



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Metodología Last Planner System y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

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

AUTORA:

Carranza Castillo, Gloria Maria (orcid.org/0009-0005-6362-5547)

ASESORES:

Dr. Huambachano Martel, Maximo Jesus (orcid.org/0000-0002-7951-1211)

Dr. Mucha Hospinal, Luis Florencio (orcid.org/0000-0002-1973-7497)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO - PERÚ

2024



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, HUAMBACHANO MARTEL MAXIMO JESUS, 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 - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Metodología Last Planner System y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024", cuyo autor es CARRANZA CASTILLO GLORIA MARIA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15%, 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.

TRUJILLO, 27 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HUAMBACHANO MARTEL MAXIMO JESUS DNI: 41370037 ORCID: 0000-0002-7951-1211	Firmado electrónicamente por: MHUAMBACHANOM el 28-06-2024 19:36:22

Código documento Trilce: TRI - 0777616





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, CARRANZA CASTILLO GLORIA MARIA 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 - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Metodología Last Planner System y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024", 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
GLORIA MARIA CARRANZA CASTILLO DNI: 73641107 ORCID: 0009-0005-6362-5547	Firmado electrónicamente por: GCARRANZACAS el 11-07-2024 15:00:15

Código documento Trilce: TRI - 0810681

Dedicatoria

La presente investigación está dirigida a mi pequeña bebé Ella, mi eterna compañera de vida, y a mis padres por su incondicional apoyo y a nuestros maestros de esta Universidad prestigiosa por su gran aporte académico.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios, a mi Virgen de la Puerta, a mi familia por su apoyo relevante y motivador que me han llevado alcanzar mis metas y a lograr esta investigación, como también a mis docentes de esta maestría, por sus sabios consejos y enseñanzas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad de los asesor.....	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índices de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	16
III. RESULTADOS.....	20
IV. DISCUSIÓN.....	26
V. CONCLUSIONES.....	31
VI. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS.....	
ANEXOS.....	

Índice de tablas

Tabla 1: Validez del instrumento de recolección de datos.....	18
Tabla 2: Relación causal entre la Planificación a Largo Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.....	20
Tabla 3: Relación causal entre la Planificación a Mediano Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.....	22
Tabla 4: Relación causal entre la Planificación a Mediano Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.....	23

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama del diseño de investigación.....	16
Figura 2: Relación correlacional causal de la planificación a largo plazo y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024.....	21
Figura 3: Relación correlacional causal de la planificación a mediano plazo y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024.....	22
Figura 4: Relación correlacional causal de la planificación a corto plazo y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024.....	24

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo principal identificar la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024. Esta investigación que caracteriza por ser de tipo Aplicada, con un diseño no experimental. La población engloba a todos los trabajadores de la empresa constructora y la muestra fue tomada por conveniencia con un estudio no probabilístico la cual fue de 30 trabajadores. Así mismo el objetivo de desarrollo sostenible es llevado mediante las sociedades sostenibles. También, la técnica de recolección de datos fue la encuesta y su instrumento fue el cuestionario. Se utilizó el SPSS V27 para procesar los datos obtenidos, el cual arrojó una confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.95 y 0.96 las cuales indican una fiabilidad excelente. Del análisis estadístico por correlación causal se obtuvo que existe una alta significancia entre la metodología LPS y la productividad una empresa constructora con $p = 0.001$. Finalmente se concluyó que existe una importante relación entre las variables Last Planner System y Productividad de una empresa constructora en Trujillo debido a que pudieron reducir los tiempos de entrega de las partidas de la obra de la vivienda Multifamiliar.

Palabras clave: Last Planner, Productividad, Planificación

ABSTRACT

The main objective of this study was to identify the influence of the Last Planner System Methodology on the productivity of a construction company in the city of Trujillo 2024. This research is characterized by being of the Applied type, with a non-experimental design and a scheme that corresponds to a causal correlational research. The population includes all the workers of the construction company and the sample was taken for convenience with a non-probabilistic study which was 30 workers. The data collection technique was the survey and its instrument was the questionnaire. SPSS V27 was used to process the data obtained, which yielded a Cronbach's alpha reliability of 0.95 and 0.96, which indicate excellent reliability. From the statistical analysis by causal correlation, it was obtained that there is a high significance between the LPS methodology and the productivity of a construction company with $p = 0.001$. Finally, it was concluded that there is an important relationship between the Last Planner System and Productivity variables of a construction company in Trujillo because they were able to reduce the delivery times of the work items of the Multifamily house.

Keywords: Last Planner, Productivity, Planning

I. INTRODUCCIÓN

En el tiempo actual, Last Planner System (LPS) es una herramienta empleada en el ámbito de la construcción civil debido a que permite reducir los plazos programados de una obra, disminuyendo los niveles de desperdicios, que de tal manera ayuda a aumentar la productividad y las ganancias en una compañía constructora. El LPS es la metodología que se ha definido como clave en la filosofía Lean Construction (LC), debido a su éxito en la organización y control de obras, por lo cual disminuye las causas principales de pérdidas en los procesos de producción (Hoyos, 2021)

A nivel mundial, el sector construcción está en constante evolución, y arraigada a tecnologías indispensables como la implementación BIM y LPS para el mejoramiento de esta industria, en tal sentido, es importante poder trabajar con las tecnologías que conllevan mejor productividad para las empresas.

En el Perú debido a la mala gestión y planeación de obras, los pueblos siguen sufriendo los retrasos ocasionados por los distintos inconvenientes que surgen a raíz de este gran problema, en Cajamarca se alertó una deficiencia en la gestión de la obra de saneamiento en Guzmango, gracias a la intervención de la contraloría se alertó las deficiencias en las unidades Básicas de Saneamientos, como también en las estructuras, debido a que no se han ejecutado de acuerdo a las indicaciones del contrato.

La implementación de la metodología LPS es un bien que permite la eficiente ejecución de obras, sin embargo, el sector de la construcción con frecuencia se muestra resistente a implementar este conocimiento. En el transcurso de los últimos 20 años, se ha implementado una larga lista de razones que motivan un cambio en esta industria, a pesar de que ya se ha iniciado la implementación para el cambio, todavía no se logra extender de manera global (Pons, 2019).

En la ciudad de Trujillo, las empresas, también suelen tener problemas en su productividad debido a la falta de capacitación o incluso en muchas oportunidades

los profesionales desconocen de los métodos y tecnologías que llevan a procedimientos eficientes con mejores resultados.

En tal sentido, la empresa radicada en Trujillo, viene realizando una vivienda multifamiliar en Huanchaco, cuya obra ha presentado dificultades en su productividad, debido a que realiza de forma tradicional sus procesos de ejecución sin incorporar nuevas herramientas de gestión de productividad, esta obra tiene una extensión de 256 m² de tal manera cobra vital importancia el uso de la metodología en estudio, debido a que esta busca mejorar el rendimiento y productividad minimizando pérdidas que se ven reflejados en la utilidad de la empresa, así pues, es necesario poner en práctica esta tecnología.

De este modo, esta investigación tuvo como problema general ¿De qué manera la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024? Asimismo, los problemas específicos ¿De qué manera la planificación a largo plazo de la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?; ¿De qué manera la planificación a mediano plazo de la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?; y ¿De qué manera la planificación a corto plazo de la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?

De tal manera se justificó de forma teórica debido a que se ha demostrado la deficiente productividad de la empresa del distrito de Trujillo, por eso se busca incorporar el uso del último planificador, con el fin de mejorar la efectivamente la productividad de obras optimizando los procesos de ejecución y control, del mismo modo, esta herramienta busca agilizar la producción de trabajos de obras civiles realizando registros semanales y una planificación anticipada. La justificación práctica busco promover el uso de LPS para la productividad en una empresa, garantizando una mejora en el control y monitoreo, para que de tal modo las empresas constructoras sean más eficientes y eficaces. Además, se justificó metodológicamente, debido a que indica que este estudio es de tipo aplicada, con

enfoque cuantitativa, no experimental por lo cual se obtendrán datos y resultados que permitirán contribuir con la comunidad científica para futuras investigaciones, de igual modo a empresas constructoras para su uso como un método de control en la ejecución de obras.

Ante esta situación expuesta esta investigación, considero un objetivo general el cual es, establecer la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024. Del mismo modo, se consideró los objetivos específicos, (1) Determinar la influencia de la planificación a largo plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024, (2) Determinar la influencia de la planificación a mediano plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024, y (3) Determinar la influencia de la planificación a corto plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.

Por esta razón, se ha estableció la hipótesis general, la cual es: existe una influencia directa y significativa de la metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024. Adicionalmente las siguientes hipótesis, (1) La planificación a largo plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024, (2) La planificación a mediano plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024, (3) La planificación a corto plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.

Finalmente, como reflexión, se puede manifestar que esta investigación demostró que la metodología LPS busca acrecentar la productividad de una compañía constructora debido a aspectos que reducen tiempos, costos y recursos, que conllevan a mayores utilidades.

Las investigaciones previas del presente estudio. En el plano internacional, Govindasamy, Becker (2024), tuvo como objetivo identificar el beneficio de la incorporación de LPS en proyectos de infraestructura en el sector minero, en la primera parte se estudió el impacto de LPS a través del valor ganado, en la segunda parte se estableció los factores del Lean Constrution que mejoran el rendimiento en la construcción, donde se concluyó que existe una relación positiva en el uso del LPS, sin embargo, el desempeño logrado no se pudo mantener.

Abdelmegid M. et al. (2023), en su artículo estudia la brecha del LPS mediante prácticas que integran un modelo de simulación para su desarrollo debido a retrasos en obras. Se realizo un estudio de caso con hallazgos que concluyen que es válida la implementación de LPS debido a que minimiza desperdicios.

Gao S., Chan T., Hendy P. (2023), su artículo se propuso a investigar el desempeño de LPS en el sector de infraestructura en Australia, se utilizó tanto como lo cualitativo y cuantitativo en el estudio de una infraestructura Ferroviaria. Mediante una encuesta se estableció 43 respuestas validas, basada en la mejora del proceso constructivo y un mayor beneficio social.

Power et al. (2021) en su investigación consideró que la planificación realiza niveles bajos de productividad con desperdicios sustanciales generado de tareas que no incorporan valor derivado de procesos convencionales, el cual genera una sostenibilidad económica y tradicional desfavorable. Por tal razón LPS es la herramienta elogiada que permite variar el flujo de trabajo con el fin que el último planificador conozca el objetivo final de la producción eliminando así las horas de ocio en el trabajo.

Angelim at al. (2020), en su artículo tuvieron como objetivo identificar las principales fallas de la aplicación del último planificador, la implementación se desarrolló por un plazo medio, donde se pudo determinar que existen lagunas por los constructores al no implantar el BIM, la cual es una herramienta que apoya al LPS en un mediano plazo, en consecuencia, se concluyó que no se obtuvo el flujo interruptor de actividades.

Hamerki D. et al (2024), en su artículo establecido fundamentos que responden el rendimiento resiliente (RP), basándose en la implementación de LPS en una renovación. Se obtuvo que 25 actividades de planificación y el uso de control contribuyen al RP, las cuales formalizan y estandarizan las prácticas para el LPS, sin embargo, es necesario que se complemente con otras prácticas que estén conectadas al diseño PR.

Agrawal A. et al. (2024), en su artículo revisó 112 estudios respecto al LPS con el fin de encontrar las funciones y beneficios de las etapas del LPS, Obteniendo 50 estudios como relevantes, percibiendo que la etapa más beneficiosa es la planificación anticipada, y que el control automatizado logran 10 principios del LC.

Canlong L. et al. (2024), desarrollan la implementación de LPS, con la identificación de mecanismos sociales de forma técnica a fin de mejorar su efectividad, la cual mediante los resultados se logra, mediante el uso de juegos de simulación (IVR) para darle profundidad científica, estableciendo contextos técnicos fundamentados en IVR con enfoque cuantitativos. El resultado demostró un tentativo prototipo creando un control, ofreciendo un simulacro de LPS.

Sundararajan., Madhavi (2018), tuvo por objetivo implementar la metodología LPS en edificaciones realizadas en Tamilnadu, India. En el desarrollo se identificó que el tiempo desperdiciado por los colaboradores se reduce al comprender el control de su tiempo mediante la metodología, se concluyó que la implementación de la herramienta LPS, mejora significativamente del desempeño laboral en la participación de los colaboradores.

Pancholi J., Devkar G. (2023), en su artículo investiga el efecto de la cultura organizacional con la implementación del LPS, mediante un análisis que arrojó muchos datos establecidos durante un cuestionario se logró inferir que existe una positiva relación, pero sin significancia entre las variables, la cultura organizacional se mantiene en equilibrio usando LPS debido a ese impacto positivo.

Bassam et al. (2019), su estudio se propuso a la implementación de LPS en el entorno intercultural de un país en desarrollo, se realizaron encuestas a 89 compañías del rubro de la construcción de la Franja de Gaza, se obtuvo como resultados tres principales beneficios, mejor comprensión del programa, maximiza la cooperación y la confianza entre sus miembros y permite al gerente visualizar su plan de trabajo, se concluye que esta metodología mejora los índices de la construcción y se recomienda el suministro y almacenamiento de materiales más demandados, para su disponibilidad reduciendo los tiempos de ocio.

Carrillo (2022), en su investigación analizó el sistema del Último Planificador en la obra civil de urbanismo de Urban Salitre Zúrich de la Ménsula S.A., se empleó un muestreo por conveniencia no probabilístico, también se utilizaron técnicas para procesar los resultados, se logró observar un cumplimiento del PAC de un 76%, con una demora de 8.1 a razón del final del proyecto. Se concluyó que la metodología logra ajustar las estrategias para lograr las actividades con un mejor modelo financiero.

Chakosari et al. (2019), plante la teoría de la cadena crítica, con fin de mejorar la puntualidad de entrega de proyectos y el rendimiento al reducir la variabilidad y el riesgo de materiales de Cuello de botella, el cual busca llevar al máximo la eficiencia y la eficacia de obras civiles.

Rodrigues, P.B., et al. (2018) en su estudio utilizaron un modelo de integración construido mediante el desarrollo de un plug-in para el software Revit el cual fue evaluado con un estudio empírico durante una obra. Concluyendo la sinergia entre su modelo y el sistema del Último Planificador, en la programación a mediano y corto plazo de acuerdo a la comprobación automática de las restricciones, la gestión visual y la integración de las partes implicadas haciéndolas de esta manera más eficiente.

Hoyos et al. (2020), tiene como objetivo ilustrar la implementación y operación del Last Planner System (LPS) desde la perspectiva de 16 empresas constructoras colombianas, para poder realizar este artículo usaron como metodología tres

técnicas utilizadas en la investigación social cualitativa: observación no participante, encuestas y entrevistas semiestructuradas. La observación no participante se realizó en el marco de las congregaciones semanales de planificación de proyectos de las empresas constructoras participantes, y se aplicó la encuesta a tres grupos: profesionales de la construcción, docentes y subcontratistas, y operarios; finalmente, a los jefes del área Lean. de la empresa fueron entrevistados. De tal manera se obtuvo como resultado la posibilidad de varias formas de aplicar la herramienta y algunas falencias conceptuales y prácticas, y una falta de capacitación y retroalimentación permanente que limitan el uso del LPS como parte de la cultura empresarial.

Chokewanca (2018), en su estudio se tuvo como objetivo implementar la metodología LPS y las herramientas en la producción civil del Centro de Salud Pico Tasan Martin. Mediante un enfoque cuantitativo donde se afirma un incremento en la productividad al utilizar el del último planificador en el campo, se concluye que la confiabilidad de la programación ayudo a mejorar el sistema y a recuperar lo retardado que estaba el proyecto en 13 semanas, equivalente a un porcentaje de 3.6%.

Cortés et al. (2020), se basa en los principios de eficiencia de las industrias, destacando el LPS, en el cual se han implementado innumerables softwares, que establecen los elementos principales para la planificación de los proyectos. En base a esto la investigación estableció y estipula los requisitos mínimos para herramientas la metodología LPS, de la misma manera evaluó como cumplen con estos aspectos los principales softwares del mercado.

Andrade M., Arrieta B. (2011), en Chile, en su estudio tuvo se propuso a estimar el impacto de la metodología LPS en un subcontrato de una empresa constructora en tres escenarios, se realizó una capacitación del sistema obteniendo resultados sobresalientes, que no se lograban con métodos tradicionales, se concluyó que dicho subcontrato arrojó resultados favorables, mejorando el desempeño global, por otra parte se recomienda no aplicar subcontratos de forma masiva debido a que

puede vislumbrar el mejoramiento y amortiguar las principales razones, por la cual las obras de construcción no logran sus objetivos.

Díaz et al. (2019), tuvo por objetivo examinar la incorporación del LPS y el sistema de mejora continua del SIG en Colombia, en la fase inicial se realizó una recaudación sobre la integración de los sistemas SIG e LPS, después se entrevistó a los ingenieros encargados de la gestión, de esa manera se identificó los criterios de la integración, finalmente se obtuvo como resultado que la incorporación del sistema LPS influye significativamente en la producción de los proyectos.

Robles et al. (2022), esta investigación desarrolla un modelo de planeación y gestión de materiales de construcción, usando la Dinámica de sistemas y selección de proveedores dada por el AHP, seguido por la calificación ABC, usando un mediador el Vensim para la evaluación de datos. También se analizó la dirección de suministro dado en el uso del patrón CPFY y la integración del sistema de control LPS, para de esa forma contribuir a la optimización de recursos. Así mismo, se simuló en el modelo, el grado de afectación y el desempeño que, de los proveedores, siguiendo de tal manera una correcta elección y seguimiento de estos, para alcanzar el cumplimiento de la planificación y la rentabilidad del proyecto en interés, en conclusión, se determinó que el modelo permite tomar decisiones estratégicas en los proyectos VIS, de forma tal que se identifican las variables críticas, para eliminar los desperdicios de tiempo perdido.

Garcés y Peña (2023), tuvo como objetivo examinar los sistemas de gestión que se incorporan en industrias del sector de construcción. Se propuso como metodología desplegar proyectos de construcción mediante 5 bases y 12 etapas del LC, las cuales incrementan la generación de valor, finalmente se establece que la tecnología 3D BIM, a pesar de no ser parte del LC, es la herramienta con mayor importancia para el modelo LPDS, debido a que ayuda a entender de la mejor forma los procesos de diseño de construcción para reducir los tiempos de ejecución.

Ballard et. al. (2020), en su investigación científica menciona que el sistema del último planificador, toma forma desde 1992, su uso sirve para mejorar el control y

la planificación. A principios de los 2000 tomo algunos controles de proyecto, como las programaciones que siguen siendo engorrosas de entender, demasiado detalladas sin brindar mucha información y son deterministas que resultan difíciles de entender por parte de los que realizan el trabajo a diferencia de la planificación LPS.

Retamal (2021), realizó un seguimiento de reuniones programadas semanalmente realizada en la Universidad Católica de Santiago de Chile, con un plan mediano y a corto plazo, donde concluyó que si es posible acrecentar los conocimientos y el compromiso de los colaboradores.

Meire Montaña, C. et al. (2023), en su artículo desarrollo un diseño, para un método que innova en construcciones modulares, alineando la metodología del LC, con el LPS, con el fin de garantizar las construcciones ecoeficientes. En su investigación se definió una guía para potenciar y asegurar la industrialización, en su desarrollo se estudiaron las etapas de ejecución, los controles de verificación, los errores comunes y como se reparan. Finalmente se concluyó que la metodología estudia garantiza los plazos, costos, calidad y sostenibilidad de la construcción modular.

Del mismo modo, a nivel nacional. Dueñas (2021), se propuso incorporar la implementación del LPS en la dirección de proyectos civiles de una empresa en el Callao, su estudio fue aplicado, en esta investigación se tuvo como muestra a 70 trabajadores los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria. Los datos se recolectaron de forma documental mediante una encuesta, el cual tuvo una confiabilidad del 0.819 de forma general. Según los resultados se observó una relación escasa, casi nula del 0 al 0.25. Finalmente se determinó, que existe una repercusión del 15.3%.

Román G. (2022), en su indagación tuvo como meta determinar la incidencia del LPS en la realización de obras de techo propio en Moyobamba, utilizando como instrumento el cuestionario, donde se realizó una encuesta a 40 trabajadores obteniendo un valor de significancia de 0.00, finalmente se ultimó la presencia de

una relación significativa entre la metodología LPS y la Ejecución de Proyectos de Techo Propio.

Cuadros J. (2022), tuvo como propósito estipular la incidencia del sistema del Último planificador en la realización de obras de una compañía constructora en Cusco, se realizó una encuesta a 75 colaboradores las cuales dieron como resultado los porcentajes de Nagelkerke de 55%, 34.5%, 39.2% y 29.3% para la general y específicas respectivamente. Finalmente se concluye que existe una incidencia no relevante entre las dimensiones del LPS y la variable dependiente.

Flores H. (2022), en su investigación se dedicó estipular la conexión entre el LPS y la planificación en compañías constructoras en San Martín, en la cual se entrevistó a 32 colaboradores de una población de 50 mediante un muestreo no probabilístico `por conveniencia, mediante una encuesta realizada, donde se obtuvo una correlación de Pearson igual a 0.882, por lo tanto se ultimó es la existencia una conexión positiva entre las variables expuestas, es decir la metodología LPS tiene una relación de 81.2% con la otra variable.

Carlos B. (2021), esta investigación se propuso determinar la incidencia de la variable LPS sobre el proceso de compras en el Grupo Vless, Lima. Su desarrollo fue en tres niveles, planificación semanal, a largo plazo e intermedia, se aplicó una encuesta a 70 trabajadores, del cual se obtuvo el Alpha de Cronbach de 0.924 y el coeficiente de regresión de relación de variables $r=0.290$, por tanto, se finalizó que existe una conexión directa y positiva que sustenta su hipótesis.

Perez B. (2019), se dispuso a determinar la repercusión de la metodología LPS, la población fue las partidas de construcción de la obra I.E. N° 1110, en Huancayo, especialmente el módulo I, el que tiene mayor incidencia, se concluyó que el uso de la metodología mejoró de manera importante la productividad de la construcción de la I.E. N° 1110.

Mejia Olivera & Chavez Palomino (2021), tuvo como objetivo implementar el LPS en la planificación de archivos técnicos piloto, ejecutados en el gobierno regional

del Cusco, esta investigación establecido que sus limitaciones son el compromiso y los agentes externos en el proceso (tiempo no permisivo a cambios o eventos inesperados), luego de implementar la metodología se puede concluir que mejoró la productividad reflejado en el inventario donde se observó falta de paralización y mejora de la mano de obra.

Espinoza (2022), se propuso determinar la repercusión del LPS en la planificación de obras de saneamiento en Lima, en una muestra de 75 colaboradores de la empresa de diferentes áreas, seleccionados de forma aleatoria. Se realizó una encuesta validada por expertos previamente, por consecuencia se determinó el coeficiente de fiabilidad del Alfa de Cronbach fue de 0,867 del total. Por último, se concluyó, el LPS tiene una alta repercusión en la programación de obras de saneamiento en la empresa de Lima.

Miranda et al (2020), desarrollan en su investigación la aplicación de LPS en edificios multifamiliares, centrándose en las partidas de arquitectura en un plazo de 5 semanas, las cuales arrojaron como resultado se alcanzó a una aplicación de la metodología mejorando los tiempos en 76% para su ejecución de dichas partidas.

Saldaña (2022), tuvo por objetivo aplicar LPS en la vía Succha - La Viña en La Libertad para su conservación. La muestra del estudio fue realizada en una longitud de 20.250 km ubicada desde el empalme Li-897 Alto Succha hasta Alto Vaqueria. Se obtuvo como resultado que el uso de la herramienta LPS mejora significativamente la ejecución de la obra, reduciendo en 30 días su ejecución. Finalmente se concluyó que LPS mejora el mantenimiento de caminos vecinales reduciendo pérdidas.

Sanchez J. (2019), tuvo por objetivo analizar la herramienta LPS en las actividades del despacho del abastecimiento de concreto pre-mezclado, en Lima. Los factores considerados fueron el tiempo de cada actividad como carga, viaje espera, regulación y descarga. Como resultado se obtuvo entregas efectivas en los tiempos establecidos, por lo que se pudo llegar a la conclusión que existe una mayor efectividad, diferenciada en un 20% que superaban su valor estándar.

Landeo C. (2021), en su investigación determino la incidencia de la incorporación del sistema LPS en la supervisión de obra TEE, en Chincha Alta, donde se realizó una encuesta a 76 colaboradores donde se logró un valor R2 de Nagelkerke de 92% y el valor de relación de 0.76. En consecuencia, se ultimó que se evidencia una conexión relevante entre las variables.

Flores (2022), en una empresa constructora en San Martín se seleccionaron a 32 trabajadores por un muestreo por conveniencia sin usar la probabilidad, la recolección de datos surgió utilizando la encuesta con una graduación de Likert validada por 3 expertos, los cuales fueron procesados en el software SPSS que realizó la relación entre variables con una fiabilidad de 0,918 y 0,887 para cada instrumento respectivamente. Como conclusión se determinó que existe una correspondencia alta en las variables del valor de 0.812, lo que implica que la metodología de LPS se relaciona con la planificación en un 81.2%.

Mäki, et al. (2019), tuvo como objetivo relacionar aplicar la metodología LPS en tres compañías, en el sector público, en una empresa dedicada a la construcción y un despacho de ingeniería. Mediante la adopción del LPS en cada una organización, las cuales dieron como resultado que la aplicación de LPS fue engorroso donde se involucraron distintas fases y desafíos Así pues se establecieron varios mecanismos de aprendizaje, concluyendo, que mediante la metodología se puede lograr una implementación eficiente.

Altamirano S (2023), se investigó la planificación de la herramienta LPS en la ejecución de Universidad Nacional de Jaén, en su desarrollo se formuló el Plan Maestro, el cronograma de fases, los cuales se dividieron en 4 sectores por metrado, asimismo se formuló el tren de actividades, el plan intermedio, los que permitieron formular el porcentaje de plan cumplido. Finalmente, se concluyó que LPS mejora los tiempos y la productividad de los procesos constructivos.

Alcantara H. (2023), en su estudio tuvo como propósito analizar el desempeño de la metodología LPS en la productividad de las empresas Constructoras del departamento de La Libertad. Finalmente, se ultimó que existe una conexión

relevante entre las variables de la metodología LPS y la productividad de las organizaciones dedicadas a la construcción.

Alayo (2023), tuvo como objetivo de estudio de la aplicación de la tecnología del sistema de planeamiento definitivo en la obra del proyecto de la carretera en Arequipa, donde se utilizó un diseño de investigación experimental de alcance explicativo, evaluando el proyecto de movimiento de tierra, obras de arte y drenaje, durante el proceso de desarrollo, utilizando el plan general de obra, adelantar el plan y el plan semanal, determinar las condiciones de producción, identificar y eliminar las restricciones, y medir el rendimiento con el porcentaje de finalización del plan, las razones de incumplimiento y el índice de rendimiento del cronograma. Al hacerlo, concluyó que algunos de los asuntos mencionados en el mismo tenían un gran impacto en el tren de trabajo y, por lo tanto, de no resolverse, otros asuntos también se verían afectados. Sin embargo, se ha observado que, al familiarizarse con el método, el indicador muestra una tendencia positiva, del 50% al 75%. En conclusión, hay una reducción variabilidad de los resultados obtenidos debido al uso de Schedule Performance Index con una desviación del 0.48%.

Por otro lado, en el ámbito local, Chigchon (2023), que tuvo como objetivo examinar la realización del LPS para disminuir el tiempo y desperdicios del método de concreto armado en un condominio en Trujillo. Las técnicas utilizadas fueron datos reales, ya que los datos fueron observados en campo, dando como resultado una variación de 6 días de la actividad aplicando el método LPS. La principal conclusión es que se determinó que el impacto de la implementación de LPS reduce tiempos y desperdicios para los sistemas de hormigón armado, a diferencia del enfoque convencional que nos permitió obtener mayores tiempos de construcción, con lo cual se avanzó en la reducción del número de días.

Palomino A. (2023), en su investigación tuvo como propósito estipular si la programación a corto plazo afecta en la productividad de la obra civil Banda Ancha, en donde se realizó una encuesta a 70 trabajadores sujetas a una calificación de escala de Likert, donde según los resultados se rechaza la hipótesis por tener una

significancia 0.00. Finalmente se concluyó que no existe una relación entre la programación a corto plazo y la productividad de dicha obra.

Calderon (2022), tuvo por objetivo utilizar las herramientas LC en la ejecución de una multifamiliar en Trujillo. El proyecto estuvo conformado por 10 trabajadores, la técnica de levantamiento de información utilizando métodos como el nivel global de actividades y el balance puesto durante la ejecución del proyecto, cuando se utilizó como indicador el nivel general de actividad el PT aumentó en un 15%. Al mismo tiempo, se utilizó Carta Blanc para analizar diferentes equipos de trabajo en conformación de acero en columnas, encofrado de losa aligerada y vaciado de losa de hormigón, y se realizó la mejora de PT. En resumen, los resultados del diagnóstico preliminar de esta actividad muestran que la productividad en el proceso de construcción del proyecto es baja e inferior a la tasa estándar de aprobación del 24%.

Paredes (2019), su objetivo fue determinar la conexión de la aplicación de LC en la productividad de proyectos de construcción en la ciudad de Trujillo. En la recolección de datos se aplicaron técnicas de observación de campo y análisis bibliográfico. El análisis permitió concluir que la aplicación del LC utilizando herramientas como el nivel general de actividad laboral, el nivel de balance y la prueba de los cinco minutos incidió positivamente en la productividad de la construcción de obras, más del 50% de los técnicos aplicaron los conocimientos de las herramientas sugeridas al realizar el proceso, aumentando así la productividad.

Cerdeña (2023), tuvo como objetivo establecer el análisis de la ejecución de un programa de vivienda social con LPS en Laredo. Este estudio fue realizado en el programa un programa de vivienda, obteniendo buenos resultados en la supervisión y control del proyecto. De tal modo, se concluyó que utilizando LPS con la capacitación perenne en los departamentos involucrados y buen control de esta herramienta, se pueden obtener ganancias en términos de calidad, productividad y ejecución del trabajo, así como reducción de tiempo y costos del proyecto.

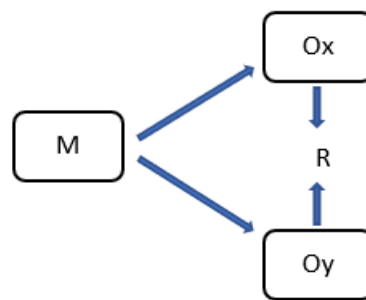
Se utilizo también la teoría del Último planificador (LPS), de acuerdo a Ureta (2018), es la metodología para la programar, seguir y controlar que se emplea en el sector de construcción principalmente en la realización de obras, sin embargo, también considera el inicio que es la planificación, de esta manera reducen las pérdidas y se mejora la optimización de flujos de trabajos.

Según Andrade (2010), quien nos habla de niveles en la planificación de la metodología LPS, en el primer nivel (a) el plan maestro, que es la fuente original del presupuesto, donde se dispone las actividades para implementar el proyecto. Es muy importante definir los beneficios esperados, los cuales se concretan a través de las actividades que la empresa realmente desarrolla, segundo nivel (b) programa fase, detallando el primer nivel (plan maestro), a ser ejecutada por los jefes administrativos del trabajo durante un tiempo que sustente el cumplimiento del primer nivel de referencia, la tercera (c) planificación intermedia, investigando posibles limitaciones en las tareas a realizar (entre 4 a 6 semanas), precisa de las tareas a realizar y la sensibilidad del proveedor en la actividad, la cuarta d) planificación semanal, desarrollada por los supervisores , proyectistas y ejecutores de obras, los cuales se relacionan con la realización de obras, y en la planificación de su resultado, y finalmente e) la retroalimentación, cumple la labor de que exista una capacitación eficientes para cumplir el esto de niveles de forma exitosa.

También es importante definir nuestra variable dependiente productividad, según Smith & Merna (2013), la productividad se divide en tres indicadores, (1) control de tiempo, que implica los seguimientos de tareas y planificaciones, (2) control de recursos, donde se incluye materiales, maquinaria, mano de obra y equipos, evitando desperdicios, (3) control de costos, con el fin de controlar gastos, con límites financieros.

II. METODOLOGÍA

El estudio presente es de tipo aplicada, debido al uso de la metodología Last Planner System, con un enfoque cuantitativo donde se usaron cálculos numéricos, los cuales se procesaron en una base estadística, la cual permitió obtener datos concretos. El diseño tuvo un enfoque no experimental, es decir no se va a manipular las variables, de esta forma se va a caracterizar por ser una investigación correlacional causal. Se presenta el siguiente esquema.



M= Muestra de investigación

Ox= Metodología Last Planner System

R= Relación entre variables

Oy= Productividad

Figura 1: Diagrama de diseño de investigación.

Miranda et al (2019), Last Planner es un sistema que está conformado por pasos que reducen pérdidas y desperdicios en la construcción, mediante la planificación y el control del último planificador, en donde se diseña una secuencia de trabajos con metas cortas con el fin de favorecer el aprendizaje fácil.

Last Planner se divide en tres tipos de planificación, a largo, a mediano y corto plazo, las cuales a su vez cuentan con fases importantes que permiten obtener buenos resultados según la filosofía Lean.

Para la planeación a largo plazo, interviene el plan maestro donde se definen los objetivos, expectativas y alcances del proyecto, como también de la cantidad de recursos para su cumplimiento. En esta fase también se incluye el plan de fases, aquí se planifica el proyecto proponiendo fases de las cuales todos los miembros del equipo deben ser parte, así se podrán determinar las restricciones del proyecto, con fin de que todas las áreas entiendan y se alineen al objetivo del proyecto, de esta manera se compromete a las partes. Finalmente, otra de sus fases es el pull de la producción, en esta se planifica desde el último entregable y se verifican las actividades que la preceden, así se asegura cumplir con los plazos establecidos a los clientes.

Planificación a mediano plazo, conocido también como el Look Ahead Plan, en el cual se planifica en un tiempo próximo, de máximo un par de semanas, aquí se identifican nuevas restricciones. Es común utilizar un sistema de paneles y tarjetas de planificación para el mejor entendimiento.

El plan a corto plazo, se compromete a metas específicas, en esta etapa se destinan responsabilidades a los grupos de trabajo y se fijan los plazos y propósitos para cada tarea. En estas se sinceran las restricciones y se decide trabajar las actividades libres de ellas.

La productividad tiene como fin mejorar el esquema productivo por medio de un mejor uso de los fondos asumiendo los bienes y servicios producidos mediante una calidad óptima para satisfacer al cliente. (Ramirez, Magaña y Ojeda 2022).

En las empresas constructoras la productividad es el producto entre el entregable y los materiales, recursos humanos y tiempo empleado para construir el proyecto civil. Es decir, $\text{productividad} = \frac{\text{producto o servicio}}{\text{recursos}}$ (ISO, 2019).

La población del estudio son los trabajadores de la empresa constructora en Trujillo quien va a implementar la metodología LPS, los cuales la integran, desde jefes, gerentes, ingenieros, capataces, operarios y ayudantes. El patrón fue considerado con 30 trabajadores de la empresa constructora de Trujillo, 2024. Para el muestreo

se empleó la técnica del sondeo no probabilístico por conveniencia. Debido a la fácil accesibilidad y disponibilidad, sin embargo, hay que tener en cuenta que este tipo de muestreo no te permite tener la fiabilidad de los resultados de toda la población.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se encuentran relacionados con las variables en estudio LPS y la productividad, al ser una investigación descriptiva, la técnica de recolección de datos tomada en cuenta fue la encuesta. La cual permitió examinar y recopilar la información sobre el problema planteado para ofrecer soluciones concretas, así también poner a prueba la hipótesis, las mediciones y su respectivo análisis estadístico. Los instrumentos para obtener los datos fueron los cuestionarios los cuales se adaptaron para que cualquier trabajador pueda entenderlo de forma fácil y rápida. La encuesta está basada en una entrevista mediante un cuestionario respecto a un tema en específico. (Hernán F., Mantilla G., & Mantecón L., 2020)

Tabla 1. *Validez del instrumento de recolección de datos.*

Variable	Nº	Especialidad	Opinión del experto
Metodología Last Planner System	1	Metodólogo	Instrumento válido, se puede aplicar
	2	Especialista	Cumple con requisitos para su aplicación
	3	Especialista	Es válido y aplicable
Productividad	1	Metodólogo	Instrumento válido, se puede aplicar
	2	Especialista	Cumple con requisitos para su aplicación
	3	Especialista	Es válido y aplicable

Nota: Elaboración propia

Se obtuvo un valor promedio de valoración de 4.00, la cual dio cavidad a la aplicación al instrumento de recolección de datos.

Los métodos para procesar los datos fueron, la estadística descriptiva la cual permitio ilustrar el desempeño de la variable independiente, estas estarán conformadas por gráficos, tablas mediante un Excel. Finalmente, se realizó un análisis estadístico inferencial para obtener medidas que puedan relacionar el antes y después de la influencia de la variable independiente, mediante la prueba estadística t de Student, con un 95% de confianza, llevado a cabo por SPSS versión 27 un programa estadístico.

En este contexto, está investigación tuvo en cuenta los principios bioéticos, es decir salvaguarda la privacidad y la identidad de la empresa y sus participantes correspondiente con los principios éticos (Belmont,1979). Se aseguro la confidencialidad, anonimato de los participantes. Se aseguro que el desarrollo de la investigación no provocará resultados contraproducentes con la empresa, también se respetó la propiedad intelectual y académica de los autores consultados para la investigación acordes al reglamento para obtener el grado.

III. RESULTADOS

Contrastación de las hipótesis específicas.

HE1: La planificación a largo plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.

Tabla 2

Relación causal entre la Planificación a Largo Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.

Planificación a Largo Plazo		Productividad			Total
		Deficiente	Regular	Bueno	
Deficiente	N	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%
Regular	N	0	6	1	7
	%	0%	20,0%	3,3%	23,3%
Bueno	N	0	3	20	22
	%	0%	10,0%	66,7%	76,7%
Total	N	0	9	21	30
	%	0%	30,0%	70,0%	100,0%

Regresión Logística Ordinal					
Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	R ² Nagelkerke
Sólo intersección	17,801	13,098	1	<0,001	0,502
Final	4,703				

Nota: Encuesta aplicado a los colaboradores de la empresa constructora en Trujillo 2024

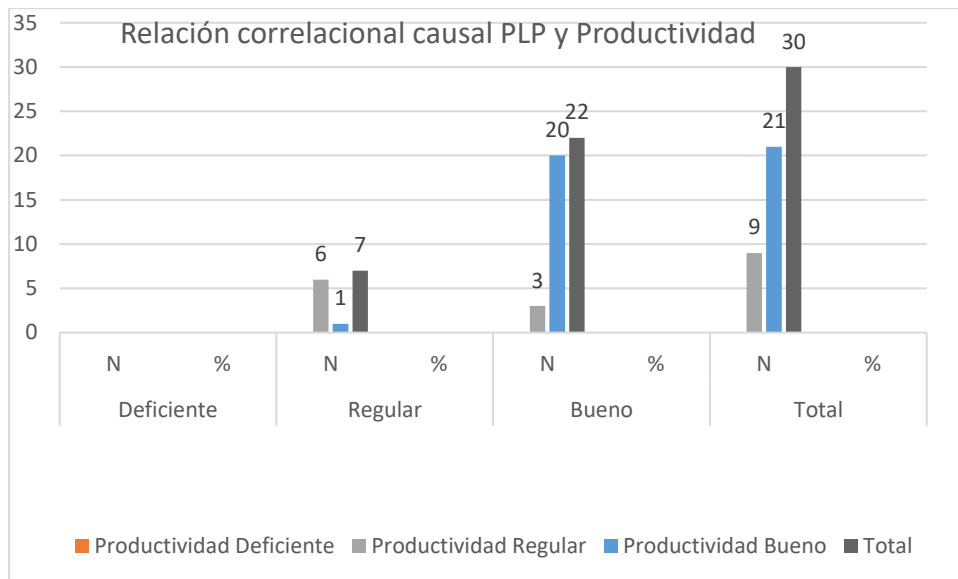


Figura 2: *Relación correlacional causal de la PLP y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024*

Interpretación

De la tabla 2, se puede visualizar que, de un total de 30 colaboradores de la empresa constructora en Trujillo, 2024; el 66,7% evidencia un nivel bueno tanto para la dimensión Planificación a Largo plazo como para la variable productividad, por otro lado, el 3,3% corresponde al nivel Regular en la planificación a largo plazo y Bueno en la productividad, así también 20,0% presenta un nivel Regular.

Asimismo, se realizó la prueba estadística denominada regresión logística ordinal; se ha determinado la existencia de una incidencia altamente significativa de la PLP de la metodología LPS sobre productividad de la empresa constructora de acuerdo al nivel de significancia de $< 0,001$ ($p < 0,01$). Así mismo, en conformidad al valor de R^2 de Nagelkerke, se contrastó que la variabilidad de la productividad depende en un 50,20% de manera moderada de la Planificación a largo plazo de la empresa constructora Trujillo, 2024. Por consiguiente, se valida la hipótesis alterna antes mencionada.

HE2: La planificación a mediano plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.

Tabla 3

Relación causal entre la Planificación a Mediano Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.

Planificación a Mediano Plazo		Productividad			Total
		Deficiente	Regular	Bueno	
Deficiente	N		1	0	1
	%	0%	3,3%	0%	3,3%
Regular	N	0	5	2	7
	%	0%	16,7%	6,7%	23,3%
Bueno	N	0	3	19	22
	%	0%	10,0%	63,3%	73,3%
Total	N	0	9	21	30
	%	0%	30,0%	70,0%	100,0%

Regresión Logística Ordinal					
Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	R ² Nagelkerke
Sólo intersección	15,884	10,751	2	0,005	0,502
Final	5,133				

Nota: Encuesta aplicado a los trabajadores de la empresa constructora en Trujillo 2024

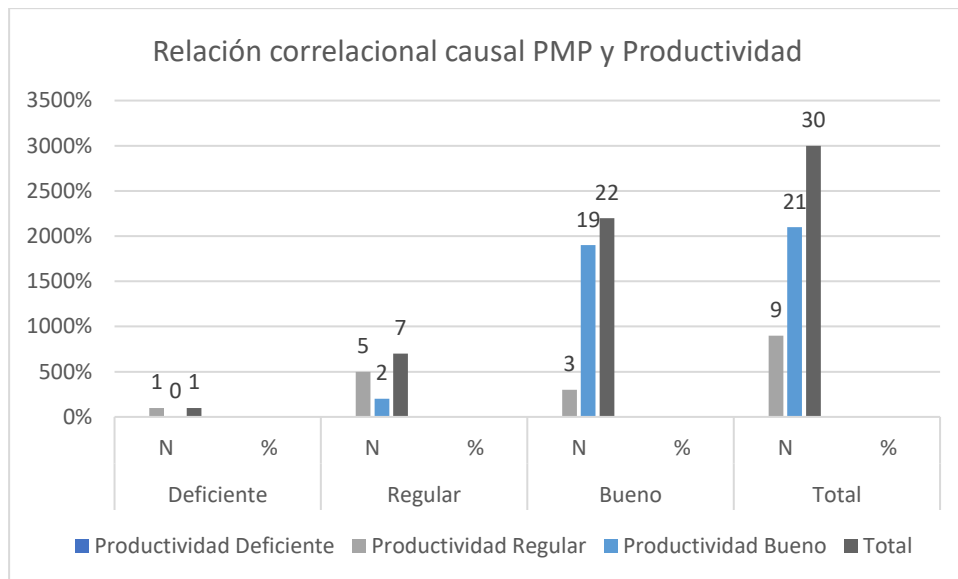


Figura 3: *Relación correlacional causal de la PMP y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024*

Interpretación

De la tabla 3, se puede visualizar que, de un total de 30 colaboradores de la empresa constructora en Trujillo, 2024; el 63,3% evidencia un nivel bueno tanto para la dimensión Planificación a Mediano plazo como para la variable productividad, por otro lado, el 6,7% corresponde al nivel Regular en la planificación a mediano plazo y Bueno en la productividad, así también 16,7% presenta un nivel Regular en ambas variables, también, existe un 3,3% Deficiente para la Planificación a Mediano Plazo y Regular en la Productividad.

Mediante la prueba estadística denominada regresión logística ordinal; se ha determinado la existencia de una incidencia altamente significativa de la planificación a mediano plazo de la metodología LPS sobre productividad de la empresa constructora de acuerdo al nivel de significancia de $p=0,005$ ($p < 0,01$). Así mismo, en conformidad al valor de R^2 de Nagelkerke, se contrastó que la variabilidad de la productividad depende en un 50,20% de manera moderada de la Planificación a mediano plazo de la empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024.

HE3: La planificación a corto plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.

Tabla 4

Relación causal entre la Planificación a Corto Plazo de la metodología Last Planner System y la Productividad de una empresa constructora en Trujillo 2024.

Planificación a Corto Plazo		Productividad			Total
		Deficiente	Regular	Bueno	
Deficiente	N	0	0	0	0
	%	0%	0%	0%	0%
Regular	N	0	6	2	8
	%	0%	20,0%	6,7%	26,7%
Bueno	N	0	3	19	22
	%	0%	10,0%	63,3%	73,3%
Total	N	0	9	21	30
	%	0%	30,0%	70,0%	100,0%

Regresión Logística Ordinal

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.	R ² Nagelkerke
Sólo intersección	15,309	10,129	1	0,001	0,406
Final	5,179				

Nota: Encuesta aplicado a los colaboradores de la empresa constructora en Trujillo 2024

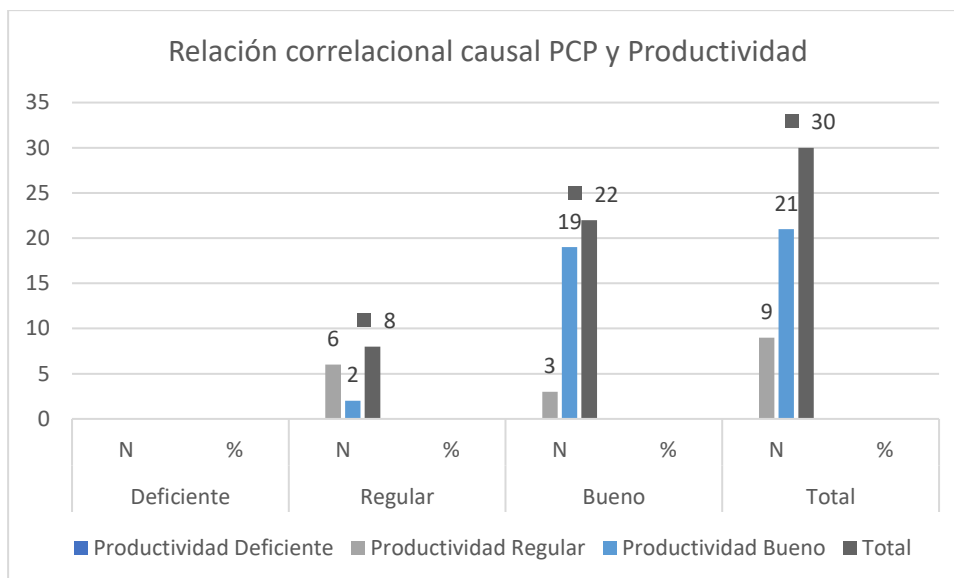


Figura 4: *Relación correlacional causal de la PCP y la productividad de la empresa constructora en Trujillo 2024*

Interpretación

De la tabla 4, se puede visualizar que, de un total de 30 colaboradores de la empresa constructora en Trujillo, 2024; el 63,3% evidencia un nivel bueno tanto para la dimensión Planificación a corto plazo como para la variable productividad, por otro lado, el 6,7% corresponde al nivel Regular en la planificación a Corto plazo y Bueno en la productividad, así también 20,0% presenta un nivel Regular.

Por otro lado, en la aplicación de la prueba estadística regresión logística ordinal; se ha determinado la existencia de una incidencia altamente significativa de la planificación a Corto plazo sobre la productividad de la empresa constructora de acuerdo al nivel de significancia de $P=0,001$ ($p < 0,01$). Así mismo, en conformidad al valor de R^2 de Negelkerke, se contrastó que la variabilidad de la productividad depende en un 40,60% de manera moderada de la Planificación a Corto plazo de la empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024.

IV. DISCUSIÓN

En el desarrollo de esta investigación se entrevistó a 30 colaboradores de una empresa constructora en Trujillo, 2024. El propósito principal de este estudio fue determinar en qué medida la metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en Trujillo, para ello se dividió en tres objetivos específicos relacionando las dimensiones del LPS con la Productividad.

En el primero se plantea encontrar la relación que existe entre la planificación a largo plazo y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024. En relación a los resultados obtenidos en la tabla 1 del problema específico uno, los cuales reflejan la significativa relevancia que tienen la dimensión Planificación a Largo Plazo en la Productividad de la empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024, con una significancia menor a <0.001 . De tal forma que se confirma la hipótesis planteada de que existe una influencia ejercida por la planeación a largo plazo sobre la productividad de la empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024.

En contraste podemos observar que la presente investigación presenta resultados similares a la tesis realizada por Flores (2023), quien identificó que el plan Maestro guarda una significativa relación con su variable productividad en su encuesta realizada a 44 personas; mostrando que un 93.2% del total reconoce que el plan maestro se maneja bien por la empresa, como también en un 4.5% casi siempre logran implementar el plan maestro, y solo el 2.3% a veces maneja de manera correcta la variable estudiada. Por tal razón, la hipótesis planteada en la investigación acepta que el Plan Maestro impacta significativamente en la productividad de los colaboradores de la empresa constructora, Ilo, 2023. También, estos resultados llegan a convergir con Palomino (2023), quien obtuvo en su investigación una significancia de 0.000; lo que conlleva a asumir que la planificación a largo plazo y la productividad de una empresa tienen una relación altamente significativa.

En el problema específico dos se plante determinar la relación correlacional causal de la planificación a mediano plazo y la productividad de un empresa constructora en Trujillo, 2024, en la tabla 2 presenta un porcentaje mayor que encuentra el nivel Bueno para la dimensión de Planificación a Mediano Plazo y la productividad de una empresa constructora en Trujillo, 2024, 2024, siendo un valor del 63.3%, así mismo, tenemos nivel de significancia de $p=0,005$ lo que significa que existe una relación altamente significativa ente la planificación a mediano plazo y la productividad de la empresa empresa constructora en Trujillo, 2024; por lo que se aprueba la hipótesis del problema específico 2 la cual acepta que la planificación a largo plazo influye significativamente en la productividad de la empresa constructora de la ciudad de Trujillo, 2024.

De esta manera contrastando la relación Hernandez (2023), quien logra determinar que la planificación a mediano plazo o Lockahead refleja una relación de 93.6% en un nivel alto de una muestra de 110 trabajadores, y que el valor de la significancia es de 0.000, lo que implica que en su investigación la aplicación del Lockahead presenta un impacto positivo en la Productividad de sus colaboradores.

También los resultados obtenidos corroboran lo estudiado por Mejía Olivera y Chávez Palomino (2021), quienes en su investigación lograron determinar la relación que existe de la metodología LPS y la productividad, como el cumplimiento de las labores de la empresa.

Así mismo, Reyna & Sales (2022), en su estudio evaluó los indicadores correspondientes a la metodología Last Planner System y la planificación, gestión y control de módulos, de la institución educativa Maximo Alvarado Romero – Laredo, mejora la planificación y producción de la obra. Por otro, Alcantara H. (2023), en su investigación analizo como la metodología LPS influye en la productividad de las compañías Constructoras del departamento de La Libertad, donde ultimó que existe una relación relevante entre las variables de la metodología LPS y la productividad de las organizaciones dedicadas a la construcción.

En el problema específico tres se plantea determinar la correlación causal de la planificación a corto plazo y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo, de tal manera de la tabla 3 y grafico 3 se puede decir que el 63,3% evidencia un nivel bueno tanto para la dimensión Planificación a corto plazo como para la variable productividad, por otro lado, así también 20,0% presenta un nivel Regular en ambas variables.

Mediante la regresión logística nominal se ha determinado la existencia de una incidencia altamente significativa de la planificación a Corto plazo sobre la productividad de la empresa constructora de acuerdo al nivel de significancia de $P=0,001$. También, en conformidad al valor de R^2 de Negelkerke, se contrastó que la variabilidad de la productividad depende en un 40,60% de la Planificación a Corto plazo de la empresa constructora de la ciudad de Trujillo, 2024. En consecuencia, decimos que la hipótesis planteada se acepta debido a que la planificación a corto plazo impacta positivamente en la productividad de la empresa constructora en Trujillo, 2024.

De manera de contrastar los resultados Suarez C. (2021), en su investigación evalúa la aplicación del último planificador en la supervisión de la empresa Los Portales en Lima, 2021, sus resultados arrojaron que se mejoró la productividad de los colaboradores en 25.3%. Es así se despega la importancia de mejorar los flujos de trabajo mediante técnicas de la filosofía Lean Construction como es el caso de la herramienta LPS, que ayuda a que las planificaciones sean confiables.

Chigchon (2023), en su investigación examinó la implementación del LPS para disminuir el tiempo y desperdicios del método de concreto armado en un condominio en Trujillo. Mediante su estudio determinó el impacto de la implementación de LPS reduce tiempos y desperdicios para los sistemas de hormigón armado, a diferencia del enfoque convencional que nos permitió obtener mayores tiempos de construcción, con lo cual se avanzó en la

reducción del número de días, básicamente nos habla que mediante con un plan semanal puede disminuir los tiempos de ejecución de proyectos civiles.

Los resultados obtenidos anteriormente de los problemas específicos nos llevan a inferir que la hipótesis general el cual es existe una influencia directa y significativa de la metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024. De manera de contrastar el problema general se plantea determinar la correlación causal de la metodología LPS y la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024, se puede decir que el 63,3% evidencia un nivel bueno tanto para la metodología LPS como para la variable productividad, por otro lado, así también 20,0% presenta un nivel Regular en ambas variables.

Realizando su análisis estadístico para contrastar mediante la regresión logística nominal se ha determinado que existe una incidencia altamente significativa de la metodología LPS sobre la productividad de la empresa constructora de acuerdo al nivel de significancia de $P=0,001$. También, en conformidad al valor de R^2 de Negelkerke, se contrastó que la productividad depende en un 40,60% de la metodología LPS aplicada en una empresa dedicada a la construcción en la ciudad de Trujillo, 2024. De esta manera se puede aceptar la hipótesis de que existe una relación significativa entre las variables metodología LPS y la productividad de una de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024.

Sin embargo, Dueñas (2021), quien implemento LPS en la dirección de proyectos de una empresa en el Callao, en 70 trabajadores los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria. Arrojaron resultados de que no existe relación, debido a que se encontraba la significancia en valores de 0 al 0.25 asimismo determinó una repercusión de 15.3%, lo cual es normal porque las herramientas usadas para las mejoras de unas variables en algunas empresas no funcionan o simplemente los instrumentos para la toma de datos no fueron los adecuados.

Referente a la metodología usada en el desarrollo de la tesis podemos decir que está permitiendo obtener los resultados referentes a la realidad debido a sus instrumentos para obtener los datos y la técnica de recolección de datos. Además, gracias a estas herramientas usadas se identifica que los colaboradores tienen mejor relación con la planificación a largo plazo debido a su mayor porcentaje de 66.3% en la dimensión planificación a largo plazo y la productividad de una empresa constructora Trujillo, 2024.

Referente a la metodología LPS podemos decir que la empresa al incorporar esta técnica en las fases de ejecución de sus obras, actualmente cuentan con una mejor organización de sus trabajadores, los cuales aportan en la toma de decisiones, lo que conlleva a flujos de trabajos prácticos y realistas, en ese aspecto se han reducido costos y desperdicios en la vivienda multifamiliar estudiada. Sin duda también es necesario poder hincapié que las dimensiones de las variables son las mínimas consideradas por lo que se recomienda poder utilizar más dimensiones con el fin de aportar a la comunidad científica.

V. CONCLUSIONES

Se probó que existe una relación significativa de la metodología Last Planner System sobre la productividad de la empresa constructora en la ciudad de Trujillo, 2024, debido al análisis estadístico de los objetivos específicos, es de altamente significancia en relación de las variables, y esto es debido a las charlas semanales y en grupo que existen en la ejecución de la vivienda multifamiliar donde se establecen los lineamientos, restricciones y plan semanal de las partidas a realizar.

Se demostró que la relación de la dimensión planificación a largo plazo en la productividad de los colaboradores de la empresa constructora en Trujillo, 2024, debido a que su significancia obtenida en el análisis estadístico es < 0.001 lo que corresponde a un resultado de alta significancia, así también se obtuvo un R^2 de Nagelkerke de 0.502, esto nos permite inferir de que existe un mejor desempeño de los colaboradores al utilizar la planificación a largo plazo.

Se evidenció que la relación correlacional de la dimensión planificación a mediano plazo y la productividad de la empresa constructora en Trujillo, 2024, el R^2 de Nagelkerke fue de 0.427 y la significancia de 0.005; lo que refleja la existencia de una alta relación entre las variables estudiadas, esto nos indica en campo que al conocer las restricciones de las partidas a desarrollar es más fácil para los colaboradores brindar soluciones que conlleven a reducir el tiempo de producción de las actividades.

Se verifico que la influencia entre la dimensión Planificación a corto plazo y la productividad de una empresa constructora en Trujillo, 2024, la significancia tomo un valor de 0.001 en el análisis de datos, y el valor R^2 de Nagelkerke de 0.406, lo que implica que existe una alta relación entre las variables y que el 40.6% de la productividad de pende de la planificación a corto plazo. Esto nos indica que los últimos colaboradores se ven comprometidos con la empresa y con el cronograma de desarrollo de las actividades en la vivienda multifamiliar.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda seguir con la implementación de la metodología Last Planner System debido a que mejoro la calidad, y reducido los tiempos de producción de proyectos civiles ejecutada por la empresa estudiada.

Se recomienda que las empresas con problemas similares o que requieran mejorar su tiempo de ejecución de obras realice capacitaciones sobre la filosofía Lean Constrution y sus tangentes como el Last Planner System que sirven directamente para la ejecución de obras.

Se recomienda capacitaciones de forma continua a fin de mejorar la planificación de obras, la productividad y las jornadas laborales de los colaboradores, de esa forma se entregarán las obras a tiempo sin retrasos que conlleven más gastos.

Se sugiere que las empresas puedan involucrar a todos sus colaboradores en la toma de decisiones en la metodología LPS a fin de que se conozca la meta a alcanzar y de esa manera asegurarse que los esfuerzos son fijados en estrategias y compromiso.

REFERENCIAS

- Abdelmegid M., Gonzáles V., O'Sullivan M., Walker C., Poshdar M., Alarcón L. (2023). Exploring the links between simulation modelling and construction production planning and control: a case study on the last planner system. Vol 34. Issue 5, pg 459-476. Recuperado en: <https://dx.doi.org/10.1080/09537287.2021.1934588>
- Alayo O., (2023) Planificación con last planner system en el proyecto de la carretera vizcachani-callalli, Arequipa. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10779>
- Agrawal A., Zou Y., Chen L., Abdelmegid M., Gonzales V. (2024). Moving toward lean construction through automation of planning and control in last planner system: A systematic literature review Vol 18. Recuperado en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.dibe.2024.100419>
- Andrade, M, & Arrieta, B. (2011). Last planner en subcontrato de empresa constructora. Revista de la construcción, 10(1), 36-52. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2011000100005>
- Angelim, V., Alves, T. (2020), Planejamento de médio prazo: panorama de sua aplicação na construção civil. Volumen 20, Nº 1, pp 193-213. Recuperado en: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212020000100364>
- Altamirano S. (2023), Planificación con herramientas last planner system para la ejecución de infraestructura en la universidad nacional de Jaén – Cajamarca. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/10641>
- Alcantara H. (2023), Last Planner System y su relación con la productividad de las empresas constructoras del departamento de La Libertad 2023. Recuperado en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/125422>
- Ballard, G., Vaagen, H., Kay, W., Stevens, B. y Pereira, M. (2020) Extending the Last Planner System® to the Entire Project. Lean Construction Journal 2020 pp 42-77. Recuperado el 07 de mayo del 2024) de: <https://hdl.handle.net/11250/2994117>
- Canlong L., Gonzales V., Lee G., Cabrera G., Zou Y., Davies R. (2024). Integrating the Last Planner System and Immersive Virtual Reality: Exploring the Social Mechanisms Produced by Using LPS in Projects. Vol 150, Issu 7. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1061/JCEMD4.COENG-14430>

- Carrillo, D. (2022). Implementación Last Planner System (LPS) en el proyecto Urban Salitre Zúrich E2, construido por Ménsula Ingenieros S. A. Universidad de los Andes. Recuperado de: <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/58168/Implementaci%C3%B3n%20Last%20Planner%20System%20en%20el%20proyecto%20Urban%20salitre%20Z%C3%BArich%20E2.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Calderón A., (2022). Empleo de las herramientas lean construction para el aumento de la productividad durante la construcción del proyecto "Multifamiliar J14", Trujillo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/115068>
- Castro B., (2021). Metodología Last Planner y su incidencia en la gestión de compras en la empresa Grupo Vless, Lima 2021. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/93128>
- Cerdeña P., (2023). Análisis de la ejecución de un programa de vivienda social con Last Planner System en el distrito de Laredo, Trujillo 2020 – 2022. Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/33558>
- Chakosari, M., & Chaharsooghi, S. K. (2019). The Review of Critical Chain Project Management (CCPM). In 2nd International Conference on Industrial Engeneering & Management in the New Age, July 21, 2019, Tehran, Iran, 2, 1-11. Recuperado de: https://www.academia.edu/download/60516983/2-%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C_%D8%A8%D8%B1_%D9%85%D8%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C%D8%AA_%D9%BE%D8%B1%D9%88%DA%98%D9%87_%D8%A8%D9%87_%D8%B1.pdf
- Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación Biomédica y del comportamiento. El Informe Belmont: Principios y guías éticos para la protección de los humanos de investigación. Estados Unidos. 1979. Disponible en: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
- Cuadros J.E. (2022). Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/98674>

- Chigchon Z., (2023). Análisis y evaluación de la implementación de Last Planner System al método convencional para reducir el tiempo y desperdicios del sistema de concreto armado del condominio Santa Rosa I, Trujillo 2022. [en línea]. Universidad Privada del Norte. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/33667>
- Chokewanka N, (2018). Sistema Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del centro de salud en Picota - San Martín. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4235/chokewankasotomayor.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Díaz, L., Oliveira, M. de, Pucharelli, P., & Pinzón, J. (2019). Integración entre el sistema last planner y el sistema de gestión de calidad aplicados en el sector de la construcción civil. *Revista ingeniería de construcción*, 34(2), 146-158. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732019000200146>
- Dueñas, O.J. (2021). Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021 [en línea]. S.I.: Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/87561/Due%C3%B1as_QOJ-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Espinoza, J.F., (2022). Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una Empresa Constructora de Saneamiento, Lima 2021 [en línea]. S.I.: Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89556/Espinoza_VJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Flores, H.A., (2022). Metodología de Last Planner System y planificación de obras en empresas constructoras de la Provincia de San Martín - 2022 [en línea]. S.I.: Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95886/Flores_VHA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Gao S., Chan T., Hendy P. (2023). Adoption of the digitalised last planner system in infrastructure projects: an Australian case study. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1108/CI-03-2023-0058>

- Garcés, G., & Peña, C. (2023). Una revisión sobre Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 38 (1), 43-60. <https://dx.doi.org/10.7764/ric.00051.21>
- Hamerki D., Saurin T., Formoso C., Isatto E. (2024). The contributions of the Last Planner System to resilient performance in construction projects. *Vol 42 Issue 4*, Pg 328-345. Recuperado en: <https://dx.doi.org/10.1080/01446193.2023.2262622>
- Hernandez E. (2024), Impacto de la metodología Last Planner System en la productividad de los colaboradores, en una constructora Lima – 2023. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/133447/Hernandez_GE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hoyos Restrepo, Maria Fernanda, & Botero Botero, Luis Fernando. (2021). Implementación del sistema del último planificador en el sector constructor colombiano: Caso de estudio. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(4), 601-621. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000400601>
- Meire Montaña, C., Linhares, P., & Hermo Sánchez, V. (2023). Método para la dirección de obra de viviendas modulares pasivas. *Informes de La Construcción*, 75(572), e520. Recuperado de: <https://doi.org/10.3989/ic.6452>
- M.J., Cortés, Herrera, R. F., Muñoz-La Rivera, F. C., & Ávila-Eça de Matos, B. (2020). Principales requerimientos de una herramienta TI basada en last planner® system. *Revista ingeniería de construcción*, 35(2), 126-134. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732020000200126>
- Mejía Olivera, B. D., & Chavez Palomino, L. G. (2021). Implementación del sistema Last Planner para la mejora de la etapa de planeación en la construcción de muros de contención, caso región Cusco, 2021. Maestría Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. <http://hdl.handle.net/10757/659150>
- Miranda Mejia, Maykol, Torobisco Vilca, Esmeralda, & Gomez Minaya, Rosmery. (2020). Evaluación de la eficacia de la aplicación de last planner system en un proyecto de construcción en la etapa de acabados - arquitectura en Perú en el año de 2019. *Investigación & Desarrollo*, 20(1), 193-213. Recuperado en 16 de mayo de 2024, de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-44312020000100014&lng=es&tlng=es.

- Munch G. (1998), Fundamentos de administración, casos y prácticas. Recuperado de: <https://admoncbtis52.files.wordpress.com/2019/02/fundamentos-de-administracion-munch-galindo.pdf>
- Mäki, T., Kerosuo, H., & Koskenvesa, A. (2019). This has been a real uphill battle: three organisations for the adoption of Last Planner System. *Revista canadiense de ingeniería* 117. <https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0405>
- Landeo C.C. (2021). Sistema last planner en la mejora de la supervisión de obras en la empresa TEE S.A.C, Chinchá Alta 2022. Recuperado en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/139209>
- Pancholi J., Devkar G. (2023). Analysing the Influence of Organizational Culture in Projects using Last Planner System. Vol 23, Issue 3-4, pg 143-169. Recuperado de: <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v23i3/4.8804>
- Palomino A. (2023). Planificación a corto plazo y la productividad del proyecto “Banda Ancha”, mediante Last Planner, La Libertad-2022. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/113254>
- Paredes C. (2019). Aplicación de la filosofía Lean Construction para mejorar la productividad en obras de edificación de la Ciudad de Trujillo. [en línea]. S.l.: Cesar Vallejo. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32755>
- Peres B. (2019). Evaluación de la productividad usando Last Planner System en la construcción de una institución educativa. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1106>.
- Pons Achell, J. F., & Rubio Pérez, I. (2019). Lean Construction y la planificación colaborativa. Metodología del Last Planner System. Recuperado en <https://www.cgate.es/pdf/LEAN%20CONSTRUCTION%20PDF%20Web.pdf>
- Project Management Institute (2017). A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK® guide), (6th ed). Philadelphia: Project Management Institute Inc. Recuperado de: [https://book.akij.net/eBooks/2018/March/5abcc35b666f7/a%20guide%20to%](https://book.akij.net/eBooks/2018/March/5abcc35b666f7/a%20guide%20to%20)

20the%20project%20management%20body%20of%20knowledge%206e.pdf

- Ramírez G., Magaña D., & Ojeda R. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. Recuperado de: <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- Reyna, C., & Sales, G. (2022). Aplicación de la metodología Last Planner en la construcción de la institución educativa Máximo Alvarado Romero - Loreto. Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86221>
- Retamal, F., Salazar, L., Alarcón, L., & Arroyo, P. (2021). Monitoring of linguistic action, Perspective during online weekly, Work planning meetings. 1-10. <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-49bfa57907e3-4c37-81d7-95a82a295e71.pdf>
- Robles, C., Rangel, E., & Sánchez, N.. (2022). Material supply planning and management model for social housing projects in a construction Company. *Revista ingeniería de construcción*, 37(2), 185-200. <https://dx.doi.org/10.7764/ric.00025.21>
- Rodrigues, P. B de F., Machado, R. L., Mendes, R. y Romagnoli, L. D. (2018). Una propuesta de integración del modelo BIM en el último planificador del sistema. *Ambiente Construído*, 18(4), 301–317. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/25474>
- Román G. (2022). Metodología Last Planner System y ejecución de proyectos de Techo Propio en la Constructora Mi Casita, Ciudad de Moyobamba – 2022. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/94972>
- T. Govindasamy and M.C. Bekker (2024) Lean construction: Implementing the Last Planner Syatem on mining projects. Artículo científico. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.17159/2411-9717/1695/2024>
- Tayeh, B.A., Hallaq, K.A., Zahoor, H., and Al Faqawi, A.H. (2019). Techniques and benefits of implementing the last planner system in the Gaza Strip construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2018-0039>
- Samorow, D., Davies, K., Puolitaival, T., and Kestle, L. (2018). Last Planner System: Views of main contractors and subcontractors within the New Zealand

construction industry. Proceedings of the 42nd Australasian Universities Building Education Association (AUBEA) Conference: Educating Building Professionals for the Future in the Globalised World. Vol. 1: Innovation. Do, K., Sutrisna, M., Cooper-Cooke, B., and Olatunji, O. (eds). pp. 269-278. <https://www.researchbank.ac.nz/bitstream/handle/10652/4400/Samorow%20c%20D.%20%282018%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Sanchez J. (2019), Gestión e implementación para el cumplimiento de actividades programadas en concreto pre mezclado para edificaciones, basado en last planner system de la empresa UNICON Lima. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5088>

Sundararajan, S., & Madhavi, T. (2018). Last planner implementation in building projects. 1-8. <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment8d9c10c1-2e09-4a0d-9591-918d9711f889.pdf>

Suarez Cruz, K. C. (2021). Sistema Last Planner en la mejora de la supervisión de obras en la Empresa Los Portales, Lima 2021. Maestría. Universidad Cesar Vallejo, Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/78259>

Smith, N. J., & Merna, T. (2013). Construction management: Theory and practice. Wiley-Blackwell. Recuperado de: <https://www.routledge.com/Construction-Management-Theory-and-Practice/March/p/book/9781138694477>

Ureta, G. (2018). Impactos en la Aplicación del Sistema Last Planner en Obras de Edificación con el Uso de Tecnologías de la Información. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15478.29767>

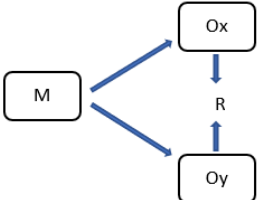
ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición
Variable independiente Metodología Last Planner System	La Metodología Last Planner System es una herramienta que permite mejorar la planificación de los proyectos, optimiza la ejecución de obras civiles con el cálculo del porcentaje del plan cumplido, mediante la identificación de restricciones, mediante el uso del plan maestro, de fases y el plan semanal (Shehab, 2020)	La metodología LPS consiste en tres fases: 1. Planeación a largo plazo, interviene el plan maestro, se definen los objetivos, expectativas y alcances del proyecto, como también de la cantidad de recursos para su cumplimiento. En esta etapa también se incluye el plan de fases, en esta etapa se planifica el proyecto proponiendo fases de las cuales todos los miembros del equipo. Finalmente, otra de sus fases es el pull de la producción, en esta se planifica desde el último entregable y se verifican las actividades que la preceden. 2. Planificación a mediano plazo, conocido también como el Look Ahead Plan, en el cual se planifica en un tiempo próximo, de máximo un par de semanas, aquí se identifican nuevas restricciones. Es común utilizar un sistema de paneles y tarjetas de planificación para el mejor entendimiento. 3. El plan a corto plazo, se compromete a metas específicas, en esta etapa se asignan responsabilidades a los equipos y se establecen los plazos y objetivos para cada tarea. En estas se sinceran las restricciones y se decide trabajar las actividades libres de ellas.	Planificación a largo plazo	Establecer metas.	Ordinal
			Retroalimentación.		
			Hitos o partidas principales		
			Planificación a mediano plazo	Plan de flujo de Trabajo	
				Identificación de restricciones o impedimentos	
				Coordinación	
			Planificación a corto plazo	Partidas ejecutables	
				Reunión semanal de planificación	
				Porcentaje de Cumplimiento	
Variable dependiente	Según Dixit y Sharma (2020), la productividad es un indicador clave del desempeño que se define como aquella	La productividad en una empresa constructora es medible mediante la división entre el producto entregado y el total de los recursos usados para	Control de Tiempo	Plazo Programado	Ordinal
			Plazo ejecutado		

Productividad	<p>medida de la tasa de rendimiento del trabajo.</p> <p>La productividad de las empresas constructoras es medible mediante la relación que existe entre el producto o servicio entregado y los recursos utilizados para producirlo (ISO, 2019). Los recursos utilizados incluyen el factor tiempo, recursos humanos, los materiales, los equipos y costos utilizados en la construcción.</p>	<p>ejecutar un proyecto. Es decir, $productividad = \frac{\text{producto o servicio}}{\text{recursos}}$ (ISO, 2019).</p>		Curva S	
			Control de Recursos	Materiales	
				Equipos	
				Recursos Humanos	
			Control de Costos	Costos directos	
				Costos indirectos	
Brecha					

Anexo 2. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGIA
<p>Problema general</p> <p>¿De qué manera la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Establecer la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe una influencia directa y significativa de la metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Metodología Last Planner System</p>	<p>Planificación a largo plazo</p> <p>Planificación a mediano plazo</p> <p>Planificación a corto plazo</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación: No experimental</p> <p>Esquema: Correlacional causal</p>  <pre> graph TD M[M] --> Ox[Ox] M --> Oy[Oy] Ox -- R --> Oy </pre> <p>M= Muestra de investigación</p> <p>Ox= Metodología Last Planner System</p> <p>R= Relación entre variables</p> <p>Oy= Productividad</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: 50 trabajadores de una Empresa Constructora, Trujillo 2024</p> <p>Muestra: 30 trabajadores de una Empresa Constructora, Trujillo 2024</p> <p>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>Método de análisis de datos: Estadística T de Student</p>
<p>Problema específico 1</p> <p>¿De qué manera la planificación a largo plazo de la Metodología Last Planner System influye la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?</p>	<p>Objetivo específico 1</p> <p>Determinar la influencia de la planificación a largo plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>	<p>Hipótesis específica 1</p> <p>La planificación a largo plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>	<p>Variable dependiente</p> <p>Productividad</p>	<p>Control de Tiempo</p> <p>Control de Recursos</p> <p>Control de Costos</p>	
<p>Problema específico 2</p> <p>¿De qué manera la planificación a mediano plazo de la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?</p>	<p>Objetivo específico 2</p> <p>Determinar la influencia de la planificación a mediano plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>	<p>Hipótesis específica 2</p> <p>La planificación a mediano plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024</p>			
<p>Problema específico 3</p> <p>¿De que manera la planificación a corto plazo de la Metodología Last Planner System influye en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024?</p>	<p>Objetivo específico 3</p> <p>Determinar la influencia de la planificación a corto plazo de la Metodología Last Planner System en la productividad una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.</p>	<p>Hipótesis específica 3</p> <p>La planificación a corto plazo de la metodología Last Planner System influye de manera significativa en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024.</p>			

					<p>Prueba de Mcnemar</p> <p>Aspectos éticos: Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N°040-2021 se proporcionó la confidencialidad necesaria durante el proceso de recopilación de datos e información.</p>
--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos Metodología Last Planner System

Instrucciones: Se les pide expresamente que sus respuestas sean sinceras debido a que este material es con fines académicos, el cuestionario cuenta con 20 preguntas, cada pregunta incluye 5 alternativas para marcar la alternativa que cree correcta marque con un (x) en el recuadro según la respuesta que se aproxime a su realidad. En la siguiente escala de valorización.

- 1- No ocurre jamás
- 2- Rara vez
- 3- Pocas veces
- 4- Muchas veces
- 5- Continuamente

Nº	Ítems	1	2	3	4	5
Planificación a largo plazo						
Plan maestro						
1	La planificación a largo plazo o plan maestro define el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.					
2	Considera que la empresa cuando elaboro el plan maestro identifico las restricciones retardadoras de tiempo.					
3	Se define claramente los hitos o partidas principales del proyecto en el plan maestro.					
4	Considera que los hitos o partidas principales son planteadas de forma adecuada para la ejecución eficaz y eficiente de las actividades.					
5	En la elaboración del plan maestro el equipo técnico del proyecto se compromete al cumplimiento de sus obligaciones.					
Plan de fases						
6	Considera que el plan de fases permite a identificar y prevenir posibles obstáculos en las etapas de construcción del proyecto.					
7	Consideras que el plan de fases te permite tener una visión clara de ejecución del proyecto con fechas de inicio y fin de cada actividad.					
8	El plan de fases permite identificar los plazos críticos, de forma que se establece una secuencia lógica de las actividades para lograr la fecha objetivo.					
9	Considera que los participantes logran entender y contribuyen con la toma de decisiones en el plan de fases.					

10	Considera que los participantes conocen el cronograma de actividades y las restricciones, los cuales les permiten identificar las contingencias de su impacto en el proyecto.					
Planificación a mediano plazo						
LOOKAHEAD						
11	El Lookahead, identifica nuevas restricciones y condiciones necesarias que garantizan la ejecución de las tareas dentro del plazo establecido del proyecto.					
12	En el Plan de cumplimiento de restricciones, se asignan responsables a fin de liberar trabajos para que exista un flujo de trabajo óptimo.					
13	Considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre el personal involucrado en el proyecto.					
14	Considera que la empresa forma sectores de ejecución, lo que permite un mayor control y coordinación de las tareas en un corto y mediano plazo.					
15	La empresa programa constantes reuniones u coordinaciones de forma periódica con el fin de dar soluciones a las problemáticas de las partidas.					
Planificación a corto plazo						
Plan semanal						
16	Los últimos planificadores (operarios) asumen compromisos confiables de avance de obra, y exponen la responsabilidad que están asumiendo.					
17	Considera que la planificación semanal se arma un plan de trabajo comprometido con actividades específicas a realizar, con metas cuantitativas claras.					
18	Considera que las reuniones semanales se plantean de manera óptima para la ejecución de la obra.					
19	Considera que existen un porcentaje total o mayoritario de partidas ejecutadas en el plan semanal.					
20	Considera que los porcentajes de cumplimientos de trabajos planteados son los esperados por la empresa.					

Anexo 4: Instrumentos de recolección de datos Productividad

Instrucciones: Se les pide expresamente que sus respuestas sean sinceras debido a que este material es con fines académicos, el cuestionario cuenta con 17 preguntas, cada pregunta incluye 5 alternativas para marcar la alternativa que cree correcta marque con un (x) en el recuadro según la respuesta que se aproxime a su realidad. En la siguiente escala de valorización.

- 1- No ocurre jamás
- 2- Rara vez
- 3- Si ocurre pocas veces
- 4- Si ocurre muchas veces
- 5- Si ocurren continuamente

Nº	Ítems	1	2	3	4	5
Control de Tiempo						
1	La empresa realiza un cronograma para la ejecución del proyecto.					
2	Se considera un plazo para el proyecto, en consideración al cronograma con fechas de inicio y fin.					
3	Considera que se realizan controles para observar si existe coherencia entre lo programado y ejecutado.					
4	Considera que la duración de ejecución real del proyecto se encuentra dentro del límite establecido en el plazo del contrato acordado.					
5	Considera que la empresa ajusta las actividades y los recursos para cumplir con el plazo programado.					
Control de Recursos						
6	Considera que el control de recursos con materiales es de acuerdo a las especificaciones establecidas.					
7	Considera que se logra mantener un nivel adecuado de inventario de materiales durante la ejecución del proyecto.					
8	Los equipos utilizados han sido asignados y utilizados de acuerdo con la planificación establecida.					
9	Considera que se cumplen los tiempos de disponibilidad y entrega de los equipos necesarios para el proyecto.					
10	Se han establecido indicadores de desempeño para evaluar la eficiencia y productividad del personal en el sitio de construcción.					

11	Considera que se han implementado medidas o acciones para mejorar la productividad del personal en las obras o proyectos.					
Control de Costos						
12	Considera que se controlan continuamente los costos directos (materiales, herramientas, mano de obra, equipos) del proyecto.					
13	Considera que se pueden identificar y resolver los problemas técnicos en la construcción del proyecto.					
14	Los costos indirectos y directos son identificados y asignados correctamente en el desarrollo del proyecto.					
15	Se ha logrado mantener los costos indirectos dentro de los límites presupuestarios del proyecto.					
16	Considera que la empresa implementa medidas de control para reducir la brecha de costos en las obras.					

Anexo 5: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: "Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024". Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Crterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

PRIMER INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Metodología Last Planner System

Dimensión		Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Metodología Last Planner System								
Planificación a largo plazo	Plan Maestro	1. La planificación a largo plazo o plan maestro define el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.	● En desacuerdo	1	1	1	1	
		2. Considera que la empresa cuando elaboro el plan maestro identifico las restricciones retardadoras de tiempo.	● Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
		3. Se define claramente los hitos o partidas principales del proyecto en el plan maestro.	● De acuerdo	1	1	1	1	
		4. Considera que los hitos o partidas principales son planteadas de forma adecuada para la ejecución eficaz y eficiente de las actividades.		1	1	1	1	
		5. En la elaboración del plan maestro el equipo técnico del proyecto se compromete al cumplimiento de sus obligaciones.		1	1	1	1	
	Plan de fases	6. Considera que el plan de fases permite a identificar y prevenir posibles obstáculos en las etapas de construcción del proyecto.		1	1	1	1	
		7. Consideras que el plan de fases te permite tener una visión clara de ejecución del proyecto con fechas de inicio y fin de cada actividad.		1	1	1	1	
		8. El plan de fases permite identificar los plazos críticos, de forma que se establece una secuencia lógica de las actividades para lograr la fecha objetivo.		1	1	1	1	

		9. Considera que los participantes logran entender y contribuyen con la toma de decisiones en el plan de fases.		1	1	1	1	
		10. Considera que los participantes conocen el cronograma de actividades y las restricciones, los cuales les permiten identificar las contingencias de su impacto en el proyecto.		1	1	1	1	
Planificación a mediano plazo	LOOKAHEAD	11. El Lookahead, identifica nuevas restricciones y condiciones necesarias que garantizan la ejecución de las tareas dentro del plazo establecido del proyecto.		1	1	1	1	
		12. En el Plan de cumplimiento de restricciones, se asignan responsables a fin de liberar trabajos para que exista un flujo de trabajo óptimo.		1	1	1	1	
		13. Considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre el personal involucrado en el proyecto.		1	1	1	1	
		14. Considera que la empresa forma sectores de ejecución, lo que permite un mayor control y coordinación de las tareas en un corto y mediano plazo.		1	1	1	1	
		15. La empresa programa constantes reuniones u coordinaciones de forma periódica con el fin de dar soluciones a las problemáticas de las partidas.		1	1	1	1	
Planificación a Corto Plazo	Plan semanal	16. Los últimos planificadores (operarios) asumen compromisos confiables de avance de obra, y exponen la responsabilidad que están asumiendo.		1	1	1	1	
		17. Considera que la planificación semanal se arma un plan de trabajo comprometido con actividades específicas a realizar, con metas cuantitativas claras.		1	1	1	1	
		18. Considera que las reuniones semanales se plantean de manera óptima para la ejecución de la obra.		1	1	1	1	
		19. Considera que existen un porcentaje total o mayoritario de partidas ejecutadas en el plan semanal.		1	1	1	1	
		20. Considera que los porcentajes de cumplimientos de trabajos planteados son los esperados por la empresa.		1	1	1	1	

Firma del evaluador
DNI: 70659603

SEGUNDO INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Productividad de la empresa constructora

Dimensión	Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Productividad	1. La empresa realiza un cronograma para la ejecución del proyecto.	<input checked="" type="radio"/> En desacuerdo	1	1	1	1	
	2. Se considera un plazo para el proyecto, en consideración al cronograma con fechas de inicio y fin.	<input checked="" type="radio"/> En desacuerdo	1	1	1	1	
	3. Considera que se realizan controles para observar si existe coherencia entre lo programado y ejecutado.	<input checked="" type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
	4. Considera que la duración de ejecución real del proyecto se encuentra dentro del límite establecido en el plazo del contrato acordado.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	5. Considera que la empresa ajusta las actividades y los recursos para cumplir con el plazo programado.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
Control de Recursos	6. Considera que el control de recursos con materiales es de acuerdo a las especificaciones establecidas.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	7. Considera que se logra mantener un nivel adecuado de inventario de materiales durante la ejecución del proyecto.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	8. Los equipos utilizados han sido asignados y utilizados de acuerdo con la planificación establecida.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	

	9. Considera que se cumplen los tiempos de disponibilidad y entrega de los equipos necesarios para el proyecto.		1	1	1	1	
	10. Se han establecido indicadores de desempeño para evaluar la eficiencia y productividad del personal en el sitio de construcción.		1	1	1	1	
	11. Considera que se han implementado medidas o acciones para mejorar la productividad del personal en las obras o proyectos.		1	1	1	1	
Control de Costos	12. Considera que se controlan continuamente los costos directos (materiales, herramientas, mano de obra, equipos) del proyecto.		1	1	1	1	
	13. Considera que se pueden identificar y resolver los problemas técnicos en la construcción del proyecto.		1	1	1	1	
	14. Los costos indirectos y directos son identificados y asignados correctamente en el desarrollo del proyecto.		1	1	1	1	
	15. Se ha logrado mantener los costos indirectos dentro de los límites presupuestarios del proyecto.		1	1	1	1	
	16. Considera que la empresa implementa medidas de control para reducir la brecha de costos en las obras.		1	1	1	1	

Barba Tarro

Firma del evaluador
DNI: 70659603

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO DE PREGUNTAS
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024
Nombres y apellidos del experto	AYRTON RASHEED BARBA FARRO
Documento de identidad	70659603
Años de experiencia en el área	3 AÑOS
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANO
Institución	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Cargo	ESPECIALISTA SITIO II
Número telefónico	940448150
Firma	
Fecha	22/06/2024

PRIMER INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Metodología Last Planner System

Dimensión	Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones	
Metodología Last Planner System								
Planificación a largo plazo	Plan Maestro	1. La planificación a largo plazo o plan maestro define el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.	● En desacuerdo	1	1	1	1	
		2. Considera que la empresa cuando elaboro el plan maestro identifico las restricciones retardadoras de tiempo.	● Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
		3. Se define claramente los hitos o partidas principales del proyecto en el plan maestro.	● De acuerdo	1	1	1	1	
		4. Considera que los hitos o partidas principales son planteadas de forma adecuada para la ejecución eficaz y eficiente de las actividades.		1	1	1	1	
		5. En la elaboración del plan maestro el equipo técnico del proyecto se compromete al cumplimiento de sus obligaciones.		1	1	1	1	
	Plan de fases	6. Considera que el plan de fases permite a identificar y prevenir posibles obstáculos en las etapas de construcción del proyecto.		1	1	1	1	
		7. Consideras que el plan de fases te permite tener una visión clara de ejecución del proyecto con fechas de inicio y fin de cada actividad.		1	1	1	1	
		8. El plan de fases permite identificar los plazos críticos, de forma que se establece una secuencia lógica de las actividades para lograr la fecha objetivo.		1	1	1	1	

		9. Considera que los participantes logran entender y contribuyen con la toma de decisiones en el plan de fases.		1	1	1	1	
		10. Considera que los participantes conocen el cronograma de actividades y las restricciones, los cuales les permiten identificar las contingencias de su impacto en el proyecto.		1	1	1	1	
Planificación a mediano plazo	LOOKAHEAD	11. El Lookahead, identifica nuevas restricciones y condiciones necesarias que garantizan la ejecución de las tareas dentro del plazo establecido del proyecto.		1	1	1	1	
		12. En el Plan de cumplimiento de restricciones, se asignan responsables a fin de liberar trabajos para que exista un flujo de trabajo óptimo.		1	1	1	1	
		13. Considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre el personal involucrado en el proyecto.		1	1	1	1	
		14. Considera que la empresa forma sectores de ejecución, lo que permite un mayor control y coordinación de las tareas en un corto y mediano plazo.		1	1	1	1	
		15. La empresa programa constantes reuniones u coordinaciones de forma periódica con el fin de dar soluciones a las problemáticas de las partidas.		1	1	1	1	
Planificación a Corto Plazo	Plan semanal	16. Los últimos planificadores (operarios) asumen compromisos confiables de avance de obra, y exponen la responsabilidad que están asumiendo.		1	1	1	1	
		17. Considera que la planificación semanal se arma un plan de trabajo comprometido con actividades específicas a realizar, con metas cuantitativas claras.		1	1	1	1	
		18. Considera que las reuniones semanales se plantean de manera óptima para la ejecución de la obra.		1	1	1	1	
		19. Considera que existen un porcentaje total o mayoritario de partidas ejecutadas en el plan semanal.		1	1	1	1	
		20. Considera que los porcentajes de cumplimientos de trabajos planteados son los esperados por la empresa.		1	1	1	1	



Ingeniero en Construcción Pisco - Grados
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 228798

Firma del evaluador
DNI: 70781061

SEGUNDO INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Productividad de la empresa constructora

Dimensión	Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Productividad	1. La empresa realiza un cronograma para la ejecución del proyecto.	● En desacuerdo	1	1	1	1	
	2. Se considera un plazo para el proyecto, en consideración al cronograma con fechas de inicio y fin.		1	1	1	1	
	3. Considera que se realizan controles para observar si existe coherencia entre lo programado y ejecutado.	● Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
	4. Considera que la duración de ejecución real del proyecto se encuentra dentro del límite establecido en el plazo del contrato acordado.		1	1	1	1	
	5. Considera que la empresa ajusta las actividades y los recursos para cumplir con el plazo programado.		1	1	1	1	
Control de Recursos	6. Considera que el control de recursos con materiales es de acuerdo a las especificaciones establecidas.	● De acuerdo	1	1	1	1	
	7. Considera que se logra mantener un nivel adecuado de inventario de materiales durante la ejecución del proyecto.		1	1	1	1	

	8. Los equipos utilizados han sido asignados y utilizados de acuerdo con la planificación establecida.	1	1	1	1	
	9. Considera que se cumplen los tiempos de disponibilidad y entrega de los equipos necesarios para el proyecto.	1	1	1	1	
	10. Se han establecido indicadores de desempeño para evaluar la eficiencia y productividad del personal en el sitio de construcción.	1	1	1	1	
	11. Considera que se han implementado medidas o acciones para mejorar la productividad del personal en las obras o proyectos.	1	1	1	1	
Control de Costos	12. Considera que se controlan continuamente los costos directos (materiales, herramientas, mano de obra, equipos) del proyecto.	1	1	1	1	
	13. Considera que se pueden identificar y resolver los problemas técnicos en la construcción del proyecto.	1	1	1	1	
	14. Los costos indirectos y directos son identificados y asignados correctamente en el desarrollo del proyecto.	1	1	1	1	
	15. Se ha logrado mantener los costos indirectos dentro de los límites presupuestarios del proyecto.	1	1	1	1	
	16. Considera que la empresa implementa medidas de control para reducir la brecha de costos en las obras.	1	1	1	1	


 Mery Virginia Caceres Pacheco Grados
 ING CIVIL
 R.CIP N° 228758

Firma del evaluador
 DNI: 70781061

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO DE PREGUNTAS
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024
Nombres y apellidos del experto	WYLLY CHRYSTYAM EDUARDO PACHECO GRADOS
Documento de identidad	70781061
Años de experiencia en el área	3 AÑOS
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANO
Institución	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Cargo	FUNCIONARIO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PACASMAYO
Número telefónico	953988352
Firma	 <p style="text-align: center; font-size: small;"> Wylly Chrystyam Eduardo Pacheco Grados INGENIERO CIVIL N. CIP. N° 228708 </p>
Fecha	22/06/2024

PRIMER INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Metodología Last Planner System

Dimensión		Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Metodología Last Planner System								
Planificación a largo plazo	Plan Maestro	1. La planificación a largo plazo o plan maestro define el alcance y el tiempo de ejecución del proyecto.	● En desacuerdo	1	1	1	1	
		2. Considera que la empresa cuando elaboro el plan maestro identifico las restricciones retardadoras de tiempo.	● Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
		3. Se define claramente los hitos o partidas principales del proyecto en el plan maestro.	● De acuerdo	1	1	1	1	
		4. Considera que los hitos o partidas principales son planteadas de forma adecuada para la ejecución eficaz y eficiente de las actividades.		1	1	1	1	
		5. En la elaboración del plan maestro el equipo técnico del proyecto se compromete al cumplimiento de sus obligaciones.		1	1	1	1	
	Plan de fases	6. Considera que el plan de fases permite a identificar y prevenir posibles obstáculos en las etapas de construcción del proyecto.		1	1	1	1	
		7. Consideras que el plan de fases te permite tener una visión clara de ejecución del proyecto con fechas de inicio y fin de cada actividad.		1	1	1	1	
		8. El plan de fases permite identificar los plazos críticos, de forma que se establece una secuencia lógica de las actividades para lograr la fecha objetivo.		1	1	1	1	

		9. Considera que los participantes logran entender y contribuyen con la toma de decisiones en el plan de fases.		1	1	1	1	
		10. Considera que los participantes conocen el cronograma de actividades y las restricciones, los cuales les permiten identificar las contingencias de su impacto en el proyecto.		1	1	1	1	
Planificación a mediano plazo	LOOKAHEAD	11. El Lookahead, identifica nuevas restricciones y condiciones necesarias que garantizan la ejecución de las tareas dentro del plazo establecido del proyecto.		1	1	1	1	
		12. En el Plan de cumplimiento de restricciones, se asignan responsables a fin de liberar trabajos para que exista un flujo de trabajo óptimo.		1	1	1	1	
		13. Considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre el personal involucrado en el proyecto.		1	1	1	1	
		14. Considera que la empresa forma sectores de ejecución, lo que permite un mayor control y coordinación de las tareas en un corto y mediano plazo.		1	1	1	1	
		15. La empresa programa constantes reuniones u coordinaciones de forma periódica con el fin de dar soluciones a las problemáticas de las partidas.		1	1	1	1	
Planificación a Corto Plazo	Plan semanal	16. Los últimos planificadores (operarios) asumen compromisos confiables de avance de obra, y exponen la responsabilidad que están asumiendo.		1	1	1	1	
		17. Considera que la planificación semanal se arma un plan de trabajo comprometido con actividades específicas a realizar, con metas cuantitativas claras.		1	1	1	1	
		18. Considera que las reuniones semanales se plantean de manera óptima para la ejecución de la obra.		1	1	1	1	
		19. Considera que existen un porcentaje total o mayoritario de partidas ejecutadas en el plan semanal.		1	1	1	1	
		20. Considera que los porcentajes de cumplimientos de trabajos planteados son los esperados por la empresa.		1	1	1	1	



Firma del evaluador
DNI:44773832

SEGUNDO INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

Variable del instrumento: Productividad de la empresa constructora

Dimensión	Ítem	Opciones de Respuesta	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Productividad	1. La empresa realiza un cronograma para la ejecución del proyecto.	<input checked="" type="radio"/> En desacuerdo	1	1	1	1	
	2. Se considera un plazo para el proyecto, en consideración al cronograma con fechas de inicio y fin.	<input checked="" type="radio"/> En desacuerdo	1	1	1	1	
	3. Considera que se realizan controles para observar si existe coherencia entre lo programado y ejecutado.	<input checked="" type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1	1	1	
	4. Considera que la duración de ejecución real del proyecto se encuentra dentro del límite establecido en el plazo del contrato acordado.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	5. Considera que la empresa ajusta las actividades y los recursos para cumplir con el plazo programado.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
Control de Recursos	6. Considera que el control de recursos con materiales es de acuerdo a las especificaciones establecidas.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	7. Considera que se logra mantener un nivel adecuado de inventario de materiales durante la ejecución del proyecto.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	
	8. Los equipos utilizados han sido asignados y utilizados de acuerdo con la planificación establecida.	<input checked="" type="radio"/> De acuerdo	1	1	1	1	

	9. Considera que se cumplen los tiempos de disponibilidad y entrega de los equipos necesarios para el proyecto.		1	1	1	1	
	10. Se han establecido indicadores de desempeño para evaluar la eficiencia y productividad del personal en el sitio de construcción.		1	1	1	1	
	11. Considera que se han implementado medidas o acciones para mejorar la productividad del personal en las obras o proyectos.		1	1	1	1	
Control de Costos	12. Considera que se controlan continuamente los costos directos (materiales, herramientas, mano de obra, equipos) del proyecto.		1	1	1	1	
	13. Considera que se pueden identificar y resolver los problemas técnicos en la construcción del proyecto.		1	1	1	1	
	14. Los costos indirectos y directos son identificados y asignados correctamente en el desarrollo del proyecto.		1	1	1	1	
	15. Se ha logrado mantener los costos indirectos dentro de los límites presupuestarios del proyecto.		1	1	1	1	
	16. Considera que la empresa implementa medidas de control para reducir la brecha de costos en las obras.		1	1	1	1	



Firma del evaluador
DNI:44773832

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO DE PREGUNTAS
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre la influencia de la Metodología Last Planner System en la productividad de una empresa constructora en la ciudad de Trujillo 2024
Nombres y apellidos del experto	FERNANDO GONZALES MORE
Documento de identidad	44773832
Años de experiencia en el área	7 AÑOS
Máximo Grado Académico	MAESTRO
Nacionalidad	PERUANO
Institución	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Cargo	ESPECIALISTA EN EL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO
Número telefónico	916968984
Firma	
Fecha	22/06/2024

Anexo 6: Resultados obtenidos por la encuesta de la metodología Last Planner System

VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGIA LAST PLANNER SYSTEM																												
MUESTRA	Planificación a largo plazo										Planificación a mediano plazo								Planificación a corto plazo						TOTAL	NIVEL		
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	SUB TOTAL	NIVEL	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	SUB TOTAL	NIVEL	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20			SUB TOTAL	NIVEL
1	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31	REGULAR	3	3	3	4	3	16	REGULAR	3	3	4	3	4	17	REGULAR	64	REGULAR
2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	34	REGULAR	4	3	3	3	4	17	REGULAR	4	3	3	4	3	17	REGULAR	68	REGULAR
3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	45	BUENO	4	4	5	5	5	23	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	92	BUENO
4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	40	REGULAR	3	4	3	3	2	15	DEFICIENTE	3	3	4	3	4	17	REGULAR	72	REGULAR
5	5	4	5	5	5	4	3	5	3	2	41	BUENO	4	4	4	4	4	20	REGULAR	4	4	3	4	4	19	REGULAR	80	REGULAR
6	3	3	3	3	4	3	3	5	4	3	34	REGULAR	3	4	3	3	3	16	REGULAR	3	5	3	3	3	17	REGULAR	67	REGULAR
7	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	48	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	96	BUENO
8	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	46	BUENO	5	5	4	4	5	23	BUENO	4	4	4	5	4	21	BUENO	90	BUENO
9	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	47	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	96	BUENO
10	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	47	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	97	BUENO
11	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	48	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	97	BUENO
12	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	47	BUENO	4	4	5	5	5	23	BUENO	5	4	5	4	5	23	BUENO	93	BUENO
13	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49	BUENO	5	5	4	4	5	23	BUENO	5	5	5	5	4	24	BUENO	96	BUENO
14	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	48	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	97	BUENO
15	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	46	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	4	4	5	5	23	BUENO	94	BUENO
16	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	48	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	97	BUENO
17	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	47	BUENO	4	5	5	5	4	23	BUENO	4	5	4	5	5	23	BUENO	93	BUENO
18	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	44	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	4	5	5	4	5	23	BUENO	91	BUENO
19	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	46	BUENO	4	5	4	5	5	23	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	93	BUENO
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	REGULAR	4	4	3	4	4	19	REGULAR	4	4	4	3	4	19	REGULAR	78	REGULAR
21	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	4	5	4	5	23	BUENO	97	BUENO
22	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	41	BUENO	3	4	5	5	4	21	BUENO	4	5	4	4	5	22	BUENO	84	BUENO
23	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	39	REGULAR	4	4	3	4	4	19	REGULAR	4	4	4	3	4	19	REGULAR	77	REGULAR
24	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	46	BUENO	4	4	4	5	5	22	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	92	BUENO
25	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	47	BUENO	5	5	5	5	4	24	BUENO	5	4	5	4	5	23	BUENO	94	BUENO
26	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	46	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	5	5	4	5	4	23	BUENO	93	BUENO
27	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	35	REGULAR	3	3	3	5	5	19	REGULAR	4	3	3	3	3	16	REGULAR	70	REGULAR
28	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	49	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	4	5	4	5	23	BUENO	97	BUENO
29	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	47	BUENO	4	5	4	5	5	23	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	95	BUENO
30	4	4	4	5	5	4	5	3	5	4	43	BUENO	3	4	5	5	4	21	BUENO	5	4	4	5	5	23	BUENO	87	BUENO

Anexo 7: Resultados obtenidos por la encuesta de la Producción

VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD																								
MUESTRA	Control de Tiempo							Control de Recursos							Control de Costos							TOTAL	NIVEL	
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	SUB TOTAL	NIVEL	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	SUB TOTAL	NIVEL	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	SUB TOTAL			NIVEL
1	4	3	3	3	4	17	REGULAR	4	3	3	3	4	3	20	REGULAR	3	3	3	3	4	16	REGULAR	53	BUENO
2	3	3	3	4	2	15	REGULAR	3	3	3	3	4	3	19	REGULAR	3	4	3	3	3	16	REGULAR	50	REGULAR
3	4	3	4	3	3	17	REGULAR	3	3	3	3	3	4	19	REGULAR	3	3	3	4	4	17	REGULAR	53	REGULAR
4	4	4	3	3	4	18	REGULAR	3	4	3	4	4	4	22	REGULAR	3	3	3	3	4	16	REGULAR	56	BUENO
5	5	5	5	4	5	24	BUENO	5	5	4	4	5	5	28	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	77	REGULAR
6	5	5	5	5	4	24	BUENO	5	4	5	4	5	5	28	BUENO	5	4	5	4	4	22	BUENO	74	BUENO
7	5	5	4	5	4	23	BUENO	5	5	5	5	5	5	30	BUENO	4	5	4	4	5	22	BUENO	75	BUENO
8	5	5	5	4	5	24	BUENO	5	5	4	4	5	5	28	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	77	BUENO
9	5	4	4	5	5	23	BUENO	5	4	4	5	5	5	28	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	75	BUENO
10	5	4	5	5	4	23	BUENO	5	4	5	5	4	4	27	BUENO	5	4	5	5	5	24	BUENO	74	BUENO
11	5	5	5	5	4	24	BUENO	5	4	5	4	5	5	28	BUENO	5	4	5	4	4	22	BUENO	74	BUENO
12	4	4	5	5	5	23	BUENO	5	5	4	5	5	5	29	BUENO	4	5	4	5	5	23	BUENO	75	BUENO
13	5	5	5	5	5	25	BUENO	5	4	5	5	4	5	28	BUENO	4	5	5	4	5	23	BUENO	76	BUENO
14	5	5	5	5	4	24	BUENO	4	5	5	5	5	4	28	BUENO	5	4	4	5	4	22	BUENO	74	BUENO
15	5	5	5	5	5	25	BUENO	4	5	4	5	5	5	28	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	77	BUENO
16	4	5	5	4	4	22	BUENO	4	5	4	5	4	5	27	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	74	BUENO
17	3	4	3	3	4	17	REGULAR	4	4	3	4	4	4	23	REGULAR	4	4	4	4	3	19	REGULAR	59	REGULAR
18	4	5	5	5	5	24	BUENO	5	5	5	5	5	5	30	BUENO	5	4	5	5	5	24	BUENO	78	BUENO
19	5	4	5	4	5	23	BUENO	4	5	4	5	5	5	28	BUENO	4	5	5	5	5	24	BUENO	75	BUENO
20	3	4	3	3	4	17	REGULAR	4	4	3	4	4	4	23	REGULAR	4	4	4	4	3	19	REGULAR	59	REGULAR
21	4	5	5	5	5	24	BUENO	5	5	5	5	5	5	30	BUENO	5	4	5	5	5	24	BUENO	78	BUENO
22	5	5	5	5	5	25	BUENO	4	5	5	5	4	5	28	BUENO	5	5	5	5	5	25	BUENO	78	BUENO
23	4	4	4	3	4	19	REGULAR	4	4	4	4	4	4	24	REGULAR	4	4	4	3	4	19	REGULAR	62	REGULAR
24	4	3	3	3	3	16	REGULAR	4	4	4	4	4	4	24	REGULAR	4	4	4	4	4	20	REGULAR	60	REGULAR
25	5	5	5	5	5	25	BUENO	4	5	4	4	5	5	27	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	76	BUENO
26	5	4	4	5	5	23	BUENO	5	5	5	5	5	4	29	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	76	BUENO
27	4	4	3	3	3	17	REGULAR	4	4	4	4	4	4	24	REGULAR	4	4	4	4	4	20	REGULAR	61	REGULAR
28	4	5	5	5	5	24	BUENO	5	5	5	5	5	5	30	BUENO	5	5	4	5	5	24	BUENO	78	BUENO
29	5	5	5	4	5	24	BUENO	5	5	5	4	5	4	28	BUENO	5	5	5	4	5	24	BUENO	76	BUENO
30	4	5	5	5	4	23	BUENO	5	4	5	5	5	5	29	BUENO	5	4	4	5	5	23	BUENO	75	BUENO