72944772 ORCID: 0000-0003-0528-2927 | Firmado electrónicamente por: RCHUCO el 17-01- 2024 05:11:46 |

Código documento Trilce: TRI - 0733924

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR | iv |
| DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR | v |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| ÍNDICE DE FIGURAS | viii |
| RESUMEN | ix |
| ABSTRACT | x |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA | 13 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 13 |
| 3.2. Variables y Operacionalización | 14 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo | 15 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 16 |
| 3.5. Procedimientos | 19 |
| 3.6. Método de análisis de datos | 19 |
| 3.7. Aspectos éticos | 20 |
| IV. RESULTADOS | 21 |
| V. DISCUSIÓN | 38 |
| VI. CONCLUSIONES | 45 |
| VII. RECOMENDACIONES | 47 |
| REFERENCIAS | 49 |
| ANEXOS | |

ÌNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla N° 1 Instrumento de recolección de datos VI | 14 |
| Tabla N° 2 Instrumento de recolección de datos VD | 15 |
| Tabla N° 3 Validación | 17 |
| Tabla N°4 Alfa de Cronbach | 18 |
| Tabla N° 5 VI: Metodología lean construction | 18 |
| Tabla N° 6 VD: Productividad | 18 |
| Tabla N°7 Alfa Cronbach para las dos variables: MLC y productividad | 19 |
| Tabla N° 8 Sexo de los Colaboradores | 21 |
| Tabla N°9 Edad de los colaboradores | 22 |
| Tabla N° 10 Variable Metodología lean construction | 23 |
| Tabla N° 11 Cuadro de productividad | 24 |
| Tabla N° 12 Cuadro de relación entre las variables Metodología lean construction y Productividad | 25 |
| Tabla N° 13 Cuadro de relación entre la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad | 27 |
| Tabla N° 14 Cuadro de relación entre la dimensión de definición de la MLC y la variable productividad. | 28 |
| Tabla N° 15 Cuadro de relación entre la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad. | 29 |
| Tabla N° 16 Cuadro de relación entre la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad | 30 |
| Tabla N° 17 Prueba de normalidad | 32 |
| Tabla N° 18 Coeficiente de correlación hipótesis general | 33 |
| Tabla N° 19 Coeficiente de correlación hipótesis específico 1 | 34 |
| Tabla N° 20 Coeficiente de correlación hipótesis específico 2 | 35 |
| Tabla N° 21 Coeficiente de correlación hipótesis específico 3 | 35 |
| Tabla N° 22 Coeficiente de correlación hipótesis específico 4 | 36 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Sexo de los colaboradores | 21 |
| Figura 2 Edad de los colaboradores | 22 |
| Figura 3 Gráfico de barra de la Metodología lean construction | 24 |
| Figura 4 Gráfico de barra de productividad | 25 |
| Figura 5 Gráfico de barra de la Metodología lean construction y Productividad | 26 |
| Figura 6 Gráfico de barra de la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad. | 27 |
| Figura 7 Gráfico de barra de la dimensión de definición de la MLC y la variable productividad. | 28 |
| Figura 8 Gráfico de barra de la dimensión de piloto de la MLC y la variable Productividad. | 30 |
| Figura 9 Gráfico de barra de la dimensión de Evaluación de la MLC y la variable Productividad. | 31 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023, el tipo de investigación que se empleó en este proyecto es básica, descriptiva, con un diseño de investigación no experimental, correlación simple con un enfoque cuantitativo. Como parte de la técnica de recolección de datos se utilizó el cuestionario, que fue aplicada a la muestra de la investigación. Los resultados que se obtuvieron se lograron visualizar que la MLC y la productividad, mediante los colaboradores considerando una relación entre las dos variables de nivel alto con un 88% y un nivel medio de 12%, demostrando la relación de variable y su influencia sobre la población – muestra. Adicionalmente se puede evidenciar la existencia de la correlación entre la variable MLC y la variable de la productividad, puesto que se observa el coeficiente de correlación de rho spearman es de 0.892 entre las variables mencionadas, con una significancia de 0.000, demostrando que es menor al 5%, que se realizó a 108 colaboradores, existiendo una correlación positiva de nivel alto entre las variables, concluyendo que la MLC y la productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora lima -2023.

Palabras clave: Metodología Lean Construction, MLC, productividad, mejora continua

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine how the MLC influences the productivity of a construction company Lima - 2023, the type of research used in this project is basic, descriptive, with a non-experimental research design, simple correlation with a quantitative approach. As part of the data collection technique, the questionnaire was used, which was applied to the research sample. The results obtained were able to visualize that the MLC and productivity, through the collaborators considering a relationship between the two variables at a high level with 88% and a medium level of 12%, demonstrating the variable relationship and its influence on the population – sample. Additionally, the existence of the correlation between the MLC variable and the productivity variable can be evidenced, since the rho spearman correlation coefficient is observed to be 0.892 between the aforementioned variables, with a significance of 0.000, demonstrating that it is less than 5%, which was carried out on 108 collaborators, there being a high level positive correlation between the variables, concluding that the MLC and productivity have a very high positive influence in a construction company Lima - 2023.

Keywords: Lean Construction Methodology, MLC, productivity, continuous improvement.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto macro, a nivel mundial, el desarrollo en la implementación y aplicación de las nuevas metodologías como Lean construction en Europa y el BIM, ha habido un aumento oportuno de los años anteriores hasta la actualidad, después de la vigencia sobre los contratos públicos del año 2014 en la Directiva Europea, como EE. UU., Canadá, Nueva Zelanda, los países nórdicos entre otros, llevan integrando la metodología BIM de manera secuencial desde los años 2000. El uso de nuevas metodologías como ya mencionado el BIM llega a tener una mayor incidencia en mejora de la comunicación, en la coordinación de trabajos y la aportación que va mejorando la comprensión de los proyectos, y la metodología de Lean Construction, es menos extendida que la metodología BIM, LC aporta una mayor mejora en la entrega de calidad al cliente, valor, mejora de productividad y los partidas de toda la gestión de un proyecto; La mejora efectiva y real del sector de la construcción en la productividad nos obliga a los cambios tecnológicos y la reducción de procesos, entre el BIM y Lean Construction es una alternativa viable para la realidad problemática en la actualidad por falta de escaso rendimiento y colaboración que se da en el ámbito de la construcción.(Latorre, et al., 2019)

En el ámbito micro, las nuevas metodologías como lo es el BIM y Lean Construction son consideradas como herramientas de innovación, en el Perú hay muchas constructoras en este sector, en la cual no llegan a tener años de antigüedad, ya sea por los recursos económicos que ingresan, por la disminución de productividad, por el mal ambiente laboral, por la mala gestión de calidad, mala gestión de recursos humanos, mala gestión de herramientas, mala gestión de materiales; por lo que en la actualidad se busca a empresas que tengan un buen manejo de la gestión, que aseguren su procesos de optimización y de calidad, sin variar sus recursos humanos, herramientas y materiales y sobre todo que tengan calidad en sus diversas ramas como estructuras de edificaciones, infraestructuras viales e hidráulica en empresas constructoras. (Avalos, 2023; p. 09).

En el contexto Local, La empresa constructora en estudio es especializado en la realización de obras como ejecución - supervisión y consultoría como expedientes y liquidación de obras de ejecución – supervisión, actualmente cuenta con 86 personales operarios, 22 administrativos, técnicos e ingenieros, se encuentra en la localidad de villa el salvador, provincia de Lima. Prestando servicios en el ámbito privado y público realizando obras de menor y mayor magnitud, la mayor dificultad que hoy en día enfrenta la empresa constructora, la baja productividad de los trabajadores que se viene desarrollando en la empresa, a raíz de todo esto se viene dando los proyectos no culminan en el tiempo estipulado por el contrato, las herramientas y materiales no llegan a tiempo a obra conllevando retrasos, mayores recursos humanos, materiales y herramientas gastados, que tienden a generar un mayor presupuesto según el contrato, siendo las causas principales de que el personal tiende a realizar actividades de una partida con 4 distintos procesos para culminar 1 partida, los métodos de operación son muy deficientes, los ingresos de personales no satisfacen al personal, la carga laboral por los materiales y herramientas que no llegan a obra, como también la compra de materiales, el estrés, todo eso genera que el personal tenga una baja productividad, por lo que se ha intentado resolver las causas del problema, por varias formas, en la cual solo se ha resuelto solo un pequeño porcentaje, la empresa constructora no alcanza un nivel de productividad eficiente por lo que los plazos y costos planificados no llegan a cumplirse.

Asimismo, la variable MLC es una técnica que está enfocada en la construcción ajustada, que son eficaces para la reducción y disminución de los accidentes que se dan en la construcción en la actualidad. (Yazan, et al., 2021). La implementación de la MLC en procedimiento de construcción puede presentar una significancia de reducción de costos, dando una rentabilidad mayor, una mejor planificación reducirá el tiempo de entrega de los proyectos y una mayor viabilidad para los proyectos y una mejora en el sistema de producción. (Sousa, et al., 2020).

Por otro lado, Sepell (2020), indica que la productividad, es la relación y/o conexión entre lo producido y utilizado o recursos consumidos, la productividad es el proceso de un resultado determinado, la utilización de lo necesario de los recursos

materiales y personales conlleva a llevar una efectiva productividad. Una productividad baja genera retrasos en la entrega y el incumplimiento de metas, lo que es preocupante para una organización, al tener baja productividad conlleva a no llegar a los tiempos marcados por la empresa y lo que recae a penalidades hacia la empresa, perjudicando su reputación. (Baltodano y Leyva, 2020).

En la actualidad se están implementando, la MLC , para lograr así mayores beneficios, a raíz de que las obras y/o proyectos no culminan en el tiempo adecuado y el monto contratado con una deficiencia en la productividad en la construcción, para lograr que el proyecto cumpla con las exigencias estipuladas en el contrato, como su culminación en el tiempo adecuado, la influencia de la MLC en la productividad de una empresa constructora, es esencial porque permite controlar de manera eficiente los recursos de materiales, herramientas, mano de obra y tiempo.

Se propone el siguiente problema general ¿De qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023?, seguido se estableció cuatro problemas específicos (1) ¿De qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad?, (2) ¿De qué manera la definición de la MLC influye en la productividad?, (3) ¿De qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad? y (4) ¿De qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad?

Por otro lado, la Justificación teórico, esta investigación de estudio propone una mayor información y permitirá respaldar la MLC, se fundamenta en el aumento del conocimiento de la MLC por medio de bases de comparaciones y teóricas, lo cual permite tener un avance más clara con los resultados obtenidos sobre los beneficios que puedan mejorar esta metodología sirviendo como antecedente a futuras investigaciones.

Seguido, la justificación metodológica, ayudará a la comprensión del entendimiento de la MLC en la productividad en una empresa constructora, mediante una recolección y/o guía de recopilación de datos referentes a las variables de estudio, en la cual será empleado para futuras investigaciones y/o proyectos de investigación que utilizan las mismas variables o similares.

Asimismo, la justificación práctica, busca generar recomendaciones, sugerencias y contribuirá a adicionar información para la resolución del problema que afronta la constructora, permitiendo tener una efectiva productividad lo que conlleva una mejor entrega en los plazos requeridos, culminación de proyectos y con costos estipulados en los contratos.

Por otro lado, la justificación económicamente, el estudio permitirá a la empresa constructora tener conocimiento de la importancia del efecto que genera la MLC, para minimizar los recursos humanos, herramientas y materiales, minimizar los costos de rehacer los trabajos ya hechos ya sea por la deficiencia de los planos, lo cual conlleva a hacer malos trabajos sin saber hasta el final.

Finalmente, la justificación social, este estudio permite la implementación de nuevas metodologías y conceptos para las constructoras, empresarios e ingenieros, siendo un factor indispensable para la su mejora y un mejor uso de recursos, de tal manera su implementación en la constructora de investigación ayudara a mejorar el uso efectivo de los recursos de la empresa, como su mejora en la gestión.

Como objetivo general se tiene, Determinar de qué manera MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023, se establecieron cuatro objetivos específicos: (1) Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad., (2) Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad., (3) Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad. y (4) Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad.

Asimismo, la hipótesis general planteada es, La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023, y las hipótesis específicas, (1) El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad., (2) La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad., (3) El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad. y (4) La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad.

II. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, cabe indicar los antecedentes para el estudio a nivel nacional, local e internacional acerca de las variables metodología lean construction (MLC) y Productividad, ya que nos permitirá generar discusiones basadas en el cotejo de los resultados. En conexión con el estudio realizado previamente en el espacio nacional, se tiene a: Cisneros (2023), buscó analizar la relación de la MLC y la planificación en la construcción urb. de viviendas - Tarapoto. Con estudio básico, tipo cuantitativo no experimental – correlacional – descriptivo y transversal. Con resultado una correlación alta entre las variables, donde existe relación entre la MLC y la planificación en construcción con $r=0.882$. Concluyendo que hay una correlación muy alta entre variables teniendo sig. $0.000 < 0.05$. Por ello se afirma la hipótesis general es aceptable, cabe mencionar que los encuestados consideran que en más media de la planificación de la construcción se tiene un 69.44%.

Asimismo, Tavera (2022), con objetivo analizar el efecto de la MLC en el cumplimiento de plazos de construcción – Trujillo. Investigación aplicada, tipo correlacional, cuantitativo – descriptivo – explicativo. Los hallazgos fueron que el 80% de los encuestados están dispuestos a implementar la MLC para llegar a los tiempos marcados de la construcción y evitar pérdidas. Por lo que se concluye que la aplicación de la MLC es significativa, identificando desperdicios diferentes frecuentes, la empresa va a optar con mejorar con la MLC ya que influye en el cumplimiento de los plazos.

De igual forma, Pinedo (2022), buscó analizar la conexión del rendimiento de la productividad y de la mano de obra – Tarapoto. Tipo básica, con enfoque cuantitativo, correlacional no experimental. Los hallazgos entre las variables productividad y la mano de obra demuestran resultados de 31.3% y 40.6%. Concluyendo que se tiene un buen manejo de los trabajadores, es satisfactorio, que logra el objetivo de una buena relación entre variables, con mejoras y un buen enfoque en sus objetivos.

Asimismo, Villa (2020), buscó determinar la GP y la productividad en la construcción – Trujillo. Tipo aplicada, con diseño correlacional. Los hallazgos que se obtuvieron fueron $p= 0.32 < 0.05$ donde se indica que no se admite la Hipótesis N. y se aprueba la Hipótesis A. donde existe conexión entre la GP y la productividad en la

construcción con nivel medio $R= 0.52$, $p=0.32$, $\alpha=0.05$). Concluyendo que el nivel de GP llega a predominar en un 47% y la productividad 41%.

De igual forma, Paima (2022), buscó analizar la conexión entre la satisfacción y productividad – Tarapoto. Tipo básica, no experimental – transversal correlacional. Los hallazgos que se obtuvo de muestra de coeficiente de determinación $R^2 0.6066$, el cual indica que la satisfacción se relaciona con la productividad un 60.7%. Concluyendo la conexión entre variables es positiva moderada y positiva alta con valores de $R =0.657$.

Por otro lado, en el ámbito local se tiene a: Cavero (2022), buscó de como determinar de qué manera LC mejora la ejecución de obras – Lima. Tipo aplicada, diseño experimental – pre experimental. Los hallazgos que se obtuvo el valor de la media obtenida 36.4662% y 51.8656% lo que indica un incremento de 15.3994% después de implementar el LC del trabajo productivo. Concluyendo que al implementar el LC mejora significativamente la ejecución de las obras del material de estudio.

Asimismo, Reyna (2022), buscó analizar la conexión de LC y la gestión suministros – Lima. Tipo básica, diseño no experimental – transeccional con nivel correlación causal. Se obtuvo un índice de aceptación regular correspondiente a la variable LC con 43.5% y la variable de GCS mayor de 57.6%. Concluyendo que LC y GCS tienen una incidencia significativa, esto a causa del valor de $R^2 72.4\%$, el cual indica una relación considerable entre LC y GCS.

De igual forma, Alvarez (2022), buscó describir como la filosofía LC mejora la planificación de obras - Lima. Tipo aplicada, diseño no experimental – transversal – correlación causal. Se obtuvo la frecuencia en la intersección nivel eficiente de las variables LC y planificación de obras, con una interacción de 45.7%. concluyendo que LC incide en la planificación, debido a los resultados obtenidos en valor $R^2=22.1\%$, indicando que los encuestados consideran que es regular y eficiente cuando la aplicación de LC es regular y eficiente.

Asimismo, Crespo (2022), buscó determinar la incidencia de la MLC en la ejecución de obras – Lima. Tipo aplicada, diseño no experimental – correlación causal. Se obtuvo que la variable MLC un grado de aceptación de 71.2% y la ejecución de

proyectos igual a la MLC de 71.2%. Concluyendo que la MLC incide en la ejecución de obras, indicando una significancia $p=0.000$ menor al 5% y el valor de Nagelkerke de 79.3%, donde la investigación presenta variables de estudios significativos.

De igual forma, Uribe (2022), buscó determinar el efecto de la GP en productividad con MBIM – Lima. Enfoque cuantitativo, básica, no experimental transversal, explicativo – relación causal. Se obtuvo un chi cuadrado = 17.48 y $p = 0.00$ donde no se aprueba hipótesis N., implica el efecto de la GP y la productividad. Concluyendo que la GP incide en la MLC con la productividad que lo muestra el valor wald de 14.056, indicando una significancia entre variables.

Por otro lado, en el ámbito internacional se tiene a: Bartolón (2020), buscó investigar la viabilidad y evaluación de los principios de LC – México. Cualitativo, método secuencial. Se obtuvo la clasificación D al obtener 41% a 53%, indica bajo enfoque en mejoras y conocimiento sobre LC, con rangos de 1.42 – 1.93. Concluyendo que se ha podido identificar nuevos beneficios que ofrece LC en la gestión, en general se enfoca a una mala interpretación y actitud de cambios.

Asimismo, Casas (2022), buscó analizar la implementación del modelo LC en la construcción – Venezuela. Cuantitativo, descriptiva – correlacional causal. Se obtuvo en el análisis de revisión bibliográfica de los rankings de la MLC, se identificó 31 herramientas de la MLC por porcentajes de uso. Concluyendo que los proyectos de construcción en Perú tienen importantes retrasos y desperdicios de materiales, el trabajo muestra las herramientas que pueden ser ventajosas para aplicar, se alienta a los profesionales del Perú para usar y/o aplicar las herramientas del LC.

De igual forma, Sanchez (2022), buscó analizar la eficiencia del proceso constructivo mediante el sistema de LC métodos para mejorar la productividad - Colombia. Comparativo, correlacional – descriptivo. Se obtuvo que con las fases definidas durante el proceso de planificación y ejecución la implementación del LC organiza de manera eficiente optimiza los tiempos y define claramente cada una de las fases del proyecto. Concluyendo que el sistema LC se orienta a disminuir pérdidas y mejorar la optimización del desarrollo técnico mejorando los procesos, constituyendo una herramienta que mejora los procesos de obra.

Asimismo, Herrera et al. (2022). Tuvieron por objetivo elaborar una guía de gestión de riesgos con marcos de trabajo LC y SCRUM – Colombia. Aplicada, cuantitativo. Se obtuvo que el análisis de lo obtenido por la validación de Aiken que una V por encima de 0.8 pero con muy buena validez al estar igual a 0.92 indica que cuenta para aplicarse a este. Concluyendo que los proyectos de desarrollo con la guía metodológica logran mejorar algunos fracasos de proyectos con falta de gestión de riesgos en requerimientos.

De igual forma, Cano (2020), buscó determinar la relación de procesos de la productividad para el diseño de gestión – Ecuador. Metodología compuesta exploratoria, descriptiva. Se obtuvo que en la revisión de las literaturas la relación de la productividad con sus procesos en alta productividad y baja productividad. Concluyendo que la relación entre los procesos y la productividad parecen algo lógico, es necesario determinar mediante un acercamiento científico con información que avala, sin embargo, el uso de este sistema permite la optimización de todas las operaciones de mayor a menor o menor a mayor.

Es importante mencionar la teoría general de esta investigación es la teoría de general de la gestión de proyectos estudiado científicamente por primera vez por Frederick Taylor donde indica que la teoría debía ser una ciencia, en lo cual se tendría que estandarizar los métodos y procesos para los trabajadores, Martínez (2002), indica que la teoría es marcada por el conocimiento complejo e interdisciplinario, de la administración de modelos de información, diseño y control de empresas, calificado por la variable. Seguido Martínez (1997), menciona sobre la teoría general de gestión de proyectos que tiene métodos desarrollados positivos y claros, mejorando la eficiencia y la productividad, en toda empresa constructora y/o manufacturera del siglo XX; sustituyendo los métodos convencionales que se venían utilizando hasta el año 1930. De igual forma Sanchez (2006), que la teoría se enfoca en la generación de productividad, a través del ingenio, trabajando con inteligencia, en un proceso de mejora continua, basado en el trabajo productivo, eficiente y del fortalecimiento tecnológico, Restrepo (2018), indica que la teoría de gestión, es conocida como también teoría institucional o administrativa, es esencial para el desarrollo de las empresas, con visión a ser empresas eficaces y que cumplen con los fines sociales y económicos que vienen

llevando. Del mismo modo Jesús (2021), resalta que la teoría, es llamada teoría gerencial de gestión o teoría de la ciencia de la gestión; Lo que conlleva a gestionar los proyectos de una manera estandarizada, con las aplicaciones de diferentes metodologías como la de Lean Construction en la productividad de una empresa constructora.

Por otro lado, la teoría de las restricciones expresado por el empresario Eliyahu Goldratt – Israeli, como base de la metodología de la ciencia en optimizar métodos integrados, Aguilera (2000), menciona la teoría de restricciones demanda, que la industria tiene que tener procesos al ritmo de la colocación de métodos, producción y planificación, donde la planificación es limitado al proceso de las tareas, convirtiendo esto en un problema que retrase el proceso y que sería la restricción. La teoría propone a la empresa, direccionar los esfuerzos en las tareas críticas para optimizar procesos débiles, logrando una asistencia de gerencia que permite redirigir a la empresa hacia los resultados de manera sistemática y lógica, garantizando la continuidad empresarial. La teoría plantea manejo de tres medidas, la utilidad neta (ganancia igual a menos gastos de operación); retorno de capital (nivel de ganancia); y flujo de caja (indicador de equilibrio). Seguido Macleskey (2020), basado en la teoría de restricciones, tiene una integración con otras teorías competitivas y relacionadas, teniendo un enfoque intuitivo en áreas funcionales, métodos y problemas de tomas de decisiones.

Cabe mencionar la teoría de recursos y capacidades, fue propuesta por Wernerfelt en los años 1984, quien indica que la información y el conocimiento de una empresa son recursos críticos, como la capacidad de gestionar y controlar las competencias y los bienes de la empresa, como también la capacidad del personal. Esto puede marcar y definir sobre la diferencia de desempeño como la productividad. Cabrera (2017), menciona sobre los recursos que permiten evaluar el valor gastado con el valor obtenido por la realización de servicios de la organización, Celdeño (2019), afirma dentro de la teoría los recursos que considera la organización en la actualidad tiene que tener un mayor activo para la entrega ideal de las cosas, como medio para optimizar la competitividad y la productividad en el entorno empresarial, que está en constante cambio.

Asimismo, a la teoría que da sustento a la variable MLC que se va a utilizar, se tiene la teoría del último planificador, citado por Flores y Ramos (2018), donde la teoría es basada en la planificación y control de la producción, esta teoría va desde la planificación que identifica como la metodología de lean construction como el último planificador, como Gomez (2022), menciona que para el inicio del proceso de implementación de dicha metodología se basa en 4 dimensiones como su diagnóstico, definición, plan piloto y la evaluación. A modo de instrumento para el control de obras, permite reducir la inestabilidad de procesos con el fin de lograr una confiable planificación. Fue desarrollado por Howell y Ballard, el sustento de ambos reside en el cumplimiento de fechas y/o compromisos a través de la reducción de procesos. La aplicación de la teoría reduce tiempos y procesos con la ayuda de una buena planificación antes, durante y culminando todo tipo de proyectos. (Flores y Ramos, 2018).

Seguido, la teoría de consumo y rendimiento de la mano de obra, la teoría tiene un enfoque entre la mano de obra y la productividad, al ser más competitivo toda empresa tiende a mejorar sus procesos con estándares para una mejor calidad de entrega de resultados, determinando su afectación en consumo de recurso humano y rendimiento en los diferentes procedimientos de la producción. Botero (2002), indica que recurso humano en la producción tiene gran incidencia en su categoría de productividad. Con los objetivos planteados por cada empresa, al estar en competitividad, se optimiza procesos que no afecten la excelencia de los trabajos y el tiempo de entrega, se vuelve indispensable la optimización de los procesos, estableciendo una metodología entre la afectación del rendimiento del recurso humano y los consumos de los recursos de los distintos procesos de cada proyecto.

Asimismo, la teoría de producción TFV, es una teoría de la unificación de recursos con el objetivo de garantizar que la administración sea sistematizada y de manera equilibrada, de las actividades, del flujo y del valor. Es evidenciada que esta teoría optimiza el entendimiento y busca mejorar la capacidad de desempeño de los trabajos realizados (Suarez, 2017). Se encuentran determinados con un enfoque en la producción: como la innovación de creación de valores en la producción, flujo de tareas sin valor (eliminación), valor centrado desde el conocimiento del usuario, la cantidad del

producto que se obtiene por combinaciones de diferentes factores, estos factores son determinantes para la verificación de la optimización de procesos, como su eliminación o reducción.

Por otro lado, la teoría que da sustento a la variable productividad que se va a utilizar, se tiene a la teoría clásica de la administración, que fue desarrollado por el Ing. Henri Fayol – Frances a inicios del siglo XX, es la teoría más influyente de la administración y gestión, con dimensiones tres dimensiones de clima organizacional del trabajador, capacitación y la gestión del proceso del trabajador (Picado y Sergueyevna, 2021). Como enfoque en el núcleo de la administración de recurso, como también la esencia del trabajo, énfasis primordial en la obtención de ganancias, ampliando la productividad, buen ambiente de trabajo y la consecución de la capacitación y los procesos de mejora del trabajador (Oluwatoyin, 2021). En las dimensiones, se tiene la Eficacia, Efectividad, Eficiencia y Satisfacción Laboral. Eficiencia se refiere al grado del logro del objetivo propuesto con el menor recurso económico utilizado, como también se puede obtener de una armoniosa relación entre gastos e ingresos, Satisfacción se entiende por los resultados de los objetivos logrados en el tiempo programado y recurso contratado como en la gestión de procesos, y por último la efectividad hace referencia a los resultados logrados deseados. La efectividad conlleva a utilizar los recursos correctos, no solo hacerlo eficientemente. (Garcia et al., 2019).

Asimismo, la teoría de la Jerarquía de las Necesidades de Maslow, que fue desarrollada en el año de 1943 por Abraham Maslow, con enfoque en las necesidades humanas y su predominación en el comportamiento, no está abocado necesariamente a la productividad laboral, ofrece la comprensión de las necesidades individuales, y su impacto que conlleva en su desempeño en el trabajo. Propone la jerarquía de las necesidades de seguridad, fisiológicas y desde lo más básico. La satisfacción de las necesidades mejora el bienestar y la motivación de los trabajadores, donde se puede predominar positivamente el aumento de la productividad. Al comprender las necesidades que ofrece esta teoría, se podrá desarrollar entornos de trabajo como desarrollo profesional y personal de los trabajadores, aumentando el rendimiento en el ámbito de trabajo de la empresa. (Madero 2023).

Por último, la teoría del desarrollo organizacional fue planteada por Kurt Lewin en el año 1950, basado en conjuntos de ideas de la persona, ambiente y la organización. Con el objetivo de aumentar el crecimiento de la organización. Carbal (2017), observa los aspectos de cada trabajador emocional, donde indica que los aspectos emocionales tienen una mayor incidencia en la ejecución del trabajo (productividad) de los recursos. Segredo (2016) indica que la teoría, que los trabajadores administrativos ejecutaran funciones como la planificación, mandar, organizar, controlar y coordinar, actualmente se resume en cuatro funciones como organización, dirección, planeación y control. El planeamiento define objetivos, determina estrategias, coordina y desarrolla planes de las actividades a realizar.

III. METODOLOGÍA

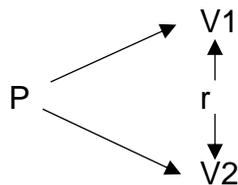
3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio es una investigación básica, como también denominado investigación pura, con objetivo de búsqueda de nuevos conocimientos como también nuevos campos de conocimiento, la investigación busca el aumento del conocimiento científico teórico. (Quincho, et al., 2022).

Es relevante mencionar que la investigación tiene un enfoque cuantitativo, es secuencial y probatorio, cada proceso sigue una secuencia no se puede saltar a un siguiente proceso, los planteamientos a investigar de inicio del estudio son específicos y delimitados bajo una medición controlada. (Aguilar, et al., 2022).

Continuando al diseño, será no experimental, no hay condiciones o estímulos experimentales que sometan a las variables, las variables de estudio son evaluadas de forma natural sin alterar, no se manipulan las variables de la investigación, serán de corte transversal, quiere indicar que este diseño recolecta los datos solo una vez y un solo momento para después describirlos. (Arias y Covinos, 2021). Se optó por este diseño puesto que serán analizados de datos que ya existen, de manera de que nos permita conocer la metodología lean construction y la productividad sin alterar los trabajos estudiados.

Por otro lado, la investigación es de estudio correlación simple, Es la vinculación entre dos variables que se pueda medir. (Hernández, et al., 2014). El estudio es correlacional simple, es la relación entre dos variables, que se expresan en términos de correlación, permite analizar el vínculo entre la MLC y la productividad.



En este caso se puede visualizar que la población esta simbolizada por “P”. De igual manera la MLC como “V1” y la productividad como “V2”, y por último la conexión se representa como “r”.

3.2. Variables y operacionalización

Definición Conceptual:

La V1, MLC se refiere a una filosofía que permite minimizar recursos de materiales, esfuerzo y tiempo, como también llamado cero perdidas. Mejora la competitividad de las empresa u organizaciones en el momento de planificar los proyectos. (Alvarez, 2022).

Definición Operacional

La variable MLC, se dio mediante dimensiones: implementación, Eliminación de desperdicio y planeamiento, y a su vez teniendo indicadores por cada dimensión como se puede observar en la tabla N°01, además se usará como medición la escala Likert.

. Indicadores

Los variables según la operacionalización están relacionados, teniendo conocimiento con ello se medirá las características de las variables como evaluación, innovación y uso.

. Escala de medición

Cabe indicar que la medición utilizada es de Likert, con 5 niveles de medición: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo en la cual se indica en la tabla N°1.

Tabla 1

Instrumento de recolección de datos VI

| VI | DIM. | INDI. | I | ESC. |
|-------------------------------|-------------|--------------|-------|---------|
| Metodología Lean Construction | Diagnostico | Innovación | 1-5 | Ordinal |
| | Definición | Uso | 6-10 | |
| | | Análisis | | |
| | Plan piloto | Proceso | 11-20 | |
| | | Herramientas | | |
| | Evaluación | Eficiencia | 21-24 | |
| Medición | | | | |

Nota: Tabla de recolección de datos de la Metodología lean construction

Definición Conceptual

La V2, Productividad, son procesos y factores encaminados para emplear mejoras y lograr un resultado, se puede decir que es la utilización de recursos de menor o igual cantidad a los procesos ya marcados, donde se pueden lograr buenos resultados, está vinculada con la eficacia y la eficiencia. (Uribe, 2022).

Definición operacional

La variable productividad, se dio a través de dimensiones como: clima organizacional, gestión del proceso y capacitación, como también teniendo por cada dimensión entre dos a tres indicadores, se observa en la tabla N°2.

Escala de medición

Se usará la escala Likert, con 5 niveles de medición: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo en la cual se indica en la tabla N°2.

Tabla 2

Instrumento de recolección de datos VD

| VD | DIM. | INDI. | I | ESC. |
|---------------|----------------------|--------------------------|------|---------|
| Productividad | Eficacia | Logro de metas | 1-3 | Ordinal |
| | | Ceración de valor | | |
| | Efectividad | Monto de colocaciones | 4-5 | |
| | | Numero de colocaciones | | |
| | Eficiencia | Optimización de recursos | 6-7 | |
| | | Tiempo de atención | | |
| | Satisfacción Laboral | Incentivos | 8-16 | |
| | | Ambientes de trabajo | | |

Nota: Tabla de recolección de datos de la Productividad

3.3. Población, muestra y muestreo

La población de estudio será de 108 colaboradores de una constructora en lima. Arias y covinos (2022), menciona que la muestra es el total de los componentes del estudio, según la definición del estudio, el investigador delimita la población.

Además, no se realizará la recolección de muestra dado que la población es pequeña, la cual permitirá una adecuada administración. (Pizarro y Oseda, 2021), se realizará como población censal en la cual implica usar la totalidad de colaboradores para la investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Se realizará una encuesta donde se recopilará los datos, en la cual son cuestionarios que fueron diseñados por cada variable: metodología lean construction y productividad, cada uno en base de sus dimensiones e indicadores. Se hará uso de la escala Likert con cinco niveles de respuestas por cada ítem. La escala evalúa, percepciones, opiniones y actitudes para que cada uno de los colaboradores se sienta cómodo y en tiempo real los cuestionarios. (Uribe, 2022).

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizará como instrumento el cuestionario. La recolección de datos se hará mediante el instrumento ya mencionado para obtener información objetiva y sistemática es una herramienta utilizada para la investigación. Puede ser de forma de entrevistas, observaciones, cuestionarios, entre otros, su propósito es evaluar las preguntas de investigación o analizar datos como un población o fenómeno (Ramírez, 2020).

La variable MLC se utilizará el cuestionario dirigido a los colaboradores que consta de 24 ítems distribuidos en 4 dimensiones diagnóstico ítems del 1 – 5, definición ítems del 6 – 10, plan piloto del ítem 11 – 20 y evaluación del ítem 21 - 24. Por otro lado, la variable productividad con 4 dimensiones eficacia de los ítems 1 – 3, efectividad del ítem 4 – 5, eficiencia del ítem 6 – 7 y satisfacción laboral del ítem 8 - 16.

Validez

La validez está vinculada con la medida del instrumento a evaluar, que se intenta medir y precisar la variable. Determinando las respuestas a las preguntas planteadas en la investigación (Quincho, et al., 2022).

Juicio de expertos

La presente investigación es validada por juicio de expertos, donde se solicita un panel de tres expertos como mínimo para evaluar y revisar el contenido, como también los ítems del cuestionario y la matriz de consistencia. El juicio de expertos tiene como objetivo garantizar que cada uno esté relacionado. Asimismo, los expertos opinan sobre la pertinencia del lenguaje y la claridad utilizado en la investigación para asegurar que cumpla con los parámetros en lo que se pretende indagar (Tavara, 2022).

Los expertos evaluaron la validez del instrumento en relación con las dos variables de investigación que es la MLC y la productividad, en la cual dieron su aceptación para la aplicación, como se puede visualizar en la tabla N°3. Durante la investigación es imprescindible someter a una validación mediante tres expertos en la materia.

Tabla 3

Validación

| EXPERTO | DNI | SUFICIENCIA |
|--------------------------------|------------|--------------------|
| Miranda Rucoba, Richard Alexis | 77529831 | Aplicable |
| Boza Olaechea, Margarita Luisa | 21448115 | Aplicable |
| Padilla Pichen, Santos Ricardo | 18845637 | Aplicable |

Nota: Tabla de validación por juicio de expertos

La tabla N°3 fue elaborada en base a ingenieros especialistas en la materia, en donde se aprobaron y evaluaron la validez de instrumentos que miden las variables de la MLC y la productividad.

Confiabilidad

La confiabilidad fue realizada por una prueba piloto de 40 colaboradores de la empresa constructora que tiene como ubicación en lima. Se aplicó el instrumento, obteniendo datos estadísticos. Para luego, calcular con el alfa de Cronbach, con la utilización del programa SPSS para poder colocar los datos estadísticos. Analizando se dio con la confiabilidad del instrumento, la puntuación oscila a más 0,889 (Guerra, 2022)

Tabla 4

Alfa de Cronbach

| Alfa de Cronbach Coeficiente | Interpretación del Coeficiente |
|-------------------------------------|--|
| $\geq 0,9$ | La consistencia interna de la escala es alta. |
| $0,7 \leq \alpha < 0,9$ | La escala tiene consistencia interna. |
| $0,6 \leq \alpha < 0,7$ | La consistencia interna de la escala es aceptable. |
| $0,5 \leq \alpha < 0,6$ | La consistencia interna de la escala es débil. |
| $\alpha \leq 0,5$ | La escala no tiene consistencia interna. |

Nota: Tabla de interpretación de coeficiente

Tabla 5

VI: Metodología lean construction

| Estadísticas de fiabilidad | |
|-----------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,883 | 24 |

Nota: Tabla de fiabilidad Metodología lean construction

El resultado del Alfa de Cronbach, fueron puestos para el cuestionario de 24 preguntas, en la cual se obtuvo una confiabilidad de 0,883, indicando una confiabilidad aceptable de escala consistencia interna.

Asimismo, en la prueba piloto para su evaluación del instrumento de la productividad, se realizó con los 40 colaboradores, quienes rellenaron los cuestionarios en única instancia, con resultado:

Tabla 6

VD: Productividad

| Estadísticas de fiabilidad | |
|-----------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,760 | 16 |

Nota: Tabla de fiabilidad productividad

Se procesaron para el instrumento de recolección de datos de 16 preguntas logrando 0,76 indicando una confiabilidad aceptable de escala consistencia interna.

Por último, se analizó las dos variables uniendo los dos cuestionarios, uno de la VI de la MLC y de la VD que es la productividad. Con un total de 40 elementos para que sean procesados, logrando un resultado:

Tabla 7

Alfa Cronbach para las dos variables: MLC y productividad

| Estadísticas de fiabilidad | |
|-----------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,889 | 40 |

Nota: Tabla de fiabilidad MLC y productividad

Se obtuvo a través del cuestionario de 40 preguntas, obteniendo una confiabilidad alta representado por 0,899.

3.5. Procedimientos

Se siguió procesos para la recolección de datos, donde: primero, se operacionalizó las dos variables, seguido se realizó el instrumento que permite recolectar información, después se realizó la validación de los instrumentos por tres profesionales especialistas en el tema, dando la conformidad y la validez de que los datos sean correctos, claros y confiables, seguido se realizó la prueba piloto para medir el instrumento su confiabilidad, los resultados obtenidos se registraron en el Excel los datos conseguidos, se usó el programa de SPSS statistics donde se procesó los datos, para la comparación de las hipótesis que se propuso y la incidencia que genera la VI con la VD.

3.6. Método de análisis de datos

El estudio se realizó, se procesó los datos obtenidos, con un análisis descriptivo. Se centro en organizar, reunir presentar los datos mediante programas, este análisis permite ver el conjunto de datos. Empleando estadísticamente la desviación estándar, mediana, media, entre otras. La estadística descriptiva se distingue por la comprensión de datos con números. Asimismo, se utiliza para describir, visualizar y resumir los datos obtenidos, así como determinar las estadísticas, porcentajes, medidas de dispersión y

promedios, pueden representarse en histogramas, barras, gráficos y otros métodos. (Arias y Covinos, 2021).

3.7. Aspectos éticos

El estudio se realizó de manera ética, los datos y resultados que se obtendrá de cada uno de los colaboradores de la empresa serán verídicos y honestos.

La recopilación de información de la investigación de los colaboradores es legibles y claros, donde no existe manipulación alguna, la confidencialidad de cada colaborador es un principio que se prevalecerá, se implementará medidas de seguridad para su privacidad.

Siguiendo el formato APA 7, la cual fomenta la integridad de la investigación y la transparencia. Sobre el plagio, se utilizará el turniting para su originalidad de la investigación, se desarrolla de acuerdo con los aspectos éticos del código de ética N°062-2023. Principio de autonomía: La elección del individuo se respeta, se les explico la finalidad de la investigación, para que de forma voluntaria tengan la opción de elegir si desean participar o no. Principio de beneficencia: Se entrega los resultados e información al finalizar la investigación, se respeta su objetivo, aumentar conocimientos e información, por la obtención de los resultados, que da un impacto positivo hacia la empresa como a sus colaboradores, para así ver la influencia de la MLC en la productividad de la empresa mejora, el principio de la no maleficencia, se informa a los colaboradores que no hay riesgos asociados, como también el colaborador puede en optar por no responder a preguntas del cuestionario que no le parecen bien o les causen incomodidad, se respeta la veracidad de toda información que se obtuvo de la recopilación de datos. Principio de justicia: Los datos obtenidos son anónimos, se garantiza la discreción de los resultados. El investigador resguardara y eliminara los datos recopilados después de un periodo establecido. Modalidad Intelectual: Se da prioridad a las citas de manera obligatoria, con la finalidad de evitar cualquier tipo de plagio, como respetar a los investigadores que fueron escogidos para esta investigación.

IV. RESULTADOS

En el actual capítulo se analiza los datos obtenidos por la recolección de datos, mediante el procesamiento en el programa SPSS STATISTICS, en las cuales se obtuvieron lo siguiente:

Tabla 8

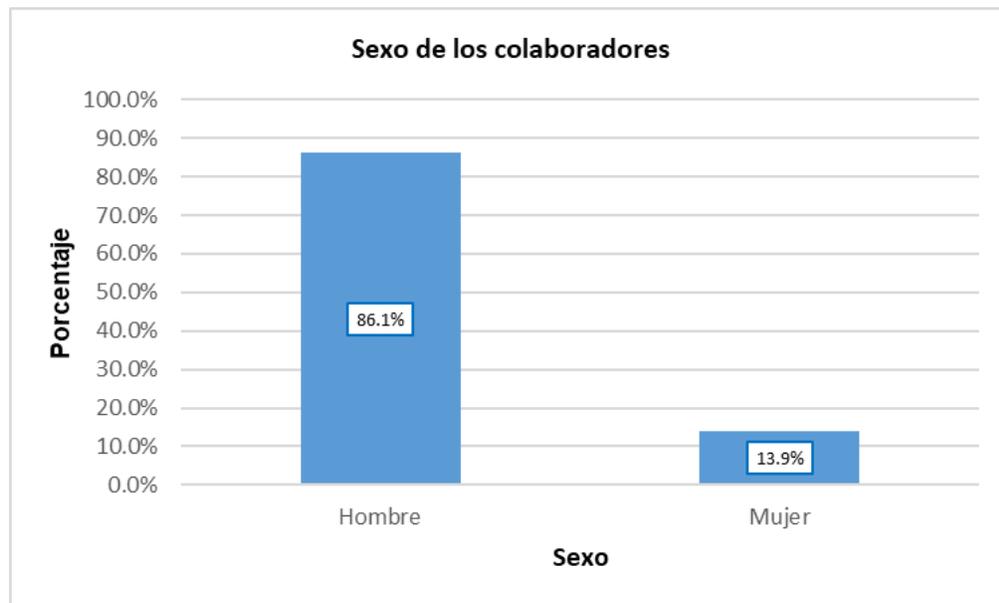
Sexo de los colaboradores

| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido Hombre | 93 | 86,1 | 86,1 | 86,1 |
| Mujer | 15 | 13,9 | 13,9 | 100,0 |
| Total | 108 | 100,0 | 100,00 | |

Nota: Cuadro de Sexo de los colaboradores. Fuente: SPSS (2023).

Figura 1

Sexo de los colaboradores



Nota: Gráfico de barras de Sexo de los colaboradores. Fuente: Microsoft Excel (2023).

Interpretación. En la tabla 8 e imagen, se observa que para la investigación se encuestó a los colaboradores tanto hombres como mujeres, en los hombres asciende en un 86,1% y las mujeres encuestadas en un 13,9%, cabe indicar que la mayoría de los hombres son de la parte de producción como operarios, técnicos e ingenieros, las mujeres de la empresa se encuentra en el área administrativo y de cotización.

Tabla 9

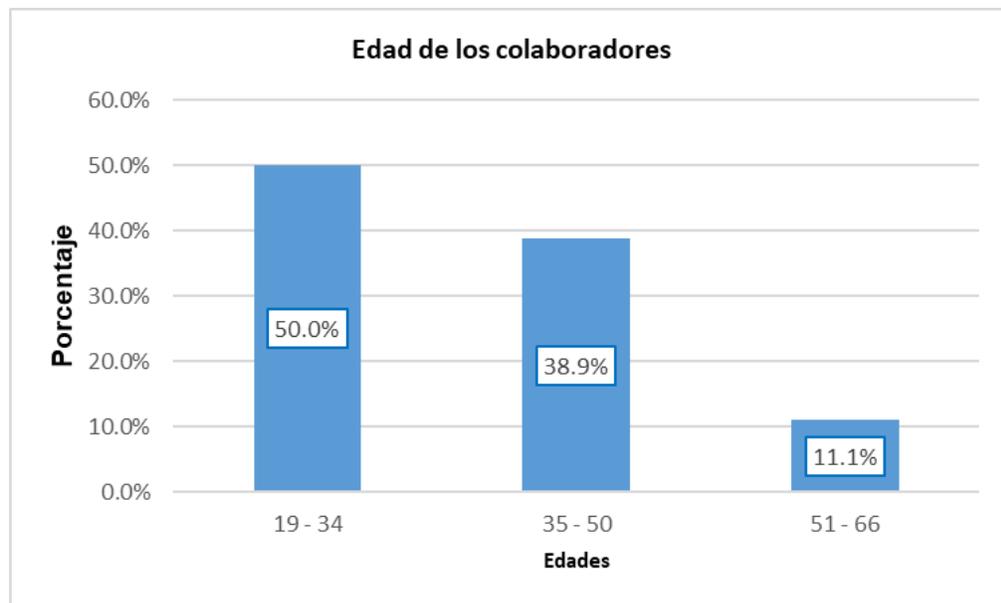
Edad de los colaboradores

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | 19 - 34 | 54 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| | 35 - 50 | 42 | 38,9 | 38,9 | 88,9 |
| | 51 - 66 | 12 | 11,1 | 11,1 | 100,0 |
| Total | | 108 | 100,0 | | |

Nota: Cuadro de Edad de los colaboradores. Fuente: SPSS (2023).

Figura 2

Edad de los colaboradores



Nota: Grafico de barra de Edad de los colaboradores. Fuente: Microsoft Excel (2023).

Interpretación. Para la investigación se encuestó a hombres y mujeres, se agruparon en rangos de edades para poder reducir la muestra, que van de los 19 a 34 años, donde se observa un 50%, mientras que los encuestados que tienen entre 35 a 50 llegan a un 38.9% y, por último, se puede observar un grupo de 51 a 66 se tiene un 11.1% de la muestra total.

Tabla 10

Variable Metodología lean construction

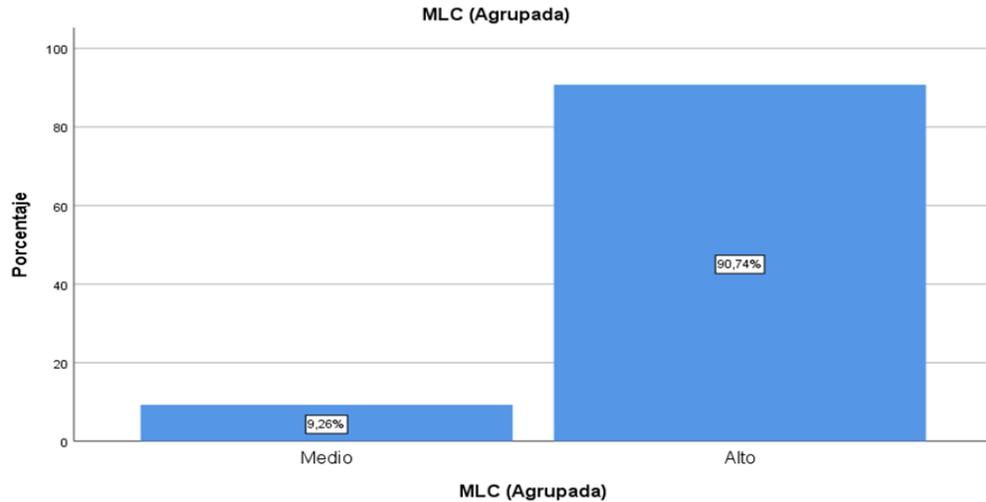
| | | MLC (agrupada) | | | |
|--------|-------|----------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Medio | 10 | 9,3 | 9,3 | 9,3 |
| | Alto | 98 | 90,7 | 90,7 | 100,0 |
| Total | | 108 | 100,0 | | |

Nota: Cuadro de la Metodología lean construction. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 8, se aprecia que el 90.7% de los encuestados, hacen mención que la práctica de la metodología Lean Construction es aplicado en un nivel alto, el 9.3% de los colaboradores hacen mención la práctica de la MLC en un nivel medio. Se concluye que los colaboradores en mayoría indican la aplicación de la MLC, como también se aprecia un 9.3% de los colaboradores no lo tienen en claro la utilización de la MLC en la empresa, de igual manera se muestra en la imagen N°1 de gráfico de barras.

Figura 3

Gráfico de barra de la Metodología lean construction



Nota: Grafico de barra de la Metodología lean construction. Fuente: SPSS (2023).

Tabla 11

Cuadro de Productividad

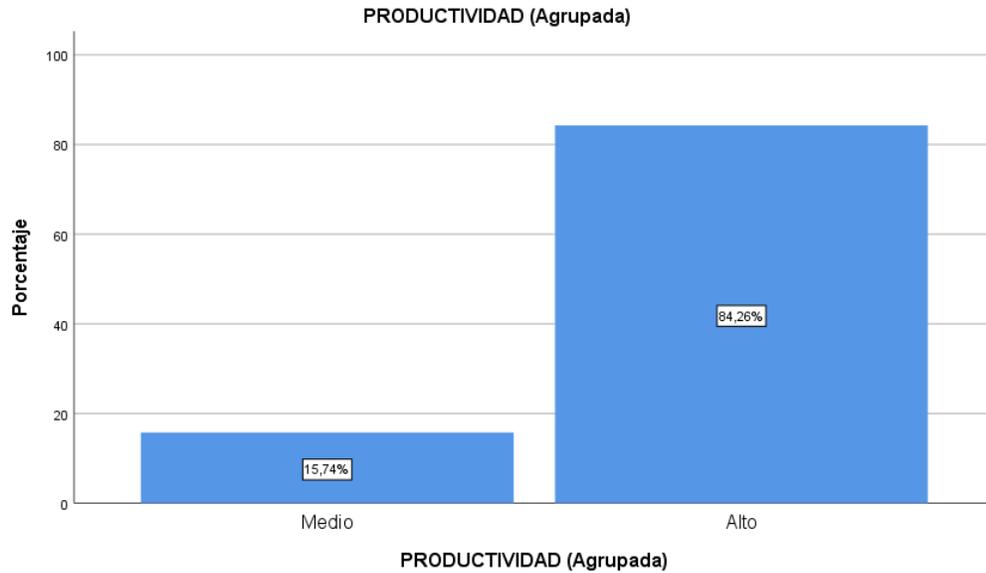
| | | PRODUCTIVIDAD (Agrupada) | | | |
|--------|-------|--------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Medio | 17 | 15,7 | 15,7 | 15,7 |
| | Alto | 91 | 84,3 | 84,3 | 100,0 |
| Total | | 108 | 100,0 | | |

Nota: Cuadro de Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 9, se aprecia que el 84.3% de los colaboradores indican sostienen que la productividad de nivel alto y el 15.7% con nivel medio. Con los datos obtenidos, se entiende que los colaboradores tienen una responsabilidad con la productividad sobre la entidad constructora, cabe indicar que se sigan desarrollando mejoras estratégicas para el fortalecimiento de esta variable, para mayor visualización se muestra en la siguiente imagen N°2 gráfico de barras.

Figura 4

Gráfico de barra de Productividad



Nota: Grafico de barra de Productividad. Fuente: SPSS (2023).

En el siguiente grupo de estudio, se presenta la evaluación de las variables obtenidas en la tabla de relación, Hernández y Mendoza (2018), menciona que los resultados en las tablas de contingencia se percibe la relación que pueda existir entre variables cuantitativos de la investigación. Por ende, se lleva a realizar la verificación de la relación sobre la dimensión de la variable, acorde a los objetivos generales y específicos para analizar la influencia de la MLC (variable independiente), sus dimensiones sobre la Productividad (variable dependiente).

Objetivo general: Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023.

Tabla 12

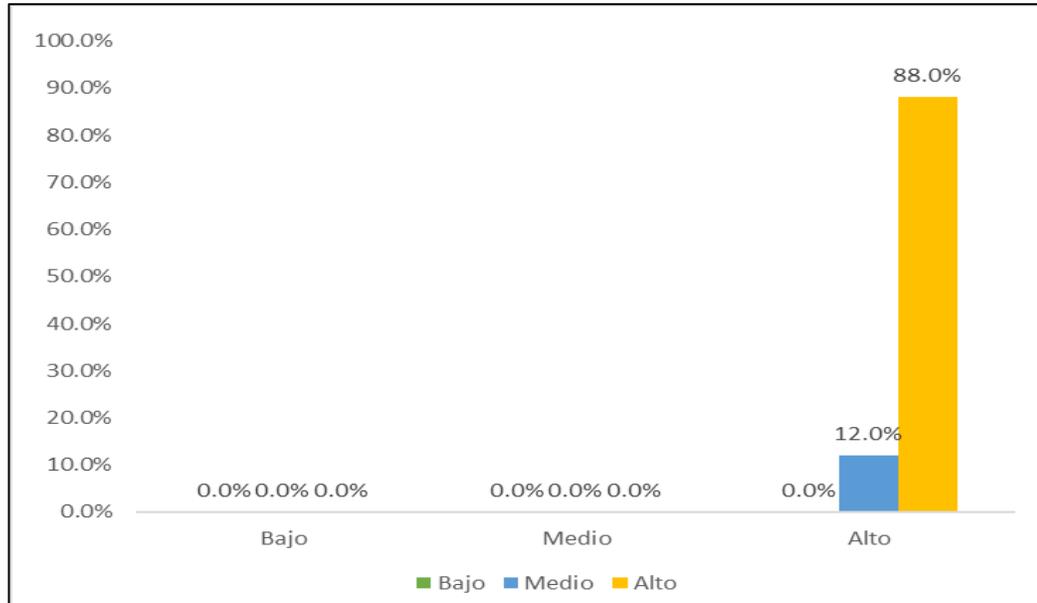
Cuadro de relación entre las variables Metodología lean construction y Productividad

| | | PRODUCTIVIDAD | | |
|-------|------|---------------|------|-------|
| | | Medio | Alto | Total |
| MLC | Alto | 13,0 | 95,0 | 108,0 |
| Total | | 13,0 | 95,0 | |

Nota: Cuadro de relación entre las variables MLC y Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Figura 5

Gráfico de barra de la Metodología lean construction y Productividad



Nota: Grafico de barras de la MLC y Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 10 y en la imagen 3, se aprecia que los colaboradores con un 12% mencionan que las variables MLC y la Productividad se muestran en un grado medio-alto y el 88% señala alto-alto. Se concluye la relación de variables es considerada, la influencia que influye sobre la población.

Objetivo específico 1: Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad

Tabla 13

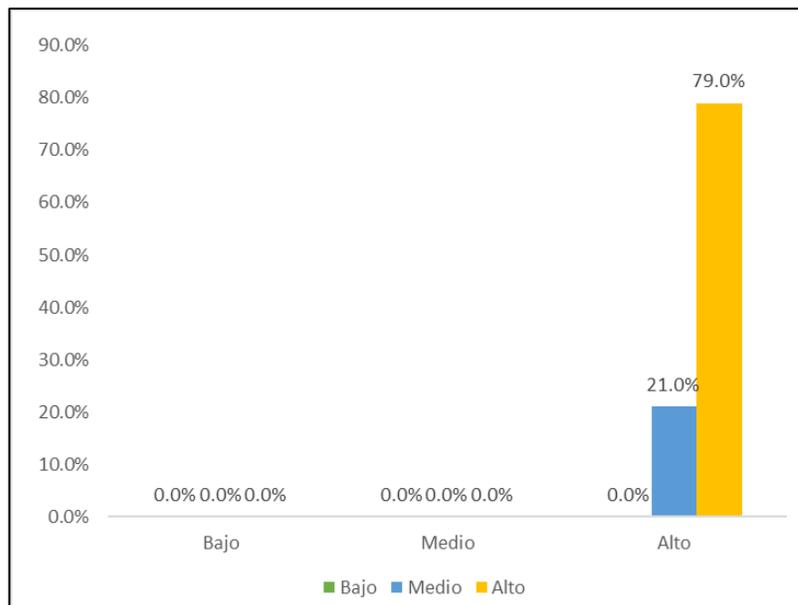
Cuadro de relación entre la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad.

| | | PRODUCTIVIDAD | | |
|-------------------|------|---------------|------|-------|
| | | Medio | Alto | Total |
| DIAGNOSTICO (MLC) | Alto | 22,0 | 86,0 | 108,0 |
| Total | | 22,0 | 86,0 | |

Nota: Tabla de relación entre la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Figura 6

Gráfico de barra de la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad.



Nota: Gráfico de barras de la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 11 e imagen 4, se puede visualizar que el 79% de los colaboradores consideran que la dimensión diagnóstica de la MLC y la variable Productividad, se encuentran en un nivel alto-alto, y un 21% consideran que esta en un grado medio-alto; se determina que se tiene una relación de nivel alto, que es positiva entre la dimensión Diagnóstico de la MLC y la variable Productividad por parte de los encuestados.

Objetivo específico 2: Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad.

Tabla 14

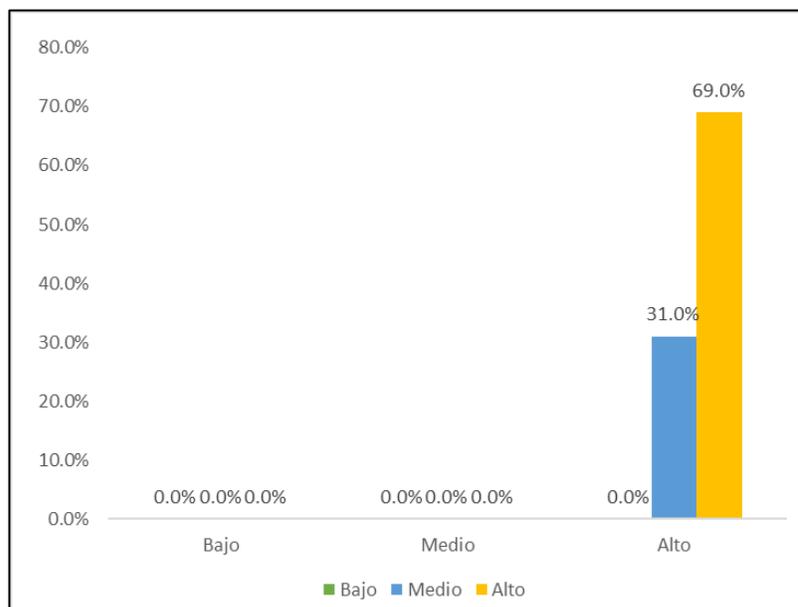
Cuadro de relación entre la dimensión de definición de la MLC y la variable productividad.

| | | PRODUCTIVIDAD | | |
|------------------|------|---------------|------|-------|
| | | Medio | Alto | Total |
| DEFINICION (MLC) | Alto | 34,0 | 74,0 | 108,0 |
| Total | | 34,0 | 74,0 | |

Nota: Tabla de relación entre la dimensión de definición de la MLC y la variable productividad. Fuente: SPSS (2023).

Figura 7

Gráfico de barra de la dimensión de definición de la MLC y la variable productividad.



Nota: Grafico de barras de la dimensión definición de la MLC y la variable productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 12 e imagen 5, se puede visualizar que el 69% de los colaboradores consideran que la dimensión de definición de la MLC y la variable Productividad, se encuentran en un nivel alto-alto, y un 31% considera que están en un grado medio-alto; se determina que se tiene una relación de nivel alto, que es positiva entre la dimensión definición de la MLC influye en la variable productividad, por parte de los encuestados.

Objetivo específico 3: Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad

Tabla 15

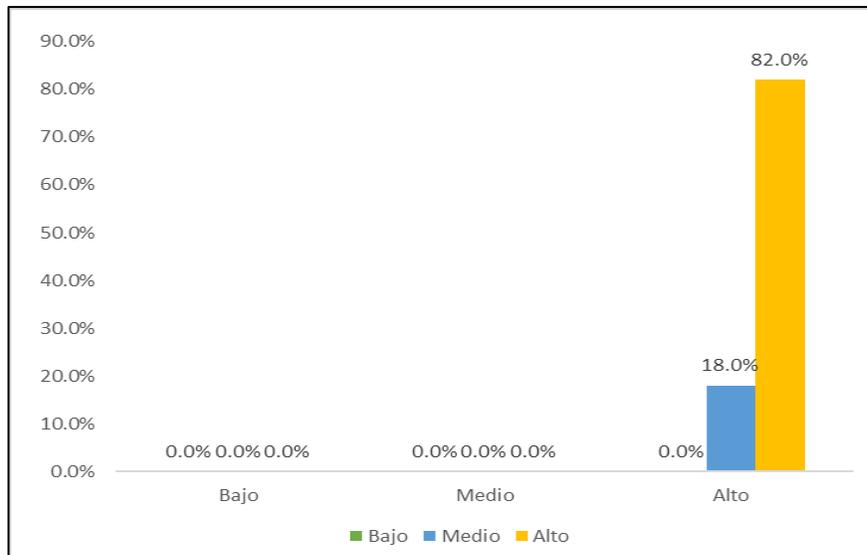
Cuadro de relación entre la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad.

| | | PRODUCTIVIDAD | | |
|-------------------|------|---------------|------|-------|
| | | Medio | Alto | Total |
| PLAN PILOTO (MLC) | Alto | 19,0 | 89,0 | 108,0 |
| Total | | 19,0 | 89,0 | |

Nota: Tabla de relación entre la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Figura 8

Gráfico de barra de la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad.



Nota: Grafico de barras de la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 13 e imagen 6, se puede visualizar que el 82% de los colaboradores contemplan que la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad, se encuentran en un nivel alto-alto, y un 18% consideran que están en un grado medio-alto; se determina que se tiene una relación de nivel alto, que es positiva entre la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable Productividad.

Objetivo específico 4: Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad

Tabla 16

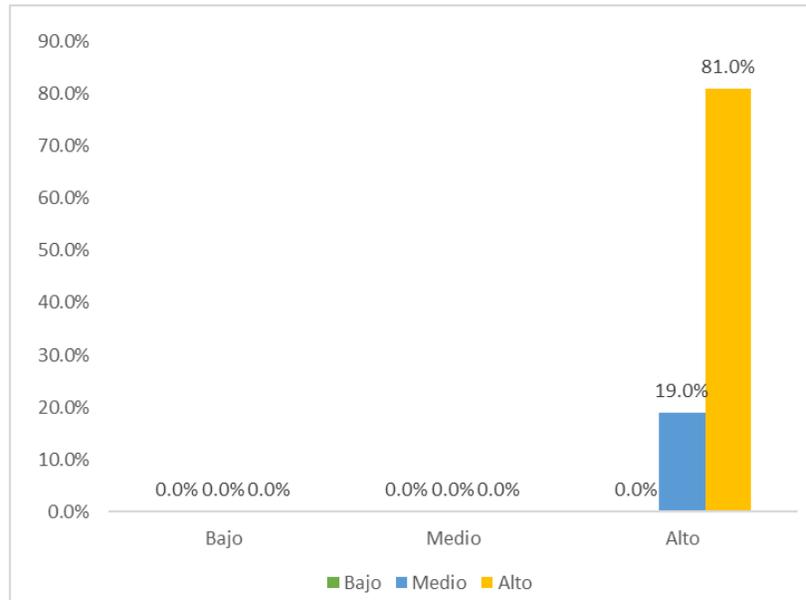
Cuadro de relación entre la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad.

| | | PRODUCTIVIDAD | | |
|------------------|------|---------------|------|-------|
| | | Medio | Alto | Total |
| EVALUACION (MLC) | Alto | 21,0 | 87,0 | 108,0 |
| Total | | 21,0 | 87,0 | |

Nota: Tabla de relación entre la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Figura 9

Gráfico de barra de la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad.



Nota: Grafico de barras de la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad. Fuente: SPSS (2023).

Interpretación: En la tabla 13 e imagen 6, se puede visualizar que el 81% de los colaboradores contemplan que la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad, se encuentran en un nivel alto-alto, y un 19% consideran que están en un grado medio-alto; se determina que se tiene una relación de nivel alto, que es positiva entre la dimensión evaluación de la MLC y la variable Productividad.

En el actual capítulo, se analiza los datos obtenidos de la estadística inferencial, donde Hernandez y Mendoza (2018) indican que, la muestra empleada en los datos estadísticos inferenciales, se aplican cuando este es similar a los 100 componentes o más. En el caso del estudio se desarrolla con 108 colaboradores.

Prueba de normalidad, donde Hernandez y Mendoza (2018), mencionan que el estudio es aplicado a los componentes en consideración, donde Shapiro – Wilk, se aplica en componentes que son menores a 50, indicando que si son superiores a este mismo se aplica la prueba de Kolmogorov – Smirnov.

La investigación es de 108 componentes, por ello se utiliza la prueba Kolmogorov – Smirnov, se continua a las hipótesis: la hipótesis nula (H0), en el cual los resultados de una distribución no son normales. La hipótesis alternativa (H1), donde los resultados son de una distribución normal proveniente. Para su desaprobación o aprobación del estudio en función a las hipótesis de estudio, se determina una significancia de 5%, para dicha aprobación.

Tabla 17

Prueba de normalidad

| | Pruebas de normalidad | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| MLC | ,298 | 108 | ,000 | ,900 | 108 | ,000 |
| PRODUCTIVIDAD | ,302 | 108 | ,000 | ,912 | 108 | ,000 |
| DIAGNOSTICO (MLC) | ,380 | 108 | ,000 | ,824 | 108 | ,000 |
| DEFINICION (MLC) | ,375 | 108 | ,000 | ,809 | 108 | ,000 |
| PLAN PILOTO (MLC) | ,474 | 108 | ,000 | ,856 | 108 | ,000 |
| EVALUACION (MLC) | ,398 | 108 | ,000 | ,873 | 108 | ,000 |

Nota: Prueba de Kolmogorov-conforme. Fuente: SPSS (2023).

Criterio de decisión

Si $p < 0,05$ se acepta la Hipótesis nula.

Si $p > 0,05$ se acepta la Hipótesis alterna.

Los datos obtenidos en la tabla 14. De la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov, se empleó por que la muestra es mayor a 50 componentes ($n=108$); por ende se visualiza la variable MLC, se muestra una distribución normal que es menor al 5% ($p > 0,05$), seguido la variable productividad y las dimensiones de la MLC, teniendo como

resultado una distribución normal que es menor al 5%. Determinando la aprobación de la hipótesis alterna, donde los resultados muestran una distribución normal, se emplea la prueba de Rho Spearman de distribución no paramétricas.

Hipótesis general:

H1: La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023

H0: La MLC no influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023

Tabla 18

Coefficiente de correlación hipótesis general

| | | | MLC (Agrupada) | PRODUCTIVIDAD (Agrupada) |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Rho de Spearman | MLC (Agrupada) | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,892 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | PRODUCTIVIDAD (Agrupada) | Coefficiente de correlación | ,892 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Nota: Correlación Metodología lean construction - productividad

Interpretación, donde en la tabla 15 se visualiza, tiene una correlación de 0,892 entre la MLC y la productividad, con una significancia de 0,000, demuestra que es menor al 5%, sobre los 108 componentes aplicados. Se determina que hay una correlación positiva de grado alto entre las variables mencionadas. La correlación no es de grado perfecto entre las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa determinando que la MLC y la Productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora Lima – 2023.

Hipótesis específica 1:

H1: El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad

H0: El diagnóstico de la MLC no influye de manera significativa en la productividad

Tabla 19

Coefficiente de correlación hipótesis específica 1

| | | | DIAGNOSTICO (MLC) | PRODUCTIVIDAD AD |
|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------------|---------------------|
| Rho de Spearman | DIAGNOSTICO (MLC) | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,913 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | PRODUCTIVIDAD | Coeficiente de correlación | ,913 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Nota: Correlación Diagnostico (MLC) - productividad

Interpretación, donde en la tabla 16 se expuso, que tiene una correlación de 0,913 entre el Diagnóstico de la MLC y la Productividad, con una significancia de 0,000, demuestra que es menor al 5%, sobre los 108 componentes aplicados. Se determina que hay una correlación positiva de grado alto entre las variables mencionadas. La correlación no es de grado perfecto entre las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa determinando que el diagnóstico de la MLC y la productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora Lima – 2023.

Hipótesis específica 2:

H1: La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad

H0: La definición de la MLC no influye de manera significativa en la productividad

Tabla 20

Coefficiente de correlación de la hipótesis específica 2

| | | | DEFINICION (MLC) | PRODUCTIVIDAD |
|-----------------|---------------------|----------------------------|---------------------|---------------|
| Rho de Spearman | DEFINICION (MLC) | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,859 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |
| | PRODUCTIVIDAD | Coeficiente de correlación | ,859 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Nota: Correlación Definición (MLC) – productividad

Interpretación, donde en la tabla 17 se expuso, que tiene una correlación de 0,859 entre Definición de la MLC y la Productividad, con una significancia de 0,000, demuestra que es menor al 5%, sobre los 108 componentes aplicados. Se determina que hay una correlación positiva de grado alto entre las variables mencionadas. La correlación no es de grado perfecto entre las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa determinando que la definición de la MLC y la Productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora Lima – 2023.

Hipótesis específica 3:

H1: El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad

H0: El plan piloto de la MLC no influye de manera significativa en la productividad

Tabla 21

Coeficiente de correlación de la hipótesis específica 3

| | | | PLAN PILOTO (MLC) | PRODUCTIVIDAD |
|-----------------|----------------------|----------------------------|-------------------|---------------|
| Rho de Spearman | PLAN PILOTO (MLC) | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,924 |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | | N | 108 | 108 |

| | | | |
|---------------|----------------------------|------|-------|
| PRODUCTIVIDAD | Coeficiente de correlación | ,924 | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | N | 108 | 108 |

Nota: Correlación Plan piloto (MLC) - productividad

Interpretación, donde en la tabla 18 se expuso, que tiene una correlación de 0,924 entre el Plan piloto de la MLC y la Productividad, con una significancia de 0,000, demuestra que es menor al 5%, sobre los 108 componentes aplicados. Se determina que hay una correlación positiva de grado alto entre las variables mencionadas. La correlación no es de grado perfecto entre las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa determinando que el plan piloto de la MLC y la Productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora Lima – 2023.

Hipótesis específica 4:

H1: La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad.

H0: La evaluación de la MLC no influye de manera significativa en la productividad.

Tabla 22

Coeficiente de correlación de la hipótesis específica 4

| | | EVALUACION (MLC) | PRODUCTIVIDAD |
|-----------------|----------------------------|---------------------|---------------|
| Rho de Spearman | EVALUACION (MLC) | 1,000 | ,886 |
| | Coeficiente de correlación | | |
| | Sig. (bilateral) | . | ,000 |
| | N | 108 | 108 |
| PRODUCTIVIDAD | Coeficiente de correlación | ,886 | 1,000 |
| | Sig. (bilateral) | ,000 | . |
| | N | 108 | 108 |

Nota: Correlación Evaluación (MLC) - productividad

Interpretación, donde en la tabla 19 se expuso, que tiene una correlación de 0,886 entre la Evaluación de la MLC y la Productividad, con una significancia de 0,000, demuestra que es menor al 5%, sobre los 108 componentes aplicados. Se determina

que hay una correlación positiva de grado alto entre las variables mencionadas. La correlación no es de grado perfecto entre las variables, por ende, se rechaza la hipótesis nula y se aprueba la hipótesis alternativa determinando que la evaluación de la MLC y la Productividad tienen una influencia positiva muy alta en una empresa constructora Lima – 2023.

V. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos de la presente investigación, del objetivo general que es: Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023, considerando que se tuvo una población de 108 colaboradores, se utilizó el muestreo censal, utilizando en su totalidad de colaboradores de la empresa constructora, que estableció lo siguiente:

De acuerdo con las investigaciones Martínez (2002), Martínez (1997), sanchez (2006), Restrepo (2018), Jesus (2021), quienes mencionan la teoría general de la gestión de proyectos, estudiado científicamente por primera vez Frederick Taylor donde indica que la teoría debía ser una ciencia, en lo cual se tendría que estandarizar los métodos y procesos para los trabajadores, por ende esta teoría es marcada por el conocimiento complejo e interdisciplinario, de la modelos de gestión de información, diseño y control de empresas, calificado por la variable, como también la teoría que tiene métodos desarrollados positivos y claros, mejorando la productividad y la eficiencia, en toda empresa constructora y/o manufacturera del siglo XX, es enfocada por la generación de productividad a través del ingenio, trabajando con inteligencia, en un proceso de mejora continua, basado en el trabajo productivo, eficiente y del fortalecimiento tecnológico, cabe indicar lo que conlleva a gestionar los proyectos de una manera estandarizada, con las aplicaciones de diferentes metodologías como la de Lean Construction.

En consecuencia, se logró establecer que la metodología lean construction tiene influencia en la mejora de la productividad, es contrastable con la información, yazan, et al. (2021), Sousa (2020), debido a que estos autores indican, que al buen uso de esta metodología LC, permite la reducción de costes, rentabilidad del proyecto, planificación, entrega y viabilidad de proyectos, como su nombre lo indica construcción ajustada, la MLC no solamente influye en la productividad, sino que también se relaciona con su eficacia, efectividad, eficiencia y satisfacción laboral en la productividad, como también en su diagnóstico de la MLC, definición de la MLC, plan piloto de la MLC y su evaluación de la MLC.

Con los datos obtenidos, de la prueba hipótesis de la variable MLC y productividad, se acredita de que las variables mencionadas tienen una correlación de

manera positiva, con grado alto de Rho de spearman con correlación de 0,892 entre variables, en el antecedente nacional Cisneros (2023), local Cavero (2022), e internacional Casas (2022), quienes realizaron la hipótesis en función de la MLC con las variables, diagnóstico, planificación, evaluación, eliminación, ejecución e implementación, tienen una correlación alta con una significancia de 0.000 menor al 0.05 por lo que se considera que hay una referencia de rango correlacional en las investigaciones apropiada en la productividad que demuestra que los colaboradores de la empresa constructora una mejora.

Habiéndose desarrollado las teorías, antecedentes y de resultados informativos a la investigación, se fortalece que la metodología lean construction (MLC) aumenta la productividad del colaborador, en función a sus beneficios que trae esta metodología, demuestra que el colaborador tiende a mejorar sus características al tener conocimiento y procesos de lo mencionado, dando resultados satisfactorios, e su desempeño dentro la constructora y en los objetivos propuestos por la empresa constructora, como también amplía su conocimiento, delegándole mayores responsabilidades.

Con los resultados hallados de la investigación, del objetivo específico 1 el cual fue: Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad, considerando que se tuvo una población de 108 colaboradores, se utilizó el muestreo censal, utilizando en su totalidad de colaboradores de la empresa constructora, que estableció lo siguiente:

Desde la perspectiva de la teoría del último planificador, citado por Flores y Ramos (2018), donde la teoría es basada en la planificación y control de la producción, esta teoría va desde la planificación que identifica como la metodología de lean construction como el ultimo planificador, como Gomez (2022), menciona que para el inicio del proceso de implementación de dicha metodología se basa en 4 dimensiones como su diagnóstico, definición, plan piloto y la evaluación. A modo de instrumento para el control de obras, permite reducir la inestabilidad de procesos con el fin de lograr una confiable planificación. Fue desarrollado por Howell y Ballard, el sustento de ambos reside en el cumplimiento de fechas y/o compromisos a través de la reducción de procesos. La aplicación de la teoría reduce tiempos y procesos con la ayuda de una

buena planificación antes, durante y culminando todo tipo de proyectos. La técnica de esta teoría reduce pérdidas, para mejorar la confiabilidad del flujo de trabajo, con característica en predecir el flujo de trabajo antes de su ejecución.

En consideración al resultado obtenido por Rho de Spearman de la dimensión diagnóstico de la MLC y la variable Productividad, se afirma que existe correlación favorable de 0.913, alto, se asemeja con el antecedente nacional Uribe (2022), e internacional de Herrera et. al. (2022), quienes también tuvieron un nivel alto de correlación y positiva, por ende, el diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad en los colaboradores, puesto que su conocimiento de esta metodología como su implementación secuencial los colaboradores se desenvuelven de manera eficaz.

Asimismo, no solo la Implementación de la MLC influye de manera positiva en la productividad de una empresa constructora, sino que también la metodología se adapta a las necesidades de cada colaborador siendo entendible, amigable y fácil de llevarlo a cabo. Como su mismo nombre lo indica construcción sin pérdidas, definido como la optimización de recursos y/o actividades, esta metodología busca como la mayoría su excelencia en su utilización, no solo del producto para el cliente, sino que también para la empresa, para ello tiene un ciclo de vida definido como: diseño, ingeniería, entre otros. En el ámbito de la construcción se requiere de conjuntos de herramientas específicas para este sector, para ello se implementa esta metodología que es Lean Construction en una empresa constructora.

Con los datos hallados de la investigación, del objetivo específico 2 el cual fue: Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad, considerando que se tuvo una población de 108 colaboradores, se utilizó el muestreo censal, utilizando en su totalidad de colaboradores de la empresa constructora, que estableció lo siguiente:

En criterio teórico, de acuerdo con Cisneros (2023), manifiesta que la eliminación de desperdicio, se define como reducción de recursos, que agregan un valor al proyecto, mientras que se elimina o reduce los procesos que se repitan, para ello el proceso de la eliminación de desperdicio de la MLC, desarrolla herramientas factibles y precisas para

optimizar recursos y eliminando procesos que no afectan a la ejecución del proyecto, en la cual establece categorías que son 8 de desperdicio. En el talento no utilizado se podría decir que al no utilizar al colaborador su experiencia, conocimiento y su creatividad, haciéndolo reactivo a las órdenes, y no dejando actuar o instándole a ser proactivo, en el inventario se podría decir como constructora el exceso de materiales primas, como también los productos que solo se utilizaran una vez, en movimientos se tiene los movimientos innecesarios de los colaboradores, en espera se tiene la espera de recursos solicitados, y la demora en la respuesta del área de logística, transportación movimiento de recursos innecesarios a obra, defectos tiende a ser productos, información y servicios incorrectos o incompletos, sobre-producción es la producción de más o demasía, sobre-procesamiento más trabajo o más calidad de lo que el cliente solicita.

Asimismo, en los datos obtenidos por la dimensión de definición de la MLC y a variable productividad, con una correlación aceptable de nivel alto con Rho de spearman de 0.859, se aprecia en el antecedente nacional Pinedo (2022), e internacional Sanchez (2022), y Cano (2020), con la dimensión de eliminación de desperdicio del proceso de la MLC y la variable productividad, tienen un nivel de correlación positivo de nivel alto, sin margen de error debido a que la personalización según la características del proyecto y al escoger estratégicamente las herramientas, reduce costos y tiempos de entrega, dándole un visto y factibilidad en el progreso de la empresa constructora, presentando el compromiso de los colaboradores al entendimiento de este proceso de la MLC, en la reducción de procesos y la eliminación de estos dentro de la ejecución de proyectos y en la misma organización. Por ese motivo es el compromiso al entendimiento de este proceso que brinda la MLC, donde la empresa debe de invertir en la capacitación de los colaboradores para mejorar los entregables y escatimar costos y alimentar esa sensación de crecimiento del colaborador a nivel de conocimiento y laboral.

Con los resultados conseguidos de la investigación, el objetivo específico 3 el cual fue: Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad, considerando que se tuvo una población de 108 colaboradores, se utilizó el muestreo censal, utilizando en su totalidad de colaboradores de la empresa constructora, que estableció lo siguiente:

Desde la perspectiva teórica de Crespo (2022), menciona que el mantener los hitos e interacciones con las demás áreas como su planificación es esencial para un antes, durante y después de la ejecución de los proyectos, para la mejora de la productividad y tener una menor significancia de pérdidas, esto requiere el conocimiento de la metodología y su utilización. La MLC destaca los beneficios como, la entrega de obras en plazo o antes del plazo, gestión de riesgos, seguridad en obra, ahorro en costes, mejora de la calidad, organización motivada y eficiente, datos fiables. La aplicación de los métodos de esta metodología también es esencial como, enfoque colaborativo y la implementación de nuevas tecnologías integradoras. Esta metodología se puede aplicar en cualquier proyecto o entidad que priorice la reducción de tiempos y el ahorro de costos. Con la MLC se puede resolver problemas típicos de obra, como el poco rigor en el cumplimiento de la seguridad, control y gestión de recursos con métodos obsoletos, incumplimiento de plazos de entrega, control de productividad escaso, excesivo sobre costo en su ejecución, proyectos realizados deficientes, etc. La consideración de la teoría del último planificador, citado por Flores y Ramos (2018), donde la teoría es basada en la organización y la inspección de la producción, es brindarles las facultades para el control antes, durante y después de la ejecución de los proyectos, permite reducir la inestabilidad de procesos con el fin de lograr una confiable planificación, fue desarrollado por Howell y Ballar.

Debido a esto, Casas (2022) comenta de que la planificación es dispensable para la ejecución de proyectos, como también en la organización de la empresa constructora, mejorando la productividad en general, logrando un alcance económico en obra y su eficiencia, disminución del 20% en los plazos de ejecución de proyectos, reducción del 10% en los costes, menor número de reclamos, menor número de accidentes de trabajo, menor número de cambios de órdenes, menor número de cambios de pedidos, mayor productividad en la mano de obra, mejor cumplimiento del presupuesto, mayor utilización de diferentes equipos y mayor margen de beneficio para las empresas. La aplicación de esta MLC representa en el desarrollo de la construcción cuyo índice en los últimos 50 años ha decaído en un 25%.

En fundamentación de los datos obtenidos, por la prueba de hipótesis, se establece que la dimensión de plan piloto de la MLC y la variable productividad, se correlacionan debidamente, con un Rho de spearman de 0.924, siendo positiva y de grado muy alto, los datos se asemejan con los antecedentes expuestos, nacional de Tavera (2022), local de Alvarez (2022), Reyna (2022). Quienes acreditan una correlación existente de manera positiva y de grado normal y alto, por ende, los colaboradores capacitados tienden a visualizar, verificar márgenes del plan de muestra y a planificar antes de realización de sus actividades, ahorrando tiempo y recursos innecesarios durante la ejecución de sus actividades, aumentando su productividad.

Con los resultados obtenidos del estudio, del objetivo específico 4 el cual fue: Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad, considerando que se tuvo una población de 108 colaboradores, se utilizó el muestreo censal, utilizando en su totalidad de colaboradores de la empresa constructora, que estableció lo siguiente:

Desde la perspectiva teórica de Alvarez (2022), menciona que la planificación de obras en la administración de proyectos, al ser evaluados tienden a tener indicadores, lo que conlleva a una mejora en su planificación, la capacidad de gestionar, para identificar, recopilar la información necesaria para su evaluación pertinente, influye en las decisiones de los proyectos. Para ello un ambiente favorable es necesario en el entorno del proyecto y la capacidad de dirigir, antes de eso mediante su evaluación para superar las dificultades o problemas que surgen, o se puedan presentar en el camino, el éxito de cada proyecto en cualquiera de las fases o procesos de la MLC está relacionado con su calidad y la capacidad de la gestión que se presenta para cada proyecto, para cada proyecto se tiene características comunes que se puede identificar porque tiene, un propósito, se conocen los antecedentes, implica recursos, tiempo y costo, requieren un área de ejecución y el personal que será el encargado de guiar deberá tener habilidades para el proyectos, por ende es esencial una evaluación coordinada.

Debido a esto, Bartolón (2020), comenta la planificación y la evaluación al desempeñan un papel importante en las empresas, tiene un impacto en su mejora de producción. Por ello es necesario implantar metodologías nuevas en la gestión de los

proyectos de construcción como lo es la filosofía lean construction o metodología lean construction, las nuevas metodologías de hoy en día son de una forma de asegurar la sostenibilidad de una empresa constructora.

En la apreciación de los datos conseguidos, por la prueba de hipótesis, se establece que la dimensión de evaluación de la MLC y la variable productividad, se correlacionan debidamente, con un Rho de spearman de 0.886, siendo positiva y de grado muy alto, el resultado se asemeja a los antecedentes expuestos, nacional de sepell (2020), Villa (2020), e internacional de Cano (2020). Quienes acreditan una correlación existente de manera positiva y de grado normal y alto, por ende, los colaboradores capacitados tienden a visualizar, verificar márgenes del plan de muestra y a planificar antes de realización de sus actividades, ahorrando tiempo y recursos innecesarios durante la ejecución de sus actividades, aumentando su productividad.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que, la metodología lean construction influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora, Lima – 2023; debido a los datos obtenidos se presenta una correlación de Rho spearman de 0.892 entre la MLC y la Productividad, con una significancia de 0,000 lo cual se puede visualizar que es menor a 0.05, resultado positivo de nivel alto, por consiguiente existe una influencia de manera significativa de la MLC, lo cual se ve un aumento de la productividad de los colaboradores, los trabajadores administrativos como operativos aplicaron la MLC, en la ejecución de los proyectos de inicio a fin, como resultado obtuvieron un aumento potencial en la productividad, con el cumplimiento de fechas y la calidad de los proyectos, llegando a la conclusión que los colaboradores tienen la capacidad de promover y gestionar de manera activa los procesos y mejoras de los proyectos en la mejora de la productividad.

Segunda: Se concluyó que, el diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora, Lima – 2023; dando con consideración de los resultados obtenidos, se presenta una correlación de Rho spearman de 0.913, entre la variable diagnóstico de la MLC y la productividad, tienen una significancia de 0.000, lo cual se puede visualizar que es menor a 0.05, resultado positivo de nivel alto, por ende la implementación de la MLC da como resultado un aumento exponencial de la productividad para los colaboradores de una empresa constructora, donde los trabajadores tienen el conocimiento que el diagnóstico de la MLC, al realizar un mapeo del estado actual de los procesos, como también tener el conocimiento del propósito, mejora la productividad de manera eficiente.

Tercera: Se concluyó que, la definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora, Lima – 2023; el procesamiento obtenido, se tiene una correlación de 0.859, entre las variables definición de la MLC y la Productividad, tiene una significancia de 0.000, lo cual se puede visualizar que es menor a 0.05, resultado positivo de nivel alto, por lo que se

deriva a una buena utilización de la MLC, en su definición, conlleva a escoger estratégicamente las herramientas, la propia personalización según las características del proyecto en la mejora de la productividad arrojando datos muy buenos, dando como conocimiento que los colaboradores entiendan lo importante que es el la personalización según las características del proyecto, que es un factor para la entrega a tiempo, por ende se mejora la productividad en la empresa.

Cuarta: Se concluyó que, el plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora, Lima – 2023; los datos obtenidos en el procesamiento, presenta una correlación de Rho spearman de 0.924 entre las variables plan piloto de la MLC y la Productividad, obteniendo una significancia de 0.000, lo cual se puede visualizar que es menor a 0.05, resultado positivo de nivel alto, el plan piloto que es colocación de hitos y responsables y sus iteraciones de los procesos, utilizado de buena manera en la mejora de la productividad se obtienen buenos resultados dando un aumento significativo en la productividad, mejorando la capacidad de los trabajadores tanto administrativos como operativos, el buen uso y el conocimiento adecuado genera resultados positivos.

Quinta: Se concluyó que, la evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora, Lima – 2023; los datos obtenidos en el procesamiento, presenta una correlación de Rho spearman de 0.886 entre las variables evaluación de la MLC y la Productividad, obteniendo una significancia de 0.000, lo cual se puede visualizar que es menor a 0.05, resultado positivo de nivel alto, la evaluación que es colocación de indicadores SMART, utilizado de buena manera la productividad de la empresa constructora es influenciada a la mejora continua, ayudando a los colaboradores como operativos y administrativos a reducir perdidas en tiempos y costos dando una satisfacción laboral y el crecimiento de la empresa constructora.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera:** Se recomienda a la gerencia general de la empresa constructora, que se siga mejorando la aplicación de la Metodología Lean Construction, como su evaluación, innovación, uso adecuado, análisis, procesos, herramientas, su eficiencia y como también su medición. Para que los colaboradores como administrativos y operativos tengan una identificación de la aplicación de esta metodología dentro de la ejecución de sus actividades de la empresa constructora, debido a que la utilización de lo mencionado genera satisfacción de entregables de calidad y en menor tiempo, obteniendo reconocimiento y protección de los trabajos realizados, estableciendo un vínculo con la empresa y los colaboradores, basado en la mejora de la productividad, entregables de calidad, menor tiempo y con los costos estipulados.
- Segunda:** Se recomienda a la gerencia general de la empresa constructora, la etapa de diagnóstico de la MLC, ya que la metodología genera, un ambiente de satisfacción de buenos resultados, los resultados que se obtienen por el buen uso de esta metodología da un mejor posicionamiento de la empresa constructora, el principal objetivo de la MLC es simplificar y agilizar procesos, dando como resultado la valorización de los clientes, su implementación abre puertas a la mejora del procesamiento de actividades y a no rehacer actividades que se hicieron por reprocesos y con controles no marcados, ayuda a la gestión de proyectos, sin descuidar la productividad y mejorándolo, con el apoyo de su mapeo del estado actual de los procesos y su propósito.
- Tercera:** Se recomienda a la gerencia general de la empresa constructora, la mejora de la utilización de la etapa de definición de la MLC, esta etapa es un factor indispensable, su ejecución y mejora de proceso ayuda a reducir gastos innecesarios de los procesos de las partidas que son repetitivas, y que generan retrasos en la ejecución de estos, son actividades definidas como procesos que no agregan valor al proyecto o como también actividades no productivas, estas actividades no son necesarias para el proceso pero se siguen utilizando y haciéndolo, se deben de eliminar del trabajo sin afectar el

valor de calidad del proyecto. Esto ocurre durante el proceso de diseño, gestión y construcción, para ello se necesita mejorar la etapa de definición de la MLC, que es escoger estratégicamente las herramientas y su personalización según las características del proyecto.

Cuarta: Se recomienda a la gerencia general de la empresa constructora, que la etapa del plan piloto de la MLC en la ejecución de proyectos es indispensable para poder mejorar y/o aumentar la producción de los colaboradores como administrativos y operativos, el plan piloto de esta metodología, como su mismo nombre se lo dice construcción sin perdidas, el plan piloto desde antes del proyecto, inicio y fin reduce los tiempos y costos, aumenta la seguridad y calidad de los entregables. Mediante cronogramas, este sistema viene del planeamiento que permite coordinar los proyectos con una mayor colaboración y sincronización. Como se sabe la principal necesidad de las empresas constructoras es llegar al cumplimiento de los plazos y calidad. Por ende, el plan piloto de la MLC durante todo el proceso de la ejecución del proyecto sea indispensable, ya que da prioridad de organización, resolución de problemas, eficiencia y aporte de mucho valor para cada proyecto, con la aplicación de los hitos, la designación de los responsables y las iteraciones con los procesos ya marcados reducen tiempos y costos.

Quinta: Se recomienda a la gerencia general de la empresa constructora, que la etapa de la evaluación de la MLC en la ejecución de proyectos es necesaria, ya que la evaluación de la MLC, proporciona indicadores SMART, que da como resultado la definición de objetivos como ser medible, alcanzable, específico, duración limitada y realista, cuyo objetivo es que los proyectos de construcción mejoren, como eliminar los desperdicios, mejora del rendimiento, reducción de costos, reducción de tiempos de ejecución y entrega, dando proyectos más eficientes y seguros.

REFERENCIAS

- Alvarez Ascencio, Pedro Javier. Lean Construction y su incidencia en la Planificación de Obras en una Empresa Constructora, Lima 2021: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/89557>.
- Ballard, G., & Howell, G. (1998). What Kind Of Production Is Construction? 6th Conference of the International Group for Lean Construction, Guarujá, Brazil, UFRGS, Porto Alegre, 1–7. <https://leanconstruction.org.uk/wp-content/uploads/2018/09/BallardAndHowell.pdf>.
- Bartolón Perez, Jhonatan de Jesús. Filosofía lean construction y su impacto en la implementación en el desarrollo de proyecto de edificación: Universidad Nacional Autonoma de Mexico. <https://willistowerswatsonupdate.es/gestion-de-riesgos/tendencias-y-riesgos-emergentes-en-el-futuro-filosofia-lean-contruction-y-su-impacto-en-la-implementación-en-el-desarrollo-del-proyecto/>.
- Casas Candia, Carlos Eduardo. Análisis de la implementación del modelo de gestión Lean Construction en la industria de la construcción en Perú.: Universidad Politecnica de Valencia. <https://riunet.upv.es/handle/10251/187342>.
- Castillo, M. (2018). Lean Construction para elevar la productividad en actividades de acabados de una edificación – Lima - 2018, Universidad César Vallejo <https://hdl.handle.net/20.500.12692/35228>.
- Castro Cahuayano, Luis Yancarlo. La influencia de Lean Construction en la productividad de obras en la empresa constructora OQARIQ, Casma, Ancash-2022.: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/118222>
- Cavero Leon, James Julio. Lean construction en la mejora de la ejecución de obras en la empresa Proyectos Construcciones & Servicios D'Vara S.A.C., Barranca 2022.: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/98520>.
- Cisneros Rodriguez, Anibal Ramon. Metodología Lean Construction y la planificación en la construcción de urbanizaciones de viviendas, Tarapoto - 2023: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/119717>.

- Crespo Luna, Berto Enrique. Metodología lean construction y su incidencia en la ejecución de proyectos de una empresa constructora, Huánuco 2022: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/99736>
- Deville, A., Gallo, G. (2018). Contribución de lean construction para alcanzar la construcción sostenible [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú] <http://hdl.handle.net/20.500.12404/10184>.
- Garcia Alvarez, María Ysabel. Lean Construction y su incidencia en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/97468>
- Guerra Pasapera, Ashley Marleny. Lean Construction y su incidencia en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/92146>
- Hernández, A. (2019). Productividad en Obras de Construcción. Tecnología Vital, 3(6). Recuperado de <https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/tecnologiavital/article/view/248>.
- Hernández, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6^{ta} ed). México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana. Editores, S.A. DE C.V. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.
- Herrera, Jhon Edgar. Guía metodológica para la gestión de riesgos de los requerimientos en proyectos de desarrollo de software con marcos de trabajo LEAN y SCRUM.: Escuela Colombiana de Ingeniería. <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/2065>.
- Martínez, B. G. (2018). Principios y Herramientas para la Administración del Mejoramiento de la Productividad en Obras de Edificación (Tesis de Maestría). UNAM.
- Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gobierno del Perú. (2021). Sobre BIM. Retrieved from Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gobierno del Perú: <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/sobre-bim.html>.

- Montesinos Nuñez, Moises Miguel. Metodología Lean Construcción y su incidencia en la Ejecución de Obras de la empresa Armo Trading EIRL, Lima 2021: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91920>.
- Nesrin, A. (2022). Sustainable Supplier Selection in Agri-Food Supply Chain Management. International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences. Volume 7 (1). , 115-130. Doi: <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2022.7.1.008>.
- Paima Mosqueda, Katheryn Vanessa. Satisfacción laboral y productividad empresarial de la Constructora Rios & Lagos Corp. E.I.R.L., Distrito de Yurimaguas-2022: Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/95173>.
- Pinedo Angulo, Diego. Productividad empresarial y rendimiento de mano de obra en la Inmobiliaria y Constructora Promotora Mausaa, Morales - 2022.: Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/95500>.
- Quiroz-Flores, J. C., Acuña-Cervantes, F., & Quicaña-Arbieto, A. (2023). Lean Operations Management Model to Increase On-Time Project Delivery in a Construction Company. International Journal of Civil Engineering, Volume 10. <https://doi.org/10.14445/23488352/IJCE-V10I4P104>.
- RazaviAlavi, S., & AbouRizk, S. (2021). Construction Site Layout Planning Using a Simulation-Based Decision Support Tool. Logistics, 5(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/logistics5040065>.
- Reidl Martínez, L. M. (2013). Confiabilidad en la medición. Investigación en educación médica, 107-111. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200750572013000200007.
- Revista Construir (2020). Tres proyectos inmobiliarios se ejecutan en terrenos urbanos generados por el MVCS. <http://construir.com.pe/tres-proyectosinmobiliarios-se-ejecutan-en-terrenos-urbanos-generados-por-el-mvcs/>.

- Reyes, G. (2013). La teoría de la globalización: bases fundamentales. *Patrones*, 2(1), 45-56. Recuperado de: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/see/704>.
- Reyna Noriega, Yeniffer Madeley. *Lean construction y su incidencia en la Gestión de la Cadena de Suministros en una Empresa Constructora*, Lima 2022: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/101251>
- Robles, C., Rangel, E., & Sanchez, N. (2022). Material supply planning and management model for social housing projects in a construction company. *Revista Ingenieria De Construccion*, 37(2), 185-200. <https://doi.org/10.7764/RIC.00025.21>.
- Rodríguez, E. (2018). *Filosofía Lean Construction Aplicada Teóricamente en un Proyecto de Construcción*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Coahuila].
- Rodríguez Fernández, Antonio, Alarcón Cárdenas, Luis Fernando, and Pellicer Armiñana, Eugenio. *La Gestión De La Obra Desde La Perspectiva Del Ultimo Planificador* (2018): 35-44. https://upc-primo.hosted.exlibrisgroup.com/permalink/f/1e7efd/51UPC_alma1112775080000339.
- Rojas López, M. D., Henao Grajales, M., & Valencia Corrales, M. E. (2015). Lean construction - LC under lean thinking. *Revista Ingenierías Universidad De Medellín*, 16(30), 115-128. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n30a6>
- Rojas, Y. (2016). *Método valor ganado (EVM) para la gestión de proyectos, aplicados a los contratos de construcción* [Tesis, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/1621>.
- Rutté, A. G. D. De, Cabrera, C., Judith, G., Lengua, C., Edmundo, P., González, D. R., & Eduardo, R. (2018). *Como mejorar la productividad durante la ejecución de una obra de saneamiento. Caso: obra de saneamiento Esquema Cajamarquilla*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. <http://hdl.handle.net/10757/623124>.
- Sanchez Figueredo, Helmer Giovanni. *Análisis del sistema lean construction como herramienta para la mejora continua en la productividad de la empresa*

- estructura kuman para el proyecto torres de altiva.: Fundación Universidad de America. <https://hdl.handle.net/20.500.11839/8932>.
- Santelices, C., Herrera, R., & Muñoz, F. (2019). Problemas en la gestión de calidad e inspección técnica de obra: un estudio aplicado al contexto chileno. *Revista Ingeniería de Construcción RIC*, 34(3), 242 - 251. Recuperado el mayo de 2021, de https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v34n3/en_0718-5073-ric-34-03-242.pdf.
- Shaqour, E. (2021). The impact of adopting lean construction in Egypt: Level of knowledge, application, and benefits, *Ain Shams Engineering Journal*, <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.07.005>.
- Siwaporn, K., & Chananya, T. (2021). Capacitated vehicle routing problem for thailand's steel industry via saving algorithms. *Journal of System and Management Sciences*. Vol (2) 11, pp 171 - 181. Doi: <https://doi.org/10.33168/JSMS.2021.0211>.
- Tantavilca, L. (2020). Control de la productividad en una obra de saneamiento mediante la implementación del Last Planner en Pichari, Cuzco-Perú 2019 [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6611/T010_72847489_T.pdf?sequence=1.
- Tavara Martinez, Jose Omar. Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán Paita, Piura 2022: Universidad cesar vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/115078>.
- Toosi, H. y Chamikarpour, A. 2021. Un nuevo sistema de gestión de costes de proyectos de construcción para aumentar la competitividad y la trazabilidad para entornos de proyectos: A New Cost Management System for Construction Projects to increase Competitiveness and Traceability in a Project Environment. *Revista de Contabilidad - Spanish Accounting Review*. 24, 1 (ene. 2021), 31-47. DOI: <https://doi.org/10,6018/rcsar.357961>.
- Uribe De La Cruz, Williams. Impacto de la Gestión de Proyectos en la Productividad con Metodología BIM en la Constructora JIR Ingenieros SAC. Lima-2022.: Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/100858>

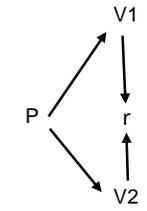
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B. y Perozo, E. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. Universidad de La Guajira.
- Valderrama (2018) Pasos para elaborar proyectos de investigación científica, 10th printing, 2018, Lima, Perú.
<https://www.redalyc.org/diary/5518/551857283010/551857283010.pdf>.
- Valencia, J. (2018). Aplicación de lean construction al sector de la infraestructura vial en Colombia. [Tesis de grado, Fundación Universidad de América].
<http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7165/1/89809-2018-II-GEC.pdf>.
- Vargas, J. (2021). Planeamiento lean en el proyecto “mejoramiento y ampliación de los servicios en el Centro de Atención Residencial Ermelinda, Distrito De San Miguel, Provincia y Departamento de Lima. [Tesis de grado, Universidad Peruana Los Andes].
https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2654/TSP37_46130531_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Villa Duire, Einer Manuel. La gestión del proyecto y su impacto en la productividad de la empresa Arquitectura Construcción y Minería Villa S.A.C. Trujillo 2018.: Universidad Cesar Vallejo. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/50573>.
- Waqar, R. (2019). Application of Lean Principles and Performance Improvement of Construction Projects. University of Applied Sciences. Obtenido de <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/339323/Waqar%20Thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- Westreicher, Guillermo (2020) Optimización. Extraído de: <http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2021/07/INFORME-DEFINITIVO-TG-JHONATHAN-Y-LILI.pdf>.
- Xianhai Meng (2019) Lean administration with regards to development supply chains, International Journal of Production Research, 57:11, 3784-3798, Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1566659>.

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de operacionalización

| Matriz de Operacionalización | | | | | |
|--|---|--|-------------|--------------------------|---------|
| Variables | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensiones | Indicadores | Escala |
| Variable Independiente: Metodología Lean construction | Lean Construction, sistema de gestión que aprovecha al máximo el valor y reducir pérdidas de proyectos. | La variable Metodología Lean construction por medio de un cuestionario en escala likert. | Diagnostico | Innovacion | Ordinal |
| | | | Definicion | Uso | |
| | | | | Analisis | |
| | | | Plan piloto | Proceso | |
| | | | | Herramientas | |
| Evaluacion | Eficiencia | | | | |
| | Medición | | | | |
| Variable Dependiente: Productividad | La productividad, se puede decir que es la relacion de lo producido y lo gastado, medicion de eficiencia de un producto, dentro de un plazo y con un estandar de calidad dado.(Cantu, Lopez y Peirone. 2018, p. 02) | La variable productividad por medio de un cuestionario en escala likert. | Eficacia | Logro de metas | Ordinal |
| | | | | Generacion de valor | |
| | | | Efectividad | Monto de colocaciones | |
| | | | | Numero de colocaciones | |
| | | | Eficiencia | Optimizacion de recursos | |
| | | | | Tiempo de atencion | |
| Satisfaccion laboral | Incentivos | | | | |
| | Ambientes de trabajo | | | | |

Anexo 2. Matriz de consistencia

| Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|----------------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSION | METODOLOGIA |
| ¿De qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023? | Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | VARIABLE 1 INDEPENDIENTE | Diagnostico | Alcance de Investigación: Descriptiva y correlacional simple (hernandez et al., 2014) Diseño de investigación: No experimental y transversal |
| | | | Metodología lean construction | Definicion | |
| | | | | Plan piloto | |
| | | | | Evaluacion | |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | VARIABLE 2 DEPENDIENTE | | Poblacion: 108 personas Muestra: Muestra censal Esquema de Investigación:  <pre> graph TD P --> V1 P --> V2 V1 -- r --> V2 </pre> |
| ¿De qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad | El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad | Productividad | Eficacia | |
| ¿De qué manera la definición de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad | La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Efectividad | |
| ¿De qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad | El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Eficiencia | |
| ¿De qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad | La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Satisfaccion Laboral | |

Anexo 3

Consentimiento Informado (*)

Título de la investigación: Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023

Investigador: Ronaldo Mario Chuco Arroyo

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023", cuyo objetivo es Determinar de qué manera MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado de la carrera profesional Ingeniería Civil o programa Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte (Olivos), aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Universidad Cesar Vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

La baja productividad de los trabajadores que se viene desarrollando en la empresa, la empresa constructora no alcanza un nivel de productividad eficiente por lo que los plazos y costos planificados no llegan a cumplirse.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta mediante un cuestionario donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023".
2. Esta encuesta tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente de producción de la empresa constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Chuco Arroyo, Ronaldo Mario email: chucoarroyoronaldo@gmail.com y Docentes asesores Mg. Quintero Ramírez, Laura Pamela con email LQUINTERO@ucvvirtual.edu.pe y el Mg. Cardaña Peña, Jorge Manuel con email: JCARDENAP@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Firma:

Nombre y apellidos:

Fecha y hora: 12-10-2023 09:10 am

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



Anexo 3

Consentimiento Informado (*)

Título de la investigación: Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023

Investigador: Ronaldo Mario Chuco Arroyo

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023", cuyo objetivo es Determinar de qué manera MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado de la carrera profesional Ingeniería Civil o programa Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte (Olivos), aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Universidad Cesar Vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

La baja productividad de los trabajadores que se viene desarrollando en la empresa, la empresa constructora no alcanza un nivel de productividad eficiente por lo que los plazos y costos planificados no llegan a cumplirse.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta mediante un cuestionario donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023".
2. Esta encuesta tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente de producción de la empresa constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Chuco Arroyo, Ronaldo Mario email: chucoarroyoronaldo@gmail.com y Docentes asesores Mg. Quintero Ramírez, Laura Pamela con email LQUINTERO@ucvvirtual.edu.pe y el Mg. Cardeña Peña, Jorge Manuel con email: JCARDENAP@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Firma:

Nombre y apellidos:

Fecha y hora: 13-10-2023 09:38 a.m

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



Anexo 3

Consentimiento Informado (*)

Título de la investigación: Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023

Investigador: Ronaldo Mario Chuco Arroyo

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023", cuyo objetivo es Determinar de qué manera MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado de la carrera profesional Ingeniería Civil o programa Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción, de la Universidad César Vallejo del campus Lima Norte (Olivos), aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución Universidad Cesar Vallejo.

Describir el impacto del problema de la investigación.

La baja productividad de los trabajadores que se viene desarrollando en la empresa, la empresa constructora no alcanza un nivel de productividad eficiente por lo que los plazos y costos planificados no llegan a cumplirse.

Procedimiento

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta mediante un cuestionario donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Influencia de la metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima, 2023".
2. Esta encuesta tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente de producción de la empresa constructora. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

* Obligatorio a partir de los 18 años



Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Chuco Arroyo, Ronaldo Mario email: chucoarroyoronaldo@gmail.com y Docentes asesores Mg. Quintero Ramírez, Laura Pamela con email LQUINTERO@ucvvirtual.edu.pe y el Mg. Cardeña Peña, Jorge Manuel con email: JCARDENAP@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Firma:

Nombre y apellidos:

Fecha y hora: 14-10-2023 10:13 a.m.

Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.



Anexo 4. Instrumentos de recolección

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------|---------|--|
| Metodología Lean Construction | Diagnostico | Innovación | 1 - 5 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | Definición | Uso | 6 - 10 | | |
| | | Análisis | | | |
| | Plan piloto | Proceso | 11 - 20 | | |
| | | Herramientas | | | |
| | Evaluación | Eficiencia | 21 - 24 | | |
| Medición | | | | | |

Fuente: Adaptado de Cisneros (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/119717/Cisneros_RAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|---------------|----------------------|--------------------------|--------|---------|--|
| Productividad | Eficacia | Logro de metas | 1 - 3 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Generación de valor | | | |
| | Efectividad | Monto de colocaciones | 4 - 5 | | |
| | | Numero de colocaciones | | | |
| | Eficiencia | Optimización de recursos | 6 - 7 | | |
| | | Tiempo de atención | | | |
| | Satisfacción laboral | Incentivos | 8 - 16 | | |
| | | Ambiente de trabajo | | | |
| | | | | | |

Fuente: Adaptado de Hirpahuanca (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111931/Hirpahuanca_BM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cuestionario: Metodología Lean Construction

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

Introducción:

El presente instrumento tiene como finalidad conocer la Influencia de la Metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima - 2023.

Instrucción:

Lee atentamente cada ítem y seleccione una de las alternativas, la que sea la más apropiada para usted, seleccionando del 1 a 5, que corresponde a su respuesta. Asimismo, debe marcar con un aspa la alternativa elegida.

Asimismo, no existen respuestas “correctas” o “incorrectas”, ni respuestas “buenas” o “malas”. Solo se solicita honestidad y sinceridad de acuerdo a su contextualización.

Finalmente, la respuesta que vierta es totalmente reservada y se guardará confidencialidad y marque todos los ítems.

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Escala de calificación | | | | |
|----|--|------------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | | | | | |
| 2 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | | | | | |
| 3 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 5 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 6 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 8 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | | | | | |
| 9 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | | | | | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | | | | | |

Cuestionario sobre la productividad

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

| Escala de conversión | | | | |
|-----------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Valoración | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 2 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 3 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 5 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 6 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 8 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | | | | | |
| 9 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | | | | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | | | | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | | | | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | | | | | |



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|---|--|---|
| MIRANDA RUCOBA, RICHARD ALEXIS DNI 77529831 | BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL Fecha de diploma: 15/04/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 14/01/2014 Fecha egreso: 22/12/2018 | UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i> |
| MIRANDA RUCOBA, RICHARD ALEXIS DNI 77529831 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 20/09/19 Modalidad de estudios: PRESENCIAL | UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i> |
| MIRANDA RUCOBA, RICHARD ALEXIS DNI 77529831 | MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN Fecha de diploma: 13/06/22 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 31/08/2020 Fecha egreso: 27/01/2022 | UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i> |

Anexo 1: Carta de Presentación

Señor(a)(ita): *Richard Alexis Miranda Rucoba*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción en la Universidad Cesar Vallejo requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023" y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

Anexo N° 3: Matriz del instrumento

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

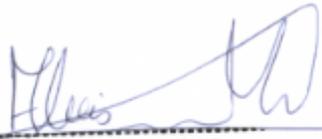
Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,

Firma: 

Ronaldo Mario Chuco Arroyo

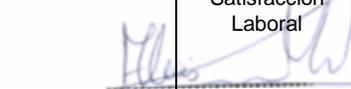
DNI N°: 72944772


RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: “Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023”

| Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | | | | | |
|--|---|--|-------------------------------|----------------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSION | METODOLOGIA |
| ¿De qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023? | Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | VARIABLE 1 INDEPENDIENTE | Diagnostico | Alcance de Investigación: Descriptiva y correlacional simple (hernandez et al., 2014) Diseño de investigación: No experimental y transversal |
| | | | Metodología lean construction | Definicion | |
| | | | | Plan piloto | |
| | | | | Evaluacion | |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | VARIABLE 2 DEPENDIENTE | | Poblacion: 108 personas |
| ¿De qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad | El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad | Productividad | Eficacia | Muestra: Muestra censal |
| ¿De qué manera la definición de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad | La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Efectividad | Esquema de Investigación: <pre> graph TD P --> V1 P --> V2 V1 -- r --> V2 </pre> |
| ¿De qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad | El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Eficiencia | |
| ¿De qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad | La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Satisfaccion Laboral | |


 RICHARD ALEXIS
 MIRANDA RUCOBA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238713

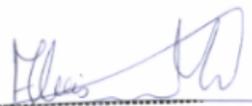
Anexo 3: Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------|---------|--|
| Metodología Lean Construction | Diagnostico | Innovación | 1 - 5 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | Definición | Uso | 6 - 10 | | |
| | | Análisis | | | |
| | Plan piloto | Proceso | 11 - 20 | | |
| | | Herramientas | | | |
| | Evaluación | Eficiencia | 21 - 24 | | |
| Medición | | | | | |

Fuente: Adaptado de Cisneros (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/119717/Cisneros_RAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|---------------|----------------------|--------------------------|--------|---------|--|
| Productividad | Eficacia | Logro de metas | 1 - 3 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Generación de valor | | | |
| | Efectividad | Monto de colocaciones | 4 - 5 | | |
| | | Numero de colocaciones | | | |
| | Eficiencia | Optimización de recursos | 6 - 7 | | |
| | | Tiempo de atención | | | |
| | Satisfacción laboral | Incentivos | 8 - 16 | | |
| | | Ambiente de trabajo | | | |

Fuente: Adaptado de Hirpahuanca (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111931/Hirpahuanca_BM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y


 RICHARD ALEXIS
 MIRANDA RUCOBA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238713

Instrumento de recolección de datos

Cuestionario: Metodología Lean Construction

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

Introducción:

El presente instrumento tiene como finalidad conocer la Influencia de la Metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima - 2023.

Instrucción:

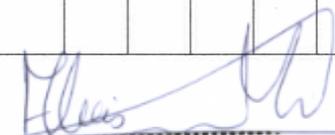
Lee atentamente cada ítem y seleccione una de las alternativas, la que sea la más apropiada para usted, seleccionando del 1 a 5, que corresponde a su respuesta. Asimismo, debe marcar con un aspa la alternativa elegida.

Asimismo, no existen respuestas "correctas" o "incorrectas", ni respuestas "buenas" o "malas". Solo se solicita honestidad y sinceridad de acuerdo a su contextualización.

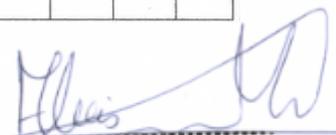
Finalmente, la respuesta que vierta es totalmente reservada y se guardará confidencialidad marque todos los ítems.

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Escala de calificación | | | | |
|----|--|------------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | | | | | |
| 2 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | | | | | |
| 3 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | | | | | |
| 5 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | | | | | |


RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 8 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | | | | | |
| 9 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | | | | | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | | | | | |



RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713

Cuestionario sobre la productividad

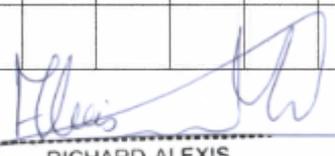
Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Valoración | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 2 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 3 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 5 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 6 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 8 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | | | | | |
| 9 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | | | | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | | | | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | | | | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | | | | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | | | | | |

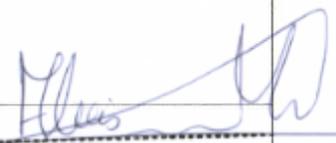


RICHARD ALEXIS
 MIRANDA RUCOBA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238713

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Variable 1: Metodología Lean Construction

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Metodología Lean Construction | | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | X | | X | | X | | |
| 02 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 03 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 04 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 05 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 06 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 07 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 08 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | X | | X | | X | | |
| 09 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |



RICHARD ALEXIS
 MIRANDA RUCOBA
 Ingeniero Civil
 CIP N° 238713

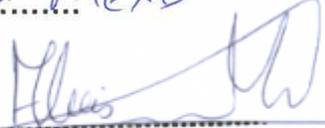
| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | X | | X | | X | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | X | | X | | X | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

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

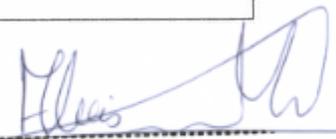
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Miranda Rucoba Richard Alexis

DNI: 77529831


RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713

Variable 2: Productividad

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|----------------------|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Productividad | | | | | | | | |
| 01 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 02 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 03 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 04 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 05 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 06 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 07 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 08 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 09 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | X | | X | | X | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | X | | X | | X | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | X | | X | | X | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | X | | X | | X | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | X | | X | | X | | |



RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713

Observaciones de la variable 2 (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Miranda Rucoba, Richard Alexis

DNI: 77529831

Especialidad del validador: Maestro

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente odimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, esconciso, exacto y directo

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

11 de octubre del 2023


RICHARD ALEXIS
MIRANDA RUCOBA
Ingeniero Civil
CIP N° 238713
Firma del Experto Informante.



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|---|--|--|
| BOZA OLAECHEA, MARGARITA LUISA DNI 21448115 | INGENIERO CIVIL INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 23/07/2002 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA <i>PERU</i> |
| BOZA OLAECHEA, MARGARITA LUISA DNI 21448115 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 19/08/1997 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA DE ICA <i>PERU</i> |
| BOZA OLAECHEA, MARGARITA LUISA DNI 21448115 | MAESTRA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN Fecha de diploma: 11/05/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 04/09/2015 Fecha egreso: 10/06/2017 | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i> |

Anexo 1: Carta de Presentación

Señor(a)(ita): *Margarita Boza Olaechea*

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción en la Universidad Cesar Vallejo requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023" y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

Anexo N° 3: Matriz del instrumento

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente

Firma: 

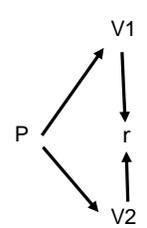
Ronaldo Mario Chuco Arroyo

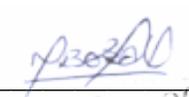
DNI N°: 72944772


Margarita Boza Olaechea
INGENIERA CIVIL
CIP. 80500

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: “Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023”

| Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | | | | | |
|--|---|--|----------------------------------|-------------------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSION | METODOLOGIA |
| ¿De qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023? | Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | VARIABLE 1 INDEPENDIENTE | Diagnostico | Alcance de Investigación: Descriptiva y correlacional simple (hernandez et al., 2014) |
| | | | Metodología lean construction | Definicion | |
| | | | | Plan piloto | |
| | | | | Evaluacion | |
| VARIABLE 2 DEPENDIENTE | Eficacia | Poblacion: 108 personas Muestra: Muestra censal Esquema de Investigación:  <pre> graph TD P --> V1 P --> V2 V1 --> r V2 --> r </pre> | | | |
| Efectividad | | | | | |
| Eficiencia | | | | | |
| Satisfaccion Laboral | | | | | |
| PRODUCTIVIDAD | | | | | |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | | | |
| ¿De qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad | El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad | Productividad | Eficacia | Donde: P= Poblacion V1= Variable 1 V2= Variable 2 r= Relacion de variable |
| ¿De qué manera la definición de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad | La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Efectividad | |
| ¿De qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad | El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Eficiencia | |
| ¿De qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad | La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Satisfaccion Laboral | |
| | | | | | |


 Margarina Boza Olaechea
 INGENIERA CIVIL
 CIP: 80500

Anexo 3: Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------|---------|--|
| Metodología Lean Construction | Diagnostico | Innovación | 1 - 5 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | Definición | Uso | 6 - 10 | | |
| | | Análisis | | | |
| | Plan piloto | Proceso | 11 - 20 | | |
| | | Herramientas | | | |
| | Evaluación | Eficiencia | 21 -24 | | |
| Medición | | | | | |

Fuente: Adaptado de Cisneros (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/119717/Cisneros_RAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|---------------|----------------------|--------------------------|--------|---------|--|
| Productividad | Eficacia | Logro de metas | 1 - 3 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Generación de valor | | | |
| | Efectividad | Monto de colocaciones | 4 - 5 | | |
| | | Numero de colocaciones | | | |
| | Eficiencia | Optimización de recursos | 6 - 7 | | |
| | | Tiempo de atención | | | |
| | Satisfacción laboral | Incentivos | 8 - 16 | | |
| | | Ambiente de trabajo | | | |

Fuente: Adaptado de Hirpahuanca (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111931/Hirpahuanca_BM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y


 Margarina Doza Olaechea
 INGENIERA CIVIL
 OIP. 80500

Instrumento de recolección de datos

Cuestionario: Metodología Lean Construction

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

Introducción:

El presente instrumento tiene como finalidad conocer la Influencia de la Metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima - 2023.

Instrucción:

Lee atentamente cada ítem y seleccione una de las alternativas, la que sea la más apropiada para usted, seleccionando del 1 a 5, que corresponde a su respuesta. Asimismo, debe marcar con un aspa la alternativa elegida.

Asimismo, no existen respuestas "correctas" o "incorrectas", ni respuestas "buenas" o "malas". Solo se solicita honestidad y sinceridad de acuerdo a su contextualización.

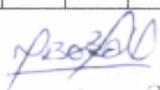
Finalmente, la respuesta que vierta es totalmente reservada y se guardará confidencialidad y marque todos los ítems.

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Escala de calificación | | | | |
|----|--|------------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | | | | | |
| 2 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | | | | | |
| 3 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | | | | | |
| 5 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | | | | | |


Margarita Boza Olaechea
INGENIERA CIVIL
CIP. 80500

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 8 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | | | | | |
| 9 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | | | | | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | | | | | |


 Margania Boza Olaechea
 INGENIERA CIVIL
 CIP: 80500

Cuestionario sobre la productividad

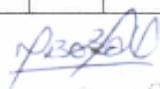
Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Valoración | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 2 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 3 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 5 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 6 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 8 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | | | | | |
| 9 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | | | | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | | | | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | | | | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | | | | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | | | | | |


 Margarita Boza Otaechea
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 80500

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Variable 1: Metodología Lean Construction

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Metodología Lean Construction | | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | x | | x | | x | | |
| 02 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | x | | x | | x | | |
| 03 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 04 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 05 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 06 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 07 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 08 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | x | | x | | x | | |
| 09 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | x | | x | | x | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | x | | x | | x | | |


 Margarita Boza Otaechea
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 80500

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | X | | X | | X | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | X | | X | | X | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BOZA OLAECHEA MARGARITA

DNI: 21448115

Margarita Boza Olaechea
INGENIERA CIVIL
CIP. 80500

Variable 2: Productividad

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|----------------------|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Productividad | | | | | | | | |
| 01 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 02 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 03 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 04 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 05 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 06 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 07 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 08 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 09 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | X | | X | | X | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | X | | X | | X | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | X | | X | | X | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | X | | X | | X | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | X | | X | | X | | |


 Margarita Boza Olaechea
 INGENIERA CIVIL
 CIP. 80500

Observaciones de la variable 2 (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BOZA OLAECHEA MARGARITA

DNI: 2144 8115

Especialidad del validador: MAESTRO

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

11 de octubre del 2023


Margarita Boza Olaechea
INGENIERA CIVIL
CIP. 80500

Firma del Experto Informante.

**PERÚ**

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

| Graduado | Grado o Título | Institución |
|---|--|---|
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | INGENIERO CIVIL Fecha de diploma: 26/04/1996 Modalidad de estudios: - | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 01/09/1995 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***) | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA <i>PERU</i> |
| PADILLA PICHEN, SANTOS RICARDO DNI 18845637 | MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN Fecha de diploma: 11/05/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 01/10/2015 Fecha egreso: 10/06/2017 | UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i> |

Anexo 1: Carta de Presentación

Señor(a)(ita): Santos Ricardo Padilla Pichen

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Maestría en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción en la Universidad Cesar Vallejo requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré el grado de Magister.

El título nombre del proyecto de investigación es: "Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023" y siendo imprescindible contar con la aprobación de expertos especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en este tema de investigación.

El expediente de validación, que se hace llegar contiene:

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo N° 2: Matriz de consistencia

Anexo N° 3: Matriz del instrumento

Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma:

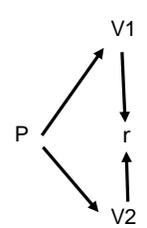
Ronaldo Mario Chuco Arroyo

DNI N°: 72944772


.....
SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
INGENIERO CIVIL
CIP 51630

Anexo 2: Matriz de Consistencia

Título: “Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023”

| Influencia de la metodología lean construction en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | | | | | |
|--|---|--|----------------------------------|--------------------------------|--|
| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSION | METODOLOGIA |
| ¿De qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023? | Determinar de qué manera la MLC influye en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | La MLC influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora lima – 2023 | VARIABLE 1 INDEPENDIENTE | Diagnostico | Alcance de Investigación: Descriptiva y correlacional simple (hernandez et al., 2014) |
| | | | Metodología lean construction | Definicion | |
| | | | | Plan piloto | |
| | | | | Evaluacion | |
| VARIABLE 2 DEPENDIENTE | | | | Poblacion: 108 personas | |
| PROBLEMA ESPECÍFICO | OBJETIVOS ESPECÍFICOS | HIPÓTESIS ESPECÍFICAS | | | Muestra: Muestra censal |
| ¿De qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el diagnóstico de la MLC influye en la productividad | El diagnóstico de la MLC influye de manera significativa en la productividad | Productividad | Eficacia | Esquema de Investigación:  <pre> graph TD P --> V1 P --> V2 V1 --> r V2 --> r </pre> |
| ¿De qué manera la definición de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la definición de la MLC influye en la productividad | La definición de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Efectividad | |
| ¿De qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera el plan piloto de la MLC influye en la productividad | El plan piloto de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Eficiencia | |
| ¿De qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad? | Establecer de qué manera la evaluación de la MLC influye en la productividad | La evaluación de la MLC influye de manera significativa en la productividad | | Satisfaccion Laboral | |
| | | | | | |


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHEH
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Anexo 3: Matriz del instrumento

| VARIABLE 1 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|-------------------------------|-------------|--------------|---------|---------|--|
| Metodología Lean Construction | Diagnostico | Innovación | 1 - 5 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | Definición | Uso | 6 - 10 | | |
| | | Análisis | | | |
| | Plan piloto | Proceso | 11 - 20 | | |
| | | Herramientas | | | |
| | Evaluación | Eficiencia | 21 - 24 | | |
| Medición | | | | | |

Fuente: Adaptado de Cisneros (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/119717/Cisneros_RAR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

| VARIABLE 2 | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS | ESCALAS | NIVELES |
|---------------|----------------------|--------------------------|--------|---------|--|
| Productividad | Eficacia | Logro de metas | 1 - 3 | Ordinal | (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo |
| | | Generación de valor | | | |
| | Efectividad | Monto de colocaciones | 4 - 5 | | |
| | | Numero de colocaciones | | | |
| | Eficiencia | Optimización de recursos | 6 - 7 | | |
| | | Tiempo de atención | | | |
| | Satisfacción laboral | Incentivos | 8 - 16 | | |
| | | Ambiente de trabajo | | | |

Fuente: Adaptado de Hirpahuanca (2023). Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/111931/Hirpahuanca_BM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉR
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Instrumento de recolección de datos

Cuestionario: Metodología Lean Construction

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

Introducción:

El presente instrumento tiene como finalidad conocer la Influencia de la Metodología Lean Construction en la productividad de una empresa constructora Lima - 2023.

Instrucción:

Lee atentamente cada ítem y seleccione una de las alternativas, la que sea la más apropiada para usted, seleccionando del 1 a 5, que corresponde a su respuesta. Asimismo, debe marcar con un aspa la alternativa elegida.

Asimismo, no existen respuestas "correctas" o "incorrectas", ni respuestas "buenas" o "malas". Solo se solicita honestidad y sinceridad de acuerdo a su contextualización.

Finalmente, la respuesta que vierta es totalmente reservada y se guardará confidencialidad marque todos los ítems.

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Escala de calificación | | | | |
|----|--|------------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | | | | | |
| 2 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | | | | | |
| 3 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | | | | | |
| 5 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | | | | | |


SANTOS RICARDO PADILLA PICHE
INGENIERO CIVIL
CIP 51630

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 8 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | | | | | |
| 9 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | | | | | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | | | | | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | | | | | |


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHIER
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Cuestionario sobre la productividad

Datos generales:

N° de cuestionario:

Fecha de cuestionario:/...../.....

| Escala de conversión | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-----------------------|
| Totalmente en desacuerdo | En desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | De acuerdo | Totalmente de acuerdo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN | Valoración | | | | |
|----|---|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 2 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 3 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | | | | | |
| 4 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 5 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 6 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | | | | | |
| 7 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 8 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | | | | | |
| 9 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | | | | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | | | | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | | | | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | | | | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | | | | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | | | | | |


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHEF
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las variables

Variable 1: Metodología Lean Construction

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|--------------------------------------|--|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Metodología Lean Construction | | | | | | | | |
| 01 | Tengo conocimiento de la metodología Lean Construction. | X | | X | | X | | |
| 02 | La empresa constructora donde laboro utiliza herramientas de Lean Construction en la ejecución de proyectos. | X | | X | | X | | |
| 03 | La innovación, con la metodología Lean Construction genera mejoras en las actividades donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 04 | Se comunica la programación de las actividades del trabajo diario para tener un control más a tiempo donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 05 | Los trabajos para la obra son planificados con antelación para un mejor control de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 06 | Se registran todas las pérdidas de tiempo en la ejecución de obra para la comunicación de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 07 | Se realiza el análisis de causas en los registros de pérdida de Tiempo de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 08 | La empresa constructora donde laboro cuenta con información precisa de la planificación de actividades concernientes al proyecto que se va ejecutando. | X | | X | | X | | |
| 09 | Se identifican los posibles riesgos que puedan retrasar las actividades programadas dentro de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 10 | Se identifican las fallas en la planificación de las actividades ejecutadas antes de iniciar la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 11 | Se tienen establecidos las metas físicas en la programación diaria de las actividades que se ejecutaran en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 12 | El personal obrero participa en la elaboración de las metas físicas a cumplir en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHE
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

| | | | | | | | |
|----|--|---|--|---|--|---|--|
| 13 | Se controlan los recursos a utilizar en la obra para un buen control de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 14 | Se realizan reportes de trabajos en forma diaria, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 15 | Se realiza el control de inventarios en obra, donde laboro. | X | | X | | X | |
| 16 | La implementación de la metodología Lean Construction mejora el manejo de las actividades de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 17 | La aplicación de la metodología Lean Construction mejora los procesos constructivos de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 18 | La metodología Lean Construction mejora el avance en la ejecución del proyecto de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 19 | Se aplican las herramientas Lean Construction en el proceso de ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 20 | Se analiza el proceso de construcción para evitar procesos Innecesarios, para la ayuda de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 21 | Se analiza los reportes de trabajo para mejorar las deficiencias encontradas durante la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 22 | Se implementa un plan de control para la planificación en obra de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | |
| 23 | La metodología Lean Construction permite reducir los plazos en la ejecución del proyecto de la empresa donde laboro. | X | | X | | X | |
| 24 | La empresa constructora donde laboro emplea estrategias Lean para mejorar la rentabilidad en el proyecto. | X | | X | | X | |

Observaciones de la variable 1 (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Santos Ricardo Padilla Pichen

DNI: 18845637


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Variable 2: Productividad

| Nro | Ítems | Pertinencia | | Relevancia | | Claridad | | Sugerencias |
|----------------------|---|-------------|----|------------|----|----------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| Productividad | | | | | | | | |
| 01 | Las metas se logran en el tiempo trazado, en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 02 | Las metas se logran en la cantidad pactada en la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 03 | Se genera valor al alcanzar los objetivos trazados, dentro de la empresa constructora donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 04 | Se alcanza la meta mensual de monto de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 05 | Se alcanza la meta mensual de número de colocaciones en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 06 | Se utilizan adecuadamente los insumos, equipos y materiales de trabajo en el trabajo donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 07 | Se cumple con la atención de todos clientes agendados diariamente en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 08 | Se reciben incentivos de manera constante por mi jefe directo o la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 09 | El trabajo del equipo es valorado en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 10 | Se cuenta con un buen clima organizacional en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 11 | Se cuenta con la infraestructura necesaria para realizar el trabajo en la empresa donde laboro. | X | | X | | X | | |
| 12 | Recibo capacitaciones trimestrales durante en el año, como establecido. | X | | X | | X | | |
| 13 | Las capacitaciones son valiosas para el desarrollo de mi trabajo. | X | | X | | X | | |
| 14 | Las capacitaciones mejoran mi rendimiento en el trabajo. | X | | X | | X | | |
| 15 | La empresa donde laboro posee una ventaja competitiva frente a su competencia. | X | | X | | X | | |
| 16 | La empresa donde laboro es valorada por los clientes. | X | | X | | X | | |


 SANTOS RICARDO PADILLA PICHER
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

Observaciones de la variable 2 (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Santos Ricardo Padilla Pichen.....

DNI: 18845637.....

Especialidad del validador: Maestro.....

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado. ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente odimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, esconciso, exacto y directo

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

11 de octubre del 2023


SANTOS RICARDO PADILLA PICHEN
INGENIERO CIVIL
CIP 51630
Firma del Experto Informante.

Anexo 7. Concytec

| | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Datos Generales | Experiencia Laboral | Formación Académica | Idiomas | Líneas de Investigación | Proyectos (I+D+i) | Producción Tecnológica y/o Industrial | Producción Científica | Distinciones y premios |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|

NOVEDADES

- El servicio de integración de nuevos **ORCID** con el CTI Vitae se encuentra inoperativo por el momento debido a inconvenientes técnicos.
- El Curso de Conducta Responsable en Investigación **CRI** no es requisito para la calificación RENACYT. El URL es <https://vinculate.concytec.gob.pe/conducta-responsable-en-investigacion>.

PERFIL

RONALDO MARIO CHUCO ARROYO



Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

Solicitar Incorporación

Reconsideración

Apelación

Conducta Responsable en Investigación

Fecha: 08/01/2024

Anexo 8. Base de datos

Metodología Lean Construction

| N° | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P24 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 7 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 9 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 10 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 12 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 14 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 16 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 17 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 |
| 18 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 19 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 20 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 21 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 22 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 23 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 24 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 25 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 27 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 28 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 |
| 29 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 30 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| 31 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 32 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 33 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 34 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 |
| 35 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| 36 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 37 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 38 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 39 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 40 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 41 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| 42 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| 43 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| 44 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 45 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| 46 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 47 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 48 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 49 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 50 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 51 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 52 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 53 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 54 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 55 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 57 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 58 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 59 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 60 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |
| 61 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 62 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 63 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 64 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 |
| 65 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| 66 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 67 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 68 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 69 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 70 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 71 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 72 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 73 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| 74 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 75 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 76 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 77 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 |
| 78 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 |
| 79 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 80 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 81 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 82 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 83 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 84 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 85 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 86 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 |
| 87 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 |
| 88 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 89 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 90 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| 91 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 92 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 |
| 93 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 94 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 95 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 96 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 97 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 98 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 99 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| 100 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 101 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 102 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 103 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 104 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 105 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 106 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 107 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| 108 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 |

| Productividad | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N° | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P15 | P16 |
| 1 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 7 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 8 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 9 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 10 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 11 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 12 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 13 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 16 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 17 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| 18 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 19 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| 20 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 22 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 |
| 23 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 24 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| 25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 26 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| 27 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| 29 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 30 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 31 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| 32 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 33 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 34 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 35 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 36 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 37 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 38 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 39 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 40 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 41 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 42 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 43 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 44 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 45 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 46 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 |
| 47 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 48 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| 49 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 50 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 51 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 52 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 53 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 54 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 55 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 56 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 57 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 59 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 60 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 61 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 62 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 63 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 64 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 65 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 66 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 67 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 |
| 68 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 69 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 70 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 71 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 72 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 73 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 74 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 75 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 76 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 77 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 78 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| 79 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| 80 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 81 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 82 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 83 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 84 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 |
| 85 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 86 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 |
| 87 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 89 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 90 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 91 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 92 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 93 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 94 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 |
| 95 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 96 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 97 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 98 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 99 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| 100 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 101 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 102 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| 103 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| 104 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| 105 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| 106 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| 107 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 108 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 |