



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una
Empresa Constructora de Saneamiento, Lima 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería Civil con mención en Dirección de Empresas de la
Construcción

AUTOR:

Espinoza Valerio, Jose Fredy ([ORCID: 0000-0001-6186-6025](https://orcid.org/0000-0001-6186-6025))

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin ([ORCID: 0000-0002-0024-668X](https://orcid.org/0000-0002-0024-668X))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LIMA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico mi tesis a mi madre Julia, por el aliento incondicional y el esfuerzo incasable demostrado día a día para lograr mis metas personales y profesionales.

Agradecimiento

El agradecimiento especial a mi madre y hermanos por estar siempre a mi lado apoyándome siempre para poder cumplir mi meta, y darnos el consejo que en la vida nada es fácil, sino por el esfuerzo se consiguen las cosas.

También el agradecimiento especial a los Jurados revisores por sus consejos y sus gratas recomendaciones y a todos los integrantes del posgrado de la UCV, que durante las clases nos han inculcado sus experiencias y enseñanzas, y de esa manera enriquecernos profesionalmente para un mejor futuro.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población, muestra y muestreo	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5. Procedimientos	32
3.6. Método de análisis de datos	33
3.7. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS	35
V. DISCUSIÓN	52
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS	64
ANEXOS	72

Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Matriz de Operacionalización de la variable independiente: Last planner	24
Tabla 2	Matriz de Operacionalización de la variable dependiente: Planeación de obras	26
Tabla 3	Caracterización de la población	28
Tabla 4	Caracterización de la muestra	28
Tabla 5	Ficha técnica del instrumento de medición	30
Tabla 6	Validación por juicio de expertos de los instrumentos	31
Tabla 7	Resultado de la prueba de confiabilidad	32
Tabla 8	Tabla de contingencia de la variable Last planner y la variable planeación de obras	35
Tabla 9	Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión cronograma de la variable planeación de obra	37
Tabla 10	Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión control de recursos de la variable planeación de obra.	39
Tabla 11	Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión control de costos de la variable planeación de obra	41
Tabla 12	Información de ajuste de los modelos para la variable planeación.	44
Tabla 13	Prueba de pseudo R cuadrado para la variable planeación de obras	44
Tabla 14	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la variable planeación de obra	45

Tabla 15	Información de ajuste de los modelos para la dimensión cronograma de la variable planeación de obras	46
Tabla 16	Prueba pseudo R cuadrado para la dimensión cronograma de la variable planeación de obras	46
Tabla 17	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión cronograma de la variable planeación de obra	47
Tabla 18	Información de ajuste de los modelos para la dimensión control de los recursos de la variable planeación de obras	48
Tabla 19	Prueba pseudo R cuadrado para la dimensión control de los recursos de la variable planeación de obras	48
Tabla 20	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión control de los recursos de la variable planeación de obra	49
Tabla 21	Información de ajuste de los modelos para la dimensión control de costos de la variable planeación de obras	50
Tabla 22	Prueba pseudo R cuadrado para la dimensión control de costos de la variable planeación de obras	50
Tabla 23	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión control de costos de la variable planeación de obra	51

Índice de figuras

	Página
Figura 1 Histograma de la variable Last Planner y la variable Planeación de obras	35
Figura 2 Histograma de la variable Last planner y la dimensión cronograma de la variable planeación de obra	37
Figura 3 Histograma de la variable Last planner y la dimensión control de recursos de la variable planeación de obra	39
Figura 4 Histograma de la variable Last planner y la dimensión control de costos de la variable planeación de obra	41

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la incidencia del Last Planner en la Planificación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021, para lo cual se utilizó una metodología de investigación del tipo aplicada con un diseño no experimental del nivel correlacional causal. La población fue conformada por 95 trabajadores de la empresa constructora de saneamiento, para lo cual se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio, se obtuvo del total de la población una muestra de 75 trabajadores entre ellos está conformado por los jefes de campo, supervisores, operarios, trabajadores de campo. La técnica que se empleó para recolectar los datos fue la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario, el cual mediante el juicio de expertos fue validado, determinándose que es aplicable y el instrumento de confiabilidad se determinó mediante el cálculo del coeficiente de alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0,867 para la muestra total, este valor es altamente confiable, concluyéndose que el Last planner incide en la planificación de las obras de la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021, ya que el valor que se obtuvo en el análisis inferencial se encuentra en una relación de eficiencia.

Palabras clave: Last Planner, Planificación de Obras, Control de Recursos, Control de Costos

Abstract

The objective of this research work is to determine the incidence of the Last Planner in the planning of works of a sanitation construction company, Lima 2021, for which a research methodology of the type applied with a non-experimental design of the causal correlational level was used. The population was made up of 95 workers from the sanitation construction company, for which a random probability sampling was used, a sample of 75 workers was obtained from the total population, among them is made up of field managers, supervisors, operators, field workers. The technique used to collect the data was the survey and the questionnaire was used as an instrument, which was validated through the judgment of experts, determining that it is applicable and the reliability instrument was determined by calculating the Cronbach's alpha coefficient. whose value was 0,867 for the total sample, this value is highly reliable. It was concluded that the Last planner affects the planning of the works of the sanitation construction company, Lima 2021, since the value obtained in the inferential analysis is in an efficiency relationship.

Keywords: Last Planner, Works Planning, Resource Control, Cost Control

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se vive en un mundo en donde los procesos tecnológicos y las metodologías de los procesos constructivos avanzan continuamente, por tal motivo las empresas constructoras se tienen que adaptar rápidamente a estos cambios e implementar nuevos modelos de planeamiento en el modo de ejecución de sus distintas obras, esto les va permitir lograr mayor competitividad en el mercado laboral y así no quedarse obsoletas como pasa con muchas empresas constructoras. Es así que a nivel internacional encontramos a Begoña (2020) que nos menciona cómo China con el avance tecnológico de las metodologías en planificación pudo construir un hospital en tan solo 10 días, pues este hecho demostró al mundo que con una adecuada metodología de planificación se pueden lograr construir las obras en el tiempo planificado, además esto nos permite generar una adecuada relación de todas las etapas constructivas del proyecto y la relación que debe de existir con los equipos de trabajo tanto el personal de oficina y personal de campo como también las herramientas utilizadas, materiales y maquinarias; todo esta amalgama de planificación entre elementos permitió lograr la hazaña de la construcción del hospital de Wuhan en China y entregar el proyecto constructivo en el tiempo planificado desde su inicio hasta su entrega.

En nuestro país en el área de la construcción aún nos mantenemos extraños al cambio sobre todo en las construcciones del sector público pero con mayor avance en el sector privado, este hecho se debe a la falta de implementación y conocimiento de nuevas metodologías, como el uso de la planificación en la realización de diseños de los proyectos y también en la ejecución de los procesos constructivos; el uso de nuevos métodos en el área de la construcción nos brindará grandes ventajas sobre todo primordialmente en el área de la planificación en la gestión de tiempo, costos, materiales, equipos y herramientas.

Según, CAPECO (2020) el área del sector de la construcción fue afectada durante la pandemia Covid-19, con una desaceleración en el mes de mayo del 66,73%; pero también menciona que para el 2021, el sector construcción proyecta una importante recuperación y crecimiento, impulsado por el posible incremento del 16% en la inversión de nuevos proyectos privados, pero sobre todo en la

inversión en el gasto del sector público de proyectos de carreteras y de saneamiento en diferentes partes del país. Asimismo, a diferencia del 2020, la ejecución de las obras públicas liderará el crecimiento sectorial; es por esta razón que frente a este escenario se recomienda que las empresas que forman parte del sector constructivo deberán estar preparadas para afrontar los desafíos de crecimiento, permitiendo incorporar a sus estrategias de negocio una visión de innovación de nuevas metodologías en la planificación que les permita ser más competitivos en la ejecución de los proyectos de sus obras.

Es por eso como parte de esta innovación es conveniente proponer el uso de la metodología Last Planner, el cual busca incidir notablemente en la Planificación de las obras en una empresa constructora; además esta metodología de innovación va permitir cumplir las metas de entregables en la programación de todos los proyectos implicados ya sea a nivel de diseños y principalmente en su etapa de ejecución de obras, así se logrará cumplir las metas de entrega tanto en tiempo y costo.

Ante lo expuesto, presentamos la formulación del problema del sistema de planificación de obras de la empresa constructora de saneamiento, ya que se pudo observar que la gran mayoría de sus proyectos de ejecución de obras no cumplían con el tiempo de entrega programado, puesto que se evidencia que solo mantienen una planificación simple que controlaba sus tareas sin ninguna metodología.

Por consecuencia como problema general se planteó lo siguiente ¿De qué manera el Last Planner Incide en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021?

También, en la investigación se plantea como problemas específicos lo siguiente: a) ¿De qué manera el Last Planner incide en la dimensión la productividad en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021?, b) ¿De qué manera el Last Planner Incide en la Dimensión control de recursos en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021? Y c) ¿De qué manera el Last Planner incide en la dimensión control de costos en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021?

Como justificaciones de la investigación, primero presentamos la justificación epistemológica, que se sustenta en el conocimiento científico en base a la observación y análisis de datos donde se busca explicar la realidad de las condiciones actuales de la planificación de las obras que se realizó dentro de la empresa constructora de saneamiento, por tal motivo lo que se busca es implementar una nueva herramienta de planificación a través del Last Planner, con el motivo de mejorar la entrega de la ejecución de las obras según su programación dentro de lo planificado.

De igual manera, se plantea la justificación teórica, cuya finalidad es hacer de conocimiento la utilización del Last Planner en la incidencia de la planificación de las obras de una empresa constructora de saneamiento, el cual nos va permitir tener mejor control en los plazos de entrega programado. Además, lo que busca en el presente trabajo es brindar una metodología de uso en la mejora de la planeación de la ejecución de las obras, así como un mejor control de los recursos dentro de una empresa constructora de saneamiento.

Así mismo, en la justificación práctica, lo que se busca es fundamentar mediante la obtención de datos de campo, es brindar un mejor trabajo de planificación de las obras que se ejecutan con un cronograma de tiempo estipulado. Respecto a la metodología de Last Planner, nos va permitir planificar y tener un mejor control de la obra constructiva, esto mediante la sub división de los trabajos en las tareas que forman parte del proceso constructivo, además este proceso se puede realizar detalladamente para un mejor control en días, meses y semanas.

Finalmente, la justificación metodológica, se sustenta en el diseño no experimental, lo que busca sustentar es la comparación de datos de campo y datos reales para realizar un comparativo con otras obras similares de los proyectos de la empresa constructora, finalmente se va buscar las relaciones de causa y efecto entre sus indicadores para generar un cuadro comparativo de las obras planificadas dentro de la ejecución de obras de la empresa.

El propósito de la presente investigación es el cumplimiento del objetivo general: Determinar la incidencia del Last Planner en la Planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

Así mismo, se mencionan los siguientes objetivos específicos : a) Determinar la incidencia Last Planner en la dimensión cronograma en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021; b) Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de recursos en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento , Lima 2021 y c) Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de costos en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

También, la investigación plantea la hipótesis general que sí, Last Planner incide significativamente en la planificación de las obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

También, se puede definir las siguientes hipótesis específicas que son: a) Last Planner Incide significativamente en la dimensión cronograma de la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021; b) Last Planner Incide significativamente en la dimensión control de recursos de la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021; y c) Last Planner Incide significativamente en la dimensión Control de costos en la planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Como parte de nuestra investigación, presentaremos los antecedentes nacionales e internacionales sobre la importancia del enfoque de last planner y la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, por lo que comenzaremos presentando los antecedentes nacionales.

Como primer antecedente nacional se tiene a Miranda et. al. (2019) cuya investigación Evaluación de la Eficacia en la Aplicación De Last Planner System de un Proyecto de Construcción en la etapa de Acabados-Arquitectura en el año de 2019, realizado en la Universidad Tecnológica del Perú, cuyo objetivo fue como la metodología Last Planner System incide en los proyectos de construcción en las etapas de acabados arquitectónicos en el Perú, en la cual expone como resultado que al utilizar la metodología Last Planner se pudo obtener un ahorro considerable respecto al tiempo de 4 semanas en comparación a la planificación real programada, todo esto en la fase de acabados del proyecto, menciona que este hecho fue debido a la rotación de las cuadrillas y a la reducción del tiempo de espera para iniciar las tareas. Además, se menciona que al utilizar last planner se busca incrementar la productividad de todo el personal de obra en un ciclo constante y en todos los procesos de construcción como también aumentar en lo porcentual sobre el cumplimiento de las metas en las tareas.

De la misma manera, Mendoza (2019) cuyo título de investigación fue: Implementación del Last Planner y la metodología del Valor ganado en los Proyectos Civiles de la Construcción de Puentes, Red Vial 5- Huacho. Plantea como objetivo principal evaluar los indicadores de Last Planner y la metodología del valor ganado en el cumplimiento del valor ganado en la construcción de puentes. Se menciona que como resultado de implementar esta metodología obtuvieron mayor eficiencia y un mayor margen de utilidad del proyecto comparado a la programación tradicional. El hecho de la eficiencia se debe principalmente a que realizaron capacitaciones a los jefes de cada área del proyecto, así como también al personal de las cuadrillas en cada frente de trabajo, complementariamente realizaron un proceso de selección de actividades por prioridades y por orden a la hora de ejecutar la obra.

Asimismo, Cornejo et. al. (2017) en su proyecto de investigación denominado Implementación del last planner en actividades de concreto armado para proyectos de construcción industrial. Proyecto de Investigación de Postgrado de la UPC. En este caso, muestra claramente que la hoja de last planner puede ser aplicada en proyectos de construcción de concreto armado, ya que la metodología lo permite, además brinda una serie de herramientas para ayudar a entender más sobre la misma, por lo que recomienda una mayor difusión de la misma, como los objetivos organizacionales y la alineación con los esfuerzos de todos los miembros del equipo de proyecto de la empresa. También incide en el hecho que, al realizar el menor cambio en los grupos de trabajo, aumentará la productividad y la eficiencia en el uso de los recursos, por lo que aumentará la probabilidad de lograr las metas programadas de las tareas.

También, el autor Yáñez (2019) en su investigación denominado Aplicación del Last Planner como una herramienta de planificación y control en la construcción de edificios multifamiliares de gran altura en la ciudad de Lima. Lo que el autor busca es plantear el uso del last planner como una herramienta de planificación y de control en las construcciones de edificaciones multifamiliares con el fin de incrementar la productividad del proyecto en partidas específicas, así como repetitivas que se dan en cada proceso.

Por último, Chokewanka, Sotomayor (2018) en su investigación del Last Planner para mejorar la planificación en la obra civil del centro de salud de Picota –San Martín, mencionan como objetivo principal demostrar que al implementar este sistema a la planificación tradicional de las obras buscará reducir los tiempos de ejecución de las obras. Es así que al momento de aplicar esta metodología a la planificación tradicional lo hace acompañado del diseño de un plan maestro de planificación, un plan de cumplimiento de metas, y como resultado obtuvieron que en cada semana de trabajo tenían un ahorro del 3.6% de tiempo y que al sectorizar la obra en tareas más específicas se llegaría a realizar las actividades en 72% de avance con respecto a la planificación base.

Como antecedentes internacionales podemos mencionar los siguientes, Angeli, (2017) cuyo título de investigación es la Implementación del Last Planner en la edificación de altura en una empresa constructora: Estudio de casos de dos

edificaciones en las comunas de los Condes y San Miguel, Chile. Su principal objetivo es implementar el sistema Last Planner y analizar los datos que se obtendrán en dos construcciones de una empresa constructora en las ciudades de Las Condes y San Miguel. El plan maestro eventualmente se convierte en una herramienta importante para asegurar el flujo de trabajo y reducir la volatilidad, dice, pero cuando se desarrolla en la práctica, es difícil lograrlo por completo. Por esta razón lo que se le ocurrió fue identificar el origen del problema y determinar qué causó la falla en el desarrollo de una actividad en particular para hacer el trabajo de planificación y buscar una mejora, como eliminar el tiempo perdido debido a la espera de materiales, así como la falta de equipo. Además, también mencionó que el last planner eventualmente encontró que, si un trabajo respeta un porcentaje de las actividades planeadas, pero no necesariamente los otros trabajos respetarán el mismo porcentaje, un cronograma planeado, eso es porque tienen diferentes gerentes de proyecto, diferentes recursos, y diferente control sobre la planificación.

Por otra parte, Ureta (2018) en su estudio titulado Impacto de la aplicación del sistema Last Planner en obras de construcción utilizando tecnologías de la información. En cuanto a los objetivos, menciona estimar los efectos que tiene el uso del Last Planner en el proceso de gestión de proyectos en la construcción de edificios, a través de la ayuda del uso de tecnologías de la información como el uso de software avanzado en la planificación y control de proyectos. El autor menciona que con lo la implementación de la tecnología del Last Planner aplicada durante la ejecución de proyectos de construcción de edificación en altura, se generó mejoras en el comportamiento de las organizaciones, el cual se puede fortalecer con una estructura clara desde un principio, es decir, que tanto el trabajador actual como el futuro sepan que las empresas aplican las filosofías de trabajo y en particular el Last Planner, todo esto con el apoyo de la tecnología de la información. Además, se menciona que, al realizar un análisis tradicional de las edificaciones, el análisis comparativo menciona que se requiere un mejor control de la información entre todos los miembros del proyecto para una mejor planificación.

También, Porras (2015) menciona en su investigación planeación y la ejecución en las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (proyecto torres de la 26-Bogota). Lo que autor

menciona como objetivos es buscar implementar y desarrollar la planificación de las obras constructivas con todos los cálculos necesarios y precisos, al momento de determinar las cantidades que se va requerir para ejecutar la obra, esto además va evitar que se busque generar sobre costos del proyecto el cual afectaría el margen de utilidad del proyecto.

Asimismo, Alizar (2017) en el trabajo de investigación el uso de la metodología Last Planner a proyectos de vivienda social de FUPROVI. El autor lo que busca es diseñar el procedimiento de Last Planner a proyectos de usos sociales, donde a partir de una planificación general se busque diseñar un plan maestro de edificación, además se obtenga una programación en promedio de cuatro semanas de control en todo el proyecto, menciona que lo ideal es mantener un diagrama de flujo de secuencia de actividades de todos los procesos enmarcados en las cuatro semanas diseñados para un mejor control del proyecto.

Finalmente, Álvarez, Solier (2019) en su investigación la mejora en la planificación de la construcción: El sistema del último planificador. Los autores hacen mención que durante muchos años se han venido utilizando los mismos sistemas de planificación de los proyectos, estos sistemas son muy buenos pero su desventaja recae en que no pueden realizar un control adecuado de recursos, es así que se vienen implementando y apareciendo nuevos sistemas de planificación como el caso del ultimo planificador. Éste sistema permite un avance notable del sector de la construcción ya que permite sectorizar las obras y por lo tanto generar un mayor control de cada área de ejecución de tareas. Resaltan también la gran ventaja que presenta el sistema del ultimo planificador, como por ejemplo el control de la productividad en la construcción, el cual va permitir mejorar los resultados en los costos, plazos y calidad de los proyectos. Finalmente se hace mención que la falta del uso de estas nuevas herramientas es por falta de su difusión y de su conocimiento.

La presente tesis de investigación se desarrollará con la teoría de las restricciones, el cual se fundamente en considerar al sistema como un conjunto del todo, siendo totalmente conscientes que una empresa está basada en un conjunto de sucesos entrelazados y dependientes entre sí. Aunque esto pueda parecer

evidente, con mucha constancia en la práctica se gestionan las diversas partes del proceso como si fueran mucho más independientes.

Es así que, Coveñas (2020) nos menciona que la teoría de las restricciones lo que busca es incrementar la productividad en las empresas mediante la observación de los llamados cuello de botellas y disminuir los sobrecostos que se generan en las empresas, las observaciones se realizan mediante la medición de la restricción en cada puesto de trabajo y mediante la identificación de la planificación en la restricción de cada sobrecosto de producción.

Igualmente, Herrera, Campo, Bernal (2017) mencionan que la teoría de las restricciones nos permite identificar las restricciones más importantes del proyecto, lo que impiden el incremento de toda la operación y el logro de las metas. El autor plantea que la solución se basa en la mejora de las restricciones del sistema hasta que ya no sea un agente restrictivo para la producción, permitiendo hacer más flexibles el sistema productivo y también se puede optimizar los costos y la utilización del tiempo. Los autores describen que una restricción también puede ser un trabajador, una maquinaria, las políticas planteadas por la empresa, la planeación de los sistemas de producción los cuales deberían ser identificados y mejorados en los procesos del proyecto

Por otro lado, Golmohammadi (2015) busca implementar las reglas para la teoría de las restricciones, basándose en talleres para avanzar con la programación de la producción ya que muchos sistemas solo se basan en flujo de sistemas simples. También plantea buscar agregar simulaciones a los sistemas de producción mediante la complejidad de la programación del plan maestro en las etapas del tiempo de preparación, en el impacto de los productos y la prioridad en la asignación de los recursos de producción.

Del mismo modo, Romero, Ortiz, Caicedo (2019) plantean que se busque determinar las cantidades óptimas y las secuencias para la producción en base a la aplicación herramientas gerenciales sobre todo de contabilidad, cuyo resultado fue reducir los tiempos e incrementar las utilidades en la producción.

Finalmente; Costas, Ponte Blanco, Borjas (2015) estos autores mencionan que al realizar un análisis de las empresas de manera individual y dispersa se

encuentran en una gran desventaja, esto termina con su ineficiencia global en sus diferentes áreas. Éste motivo llevó a realizar y aplicar la teoría de las restricciones denominado goldratt que busca reducir estos efectos, que se fundamentan principalmente en el modelo conceptual llamado agentes múltiples, por lo cual pueden utilizar y realizar mejoras múltiples en todas las áreas de la empresa de forma global, este análisis les permitió obtener como resultados grandes ventajas comparativas y financieras para la empresa mejorando así la producción en cada etapa o proceso de generación de recursos.

Por otro lado, se desarrolla la teoría de la gestión que se refiere al diverso conocimiento interdisciplinario como el diseño, los sistemas de dirección, la información, el control en las organizaciones y su control en un ámbito social. Ante esta teoría tenemos a, Mendoza, Ramos (2018) se refiere a esa teoría de la gestión como un enfoque sistemático y ordenado que implica planificar, organizar y controlar todos los recursos para alcanzar las metas. El producto del proyecto se propone como un objetivo general, además, tiene como principales características el límite de tiempo asignado para lograr los resultados deseados, así como el presupuesto disponible para la ejecución y el fin. Junto con las características de calidad que son determinado por el cliente.

También, Manrique (2015) nos da un enfoque a cerca de la teoría de la gestión en base al diseño como proceso y la estructuración de la organización en las empresas, lo que busca es definir la gestión práctica y estratégica del desarrollo de las empresas. El autor hace referencia que dicha teoría inicia desde el resultado del diseño como producto de la gestión, como también define los proyectos en su planificación y su gestión estratégica para desarrollar la viabilidad de la gestión en su proceso de ejecución.

Así mismo tenemos a Chacón, Rugel (2018) que mencionan a cerca de la teoría de la gestión como un producto o servicio final que se brinda al cliente en su satisfacción, sin embargo, la gestión debe ser diseñado e implantado dentro de la cultura organizacional de la empresa que busca una excelencia corporativa, es a través de implantar un sistema de gestión que se va reducir los accidentes laborales y los impactos ambientales. También se menciona que la gestión busca

brindar a la empresa impactos positivos de rentabilidad, productibilidad, sostenibilidad y éxito organizacional dentro del mercado.

Como también, Porras, Sánchez, Galvis (2014) dichos autores hacen referencia al uso de la teoría de la gestión como parte del desarrollo de los proyectos constructivos, basándose como referencia en las teorías escritas por Koskela. En ese sentido destacan que la teoría debería ser vista como un modelo de gestión que busque generar valor a sus procesos y sus diferentes actividades, lo cual generaran mayores ganancias

Por último, Ariza (2017), en este caso el autor nos presenta un marco epistemológico mediante el cual su estudio busca confrontar la medición de la efectividad en la gestión de los proyectos y la perspectiva con los diferentes grupos interesados de la empresa. Además, el estudio menciona once indicadores de los cuales se destaca el aporte de los resultados a la estrategia de la gestión que realiza cada profesional para la gestión del proyecto y por el contrario el indicador más deficiente es el alcance del cumplimiento de los entregables, es por ello que plantea como objetivo principal la mejora continua para incrementar la efectividad de la gestión de proyectos en cada área del proceso.

En el caso de la definición conceptual de la variable independiente llamado last planner, presentamos a los siguientes autores.

Los autores Hoyo, Botero (2018) definen a la variable independiente last planner como un sistema de planificación y de control que va transformando a nivel operacional en las gerencias de las empresas constructoras, también indican que el sistema de planificación y de control en la producción busca maximizar el valor en la construcción y reducir la incertidumbre como la variación de los flujos de trabajos en cada proyecto ejecutado.

Así mismo, Arteaga (2020) definen al Last Planner viene como un sistema de control en la producción que es necesario en todos los proyectos para dar apoyo y control a los trabajos de planificación para poder obtener las metas planificadas, lo que autor también menciona que el objetivo del last planner es buscar tener diferentes alternativas ante un suceso de planificación pero que todos ellos conduzcan al mismo objetivo planificado.

También encontramos a, Pons, Rubio, (2019) que definen el Last Planner como un sistema de la planificación y control de la producción para proyectos de construcción basado en compromisos cuyo fin es medir el análisis del cumplimiento del plan de la producción, como también permite identificar las restricciones que se pueden presentar al momento de ejecutar por lo tanto eliminan las actividades que no dan valor para erradicar el problema, finalmente lo que se busca es tener un flujo continuo de trabajo.

Los autores Narvárez A, Salas B. (2019), indican que el last planner vienen ser el sistema de planificación el cual busca establecer objetivos con la finalidad de obtener la estimación de los recursos para establecer las metas de planificación, además lo ideal es tener un plan adecuado para ser más eficientes y gestionar correctamente los recursos de tiempos y costos.

Finalmente, Diaz (2019) nos manifiesta como definición que el Last Planner viene a ser la integración de un sistema de gestión que se aplica a todas las obras, principalmente en aquellas actividades que se repiten con mayor frecuencia en todos los procesos, este hecho nos permite obtener como resultado que los trabajadores se especialicen en cada actividad propia y por consiguiente se va reducir notablemente los costos, las entregas de plazos y la calidad de los proyectos. Por otro lado, en el proceso de integración, permite proyecto a corto, mediano y largo plazo.

Como la primera dimensión de la variable independiente tenemos la productividad cuyos autores, Cantú, et. al. (2018) definen la productividad como la relación que existe entre lo producido y lo gastado, también mencionan que viene a ser la medición que se realiza de la eficiencia en los recursos de las obras que son administrados para completar una tarea en un tiempo específico. Se plantea para mejorar la producción se debe trabajar principalmente en los recursos involucrados, humanos, materiales, equipos, información y tiempo.

De la misma manera, Huarcaya (2014) en su trabajo de investigación ejecución y control de producción en los proyectos de la construcción, define a la productividad como el control del flujo de trabajo programado por la unidad de

trabajo producido, esto se realiza a través de los procesos planificados en el tiempo estimado desde la fase del diseño del proyecto hasta el proceso de ejecución.

También, Mendoza, Ramos (2018) en su investigación sobre el análisis y evaluación de la productividad de las construcciones viales en la ciudad de Arequipa, definen a la productividad como el cálculo que se produce sobre la cantidad de cuántos productos de bienes y servicios fueron realizados o hechos con respecto a la relación de cada uno de los recursos utilizados en un periodo determinado para la producción de los mismos.

Igualmente, Ayma (2016) en su trabajo de investigación sobre el análisis y la evaluación en la productividad en la construcción de una edificación, definen a la productividad como la eficiencia que producen los recursos que son administrados mediante el cual se logran completar un proyecto específico dentro de un plazo y con el estándar de calidad. También dividen a la productividad de la construcción en tres tipos: la productividad de los materiales, la productividad de la mano de obra y la productividad de los equipos; esto describe que cuando menor es el consumo lo que se pretende es una mayor producción para poder disminuir los costos en cada producto.

Finalmente, Tello (2016) en su trabajo de investigación sobre el análisis de la productividad laboral en obras de construcción en Chile, define la productividad como la relación entre la cantidad producida y los recursos utilizados para lograr dicha producción, se indica que todo está relacionado por la cantidad de indicadores utilizados como la mano de obra, el capital físico y humano. Se resalta que globalmente la productividad ha ido en aumento como resultado de una combinación del capital, trabajo y el avance tecnológico.

Por otro lado, como segunda dimensión tenemos: Control de la planificación, para la cual Oliveira (2021) define que el control de la planificación permite realizar un análisis de la eficiencia que se está ejecutando en las obras públicas en general, todo esto verificado por un supervisor durante el progreso de cada etapa de la

ejecución de la obra, ya que permite determinar el verdadero rendimiento y evolución del proyecto.

También encontramos a, Castellanos, Hernández (2016) los autores definen al control de la planificación como un conjunto de acciones y actividades que se relacionan entre sí para poder lograr un objetivo de un servicio o un producto. El control sirve para poder determinar las áreas en la que se podría detectar un cambio en el plan de acción durante el desarrollo de las actividades, y el éxito de control permite lograr las metas de entrega al cliente. Se menciona que durante el control de la planeación sucede un proceso paralelo de recopilar datos, comparación, retroalimentación para poder decidir decisiones con respecto del rumbo del proyecto que se puede encaminar si se sigue por el mismo caso contrario se cambia para su mejora.

Igualmente, Caballero (2016) define al control de la planificación como la capacidad de anticiparse al comportamiento que puede suceder durante el proceso fijado por ciertos límites. Los límites lo interpretan mediante datos estadísticos que para poder ser aceptados se deben de aceptar dos condiciones de operaciones: El estado del control de proceso, es cuando el proceso muestra una actitud variable, pero se puede predecir y el estado fuera de control del proceso, es cuando el proceso sale fuera de control de sus límites por lo tanto se actúa de inmediato para regresar al proceso normal.

Finalmente, Ocampo (2019) en su investigación sobre la planificación y control de una construcción civil basado en el Pmbok en Ecuador, define que el control de la planificación viene a ser la etapa donde el proyecto puede realizar un conjunto de verificaciones de manera constante o parcial para poder determinar una organización final, y de ejecución como un tiempo de inicio y fin. El autor considera que el control más importante dentro del proyecto son el control del tiempo y control de costo, donde manifiesta que lo ideal que ambos sean integrados.

Como tercera dimensión: Last planner, los autores, Pons, Rubio, (2019) definen el Last Planner como un sistema de la planificación y control de la producción para proyectos de construcción basado en compromisos cuyo fin es

medir sobre el análisis del cumplimiento del plan de la producción, como también permite identificar las restricciones que se pueden presentar al momento de ejecutar por lo tanto eliminan las actividades que no dan valor para erradicar el problema, finalmente lo que se busca es tener un flujo continuo de trabajo.

Como también, los autores Hoyo, Botero (2018) definen a la variable independiente last planner como un sistema de planificación y de control que va transformando a nivel operacional en las gerencias de las empresas constructoras, también indican que el sistema de planificación y de control en la producción busca maximizar el valor en la construcción y reducir la incertidumbre como la variación de los flujos de trabajos en cada proyecto ejecutado.

Así mismo, Arteaga (2020) definen al Last Planner viene como un sistema de control en la producción que es necesario en todos los proyectos para dar apoyo y control a los trabajos de planificación con el fin de obtener las metas planificadas, lo que autor también menciona que el objetivo del last planner es buscar tener diferentes alternativas ante un suceso de planificación pero que todos ellos conduzcan al mismo objetivo planificado.

Así mismo los autores, Narváez, Salas (2019) indican que el Last Planner vienen ser el sistema de planificación el cual busca establecer objetivos con la finalidad de obtener la estimación de los recursos para establecer las metas de planificación, además lo ideal es tener un plan adecuado para ser más eficientes y gestionar correctamente los recursos de tiempos y costos.

Finalmente, Diaz (2019) nos manifiesta como definición que el Last Planner viene a ser la integración de un sistema de gestión que se aplica a todas las obras, principalmente en aquellas actividades que se repiten con mayor frecuencia en todos los procesos, este hecho nos permite obtener como resultado que los trabajadores se especialicen en cada actividad propia y por consiguiente se va reducir notablemente los costos, las entregas de plazos y la calidad de los proyectos. Por otro lado, lograr la integración nos permite hacer planes a corto, mediano y largo plazo.

Como variable dependiente mencionamos a la planificación de una obra, cuyos conceptos expresamos por los siguientes autores. La planificación de obras,

según Porras (2015) manifiesta que la planificación de obras viene a ser el conjunto de acciones que nos permite cumplir diferentes etapas del proyecto mediante una serie de procesos o actividades, como ejemplo realizar el cronograma de las actividades, plan de aseguramiento de calidad, la gestión de compras de los recursos y la buena planificación en la administración. También se expresa que para desarrollar una buena planificación es muy importante tener en cuenta la necesidad que requiere el cliente, para poder determinar sus actividades que se realizan durante los procesos y etapas de la ejecución de las obras, teniendo como hitos un inicio y un final de entrega.

Así mismo, Lerma, Pérez, serrano (2020) nos indican que el proceso de planificación de obra debería realizarse de manera multidisciplinaria que contemplen de manera participativa a las áreas de los profesionales de arquitectura e ingeniería además a la población final, esto lo que busca es de reducir los tiempos de futuras observaciones que se puedan presentar por observaciones que no puedan satisfacer al cliente, por lo tanto retrasaría los tiempos de entrega y por consiguiente el cumplimiento de la meta.

De la misma manera, Rausch (2019) define a la planificación de obra como la acción de regular y organizar espacialmente las diversas actividades que se ejecutan dentro de una obra, además diferencia el planeamiento urbano y regional debido a que se enfocan en diferentes equipamientos que tiene cada tipo de infraestructura que se va desarrollar en cada zona de la región específica.

También, Ospina, Robles, Taborda (2018) nos definen el planeamiento de obras como un conjunto de criterios que se tienen que seleccionar de acuerdo a su importancia en la ejecución del proyecto y dependiendo de la zona donde se va ejecutar. En este caso plantean 20 sub criterios los cuales lo agrupan en los 05 principales criterios integrales de toda obra de planeamiento que son: Criterio técnico, económico, social, ambiental, y de riesgo.

Finalmente, Kern, Maciel, Stumpf (2016) manifiesta en su definición que la planificación de obra viene a ser la variabilidad que existe en un ambiente constructivo producido por causas o hechos imprevistos que buscan cumplir con el tiempo y el costo de los proyectos. Lo que buscan también es establecer una

jerarquía en la planificación de actividades de negociación y de adquisición, es por ello que se enfocan en el tiempo como: planificación a corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

Como primera dimensión de la variable dependiente tenemos al: Cronograma, los autores, Gómez, et. al. (2020) en su investigación programación de la construcción del anillo de muros anclados, Bolivia, definen como un método de planificación y control en todo proyecto cuya aplicación se da en los diferentes etapas del proceso constructivo como principal en los encofrados metálicos o de madera de los anillos de los elementos verticales y horizontales de las estructuras, al realizar el cronograma, nos permite tener un mejor control de los atrasos o adelantes que se pueden producir durante la ejecución del proyecto y poder tener un comparativo con respecto al cronograma real de obra.

Así también, Sobarzo (2015) en su investigación formulación de presupuesto y cronograma de proyectos, define al cronograma como un calendario que está conformado por un conjunto de actividades donde están definidos una lista de tareas a realizar con fechas establecidas de comienzo a fin, además se menciona que el cronograma busca ordenar el tiempo de las actividades mas relevantes que involucran en el desarrollo del proyecto. Se Expresa que para definir un buen cronograma siempre se tiene que definir el tipo de proyecto, la experiencia, los principales objetivos y la flexibilidad que se puede tener con la fuente de información para desarrollar el cronograma de obra.

También, Sánchez (2015) define al cronograma, como un calendario el cual busca establecer los tiempos en que se puede realizar las tareas de una obra. También menciona que el cronograma se puede utilizar en un sinfín de tareas que usamos en nuestras vidas diarias, pero lo utilizamos no desde un punto de vista sistematizado.

De la misma manea, Terrazas (2011) define que el cronograma viene a ser la programación de un conjunto de actividades luego de establecer la planificación, lo cual busca concretar las diferentes operaciones que se van a realizar en un tiempo estimado. También se menciona que el cronograma es la materialización de una correcta planificación de las diversas tareas del proyecto que están establecidos

por niveles estratégicos, que definen el proyecto a largo plazo, tácticos, se asocia a lineamiento a mediano plazo y operativos, que define las actividades del día a día.

López, Toro, Pérez, (2019) los autores en su investigación definen que el cronograma viene a ser un conjunto de tareas administrados constantemente por un grupo de supervisores de la gestión del proyecto. Como objetivo principal plantean reducir la merma que se produce en el área de la calidad y el control de tiempos perdidos, este hecho va afectar al valor final del proyecto; por lo tanto, lo ideal es apoyarse en software profesionales que busquen tener mejor control. finalmente, mencionar que lo ideal es dividir las tareas en trabajos productivos, que incida directo en la producción como el trabajo contributivo, que se refiere al trabajo de apoyo, al trabajo no contributivo, el cual no aporta al desarrollo de las tareas.

Como segunda dimensión de la variable independiente tenemos al control de recursos, donde los autores, Lozano, Tenorio (2015) en su investigación el sistema de control interno en la gestión empresarial del sector construcción definen que el control de los recursos viene a ser el conjunto de actividades que se realiza para gestionar mejor el nivel organizacional de la empresa. El control de recursos se puede realizar de manera interna como externa. Su importancia del control interno es que genera una buena administración dentro de la empresa, además alcanza el propósito de una utilización eficaz de los recursos que evita pérdidas, despilfarros y mala calidad, por lo contrario, lo que busca es lograr la conducción ordenada y eficiente de todas las actividades que se genera en la empresa al momento de ejecutar sus construcciones.

Así mismo, Granandino (2016) define al control de recursos como el proceso de organización, gestión y conducción dentro del equipo de fases del proyecto, el recurso está conformado principalmente por las personas y sus recursos las cuales se les designan funciones y responsabilidades para completar las fases del proyecto.

También, Pellicer, Yepes (2017) manifiestan que control de los recursos vine a ser el control de un conjunto de sucesiones, por la cual nos permite obtener

información para definir la medición del avance que se está realizando, en comparación al estándar previsto al inicio del proyecto con el fin de detectar la presencia de desviaciones para poder evaluar dichas causas y lograr su gestión para su mejora. Se menciona también que el control de un recurso se centra en los siguientes aspectos: tiempo, costo y calidad.

Además, Colmenares et. al. (2016) manifiestan sobre el control de los recursos en especial sobre el control de materiales, como un conjunto de etapas diseñados, planificados para ser ejecutados y sobre todo que sirva como base durante el proceso de adquisición y requerimientos para iniciar la ejecución de los procesos de producción. De otro modo manifiestan que el control de los materiales representa y garantiza que los proyectos cuenten con un registro detallado de todos sus materiales para tener un mejor proceso y control de los requerimientos al momento de ejecutar los procesos de los proyectos y que estos garanticen su adecuada producción.

Finalmente, Araya et. al.(2016) los autores manifiestan que en el caso del procesos constructivos el consumo de las materias primas es del 40% del mundo, por lo tanto su complejo sistema de administración de materias primas necesitan un control de recursos para los suministros fabricados o prefabricados en la productividad, por este sentido consideran al proceso de control de los recursos como una metodología de control basado en la prealimentación de desperdicios, es decir el cual se diseña para disminuir las perdidas en los procesos de suministro en la productividad. Se menciona que las perdidas generalmente se dan por una mala comunicación en las etapas de suministro, así como también en el mal control de los recursos solicitados, por consiguiente, aplican de sistema de cámaras de interrelación y de comunicación para observar los modos de trabajo y proponer las mejoras en las etapas de producción y así poder reducir las pérdidas sobre todo en los elementos prefabricados.

Como tercera dimensión, el control de costos, el autor, Gonzales (2018) define que el control de los costos es un indicador económico que busca reflejar la eficiencia alcanzado en el uso y el aprovechamiento de los recursos adquiridos, y su importancia recae en que define la gestión administrativa de los gastos adquiridos por la empresa. Así como también se menciona que el control de costos

define un sistema de métodos para conocer y controlar los costos de productividad, las actividades de gasto de adquisiciones y el control de costos de almacenajes.

También, García (2019) en su artículo define al control de costos como el proceso de realizar el seguimiento al estado en que se encuentran los proyectos para ir actualizándolos y gestionar los cambios de una línea matriz. Su principal beneficio es que nos proporciona y detecta una posible desviación del plan original y de esta manera poder decidir las acciones correctivas con el fin de disminuir los riesgos. Se menciona que como resultado del control de costos lo ideal es realizar informes de desempeño de los trabajos, pronósticos de costos, solicitudes de cambio, y las actualizaciones de los cambios del plan original del proyecto y queden documentados como referencia para futuros proyectos similares.

Así como también, Rivero, Velazco (2019) estos autores definen al control de costos como el proceso de supervisar la elaboración del presupuesto de un proyecto, y poder revisar los cambios que se puedan realizar en sus lineamientos base del rendimiento del costo inicial. Además, el control de costos debería de asegurar todos los recursos sean utilizados de manera correcta en función de lograr el objetivo previsto del proyecto en las áreas de planificación, organización y la dirección.

De la misma manera, Fuentes, López (2019) los autores en su investigación definen al control de costos como el análisis de información de todos los costos de producción, de inventarios, y las operaciones los cuales nos permite realizar un control real de todas al cifras presupuestadas inicialmente y comparadas al finalizar el proyecto. Se menciona también que un correcto control de costos nos va permitir tener un sistema correcto de operaciones contables y un registro total de todos los gastos del presupuesto.

Finalmente, Gaviria (2016) en su investigación costos para la construcción define al control de costos como la gestión administrativa de los presupuestos en todas las obras cuyo proceso se consolida hasta una fecha base o límite para su control, revisando los valores acumulados y valores faltantes en comparación del presupuesto inicial; todo este proceso se realiza en constante periodicidad para

tener y asegurar la conveniencia, la adecuación y eficacia de poder lograr el control del proyecto.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

En cuanto la investigación se clasificará como tipo aplicada; el cual, Según Vargas (2009) el tipo de investigación aplicada se identifica por buscar la aplicación o también la utilización de los conocimientos que se obtuvieron, al mismo tiempo se obtienen otros luego de aplicar y sistematizar las prácticas utilizadas en la investigación. El uso del conocimiento, así como los datos obtenidos en la investigación, da como resultado la forma estricta, planificada y sistemática para poder entender la realidad.

Diseño de investigación

Con respecto al diseño de la investigación, será un diseño no experimental. Según, Hernández (2014) considera al diseño no experimental como la investigación que desarrolla sin manipular considerablemente las variables. Por lo tanto, se utiliza de estudios donde no se puede realizar la variación de las variables independientes de forma injustificada para observar su resultado sobre otras variables.

De tal manera, se describe como una investigación es transversal de nivel correlacional causal, Hernández (2014) donde explica que las variables se vinculan en un determinado instante y la variable independiente tiende a causar una relación de efecto sobre la variable dependiente, de tal manera que se presenta el siguiente esquema.



Leyenda:

Variable independiente: Last planner.

R: Prueba de relación causal.

Variable dependiente: Planificación de obras.

3.2. Variables y Operacionalización

- **Variable Independiente: Last planner**

La variable Last Planner, es la variable del tipo cuantitativa, ya que según Sánchez y Reyes (2015) mencionan que el enfoque cuantitativo viene a ser aquella que busca describir las circunstancias o cualidades de la persona u objeto sin la necesidad de hacer uso numérico. También se describe como ordinal, visto que, su valor de grado en satisfacción se puede ordenar de manera jerárquico según la medición de niveles.

- **Definición Conceptual de la variable independiente: Last Planner**

Arteaga (2020) define al Last Planner como el sistema de control en la producción que es necesario en todos los proyectos para dar apoyo y control a los trabajos de planificación con el fin de obtener las metas planificadas. Lo que autor menciona que como objetivo del last planner es buscar tener diferentes alternativas ante un suceso de planificación, pero que todos ellos conduzcan al mismo objetivo planificado.

- **Definición Operacional de la variable independiente: Last Planner.**

La variable independiente Last Planner, se operacionalizó a través de tres dimensiones: productividad, control de planificación, last planner; los cuales fueron medidos mediante escalas de descritos por Likert, por lo cual se emplea tres niveles: deficiente, regular y eficiente.

- **Indicadores de la variable**

Soto (2018) Es la cuantificación o conversión numérica de dimensiones. Deben expresarse claramente de tal manera que podamos comprender el comportamiento de las dimensiones y las variables de interés, y hacernos

saber cuál es nuestra pregunta de investigación. La correcta definición de indicadores impulsará a la encuesta a analizar a través de indicadores y producir aportes más profundos, porque los resultados de la encuesta pueden ir más allá del simple análisis de variables y dimensiones a discutir. Se emplean los siguientes indicadores; para la dimensión productividad sus indicadores son cantidad, costos, horas hombre; la dimensión control de la planificación sus indicadores son, tareas, etapas, cronograma y la última la tercera dimensión last planner tiene como indicadores al plan maestro, sectorización y actividades.

- **Escala de medición**

Las escalas de medición fueron descritas en la operacionalización donde se resalta que dichas escalas fueron medidos mediante la escala de Likert, y son: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en acuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo.

Tabla 1

Matriz de Operalización de la variable independiente: Last planner

Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles	Rango
Productividad	Cantidad	1-2	1.Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.De acuerdo 5.Totalmente de acuerdo	1.Deficiente	18-42
	Costos	3-4			
	Horas Hombre	5-6			
Control de la planificación	Tareas	7-8	1.Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.De acuerdo 5.Totalmente de acuerdo	2.Regular	43-67
	Etapas	9-10			
	Cronograma	11-12			
Last Planner	Plan maestro	13-14	1.Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.De acuerdo 5.Totalmente de acuerdo	3.Eficiente	68-90
	Sectorización	15-16			
	Actividades	17-18			

Variable dependiente: Planificación de obras

La variable dependiente planificación de obras, es una variable del tipo cualitativo, según Sánchez y Reyes (2015) mencionan que el enfoque cualitativo viene a ser aquella que busca describir las circunstancias o cualidades de la persona u objeto sin la necesidad de hacer uso numérico. También se describe como ordinal, ya que su valor de grado en satisfacción se puede ordenar de manera jerárquico por medio de medición de los niveles.

Definición Conceptual de la variable dependiente: Planificación de obras

Según Porras (2015) la planificación de obras viene a ser el conjunto de acciones que nos permite cumplir diferentes etapas del proyecto mediante una serie de procesos o actividades, por ejemplo, realizar el cronograma de tareas, un plan para el aseguramiento de la calidad, la gestión de compras de los recursos y la buena planificación en la administración. También se expresa que para desarrollar una buena planificación es muy importante tener en cuenta la necesidad del cliente, para poder determinar sus actividades durante los procesos de ejecución.

Definición Operacional de la variable dependiente: Planificación de obras

La variable dependiente planificación de obras, se realizó la operacionalización por medio de tres dimensiones: productividad, control de planificación, last planner; las cuales fueron mediante escalas de medición descritos por Likert, por lo cual se emplea tres niveles: malo, regular, bueno.

- **Indicadores de la variable**

Soto (2018) Es la cuantificación o conversión numérica de dimensiones. Deben expresarse claramente de tal manera que podamos comprender el comportamiento de las dimensiones y las variables de interés, y hacernos saber cuál es nuestra pregunta de investigación. La correcta definición de

indicadores impulsará a la encuesta a analizar a través de indicadores y producir aportes más profundos, porque los resultados de la encuesta pueden ir más allá del simple análisis de variables y dimensiones a discutir. Se emplean los siguientes indicadores; para la dimensión cronograma sus indicadores son hitos, tiempo, paralizaciones; la dimensión control de recursos sus indicadores son, materiales, equipos, cantidades y la última dimensión control de costos tiene como indicadores presupuesto de meta, costos directos, costos indirectos.

- **Escala de medición**

Las escalas de medición fueron descritas en la operacionalización donde se resalta que dichas escalas fueron medidos mediante la escala de Likert, y son: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en acuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo.

Tabla 2

Matriz de Operalización de la variable dependiente: Planificación de obras

Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles	Rango
Cronograma	Hitos	19-20			
	Tiempo	21-22	1.Totalmente en desacuerdo	1.Deficiente	18-42
	Paralizaciones	23-24	2. En desacuerdo		
Control de Recursos	Materiales	25-26	3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2.Regular	43-67
	Equipos	27-28	4.De acuerdo		
	Cantidades	29-30	5.Totalmente de acuerdo	3.Eficiente	68-90
Control de costos	Presupuesto meta	31-32			
	Costos directos	33-34			
	Costos indirectos	35-36			

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

De acuerdo a Gómez, Miranda (2016) definen que la población está conformada por un conjunto de personas, componentes y objetos, que se puede comprender en una zona de estudio, en lo cual se puede realizar un análisis en un tiempo determinado.

Por consiguiente, la investigación estuvo conformado por 95 trabajadores de la empresa constructora de saneamiento. Por lo tanto, es detallado en la siguiente tabla 3.

- **Criterio de inclusión**

En este caso hacemos referencia a las características en común que tienen nuestros participantes de nuestra población para que participen al momento de realizar nuestra investigación, se está considerando a los integrantes del área de proyectos, jefes de campo, supervisores de obra, encargados de operaciones, trabajadores en campo; por su relación directa de los proyectos.

- **Criterio de exclusión**

Hacemos referencia a las características que no guardan en común o no se tiene en cuenta al momento de realizar nuestro estudio de investigación, en este caso no se considera al área de apoyo logístico, ya que no están involucrados directamente con los proyectos.

Tabla 3

Caracterización de la población

Población(Empleados))	Cantidad	Indicador
Integrantes del área de proyectos	14	encuesta
Jedes de campo	6	encuesta
Supervisores de obra	6	encuesta
Encargados de operaciones	18	encuesta
Trabajadores en campo	51	encuesta
Total Población	95	

Nota: La fuente recursos humanos

Muestra

Según Bernal (2016) la muestra se considera como una parte del conjunto de la población, sobre qué información se estudiará la necesaria para la realización de la investigación.

El tamaño de la muestra se determinó utilizando el software estadístico IBM STATS versión 25 de Decisión Analyst, donde los datos solicitados se enviaron sobre el tamaño de la población, con un margen de falla del 5%, el nivel de confianza es del 95%. Para nuestra población, que es de 95 empleados, el resultado de la muestra es de 76 empleados de la empresa constructora sanitaria, que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4

Caracterización de la muestra

Población(Empleados)	Cantidad	Indicador
Integrantes del área de proyectos	14	encuesta
Jedes de campo	6	encuesta
Supervisores de obra	6	encuesta
Encargados de operaciones	15	encuesta
Trabajadores en campo	35	encuesta
Total muestra	76	

Muestreo

Para el muestreo se aplicó análisis de probabilidad aleatorio, de acuerdo con Sánchez y Reyes (2015), donde determinaron que cada persona de la población tenía igual probabilidad de ingresar a la muestra, por lo tanto, se debe determinar la población, por lo que quién enumerará los miembros de la población y seleccionar la muestra por método aleatorio.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Como técnica para la recolección de datos se utilizó la encuesta, donde Hernández (2014) planteó que es un proceso en el cual se lleva a cabo un grupo seleccionado de personas donde se obtiene información en un momento determinado.

Instrumento de recolección de datos

Como herramienta de recolección de datos, se empleó un cuestionario, en el cual Sánchez y Reyes (2015) plantearon un conjunto de documentos conformado por preguntas para generar la información necesaria y alcanzable los objetivos del estudio. Se utilizará la escala Likert para la evaluación. Por tanto, las características del dispositivo se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 5*Ficha técnica del instrumento de medición*

Característica	Descripción												
Nombre del instrumento	Cuestionario para los trabajadores de la empresa constructora												
Autor:	Espinoza Valerio, José Fredy												
Año:	2021												
Tipo de instrumento:	Cuestionario												
Objetivo:	Determinar la incidencia del Last Planner en la Planificación de obras en una Empresa Constructora de Saneamiento, Lima 2021												
Población:	95 empleados												
Número de ítems:	36 en total, divididos en : VI-18 ítems y VD-18 Ítems												
Aplicación:	Presencial												
Tipo de administración:	5 minutos												
Escala:	Escala de Likert:(1) totalmente en desacuerdo, (2) en desacuerdo, (3) ni de acuerdo ni en desacuerdo,(4) de acuerdo,(5) totalmente de acuerdo												
Niveles y rangos	Variable Independiente: Last Planner												
	<table> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Valor</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deficiente</td> <td>1</td> <td>18-42</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>2</td> <td>43-67</td> </tr> <tr> <td>Eficiente</td> <td>3</td> <td>68-90</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Valor	Rango	Deficiente	1	18-42	Regular	2	43-67	Eficiente	3	68-90
Nivel	Valor	Rango											
Deficiente	1	18-42											
Regular	2	43-67											
Eficiente	3	68-90											
	Variable Dependiente: Planificación de obras												
	<table> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Valor</th> <th>Rango</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deficiente</td> <td>1</td> <td>18-42</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>2</td> <td>43-67</td> </tr> <tr> <td>Eficiente</td> <td>3</td> <td>68-90</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel	Valor	Rango	Deficiente	1	18-42	Regular	2	43-67	Eficiente	3	68-90
Nivel	Valor	Rango											
Deficiente	1	18-42											
Regular	2	43-67											
Eficiente	3	68-90											

Validez

La validación del instrumento se realiza mediante la evaluación de profesionales expertos con doctorado y maestría con conocimientos en la materia. Donde se tuvo en cuenta la relevancia, la claridad y la relevancia en las preguntas formuladas sobre las dimensiones solicitadas en el instrumento de validación. Se presenta la siguiente tabla mostrando los expertos que realizaron la validación.

Tabla 6

Validación por juicio de expertos

DNI	Expertos	Procedencia	Calificación
10724303	Mg.Espinoza Valerio, Lenin Alejandro	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
07598963	Mg.Peña Ormeño, Víctor Román	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable
08599106	Mg.Rodriguez Solís, Carmen Beatriz	Universidad Cesar Vallejo	Aplicable

Confiabilidad

En cuanto, a la confiabilidad Carrasco (2015) manifiesta que viene ser la propiedad que tiene un instrumento para la obtención de datos y obtener los resultados pertinentes a ser aplicados en diversos periodos de tiempos.

Respecto a la presente investigación, es posible obtener un valor alfa de Cronbach de 0,955 para la muestra de prueba, según Valderrama (2012) es muy confiable, ya que se determina que valores mayores a 0,80 son muy confiables, porque valores De 0,60 a 0,80 están cerca de ser fiables. Finalmente, se realizó una prueba de confiabilidad general con una muestra de 76 participantes, resultando un alfa de Cronbach de 0,867 en total.

Por tal motivo, se concluyó que el instrumento en la obtención de datos es válido para su aplicación. El resultado se detalla en la tabla siguiente.

Tabla 7*Resultado de la prueba de confiabilidad*

Tipo de aplicación	N° de encuestas	N° de elementos	Alfa de Cronbach
Piloto	15	36	0.955
General	76	36	0.867

3.5. Procedimientos

La investigación consideró los siguientes procesos, como primer término, consideró la elaboración del instrumento de obtención de datos, como segundo proceso, se procedieron a la validación del instrumento mediante la participación de los expertos para tener el nivel óptimo de validación y los datos puedan ser confiables, como tercer proceso, se realizó la muestra piloto para el estudio de confiabilidad del instrumento y luego se empleará el instrumento a toda la muestra para obtener los datos de la investigación. Con los datos adquiridos se procederá realizar una base de datos en Excel para ser procesados en el programa IBM-SPSS-V25 para obtener los resultados descriptivos e inferenciales que se utilizarán para la comprobación de la hipótesis que se planteó y el nivel de causalidad en la variable independiente, last planner, en la variable dependiente, planeación de obras.

La encuesta actual consideró los siguientes procesos, en la primera condición consideró el desarrollo de la herramienta de recolección de datos, como en la segunda, la herramienta fue validada mediante la participación de expertos para una validación óptima y los datos pueden ser confiables, como en el tercer procedimiento, Se ha realizado una muestra de prueba para estudiar la confiabilidad del dispositivo, después de lo cual se probará el dispositivo y se utilizará en toda la muestra para obtener datos de investigación. Con los datos obtenidos, procederemos a importar la base de datos en Excel la cual será procesada en el programa IBMSPSSV25 para obtener resultados descriptivos e inferenciales que serán utilizados para verificar la hipótesis planteada. Y el grado

de causalidad de la variable independiente, en el resultado final en la variable dependiente

3.6. Método de análisis de datos

Al realizar el estudio de los datos en la presente investigación se obtuvo por medio de encuestas a los trabajadores de la empresa constructora de saneamiento, de tal manera serán procesados y ordenados en el software Excel y el software SPSS V25 correlativamente.

Asimismo, en el análisis descriptivo se utilizaron las tablas de contingencia, mediante las cuales realizaron análisis bidimensionales e histogramas, de manera que vayan de la mano con la interpretación de los resultados de las variables y las dimensiones se definan por la variable, la dependencia.

Finalmente, al realizar análisis descriptivo, se determinó el análisis paramétrico y las estadísticas de regresión logística ordinal para determinar la existencia de causalidad en la variable independiente Last planner para la variable dependiente Planificación de obras.

3.7. Aspectos éticos

Este estudio respeta lo formulado en el código de ética e investigación de la Universidad Cesar Vallejo, tal como lo reconoce la resolución del consejo universitario N°0262-2020 / UCV.

En vista de esto, esta investigación se define bajo los siguientes aspectos éticos: Autonomía las personas involucradas en el trabajo de investigación tienen la libertad de elegir su participación en el proyecto; beneficencia, en beneficio de los miembros de la investigación; sin malicia, busca el bienestar de sus participantes; probidad, los resultados presentados son reales y confiables sin ninguna modificación; respetar la propiedad intelectual, se respetan los derechos de autor y evitar el plagio parcial o total; responsabilidad, de relevamiento

actualizado y confidencialidad, de respetar los datos personales de los participantes.

Además, cabe señalar que este trabajo se realizó según las directrices de preparación del trabajo de investigación de la UCV y de acuerdo con los estándares de la norma APA, y que también se utilizó el software Turnitin para validar los mismos porcentajes.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

Análisis descriptivos de la variable Last planner y la variable planeación de obras.

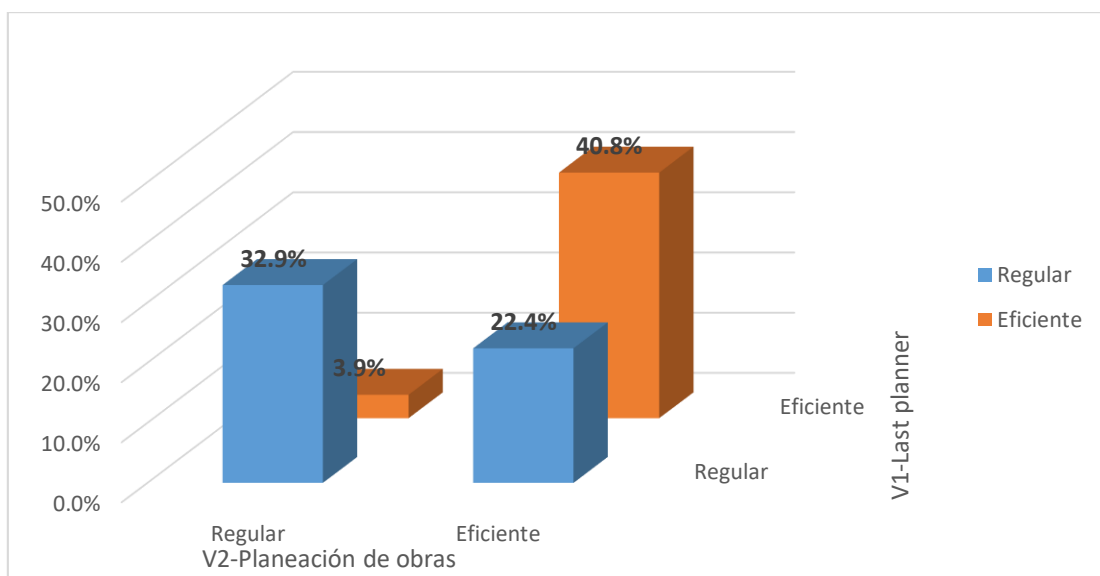
Tabla 8

Tabla de contingencia de la variable Last planner y la variable planeación de obras

		V2-Planeación de Obras		
		Regular	Eficiente	Total
V1-Last Planner	Regular	25 (32.9%)	17 (22.4%)	42 (55.3%)
	Eficiente	3 (3.9%)	31 (40.8%)	34 (44.7%)
Total		28 (36.8%)	48 (63.2%)	76 (100.0%)

Figura 1.

Histograma de la variable Last Planner y la variable Planeación de obras



De acuerdo con la Tabla 8, se observa que la mejor frecuencia de aceptación se encuentra entre el nivel “Eficiente” de la variable last planner y el nivel “Eficiente” de la variable Planeación de obras, con 31 respuestas representativas para un total de 40,8% de las respuestas; por otro lado, la variable con menor frecuencia de aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Eficiente” y “Regular” de la variable last planner y la variable planeación de obras con un valor de 3,9%. Finalmente, de la Figura 1, se observa que el nivel de “eficiencia” de la variable planeación de obras tiene una mejor frecuencia con 48 respuestas y representa un total de 63,20%.

Análisis descriptivo de la Variable Last planner y la dimensión cronograma de la Variable planeación de obras.

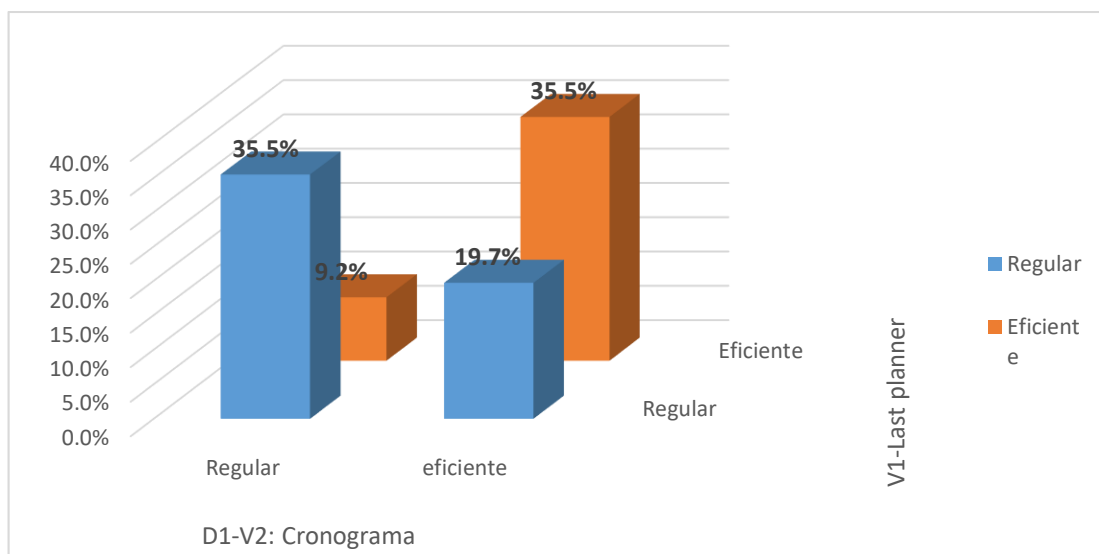
Tabla 9

Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión cronograma de la variable planeación de obra

		D1V2-Cronograma		
		Regular	Eficiente	Total
V1-Last Planner	Regular	27 (35.5%)	15 (19.7%)	42 (55.3%)
	Eficiente	7 (9.2%)	27 (35.5%)	34 (44.7%)
Total		34 (44.7%)	42 (55.3%)	76 (100%)

Figura 2

Histograma de la variable Last planner y la dimensión cronograma de la variable planeación de obra



De la Tabla 9 se observa que la mejor frecuencia de aprobación se encuentra en la intersección entre el nivel "eficiente" de la variable de last planner y el nivel "eficiente" en la dimensión cronograma de la variable de planificación de obras, en número de 42 respuestas, el porcentaje del cual corresponde a un total de 55,30%; por otro lado, la variable con la frecuencia de aprobación más baja se encuentra en la intersección de los niveles "eficiente" y "regular" de la variable de last planner en los niveles "eficiente" y "regular" del proceso de dimensión cronograma de la variable planeación de obras con el valor total correspondiente es 44,70%. Finalmente, en la Figura 2 se observa que la dimensión cronograma "eficiente" de la variable de planeación representa la mejor frecuencia con 42 respuestas, lo que representa un total de 55,30%.

Análisis descriptivo de la Variable Last planner y la dimensión control de recursos de la Variable planeación de obras

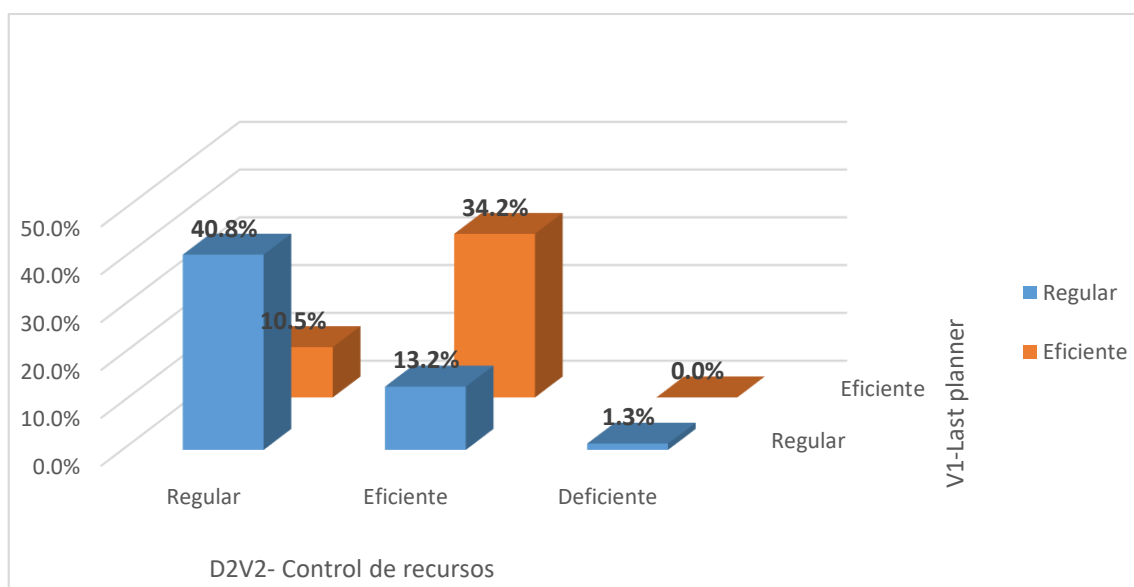
Tabla 10

Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión control de recursos de la variable planeación de obra

		D2V2-Control de recursos			Total
		Deficiente	Regular	Eficiente	
V1-Last Planner	Regular	1 (1.3%)	31 (40.8%)	10 (13.2%)	42 (55.3%)
	Eficiente	0 (0.0%)	8 (10.5%)	26 (34.2%)	34 (44.7%)
Total		1 (1.3%)	39 (51.3%)	36 (51.3%)	76 (100.0%)

Figura 3

Histograma de la variable Last planner y la dimensión control de recursos de la variable planeación de obra



De la Tabla 10, se observa que la mejor frecuencia de aprobación se encuentra en la intersección del nivel "regular" de la variable last planner y el nivel "regular" de la dimensión de control de recursos de la variable planeación de obras, con 31 respuestas que representan una total de respuestas de 40.8%; por otro lado, la frecuencia de aprobación más baja se encuentra en la intersección de los niveles "Eficiente" y "Deficiente" de la variable last planner con los niveles "Deficiente" y "eficiente" de la dimensión control de recursos de la variable de planeación de obras, con una respuesta que representa un total de 1,3 %. Finalmente, de la Figura 3, se puede entender que el nivel de "Eficiente" en la dimensión de costo de recursos de la variable de planeación de obras es el nivel que mejor representa la frecuencia con 36 respuestas que representan un total de 51.30%.

Análisis descriptivo de la Variable Last planner y la dimensión Control de costos de la variable planeación de obras

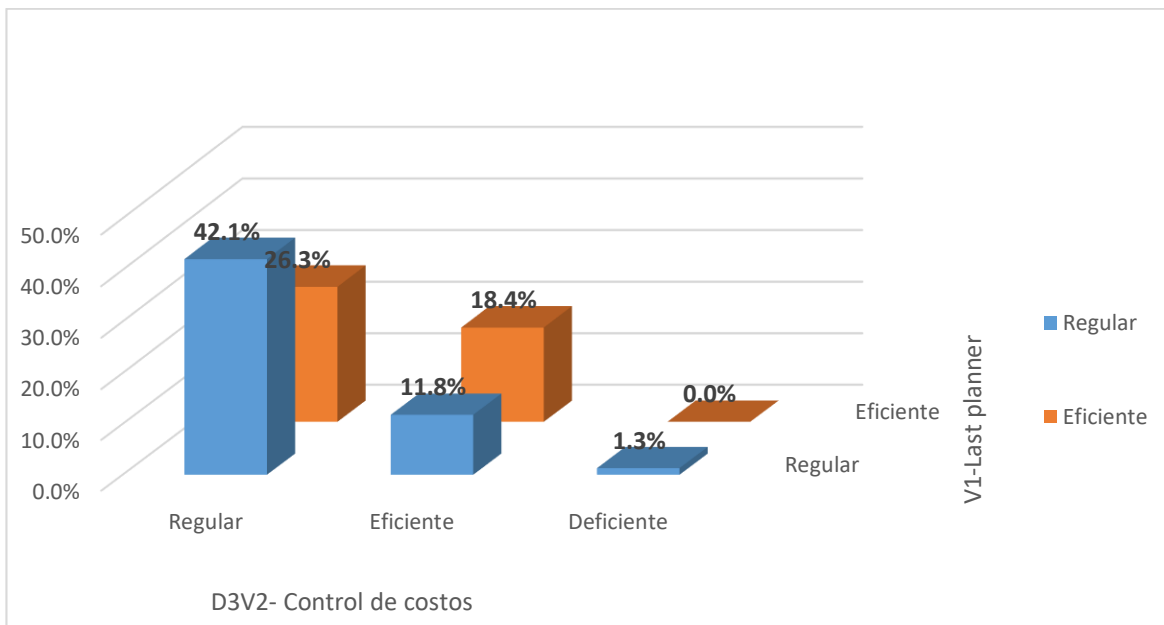
Tabla 11

Tabla de contingencia de la variable Last planner y la dimensión control de costos de la variable planeación de obra

		D3V2- Control de costos			
		Deficiente	Regular	Eficiente	Total
V1-Last Planner	Regular	1 (1.3%)	32 (42.1%)	9 (11.8%)	42 (55.3%)
	Eficiente	0 (0.0%)	20 (26.3%)	14 (18.4%)	34 (44.7%)
Total		1 (1.3%)	52 (68.4%)	23 (30.3%)	76 (100.0%)

Figura 4

Histograma de la variable Last planner y la Dimension control de costos de la variable planeación de obra



A partir de la Tabla 11, se observa que la mejor frecuencia de aprobación se encuentra en la intersección del nivel "regular" de la variable last planner y el nivel "regular" de la dimensión de control de costos de la dinámica de la variable de planeación de obras, con 32 respuestas que representan una total de 42.10% de respuestas; mientras que la frecuencia de aprobación más baja se encuentra en la intersección de los niveles "Eficiente" y "Deficiente" de la variable last planner con los niveles "Deficiente" y "eficiente" de la dimensión de control de costos de la variable de planeación de obras, y la respuesta representa un total de 1,3 %. Finalmente, de la Figura 4, se puede entender que el nivel "regular" de la dimensión de costo de recursos de la variable de planeación de obras es el mejor representativo de la frecuencia con 52 respuestas que representan un total de 68.4%

Análisis Inferencial

En este caso, de acuerdo con Heredia, et. al. (2014), se utiliza la regresión logística ordinal, que es un método de conectar linealmente un modelo estadístico entre dos variables para estimar las relaciones entre las dos variables. La variable dependiente es cuantitativa y tiene un tipo ordinal, las funciones más comúnmente utilizadas son Logit y Cloglog. La función Logit se utiliza en este estudio porque las variables son ordinales y normalmente distribuidas.

En cuanto al análisis inferencial, lo que busca es identificar la razón entre variables y dimensiones, en este caso consideramos lo indicado por Martínez (2009), que indica diferentes tipos de escalas, si los valores se encuentran entre 0 y 0,25. tiene escasa o ninguna relación (nula), para valores de 0,26 a 0,50 existe relación débil, para valores de 0,51 y 0,75 existe relación fuerte y para valores entre 0,76 y 1,00 la relación que existe es fuerte y perfecta.

Prueba de Hipótesis general

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: Last planner no incide significativamente en la planeación de obras en la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

H₁: Last planner incide significativamente en la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

Contrastación de Hipótesis estadística:

Tabla 12

Información de ajuste de los modelos para la variable planeación de obras

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	30.113			
Final	7.065	23.048	1	0.000

En primer lugar, se comprueba la significación estadística, de acuerdo a la tabla 12, cuyo significado se obtuvo como valor de $p=0,000$, que es menor a $0,05$, el cual indica que el modelo se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 13

Prueba Pseudo R cuadrado para la variable planeación de obras de obras

Coeficiente R ²	Valor
Cox y Snell	0.262
Nagelkerke	0.357
McFadden	0.230

De acuerdo con la Tabla 13, se detalla que obtienen valores altos para los tres coeficientes de R cuadrado, lo que determina la existencia de incidencia entre las variables. Además, analizamos el cuadrado de Nagelkerke R, que indica un valor más preciso, resultando en un valor del cuadrado de Nagelkerke R de $0,357$, como un porcentaje de $35,7\%$, que representa la incidencia de la variable last planner en la variable de planeación de obras y se encontró una relación débil debido a los valores de $0,26$ y $0,50$.

Por este motivo, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la alternativa (H_1).

Tabla 14

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last Planner en la variable planeación de obra

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[V2 = 2]	-2.335	0.605	14.918	1	0.000	-3.520	-1.150
Ubicación	[V1=2]	-2.721	0.681	15.943	1	0.000	-4.057	-1.385
	[V1=3]	0			0			

De la Tabla 14, se desprende que la estimación del coeficiente de regresión estimado de la variable independiente last planner es 2,721, de igual manera, observamos que la variable independiente del last planner obtiene tanto un valor significativo $p = 0,000$ como estimador de la población (Wald) superior a 15, por lo cual se considera la existencia de incidencia de la variable last planner en la variable de planeación de obras.

Por tanto, luego de aplicar la regresión logística ordinal se obtiene un valor $p = 0,000$, menor que un valor de error significativo de 0,05, porque existe suficiente evidencia estadística para descartar la hipótesis nula (H_0) y se puede afirmar que la variable independiente last planner tiene un impacto significativo en la variable planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

Prueba de Hipótesis específica 1

Formulación de la hipótesis estadística:

H_0 : Last planner no incide significativamente en la dimensión cronograma de la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

H_1 : Last planner incide significativamente en la dimensión cronograma de la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 15

Información de ajuste de los modelos para la dimensión cronograma de la variable planeación de obra

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	22.888			
Final	7.696	15.193	1	0.000

En primer lugar, se comprueba la significación estadística, de acuerdo a la tabla 15, cuyo significado se obtuvo como valor de $p = 0,000$ que es menor a 0,05, comparamos estos valores y determinamos que modelo indica que se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 16

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión cronograma de la variable planeación de obras

Coefficiente R^2	Valor
Cox y Snell	0.181
Nagelkerke	0.242
McFadden	0.145

De acuerdo con la Tabla 16, se detalla que el valor al cuadrado de Nagelkerke R es 0,242, como un porcentaje que representa el 24,2%, este valor representa la incidencia de la variable last planner en la dimensión cronograma de la variable planeación de obras, y tiene poca o ninguna relación, ya que varía de 0 a 0,25. Por tanto, se descarta la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 17

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión cronograma de la variable planeación de obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D1 = 2]	-1.350	0.424	10.130	1	0.001	-2.181	-0.519
Ubicación	[V1=2]	-1.938	0.533	13.240	1	0.000	-2.981	-0.894
	[V1=3]	0			0			

De la Tabla 17, indica que la estimación last planner de la variable independiente obtenida es -1,938, también se observa que la variable independiente last Planner obtiene un valor significativo $p = 0,000$ y el coeficiente de población (Wald) es mayor que 13, por lo cual se considera la existencia de la incidencia last planner en la dimensión cronograma de la variable planificación de obras.

En el caso de la regresión logística ordinal se obtiene un nivel de significancia $p = 0,000$, el cual es menor que el error significativo de 0,05, por lo que existe suficiente evidencia estadística para no aceptar la hipótesis (H_0), cuando de esta manera podemos confirmar que el valor de la variable last planner incide de manera significativa en la dimensión cronograma en la variable de planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

Prueba de Hipótesis específica 2:

Formulación de la hipótesis estadística:

H_0 : Last planner no incide significativamente en la dimensión control de los recursos en la planeación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

H_1 : Last planner incide significativamente en la dimensión control de recursos en la planeación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 18

Información de ajuste de los modelos para la dimensión control de recursos de la variable planeación de obra

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	31.921			
Final	9.679	22.241	1	0.000

Primero, se probó la significancia estadística, como se detalla en la Tabla 18, obteniendo un valor de significancia $p = 0,000$, que es menor a $0,05$, lo que indica que el modelo corresponde al análisis de regresión.

Tabla 19

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión control de recursos de la variable planeación de obras

Coefficiente R^2	Valor
Cox y Snell	0.254
Nagelkerke	0.326
McFadden	0.194

De la Tabla 19, se obtiene un valor R cuadrado de Nagelkerke de $0,326$, como un porcentaje de $32,6\%$, que representa la incidencia de la variable last planner en la dimensión control de los recursos en la variable de planeación de obras, y se encuentra un valor débil porque varía de $0,26$ a $0,50$. Por este motivo, se descarta la hipótesis nula (H_0) y se pueda aceptar la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 20

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión control de recursos de la variable planeación de obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D2 = 1]	-6.142	1.111	30.551	1	0.000	-8.319	-3.964
	[D2 = 2]	-1.181	0.404	8.532	1	0.003	-1.974	-0.389
Ubicación	[V1=2]	-2.352	0.542	18.804	1	0.000	-3.415	-1.289
	[V1=3]	0			0			

A partir de la Tabla 20 se ha verificado la estimación de la variable independiente last planner obtenida a partir de -2,352, de la misma forma que observamos que la variable independiente last planner tiene un valor calculado de significancia $p = 0,000$ con un coeficiente (Wald) mayor a 18,804, por tal motivo se tiene en cuenta la existencia de la incidencia de la variable last planner en la dimensión control de los recursos en la variable de planeación de obra.

En el caso de la regresión logística ordinal, se obtiene el valor de $p = 0,000$, dicha cifra es menor que el error significativo 0,05, por lo que existe suficiente evidencia estadística para no aceptar la hipótesis (H_0) y poder confirmar que la variable last planner de forma independiente tiene incidencia significativa de la dimensión control de los recursos en la variable planificación de obra de la empresa constructora saneamiento, Lima 2021.

Prueba de Hipótesis específica 3:

Formulación de la hipótesis estadística:

H_0 : Last planner no incide significativamente en la dimensión control de costos en la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

H_1 : Last planner incide significativamente en la dimensión control de costos en la planeación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 21

Información de ajuste de los modelos para la dimensión control de costos de la variable planeación de obra

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	14.177			
Final	10.296	3.882	1	0.049

Primero, se probó la significancia estadística, que se detalla en la Tabla 21, alcanzando un nivel de significancia $p = 0,049$, que es un valor menor a 0,05, el cual indica que el modelo corresponde al orden de análisis de regresión.

Tabla 22

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión control de costos de la variable planeación de obras

Coefficiente R^2	Valor
Cox y Snell	0.050
Nagelkerke	0.067
McFadden	0.038

De la tabla 22, obtenemos como resultado el valor de R cuadrado de Nagelkerke de 0,067 que en porcentual es 6,7%, este valor representa la incidencia de la variable Last planner de la dimensión control de costos en la variable planeación de obras, y tiene una relación escasa, ya que se encuentra en el rango de 0,0 y 0,26. Por tal motivo, no se acepta la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 23

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la dimensión control de costos de la variable planeación de obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D2 = 1]	-4.969	1.071	21.524	1	0.000	-7.068	-2.870
	[D2 = 2]	-0.340	0.347	0.961	1	0.327	-0.340	1.019
Ubicación	[V1=2]	-0.986	0.509	3.756	1	0.053	-1.983	0.011
	[V1=3]	0			0			

En la Tabla 23, vemos la aproximación de la variable independiente last planner es -0,986, también observamos que la variable independiente last planner alcanza un valor significativo $p = 0,053$ en el sistema. El número calculado de población (Wald) es mayor que 3,756, por lo tanto, se considera la existencia de la incidencia de la variable last planner en la dimensión control de costos en la variable planeación de obra.

En el caso de la regresión logística ordinal, el nivel de significancia es $p = 0.053$, mayor que el valor del error significativo 0.05, lo que demuestra que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis (H_0) y podemos afirmar que la variable independiente last planner no afecta significativamente en la dimensión de control de costos de la variable planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

V. DISCUSIÓN

Respecto al Objetivo General

En cuanto a los resultados que se llegaron obtener durante la realización del análisis descriptivo, se puede observar la mejor frecuencia que se detalla en la aceptación se localiza en el nivel “Eficiente” de la variable last planner y en el nivel “Eficiente” de la variable planeación de obras, como porcentaje de 40,8 resultados totales.

Por otro lado, la frecuencia de aceptación que se considera más baja se encuentra ubicado en la intersección de los niveles “Eficiente” y “regular” en la variable last planner con respecto a la variable planeación de obras, con un valor porcentual de 3,9%.

Cuando se realizó el análisis inferencial, se concluyó que era el resultado del pseudo-R cuadrado de Nagelkerke, un valor de 0,357 como porcentaje del 35,7%, que representa la ocurrencia de la variable last planner, en los trabajos de planificación de obras de la variable, y está en una relación débil, ya que se encuentra en los valores de 0,26 y 0,50. Asimismo, se ha calculado el nivel de significancia de $p = 0,000$, lo que indica un valor menor al 5%, por tal motivo se considera que existe la incidencia de la variable last planner en la planificación de obra.

Se puede expresar que de acuerdo a los resultados sustentados anteriormente se concuerda a lo que menciona Miranda, Torobisco y Gómez, (2019) en su investigación Evaluación de la Eficiencia en la Aplicación De Last Planner System en los Proyectos de Construcción, que al utilizar last planner se busca incrementar la productividad de todo el personal de las obras en un ciclo constante y en todos los procesos de construcción como también aumentar el porcentaje de cumplimiento de metas de las tareas, esto con una eficiencia en el control de la planificación de las obras durante su programación real programado.

De la misma manera, Mendoza (2019) cuyo título de investigación fue: La Implementación del Last Planner y el sistema del Valor ganado en Proyectos Civiles de Construcción, al realizar el estudio verificamos que el proyecto cumple con el objetivo de Eficiencia porcentual del 121% y al realizar el dato estadístico se analiza que un ahorro de 19 mil horas hombre en favor del proyecto, esto utilizando el last planner para incrementar el índice de productividad respecto a la planificación de las obras con respecto a las horas hombres utilizados durante la ejecución del proyecto.

Con respecto al concepto de Last planner, los autores Hoyo, Botero (2018) definen a la variable independiente last planner como el sistema de planificación y de control que va transformando a nivel operacional en las gerencias de las empresas constructoras, también indican que este sistema de planificación y de control en la producción busca maximizar el valor en la construcción y reducir la incertidumbre como la variación de los flujos de trabajos en cada proyecto ejecutado. Asimismo, Pons, Rubio (2019) indican que el Last Planner se define como un sistema de la planificación y control de la producción para proyectos de construcción basado en compromisos cuyo fin es medir el análisis del cumplimiento del plan de la producción, como también permite identificar las restricciones que se pueden presentar al momento de ejecutar por lo tanto eliminan las actividades que no dan valor para erradicar el problema, finalmente lo que se busca es tener un flujo continuo de trabajo.

Finalmente, Diaz (2019) nos manifiesta como definición que el Last Planner viene a ser la integración de un sistema de gestión que se aplica a todas las obras, principalmente en aquellas actividades que se repiten con mayor frecuencia en todos los procesos.

Respecto al Objetivo Específico 1

A partir de los resultados que se obtuvieron durante la realización del análisis descriptivo, el resultado es un valor R cuadrado de Nagelkerke de 0,242, es decir, un porcentaje del 24,2%, que indica la tasa de ocurrencia de la Variable last planner de la dimensión para la variable planeación de obras, y tiene escasa o ninguna relación, ya que varía de 0 a 0,25.

Como al realizar un análisis inferencial en la estimación de la variable independiente de last planner obtenida como -1,938, también se observa que la variable independiente de last planner tiene un valor $p = 0,000$ significativo. Con un coeficiente de población (Wald) que es mayor de 13, por lo tanto, consideramos la existencia de la incidencia en la variable last planner de la dimensión cronograma de la variable planeación de obra.

De acuerdo a los resultados obtenidos, Huarcaya (2014) en su investigación ejecución y control de la producción en los proyectos de construcción, define a la productividad como el control del flujo de trabajo programado por la unidad de trabajo producido, esto se realiza a través de los procesos planificados en el tiempo estimado en la fase del diseño del proyecto hasta el proceso de ejecución y el control del cronograma de ejecución de los pro

Con respecto a la definición de la dimensión cronograma en la variable planificación de obras, Sobarzo (2015) en su investigación formulación de presupuesto y cronograma de proyectos, define al cronograma como un calendario que está conformado por un conjunto de actividades donde están definidos una lista de tareas a realizar con fechas establecidas de comienzo a fin, además se menciona que el cronograma busca ordenar el tiempo de las actividades más relevantes que involucran en el desarrollo del proyecto. Se expresa que para definir un buen cronograma siempre se tiene que definir el tipo de proyecto, la experiencia, los principales objetivos y la flexibilidad que se puede tener con la fuente de información para desarrollar el cronograma de obra.

De la misma manera, López, et. at (2019) los autores en su investigación definen que el cronograma viene a ser un conjunto de tareas administrados constantemente por un grupo de supervisores de la gestión del proyecto. Como objetivo principal plantean reducir la merma que se produce en el área de la calidad y el control de tiempos perdidos, este hecho va afectar al valor final del proyecto; por lo tanto, lo ideal es apoyarse en software profesionales que busquen tener mejor control. finalmente, mencionar que lo ideal es dividir las tareas en trabajos productivos, que incida directo en la producción como el trabajo contributivo, que se refiere al trabajo de apoyo, al trabajo no contributivo, el cual no aporta al desarrollo de las tareas.

Respecto al Objetivo Específico 2

Las respuestas del análisis descriptivo muestran que la mejor frecuencia aceptable está en la intersección del nivel "regular" de la variable last planner y el nivel "regular" de la dimensión control de recursos de la variable planeación de obras, funciona, con 31 resultados, que representan un total de 48,8% respuestas; por otro lado, la tasa de adopción más baja se encuentra en el cruce de los niveles "eficiente" y "deficiente" variable last planner, con los niveles "deficiente" y "eficiencia" de la dimensión de costos de recursos de la variable de planeación de obras, con una respuesta que representa un total de 1,3%. Finalmente, se asume que el nivel "eficiente" de la dimensión del costo de los recursos en la variable planeación de obras es el que representa la mejor frecuencia con 36 respuestas, para un total de 51,3%.

Al ejecutar el análisis inferencial, el resultado fue un valor R cuadrado de Nagelkerke de 0,326, como un porcentaje del 32,6%, que representa la incidencia de la variable last planner de la dimensión de control recursos de la variable planeación de obras, encontrado una relación débil que varía de 0,26 a 0,50.

También se observa que la estimación final del last planner de la variable independiente es -2,352, también se observa que la variable independiente last planner alcanza una $p = 0,000$ significativa en el coeficiente estimado de la

población (Wald) es mayor que 18,804 por lo tanto, se considerará la existencia de la incidencia de la variable last planner en la dimensión de control de recursos en la variable de planeación de obras.

Respecto a los resultados, Colmenares, Jaimes, Valderrama (2016) manifiestan sobre el control de los recursos en especial sobre el control de materiales, como un conjunto de etapas diseñados, planificados para ser ejecutados y sobre todo que sirva como base durante el proceso de adquisición y requerimientos para iniciar la ejecución de los procesos de producción. De otro modo manifiestan que el control de los materiales representa y garantiza que los proyectos cuenten con un registro detallado de todos sus materiales para tener un mejor proceso y control de los requerimientos al momento de ejecutar los procesos de los proyectos y que estos garanticen su adecuada producción.

Con relación del concepto de la dimensión control de los recursos, Lozano, Tenorio (2015) en la investigación el sistema de control interno en la gestión empresarial del sector construcción definen que el control de los recursos viene a ser el conjunto de actividades que se realiza para gestionar mejor el nivel organizacional de la empresa. El control de recursos se puede realizar de manera interna como externa. Su importancia del control interno es que genera una buena administración dentro de la empresa, además alcanza el propósito de una utilización eficaz de los recursos que evita pérdidas, despilfarros y mala calidad, por lo contrario, lo que busca es lograr la conducción ordenada y eficiente de todas las actividades que se genera en la empresa al momento de ejecutar sus construcciones.

Respecto al Objetivo Específico 3

En cuanto al análisis descriptivo, observamos que al realizar el estudio la mayor frecuencia de adopción se detalla en la intersección en el nivel "regular" de la variable last planner y el nivel "regular" de la dimensión de control de costos en la variable planeación de obras, con 32 respuestas que representan un total de 42,1% respuestas; Por otro lado, la frecuencia de adopción más baja se encuentra en la cruce de los niveles "Eficiente" y "deficiente" en la variable last planner con los niveles "deficiente" y "Eficiente" de la dimensión de control de costos de la variable planeación de obras, con la respuesta representando un total de 1,3%.

Asimismo, al realizar el análisis inferencial, el resultado es un valor R cuadrado de Nagelkerke de 0,067, que corresponde porcentualmente a 6,7%, que representa la incidencia de la variable last planner en la dimensión Control de costos en la variable planeación de obras y es una relación escasa porque varía de 0,0 a 0,26. Asimismo, podemos ver que la estimación last planner de la variable independiente es -0,986, de la misma manera que observamos que la variable independiente planeación de obras obtiene el valor de significancia de $p = 0,053$ y el coeficiente de población (Wald) es mayor que 3,756 por lo tanto, consideramos la existencia de la incidencia de la variable last planner en la dimensión de control de costos en la variable planeación de obras.

En el caso de la regresión logística ordinal se alcanza el nivel de significancia $p = 0,053$, el cual es mayor que el valor del error significativo de 0,05 lo que indica que no se encuentra suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y se pueda confirmar que la variable Independiente last planner no incide significativamente en la dimensión control de costos en la variable de planificación de las obras en una constructora de saneamiento, Lima 2021.

Con respecto a los resultados, Gaviria (2016) en su investigación costos para la construcción indicó que el control de costos como la gestión administrativa de los presupuestos en todas las obras cuyo proceso se consolida hasta una fecha base o límite para su control, revisando los valores acumulados y valores faltantes en comparación del presupuesto inicial; todo este proceso se realiza en constante

periodicidad para tener y asegurar la conveniencia, la adecuación y eficacia de poder lograr el control del proyecto.

Con relación a la definición de la dimensión de control de costos de la variable planeación de obras, García (2019) en su artículo define al control de costos como el proceso de realizar el seguimiento al estado en que se encuentran los proyectos para ir actualizándolos y gestionar los cambios de una línea matriz. Su principal beneficio es que nos proporciona y detecta una posible desviación del plan original y de esta manera poder decidir las acciones correctivas con el fin de disminuir los riesgos. Se menciona que como resultado del control de costos lo ideal es realizar informes de desempeño de los trabajos, pronósticos de costos, solicitudes de cambio, y las actualizaciones de los cambios del plan original del proyecto y queden documentados como referencia para futuros proyectos similares.

Respecto a la Metodología de Investigación

Con respecto a la metodología que se utilizó en la presente investigación ha permitido realizar el recojo de la información el cual es llevado a cabo por la empresa constructora de saneamiento al momento de ejecutar su obras; así como también se ha llevado acabo el grado de influencia que tiene la planeación de las obras basados en la metodología Last planner durante la ejecución de los proyectos constructivos, que se realizó en base al análisis estadístico utilizado del programa IBM SPSS V25.

También, se logró determinar que los trabajadores de la empresa según el cuestionario y el análisis realizado consideraron que la dimensión cronograma en la planificación de obras tiene un mayor grado de relación con respecto a a la variable Last planner, por lo contrario, la dimensión control de costos es la dimensión que tiene menor grado de relación en la misma variable.

Se puede indicar que la debilidad que presenta esta metodología se basa mucho en la relación del grado de responsabilidad que tiene los trabajadores al momento de asumir y responder las preguntas del cuestionario y así como también

puedan entender la veracidad de cada respuesta. Otro punto débil podría ser que, si todos los trabajadores entienden los temas que se están planteando en el cuestionario, ya que en algunos casos se requiere un grado de conocimiento mínimo con respecto de las dimensiones de las variables.

En el caso del contexto científico social, cabe indicar que la formulación del instrumento de recolección de la información y los resultados que se obtuvieron contribuyen a implementar y difundir el conocimiento respecto al uso del Last planner y como esto influye y contribuye al momento de ejecutar la planeación de las obras de saneamiento, Así mismo al aplicar una correcta implementación de la planeación de las obras permite lograr los objetivos trazados y se de mucha productividad para las empresas constructoras.

Finalmente, se indica que al momento de la utilización de las dimensiones existentes para realizar la operacionalización de las variables no se logró utilizar en su totalidad, ya que en futuros desarrollo de investigación se pueden emplear para su investigación y determinar nuevos alcances y mejoras para un mayor desarrollo una continua actualización del avance de la investigación. Pero se establece que las dimensiones utilizadas en esta investigación sirvieron para el cumplimiento de realizar el propósito y el objetivo trazado por el investigador.

VI. CONCLUSIONES

Primero Se concluyó que el last planner incide significativamente en la programación o planeación de trabajos en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021. Esto se debe a que se ha logrado el valor de Nagelkerke R al cuadrado de 35,7%, lo que muestra el grado de relación en la variable independiente de la variable dependiente. Además, se obtuvo un valor de $p = 0,000$ en la prueba de Wald, mostrando que para este valor existe un efecto significativo entre las dos variables

Segundo En el caso de la variable Last planner sobre el cronograma se obtuvo un valor de estimación 1,938 y un valor de $p=0,000$ en la prueba de Wald, por lo tanto, se concluye que existe una incidencia significativa de la variable independiente sobre la dimensión cronograma en la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021. Además, se resalta que el 13% de la población de la muestra consideran que es buena la incidencia del cronograma en la variable Last planner.

Tercero En el caso de la variable Last planner sobre el control de recursos, se obtuvo los siguientes valores de R cuadrado de Nagelkerke de 32,6% y un valor de $p=0,000$ en la prueba de Wald, por lo tanto se concluye que se establece una incidencia significativa en la variable Last planner en la dimensión control de los recursos en la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021. Además, se resalta que el 40,8% de la población de la muestra considera que es buena la incidencia del control de los recursos en la variable Last planner.

Cuarto En el caso de la variable last planner para control de costos, se obtuvieron los siguientes valores de Nagelkerke R cuadrado de 6,7%, pero en el caso de regresión logística ordinal se calculó el nivel de

significancia de $p = 0,053$, que es mayor que el valor del error material $0,05$ por lo tanto no existe evidencia estadística suficiente para concluir que la variable independiente last planner no tiene incidencia significativo sobre la dimensión Control de costos en la variable planeación de obras de la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.

VII. RECOMENDACIONES

- Primero** Para una mejora del funcionamiento del Last planner en la planeación de las obras durante su ejecución en la empresa constructora , se recomienda al encargado de la gerencia general de la empresa que deberá tener el compromiso total en la evaluación de los resultados conseguidos por la implementación del Last planner en la empresa, esto con el fin de revisar si se cumplen los objetivos planteados en el desarrollo de la planificación de las obras, caso contrario buscar generar los cambios necesarios hasta mejorar los resultados para un adecuado funcionamiento.
- Segundo** Para una mejora del funcionamiento del Last planner en la incidencia en el cronograma de la planeación de las obras en la empresa constructora, se recomienda al gerente general realizar capacitaciones continuas a todo el personal para su conocimiento y adecuado funcionamiento en la implementación durante la ejecución de las obras. Además, esto permitirá que todo el personal sea participe y tenga el conocimiento al momento de ejecutar un cronograma.
- Tercero** Para mejorar la función del last planner en el impacto del control de recursos en la planificación de obras en la empresa constructora, el responsable de logística y control de proyectos debe analizar en profundidad las necesidades suficientes. sobre recursos de cada obra, la gerencia debería de controlar íntegramente los recursos de acuerdo a las necesidades que cada obra requiere y además sus requerimientos se cumplen de manera oportuna para evitar imprevistos que puedan retrasar la ejecución de las actividades planificadas, especialmente en la operación crítica de las obras.
- Cuarto** Para una mejora del funcionamiento del Last planner en la incidencia en el área del control de costos con respecto a la planeación de las obras en la empresa constructora, se recomienda al encargado de la jefatura

del área de costos y presupuestos que deberá analizar de manera adecuada las diversas prioridades en cuánto los recursos y monitorear que éstos no superen en los costos que fueron planificados inicialmente para no perjudicar al proyecto. Además, se recomienda a la gerencia que realice capacitaciones continuas a todo personal involucrado en costos del uso de nuevas herramientas respecto al control de costos para su mejora continua y su implementación en la ejecución de las obras.

REFERENCIAS

- Angeli, C. (2017). Implementación del sistema last Planner en edificación en altura en una empresa constructora: Estudio de casos de dos edificios en las comunas de las Condes y san Miguel, Chile, 2017. (Tesis de maestría). Universidad Andrés Bello, Chile.
- Ariza, D. (2017). Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista. Revista universidad EAN. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/oyp/n22/0718-2805-oyp-22-0075.pdf>.
- Araya, F, Abarza, J. Bernold, R. Gasto, L. (2016). Cómo lograr procesos con cero pérdidas a través de la integración de la cadena de suministros en las construcciones de acero. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000200001&lang=es
- Alizar, G (2017). Cuyo título es Aplicación de Lean Construction a través de la metodología Last Planner a proyectos de vivienda social de FUPROVI. (Tesis de maestría). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
- Álvarez M, Solier M. (2019). Una mejora en la planificación de la construcción: El sistema del último planificador. Revista Building & management. Volumen 3. Recuperado de: http://polired.upm.es/index.php/building_management/article/view/3924/4024
- Álvarez, A. (2020). ¿Qué es el sistema last planner? Lean construcción México. Recuperado de: <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-el-sistema-last-planner-1>.
- Ayma, A. (2016). Análisis y evaluación de la productividad en la construcción de una edificación aplicando la filosofía de lean construction. (Tesis de maestría). Recuperado de: <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/733>
- Bernal, Campo, Herrera (2017). Modelo de teoría de restricciones con consideraciones de optimización y simulación – Un caso de estudio. Revista Espacios. Volumen 39, Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n03/a18v39n03p10>

- Bernal, C. (2016). Metodología de la investigación (Cuarta ed.). Colombia: Pearson
Recuperado de: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Bertucci, J. Eyzaguirre, E. (2013). Cómo mejorar la planificación en la construcción. Revista Bit, noviembre 2013.
- Begoña, M (03 de febrero del 2020). Como china logro levantar el hospital del coronavirus de Wuhan los 10 días. Revista el País. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2020/02/02/icon_design/1580632227_180978.html.
- Boteros L, Hoyos M (2018). Evolución e impacto mundial del last planner system: Una revisión de la literatura. Revista ingeniería y desarrollo. Volumen 36,pp 1.Colombia.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612018000100187
- Carrasco, S. (2015). Metodología de la investigación científica (Segunda Ed.). Lima: Editorial San Marcos.
- Caballero, A. (2016). Sistema de control de proyectos de construcciones de vivienda usando indicadores clave. Universidad Técnica de Cataluña. España.
Recuperado de:<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/396217>
- Capeco (2020). Medidas Urgentes para reactivar la construcción en el Perú.
Recuperado de: <https://www.capeco.org/entrada-noticia/cconstruccion.text=31%2D07%2D2020-,CAPECO>.
- Coveñas, I. (2020).Aplicación de la teoría de restricciones para aumentar la productividad en el área metalmecánica de la empresa Cromoplast S.A.C – Puente Piedra, 2018.(Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo. Perú.
Recuperado de :<https://hdl.handle.net/20.500.12692/33173>
- Chokewanka V, Sotomayor J (2018). Sistema Last Planner para mejora de la planificación en la obra civil del centro de salud Picota - San Martín. (Tesis de maestría). Universidad San Martín de Porras. Recuperado de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4235/chokewanka_sotomayor.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Costas, Ponte Blanco, Borjas (2015). Aplicación de la teoría de restricciones de Goldratt para reducir el efecto Bullwhip mediante modelos basados en agentes. Revista de investigación orca. Volumen 42. Recuperado: <https://orca.cardiff.ac.uk/98148/>.
- Cantú, A., López, M., Peirone, P. (2018). Análisis de los factores que afectan a la productividad de las obras civiles. Recuperado de: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10948/cantut09.pdf
- Castellanos, A, Hernández, V. (2016). Administración, planeación y control de proyectos en la construcción. Instituto Politécnico Nacional. México. Recuperado de: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19518>
- Cornejo, Gonzales y Maldonado (2017). Implementación del last Planner system en actividades de concreto armado para proyectos de edificación industrial. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias Aplicadas, Perú.
- Colmenares. Jaimes, R. Valderrama, Y. (2016). Control de materiales como herramienta de gestión de costos en empresas manufactureras. Recuperado de : <https://www.redalyc.org/journal/5530/553057362004/html/>
- Chacón J, Rugel S (2018). Teorías, modelos y gestión de los sistemas de calidad. Revista espacios. Volumen 39, pp14. Colombia. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n50/a18v39n50p14>.
- Díaz, L (2019). Integración entre el sistema last planner y el sistema de gestión de calidad aplicados en el sector de la construcción civil. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732019000200146
- Fuentes, C. López, Y. (2019). Control de los costos por procesos en el taller de válvulas de la Unidad Empresarial de Base Gases Camagüey, perteneciente a la Empresa Nacional de Gases Industriales. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612019000100014

- Golmohammadi, Davood. (2015). A Study Of Scheduling Under The Theory Of Constraints. International Journal of Production Economics. Vol. 165. p. 38-50. ISSN 0925-5273. Recuperado de: <https://www.econbiz.de/Record/a-study-of-scheduling-under-the-theory-of-constraints-golmohammadi-davood/10011308372>
- Gómez, R., Paredes, S, Torres, H. (2020). Programación de la construcción del tercer anillo de muros anclados de una edificación aplicando el método de líneas de balance. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-44312020000100013&script=sci_arttext.
- Gómez, J. Miranda, M (2016) The research protocolo III. Study population. Recuperado de:<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011>.
- Granandino, V (2016). Gestión de recursos humanos para proyectos. Recuperado de:<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad>
- Gonzales, N (2018). Reflexiones acerca de los costos por proyectos. Costos de dragado. Recuperado de:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid.
- García, O (2019). Gestión de los costos en los proyectos. Recuperado de:<https://www.proyectum.com/sistema/blog/gestion-de-los-costos-del-proyecto>
- Gaviria, S (2016). Costos para la construcción. Universidad EAFIT, Medellín. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/9531>
- Heredia, J., Rodríguez, A. y Vilalta, J. (2014). Predicción del rendimiento en una asignatura empleando la regresión logística ordinal. Estudios pedagógicos (Valdivia), 40(1), 145-162. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052014000100009&script=sci_arttext
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. (6a ed.). México D.F.: Editorial McGraw Hill.

- Huarcaya, J. (2014). Ejecución Lean y control de la producción en proyectos de construcción. (Tesis de maestría). Universidad Católica del Perú. Recuperado de. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5413>
- Kern, A., Maciel, T., Stumpf, M. (2016). Propuesta de un sistema de planificación y control de residuos en la construcción. Recuperado de :https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000200004&lang=es
- Lerma, L., Pérez, D. Serrano, M. (2020). Importancia de la planeación en la gestión de vivienda social: Caso Buenaventura (Colombia). Recuperado de <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/3016>
- López, A. Toro, H. Pérez, G. (2019). Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio. Recuperado de: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.010>.
- Lozano, G. Tenorio, J (2015). El sistema del control interno: Una herramienta para el perfeccionamiento de la gestión empresarial en el sector de la construcción. Recuperado de:https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_apfb/article/download/896/864
- Manrique, A (2015) Gestión y Diseño: Convergencia disciplinario. Revista pensamiento & gestión. Volumen 40, pp 129-158. Colombia. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n40/n40a06>.
- Montenegro, S (2014). Manual de elaboración de diseño y elaboración de proyectos sociales. Recuperado de <https://fundacionmerced.org/bibliotecadigital/wp-content/uploads/2017/12/6.-Diseno-y-Elaboracion-de-Proyectos>.
- Miranda, Torobisco y Gómez, (2019). Cuyo Título de investigación fue: Evaluación de la Eficacia de la Aplicación De Last Planner System en un Proyecto de Construcción en la etapa de Acabados-Arquitectura Perú en el año de 2019. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica del Perú, Perú.

- Mendoza, W (2019). Cuyo título de investigación fue: Implementación del Last Planner y la metodología del Valor ganado en Proyectos Civiles de Construcción de Puentes, Red Vial 5- Huacho. (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Mendoza, E, Ramos, M (2018). Análisis y evaluación de la productividad en obras de construcción vial en la ciudad de Arequipa. (Tesis de maestría). Recuperado de.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7548/ICflmeej.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Narváez, A., Salas B. (2019). Propuesta de mejora para reducir los tiempos de retraso en proyectos eléctricos en baja tensión para una empresa de servicios localizada en Lima aplicando Last Planner System, Vehicle Routing Problema y Workforce. (Tesis de maestría). Universidad Peruana de ciencias Aplicadas.
- Ospina, A., Robles, C., Taborda, J. (2018). Procedimiento para la Selección de Criterios en la Planificación Energética de Zonas Rurales Colombianas. Recuperado de:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642018000300071&lang=es
- Oliveira, M. (2021). Eficiencia de la planificación en obras públicas. Recuperado de:
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracion-de-empresas/eficiencia-de-la-planificacion>
- Ocampo, N. (2019). Planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del Pmbok. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador. (Tesis de maestrías). Recuperado de:
<http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789>
- Porras, D (2015). Cuyo título es la planeación y la ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (proyecto torres de la 26-Bogota). (Tesis de maestría). Universidad Católica de Colombia. Colombia.
- Pons J, Rubiol, (2019). Colección de guías prácticas de Lean Construcción, metodología last planner. Recuperado de
<https://www.cgate.es/pdf/LEAN%20CONSTRUCTION%20PDF%20>

Porras, Sánchez, Galvis (2014). Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de construcción: una revisión actual. Revista avances investigación en ingeniería. Vol 11. Recuperado de Filosofía Lean Construction para la gestión de proyectos de <https://revistas.unilibre.edu.com>

Porras, D (2015). La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y la planificación (proyecto torres de la 26- Bogotá. (tesis de maestría). Recuperado de:<https://repository.ucatolica.edu.com>

Pellicer, E. Yepes, V. (2017). Consideraciones sobre la función de control aplicada a la gestión de proyecto de construcción. Recuperado de: <http://personales.upv.es/vyepesp/05PYX01.pdf>

Rousch, G (2019). Planificación urbana e infraestructura en tiempos violentos: la ciudad de Santa Fe (Argentina) durante la última dictadura militar. Recuperado de:http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-82382019000300027&lang=es

Rivero, J. Velazco, H. (2019). Gestión de costos para incrementar la rentabilidad en la construcción de la 3era etapa planta automotriz, Lurín, año 2019. Universidad Ricardo Palma. (Tesis de maestría). ¿Recuperado de:https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2583/CIV_T030_76548561_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sánchez, H. Reyes, C. (2015). Metodología y diseños en la investigación científica (Quinta Ed.). Lima: Editorial Visión Universitaria

Sobarzo, A. (2015). Formulación de presupuesto y cronograma de un proyecto de investigación. Recuperado de: <http://bvsp.paho.org/videosdigitales/matedu/2012investigacionsalud/20120627>.

Soto, A. (2018). Variables, dimensiones e indicadores en una tesis. Recuperado de: <https://tesis-ciencia.com/tesis-variables-dimensiones-indicadores>

Sánchez, I. (2015). Cronograma de actividades. Recuperado de: https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/area_conocimiento.html.

- Tello, P. (2016). Análisis de productividad laboral en obras de construcción en proyectos subterráneos de la división el teniente. Universidad de Chile. (Tesis de maestría). Recuperado: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140399>
- Terrazas, R. (2011). Planificación y programación de operaciones. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941257002.pdf>
- Ureta, G. (2018) Impactos en la aplicación del sistema last planner en obras de edificación con el uso de tecnologías de la información. (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Yáñez, J (2019). Cuyo título es aplicación de la metodología last planner como herramienta de planificación y control para la construcción de edificios multifamiliares de gran altura en la ciudad de Lima. (Tesis de maestría). Universidad Católica de Santa María, Perú.
- Vargas, Z (2009). La investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Recuperado de: <https://www.revistas.ucr.ac.cr>.
- Valderrama, S. (2012). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta (Segunda Ed.). Lima: Editorial San Marcos

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021						
AUTOR: JOSÉ FREDY ESPINOZA VALERIO						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema principal: ¿De qué manera el Last Planner Incide en la Planificación de Obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021?</p> <p>Problemas específicos: PE1: Determinar la incidencia Last Planner en la dimensión cronograma en la planificación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021</p> <p>PE2: Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de recursos en la planificación de obras de</p>	<p>Objetivo principal: Determinar la incidencia del Last Planner en la Planificación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar la incidencia Last Planner en la dimensión cronograma en la planificación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021</p> <p>OE2: Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de recursos en la planificación de obras de una empresa</p>	<p>Hipótesis principal: Last Planner incide significativamente en la planificación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.</p> <p>Hipótesis específicas: HE1: El Last Planner Incide Significadamente en la dimensión cronograma de la planificación de obras de la empresa constructora de saneamiento, Lima 2021</p> <p>HE2: El Last Planner Incide significativamente en la dimensión control de recursos de la planeación de obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021</p>	Variable - 1: Last Planner			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
			Productividad	Cantidad	1-2	Deficiente
				Costos	3-4	
				Horas hombre	5-6	
			Control de la planificación	Tareas	7-8	Regular
				Etapas	9-10	
				Cronograma	11-12	Eficiente
			Last planner	Plan maestro	13-14	
				Sectorización	15-16	
Actividades	17-18					
Variable - 2: Planificación de obras						

TÍTULO: Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021							
AUTOR: JOSÉ FREDY ESPINOZA VALERIO							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles	
una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021	constructora de saneamiento, Lima 2021	HE3: El Last Planner Incide significativamente en la dimensión Control de costos en la planificación de Obras de una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.	Cronograma	Hitos	19-20	Deficiente	
PE3: Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de costos en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021	OE3: Determinar la incidencia del Last Planner en la dimensión control de costos en la planificación de obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021.			Tiempo	21-22		
				Paralizaciones	23-24		
			Control de recursos	Materiales	25-26	Regular	Eficiente
				Equipos	27-28		
				Cantidades	29-30		
			Control de costos	Presupuesto meta	31-32		
				Costos directos	33-34		
				Costos indirectos	35-36		

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicado de enfoque cuantitativa</p> <p>Diseño: No Experimental Correlacional causal</p>	<p>Población: 95 empleados de la empresa constructora de saneamiento</p> <p>Tamaño de muestra: 76 empleados de la empresa constructora de saneamiento</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio</p>	<p>Técnicas: Encuestas</p> <p>Instrumentos: Cuestionarios</p>	<p>Descriptiva: En el presente análisis se utilizaron tablas de contingencia con la que se realizará el análisis bidimensional e histogramas que permitan describir la información de ambas variables.</p> <p>Inferencial: Se consideró el análisis no paramétrico y el análisis de regresión logística ordinal para la determinación de la causalidad existente de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021						
AUTOR: JOSÉ FREDY ESPINOZA VALERIO						
Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles	
<p>Last Planner</p> <p>Arteaga (2020) definen al Last Planner como un sistema de control en la producción que es necesario en todos los proyectos para dar apoyo y control a los trabajos de planificación con el fin de obtener las metas planificadas.</p>	<p>Productividad, Tello (2016) define a la productividad como la razón que se realiza entre la cantidad de producción y los recursos utilizados para obtener la producción. se indica que todo está relacionado por la cantidad de indicadores utilizados como la mano de obra, el capital físico y humano.</p>	Cantidad	1	¿Considera usted, que con una mejor planificación en obra se obtienen mayores niveles de productividad?	Deficiente	
			2	¿Considera usted, que las modificaciones en la ejecución de un proyecto contrarresta la productividad?		
		Costos	3	¿Cree usted, que el empleo de esta metodología permite generar mayor valor a la productividad?		Regular
			4	¿Cree usted, que para aumentar la productividad se debe invertir más en las herramientas de planificación?		
		Horas hombre	5	¿Si se considera mayor horas de trabajo ,se tendrá mayor productividad?		Eficiente
			6	¿ Considera usted que un mejor control de las horas de trabajo generará un mejor rendimiento?		
	<p>Control de la planificación, Caballero (2016) define al control de la planificación como la capacidad de anticiparse al comportamiento que puede suceder durante el proceso fijado por cierto límites. Los limites se interpretan mediante datos estadísticos que para poder ser aceptados deben de cumplir dos condiciones de operaciones: El estado del control de proceso y el estado fuera de control del proceso.</p>	Tareas	7	¿ Tener un mejor control de las tareas, generará una mejor planificación?		
			8	¿ Está de acuerdo que al clasificar las tareas por prelación, produce un mejor control de la planificación?		
		Etapas	9	¿Está de acuerdo que ordenar las etapas de planificación, genera un mejor estado de control?		
			10	¿Está de acuerdo que al segmentar las etapa de ejecución de los proyectos, debería identificar mejor el control de procesos?		
		Cronograma	11	¿Está de acuerdo que los tiempos de trabajo, se considera idóneos?		
			12	¿El orden de las actividades, influye en el desarrollo del control de la planificación?		

TÍTULO: Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

AUTOR: JOSÉ FREDY ESPINOZA VALERIO

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
	<p>Last planner, Arteaga (2020) definen al Last Planner como un sistema de control en la producción que es necesario en todos los proyectos para dar apoyo y control a los trabajos de planificación con el fin de obtener las metas planificadas.</p>	Plan maestro	13	¿ Tener un plan maestro ,determina una mejor gestión de los proyectos?	
			14	¿Desarrollar un plan maestro, debería involucrar a todo el personal de trabajo?	
		Sectorización	15	¿ Considera usted, que sectorizar las áreas de trabajo , permite un mejor sistema de control?	
			16	¿ Está de acuerdo en dividir las áreas de trabajo, para que el personal pueda desempeñarse mejor?	
		Actividades	17	¿ Actualmente, las actividades laborales están bien planificados?	
			18	¿Está de acuerdo que las actividades, están bien distribuidos al personal de trabajo?	
<p>Planificación de obras Porras (2015) manifiesta que la planificación de obras viene a ser el conjunto de acciones que nos permite cumplir diferentes etapas del proyecto mediante una serie de procesos o actividades, como ejemplo realizar un</p>	Hitos	19	¿Está de acuerdo que se debe detallar el control de inicio y final de cada tarea de trabajo?	Deficiente Regular Eficiente	
		20	¿Controlar las obras, permite un mejor avance ?		
	Tiempo	21	¿Cree ud, que los tiempos propuestos para desarrollar los trabajos son correctos ?		
		22	¿ Cree usted que se diseña un calendario de trabajo para cada una de las tareas?		
	Paralizaciones	23	¿ Considera usted, que el desarrollo de un buen cronograma evitará la paralización de las obras ?		
		24	¿Considera que las paralizaciones de obra afecta a la planificación de las actividades?		

TÍTULO: Last Planner y su Incidencia en la Planificación de Obras en una empresa constructora de saneamiento, Lima 2021

AUTOR: JOSÉ FREDY ESPINOZA VALERIO

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Ítems (Preguntas)	Niveles
cronograma de actividades, un plan de aseguramiento de la calidad, la gestión de compras de los recursos y la buena planificación en la administración. También se expresa que para desarrollar una buena planificación es muy importante tener en cuenta la necesidad que requiere el cliente, para poder determinar sus actividades durante los procesos de ejecución de las obras, teniendo como hitos un inicio y un final de entrega	Control de recursos , Granandino (2016) define al control de recursos como el proceso de organización, gestión y conducción dentro del equipo de fases del proyecto, el recurso está conformado principalmente por las personas y sus recursos las cuales se les designan funciones y responsabilidades para completar las fases del proyecto.	Materiales	25	¿ Está de acuerdo que controlar los materiales mejora la calidad de las obras?	
			26	¿Creé usted, que controlar los recursos optimiza la cantidad de materiales ?	
		Equipos	27	¿Cree usted que tener los procesos automatizados con equipos modernos permitirá tener un mejor control de las obras?	
			28	¿Considera usted, que tener mejores equipos de trabajo permite reducir los recursos de las obras?	
		Cantidades	29	¿ Está de acuerdo que el control de las cantidades de los recursos mejora la planeación de las obras?	
			30	¿La cantidad de los recursos influye en el costo final de la obra ?5	
	Control de costos , Gaviria (2016) define al control de costos como la gestión administrativa de los presupuestos en todas las obras cuyo proceso se consolida hasta una fecha base o límite para su control, revisando los valores acumulados y valores faltantes en comparación del presupuesto inicial; todo este proceso se realiza en constante periodicidad para tener y asegurar la conveniencia, la adecuación y eficacia de poder lograr el control del proyecto.	Presupuesto meta	31	¿Considera usted, que se cumplen los presupuestos de las obras?	
			32	¿Existe un control de los presupuestos ?	
		Costos directos	33	¿Crée usted, que los costos directos está afectado por la falta de control en los recursos?	
			34	¿Crée usted, que los costos directos influye en el costo final del presupuesto?	
		Costos indirectos	35	¿Está de acuerdo si consideramos mayor personal de obra afectara los costos indirectos ?	
			36	¿Está de acuerdo que deben planificar los costos indirectos para no afectar el presupuesto general de obra ?	

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para los trabajadores de la empresa constructora de saneamiento

Fecha: [/ /]

Edad: []

Ocupación: Jefe de campo [1] Supervisores [2] Proyectos [3] Operaciones [4] Trabajadores de campo [5]

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente **ejemplo:** Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), De acuerdo (4) y Totalmente de acuerdo (5).

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
PRODUCTIVIDAD						
1	¿Considera usted, que con una mejor planificación en obra se obtienen mayores niveles de productividad?					
2	¿Considera usted, que las modificaciones en la ejecución de un proyecto contrarresta la productividad?					
3	¿Cree usted, que el empleo de esta metodología permite generar mayor valor a la productividad?					
4	¿Cree usted, que para aumentar la productividad se debe invertir más en las herramientas de planificación?					
5	¿Si se considera mayor horas de trabajo ,se tendrá mayor productividad?					
6	¿ Considera usted que un mejor control de las horas de trabajo generará un mejor rendimiento?					
CONTROL DE LA PLANIFICACIÓN						
7	¿ Tener un mejor control de las tareas, generará una mejor planificación?					
8	¿ Está de acuerdo que al clasificar las tareas por prelación, produce un mejor control de la planificación?					
9	¿Está de acuerdo que ordenar las etapas de planificación, genera un mejor estado de control?					
10	¿Está de acuerdo que al segmentar las etapa de ejecución de los proyectos, debería identificar mejor el control de procesos?					

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
11	¿Está de acuerdo que los tiempos de trabajo, se considera idóneos?					
12	¿El orden de las actividades, influye en el desarrollo del control de la planificación?					
	LAST PLANNER					
13	¿ Tener un plan maestro ,determina una mejor gestión de los proyectos?					
14	¿Desarrollar un plan maestro, debería involucrar a todo el personal de trabajo?					
15	¿ Considera usted, que sectorizar las áreas de trabajo , permite un mejor sistema de control?					
16	¿ Está de acuerdo en dividir las áreas de trabajo, para que el personal pueda desempeñarse mejor?					
17	¿ Actualmente, las actividades laborales están bien planificados?					
18	¿Está de acuerdo que las actividades, están bien distribuidos al personal de trabajo?					
	CRONOGRAMA					
19	¿Está de acuerdo que se debe detallar el control de inicio y final de cada tarea de trabajo?					
20	¿Controlar las obras, permite un mejor avance ?					
21	¿Cree ud, que los tiempos propuestos para desarrollar los trabajos son correctos ?					
22	¿ Cree usted que se diseña un calendario de trabajo para cada una de las tareas?					
23	¿ Considera usted, que el desarrollo de un buen cronograma evitará la paralización de las obras ?					
24	¿Considera que las paralizaciones de obra afecta a la planificación de las actividades?					
	CONTROL DE RECURSOS					
25	¿ Está de acuerdo que controlar los materiales mejora la calidad de las obras?					
26	¿Creé usted, que controlar los recursos optimiza la cantidad de materiales ?					

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
27	¿Cree usted que tener los procesos automatizados con equipos modernos permitirá tener un mejor control de las obras?					
28	¿Considera usted, que tener mejores equipos de trabajo permite reducir los recursos de las obras?					
29	¿ Está de acuerdo que el control de las cantidades de los recursos mejora la planeación de las obras?					
30	¿La cantidad de los recursos influye en el costo final de la obra ?					
	CONTROL DE COSTOS					
31	¿Considera usted, que se cumplen los presupuestos de las obras?					
32	¿Existe un control de los presupuestos ?					
33	¿Crée usted, que los costos directos está afectado por la falta de control en los recursos?					
34	¿Crée usted, que los costos directos influye en el costo final del presupuesto?					
35	¿Está de acuerdo si consideramos mayor personal de obra afectara los costos indirectos ?					
36	¿Está de acuerdo que deben planificar los costos indirectos para no afectar el presupuesto general de obra ?					

¡Gracias por su tiempo!

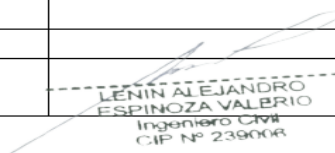
Anexo 4: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Last Planner

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PRODUCTIVIDAD								
1	¿Considera usted, que con una mejor planificación en obra se obtienen mayores niveles de productividad?	X		X		X		
2	¿Considera usted, que las modificaciones en la ejecución de un proyecto contrarresta la productividad?	X		X		X		
3	¿Cree usted, que el empleo de esta metodología permite generar mayor valor a la productividad?	X		X		X		
4	¿Cree usted, que para aumentar la productividad se debe invertir más en las herramientas de planificación?	X		X		X		
5	¿Si se considera mayor horas de trabajo ,se tendrá mayor productividad?	X		X		X		
6	¿ Considera usted que un mejor control de las horas de trabajo generará un mejor rendimiento?	X		X		X		
CONTROL DE LA PLANIFICACIÓN								
7	¿ Tener un mejor control de las tareas, generará una mejor planificación?	X		X		X		
8	¿ Está de acuerdo que al clasificar las tareas por prelación, produce un mejor control de la planificación?	X		X		X		
9	¿Está de acuerdo que ordenar las etapas de planificación, genera un mejor estado de control?	X		X		X		
10	¿Está de acuerdo que al segmentar las etapa de ejecución de los proyectos, debería identificar mejor el control de procesos?	X		X		X		
11	¿Está de acuerdo que los tiempos de trabajo, se considera idóneos?	X		X		X		
12	¿El orden de las actividades, influye en el desarrollo del control de la planificación?	X		X		X		
LAST PLANNER								
13	¿ Tener un plan maestro ,determina una mejor gestión de los proyectos?	X		X		X		
14	¿Desarrollar un plan maestro, debería involucrar a todo el personal de trabajo?	X		X		X		
15	¿ Considera usted, que sectorizar las áreas de trabajo , permite un mejor sistema de control?	X		X		X		
16	¿ Está de acuerdo en dividir las áreas de trabajo, para que el personal pueda desempeñarse mejor?	X		X		X		
17	¿ Actualmente, las actividades laborales están bien planificados?	X		X		X		
18	¿Está de acuerdo que las actividades, están bien distribuidos al personal de trabajo?	X		X		X		


 LENIN ALEJANDRO
 ESPINOZA VALERIO
 Ingeniero Civil
 CIP N° 23900R

VARIABLE: Planificación de obra

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
CRONOGRAMA								
19	¿Está de acuerdo que se debe detallar el control de inicio y final de cada tarea de trabajo?	X		X		X		
20	¿Controlar las obras, permite un mejor avance ?	X		X		X		
21	¿Cree ud, que los tiempos propuestos para desarrollar los trabajos son correctos ?	x		X		X		
22	¿ Cree usted que se diseña un calendario de trabajo para cada una de las tareas?	X		X		X		
23	¿ Considera usted, que el desarrollo de un buen cronograma evitará la paralización de las obras ?	X		X		X		
24	¿Considera que las paralizaciones de obra afecta a la planificación de las actividades?	X		X		X		
CONTROL DE RECURSOS								
25	¿ Está de acuerdo que controlar los materiales mejora la calidad de las obras?	X		x		X		
26	¿Creé usted, que controlar los recursos optimiza la cantidad de materiales ?	x		X		X		
27	¿Cree usted que tener los procesos automatizados con equipos modernos permitirá tener un mejor control de las obras?	x		X		X		
28	¿Considera usted, que tener mejores equipos de trabajo permite reducir los recursos de las obras?	x		X		X		
29	¿ Está de acuerdo que el control de las cantidades de los recursos mejora la planeación de la obras?	X		X		X		
30	¿La cantidad de los recursos influye en el costo final de la obra ?	X		X		X		
CONTROL DE COSTOS								
31	¿Considera usted, que se cumplen los presupuestos de las obras?	X		X		X		
32	¿Existe un control de los presupuestos ?	X		X		X		

LENIN ALEJANDRO
ESPINOZA VALBRIO
Ingeniero Civil
CIP N° 23900R

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹	Pertinencia ²	Relevancia ³	Sugerencias
33	¿Crée usted, que los costos directos está afectado por la falta de control en los recursos?	X	X	X	
34	¿Crée usted, que los costos directos influye en el costo final del presupuesto?	X	X	X	
35	¿Está de acuerdo si consideramos mayor personal de obra afectara los costos indirectos ?	X	X	X	
36	¿Está de acuerdo que deben planificar los costos indirectos para no afectar el presupuesto general de obra ?	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: Mg. ESPINOZA VALERIO, LENIN ALEJANDRO

Viernes, 08 de octubre del 2020
DNI: 10724303

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



LENIN ALEJANDRO
ESPINOZA VALERIO
Ingeniero Civil
CIP Nº 23900R

Firma del Experto Informante

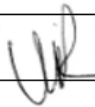
Validación del Experto N°2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Last Planner

N°	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PRODUCTIVIDAD								
1	¿Considera usted, que con una mejor planificación en obra se obtienen mayores niveles de productividad?	X		X		X		
2	¿Considera usted, que las modificaciones en la ejecución de un proyecto contrarresta la productividad?	X		X		X		
3	¿Cree usted, que el empleo de esta metodología permite generar mayor valor a la productividad?	X		X		X		
4	¿Cree usted, que para aumentar la productividad se debe invertir más en las herramientas de planificación?	X		X		X		
5	¿Si se considera mayor horas de trabajo ,se tendrá mayor productividad?	X		X		X		
6	¿ Considera usted que un mejor control de las horas de trabajo generará un mejor rendimiento?	X		X		X		
CONTROL DE LA PLANIFICACIÓN								
7	¿ Tener un mejor control de las tareas, generará una mejor planificación?	X		X		X		
8	¿ Está de acuerdo que al clasificar las tareas por prelación, produce un mejor control de la planificación?	X		X		X		
9	¿Está de acuerdo que ordenar las etapas de planificación, genera un mejor estado de control?	X		X		X		
10	¿Está de acuerdo que al segmentar las etapa de ejecución de los proyectos, debería identificar mejor el control de procesos?	X		X		X		
11	¿Está de acuerdo que los tiempos de trabajo, se considera idóneos?	X		X		X		
12	¿El orden de las actividades, influye en el desarrollo del control de la planificación?	X		X		X		
LAST PLANNER								
13	¿ Tener un plan maestro ,determina una mejor gestión de los proyectos?	X		X		X		
14	¿Desarrollar un plan maestro, debería involucrar a todo el personal de trabajo?	X		X		X		
15	¿ Considera usted, que sectorizar las áreas de trabajo , permite un mejor sistema de control?	X		X		X		
16	¿ Está de acuerdo en dividir las áreas de trabajo, para que el personal pueda desempeñarse mejor?	X		X		X		
17	¿ Actualmente, las actividades laborales están bien planificados?	X		X		X		
18	¿Está de acuerdo que las actividades, están bien distribuidos al personal de trabajo?	X		X		X		

VARIABLE: Planificación de obra

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
CRONOGRAMA								
19	¿Está de acuerdo que se debe detallar el control de inicio y final de cada tarea de trabajo?	X		X		X		
20	¿Controlar las obras, permite un mejor avance ?	X		X		X		
21	¿Cree ud, que los tiempos propuestos para desarrollar los trabajos son correctos ?	x		X		X		
22	¿ Cree usted que se diseña un calendario de trabajo para cada una de las tareas?	X		X		X		
23	¿ Considera usted, que el desarrollo de un buen cronograma evitará la paralización de las obras ?	X		X		X		
24	¿Considera que las paralizaciones de obra afecta a la planificación de las actividades?	X		X		X		
CONTROL DE RECURSOS								
25	¿ Está de acuerdo que controlar los materiales mejora la calidad de las obras?	X		x		X		
26	¿Creé usted, que controlar los recursos optimiza la cantidad de materiales ?	X		X		X		
27	¿Cree usted que tener los procesos automatizados con equipos modernos permitirá tener un mejor control de las obras?	x		X		X		
28	¿Considera usted, que tener mejores equipos de trabajo permite reducir los recursos de las obras?	x		X		X		
29	¿ Está de acuerdo que el control de las cantidades de los recursos mejora la planeación de la obras?	X		X		X		
30	¿La cantidad de los recursos influye en el costo final de la obra ?	X		X		X		
CONTROL DE COSTOS								
31	¿Considera usted, que se cumplen los presupuestos de las obras?	X		X		X		
32	¿Existe un control de los presupuestos ?	X		X		X		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
33	¿Crée usted, que los costos directos está afectado por la falta de control en los recursos?	X		X		X		
34	¿Crée usted, que los costos directos influye en el costo final del presupuesto?	X		X		X		
35	¿Está de acuerdo si consideramos mayor personal de obra afectara los costos indirectos ?	X		X		X		
36	¿Está de acuerdo que deben planificar los costos indirectos para no afectar el presupuesto general de obra ?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: **Víctor Ramón Peña Ormeño** DNI:07598963

Lima 10 de octubre de 2021

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

Grado: Maestro [x] Doctor []

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Last Planner

Nº	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PRODUCTIVIDAD		Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Considera usted, que con una mejor planificación en obra se obtienen mayores niveles de productividad?	x		x		x		
2	¿Considera usted, que las modificaciones en la ejecución de un proyecto contrarresta la productividad?	x		x		x		
3	¿Cree usted, que el empleo de esta metodología permite generar mayor valor a la productividad?	x		x		x		
4	¿Cree usted, que para aumentar la productividad se debe invertir más en las herramientas de planificación?	x		x		x		
5	¿Si se considera mayor horas de trabajo ,se tendrá mayor productividad?	x		x		x		
6	¿ Considera usted que un mejor control de las horas de trabajo generará un mejor rendimiento?	x		x		x		
CONTROL DE LA PLANIFICACIÓN		Si	No	Si	No	Si	No	
7	¿ Tener un mejor control de las tareas, generará una mejor planificación?	x		x		x		
8	¿ Está de acuerdo que al clasificar las tareas por prelación, produce un mejor control de la planificación?	x		x		x		
9	¿Está de acuerdo que ordenar las etapas de planificación, genera un mejor estado de control?	x		x		x		
10	¿Está de acuerdo que al segmentar las etapa de ejecución de los proyectos, debería identificar mejor el control de procesos?	x		x		x		
11	¿Está de acuerdo que los tiempos de trabajo, se considera idóneos?	x		x		x		
12	¿El orden de las actividades, influye en el desarrollo del control de la planificación?	x		x		x		
LAST PLANNER		Si	No	Si	No	Si	No	
13	¿ Tener un plan maestro ,determina una mejor gestión de los proyectos?	x		x		x		
14	¿Desarrollar un plan maestro, debería involucrar a todo el personal de trabajo?	x		x		x		
15	¿ Considera usted, que sectorizar las áreas de trabajo , permite un mejor sistema de control?	x		x		x		
16	¿ Está de acuerdo en dividir las áreas de trabajo, para que el personal pueda desempeñarse mejor?	x		x		x		
17	¿ Actualmente, las actividades laborales están bien planificados?	x		x		x		
18	¿Está de acuerdo que las actividades, están bien distribuidos al personal de trabajo?	x		x		x		

VARIABLE: Planificación de obra

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	CRONOGRAMA							
19	¿Está de acuerdo que se debe detallar el control de inicio y final de cada tarea de trabajo?	x		x		x		
20	¿Controlar las obras, permite un mejor avance ?	x		x		x		
21	¿Cree ud, que los tiempos propuestos para desarrollar los trabajos son correctos ?	x		x		x		
22	¿ Cree usted que se diseña un calendario de trabajo para cada una de las tareas?	x		x		x		
23	¿ Considera usted, que el desarrollo de un buen cronograma evitará la paralización de las obras ?	x		x		x		
24	¿Considera que las paralizaciones de obra afecta a la planificación de las actividades?	x		x		x		
	CONTROL DE RECURSOS							
25	¿ Está de acuerdo que controlar los materiales mejora la calidad de las obras?	x		x		x		
26	¿Creé usted, que controlar los recursos optimiza la cantidad de materiales ?	x		x		x		
27	¿Cree usted que tener los procesos automatizados con equipos modernos permitirá tener un mejor control de las obras?	x		x		x		
28	¿Considera usted, que tener mejores equipos de trabajo permite reducir los recursos de las obras?	x		x		x		
29	¿ Está de acuerdo que el control de las cantidades de los recursos mejora la planeación de la obras?	x		x		x		
30	¿La cantidad de los recursos influye en el costo final de la obra ?	x		x		x		
	CONTROL DE COSTOS							
31	¿Considera usted, que se cumplen los presupuestos de las obras?	x		x		x		
32	¿Existe un control de los presupuestos ?	x		x		x		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
33	¿Crée usted, que los costos directos está afectado por la falta de control en los recursos?	X		X		X		
34	¿Crée usted, que los costos directos influye en el costo final del presupuesto?	X		X		X		
35	¿Está de acuerdo si consideramos mayor personal de obra afectara los costos indirectos ?	X		X		X		
36	¿Está de acuerdo que deben planificar los costos indirectos para no afectar el presupuesto general de obra ?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: RODRIGUEZ SOLIS, CARMEN BEATRIZ

09.. de...10 ...del 2020
DNI:08599106

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]


Grado: Maestro [X] Doctor []

¹ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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



CARMEN BEATRIZ
RODRIGUEZ SOLIS
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 50202

Firma del Experto Informante

Anexo 5: Base de datos General

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																			
		D1						D2						D3						D1						D2						D3							
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	I31	I32	I33	I34	I35	I36		
1	1	5	5	4	5	3	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5
2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	2	4	5	4	4	4	
3	5	3	2	3	3	2	3	2	2	3	4	2	2	3	4	3	3	2	4	4	1	2	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	5	5		
4	2	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	5	5	4	2	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4		
5	3	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	5	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	5	4		
6	3	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	2	3	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	2	2	4	4	3	3		
7	4	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	3	4	5	4	5	5	3	3	5	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	3	
8	5	3	4	3	3	5	4	3	3	4	3	2	3	4	3	4	4	1	3	5	3	2	3	4	5	2	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4		
9	5	3	3	3	4	4	2	4	4	2	2	1	3	4	5	3	4	2	4	4	3	1	2	4	5	3	4	4	4	4	3	2	4	3	5	4	4		
10	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	5	4	3	2	4	4	2	2	3	3	4	3	3	4	5	3	3	2	4	4	5	3	5		
11	5	3	4	3	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	4	1	4	4	2	3	3	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	4	5	4	4		
12	2	4	4	5	5	4	4	5	3	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	2	4	4	5	2	4		
13	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	3	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	2	4	3	5	4	4			
14	1	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5		
15	5	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	1	3	3	5	2	3			
16	5	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	4	5	5	3	4	2	2	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	5	3	3	4	4	4			
17	5	3	4	4	4	5	4	5	5	5	4	2	5	4	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	4	4	4			
18	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	3	4	4	5	5	4	4	2	2	5	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4			

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																			
		D1						D2						D3						D1						D2						D3							
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36				
19	4	3	2	4	4	1	1	4	4	4	3	2	4	4	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
20	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	
21	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	3	2	4	1	1	4	3	3	3	3		
22	4	4	4	4	5	3	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	3	3	4	3	4	4	4	4	5	2	2	4	4	4	4	4	
23	4	4	4	3	4	4	4	3	2	2	3	1	4	4	4	4	5	4	4	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	2	4	4	3	5		
24	3	5	4	4	4	2	2	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	2	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4		
25	1	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	1	2	4	5	4	4	1	1	4	4	4	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	2	5	4	4	5	
26	4	3	4	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	3	4	4	4	1	1	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5		
27	4	5	4	4	4	5	4	3	3	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4		
28	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	2	2	4	4	4	4		
29	3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	1	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	2	2	5	5	4	5		
30	5	5	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	3	5			
31	4	4	4	3	4	1	2	4	4	3	4	3	4	4	5	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	4		
32	1	4	5	4	4	2	2	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5	5		
33	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	1	5	5	3	4	4	2	5	5	3	2	3	4	4	4	5	4	2	3	4	2	4	5	2	3		
34	4	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	1	2	3	4	3	4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4			
35	4	4	3	4	5	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4		
36	4	4	5	3	4	2	2	3	4	4	4	1	3	4	4	3	4	4	1	4	4	2	4	4	5	2	4	4	4	4	5	3	3	4	4	2	4		
37	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	5	4	4	4	3	5	5	2	1	2	4	4	3	3	4	3	5	2	4	3	4	3	4		
38	3	5	5	4	4	4	4	3	4	5	5	2	4	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	5			
39	5	4	4	3	4	4	3	4	4	2	2	2	3	3	4	3	4	3	2	4	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4		
40	4	5	5	3	4	2	3	3	3	4	2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	3	3	3	4	4	2	2	3	4	3	3		
41	5	5	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	4	5	1	2	3	3	4	3	4	4	3	5	1	2	3	4	3	4		
42	5	5	3	4	3	3	2	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	2	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5		
43	5	4	3	4	3	2	1	4	4	4	3	2	4	4	5	3	3	2	2	5	3	2	1	4	5	4	4	3	3	3	5	2	2	4	5	4	4		
44	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	
45	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	3	3	3	5	4	4	4	3	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	2	3	5	5	5		
46	5	4	5	5	4	4	3	5	4	4	3	2	4	5	5	3	5	2	2	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	2	4	5	4	5		

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																		
		D1						D2						D3						D1						D2						D3						
		I1	I2	I3	I4	I5	I6	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
47	5	5	4	5	5	3	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	4	3	3	3	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4
48	2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	5	4	4	2	1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	5
49	5	5	3	4	4	3	2	3	4	2	4	3	4	4	5	3	3	3	2	5	4	2	2	5	4	5	5	5	4	3	5	2	1	4	5	4	3	
50	5	5	1	4	3	2	2	4	4	5	4	2	2	3	5	4	3	2	2	5	4	4	2	4	5	3	4	4	4	3	2	2	2	2	1	4	5	5
51	5	3	5	3	4	1	3	3	5	3	3	1	5	3	5	3	4	4	3	4	3	2	2	4	4	1	1	3	3	2	2	1	2	2	4	5	5	
52	5	4	4	5	5	3	4	4	2	3	3	1	1	4	5	4	3	2	3	4	5	1	2	4	5	2	3	4	4	1	2	1	2	1	4	1	3	
53	5	4	2	5	4	3	3	3	4	5	3	2	3	4	5	4	3	3	3	4	4	3	3	4	5	3	4	3	4	2	3	2	1	3	4	5	4	
54	2	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	2	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	
55	2	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	5	4	
56	1	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	5	4	4	4	
57	1	4	4	3	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	2	2	4	4	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	
58	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	5	1	2	4	4	3	4	2	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	2	2	4	4	4	4	4	
59	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	
60	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	1	4	3	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	4	5	5	
61	3	3	3	4	4	1	1	3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	3	5	1	2	4	4	5	4	
62	3	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	5	
63	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	
64	3	5	4	4	4	1	2	4	4	4	4	2	2	4	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	5	3	3	4	4	5	5	
65	3	4	4	4	5	2	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	2	2	3	4	4	4	
66	3	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4
67	5	5	5	4	4	4	5	4	2	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	4	4	3	3	4	4	4	4	5	3	3	4	4	2	5	4	4	4	
68	5	5	4	5	3	1	3	5	2	4	4	3	4	4	4	3	2	2	2	4	4	2	4	4	5	4	3	4	4	4	5	2	2	4	4	2	5	
69	5	5	4	4	4	1	2	3	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	4	3	
70	5	3	2	4	3	2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	2	4	3	4	
71	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5	3	3	2	4	4	5	
72	5	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	
73	5	4	4	4	5	5	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	1	2	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	
74	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	
75	5	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	
76	5	4	5	4	4	2	2	4	4	5	4	3	3	4	4	5	5	3	3	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	