



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en
una Empresa Constructora, Callao 2021

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

AUTOR:

Dueñas Quispe, Oscar Joel (ORCID: 0000-0003-2415-1068)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martín (ORCID: 0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LIMA — PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi familia, por estar conmigo y apoyarme en todo este transcurso como estudiante de maestría. Son lo más importante y mi gran motivación para seguir avanzando en este arduo camino profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios en primer lugar por darme salud y guiarme en este camino personal y profesional.

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por esta oportunidad de seguir creciendo profesionalmente con esta maestría; así como a mis docentes de la carrera por compartir sus conocimientos y experiencia profesional.

Finalmente a la Dra. Mercedes Quispe Rampas por su asesoría y apoyo durante mi producción en esta investigación; y al Dr. Joel Martín Visurraga Agüero por impartir su cátedra y brindar las pautas necesarias de manera clara para ejecutar y concluir con éxito la elaboración de esta Tesis.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.5. Procedimientos	30
3.6. Método de análisis de datos	30
3.7. Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	56
VII. RECOMENDACIONES	57
REFERENCIAS	59
ANEXOS	

Índice de tablas

	Página	
Tabla 1	Características de la población	26
Tabla 2	Características de la muestra	26
Tabla 3	Ficha técnica del instrumento de medición	28
Tabla 4	Validez por juicio de expertos de los instrumentos	29
Tabla 5	Resultado de la prueba de confiabilidad	29
Tabla 6	Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la variable Gestión de Obras	32
Tabla 7	Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras	34
Tabla 8	Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras	36
Tabla 9	Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras	38
Tabla 10	Información sobre ajuste de los modelos para variable Gestión de Obras	40
Tabla 11	Prueba Pseudo R cuadrado de la variable Gestión de Obras	40
Tabla 12	Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la variable Gestión de Obras	41
Tabla 13	Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras	41
Tabla 14	Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras	41
Tabla 15	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras	43

Tabla 16	Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras	44
Tabla 17	Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras	44
Tabla 18	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la dimensión Ejecución de la variable Metodología Last Planner en la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras	45
Tabla 19	Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras	46
Tabla 20	Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras	46
Tabla 21	Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la dimensión Seguimiento y Control de variable Gestión de Obras	47

Índice de figuras

	Pagina
Figura 1 Histograma de la variable Metodología Last Planner y la variable Gestión de Obras	32
Figura 2 Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras	34
Figura 3 Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras	36
Figura 4 Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras	38

Resumen

Esta investigación propuso como objetivo general el determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner en la Gestión de Obras de una Empresa Constructora, Callao 2021. Se empleó una metodología tipo Aplicada, con diseño No experimental de nivel correlacional – causal y de corte transversal. Esta investigación utilizó una muestra de 70 trabajadores a partir de una población conformada por 85 colaboradores de la Empresa constructora, fueron seleccionados aplicando un muestreo probabilístico aleatorio. La técnica utilizada para la recolección de datos fue la encuesta, teniendo como instrumento el cuestionario y para su valoración se utilizó la escala de Likert. Mediante un análisis descriptivo e inferencial dio como resultado que el valor de R cuadrado de Nagelkerke representa un 15,3%, siendo la incidencia de la variable Metodología Last Planner sobre la variable Gestión de Obras. Esta se encuentra en una relación escasa o nula pues el valor se encuentra entre 0 y 0,25. Finalmente concluye que la Metodología Last Planner no incide significativamente en la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021. Pues se obtuvo una incidencia del 15,3% e indica una relación escasa o nula en cuanto a la variable independiente sobre la variable dependiente.

Palabras clave: Last Planner, Gestión de Obras, Planificación, Look Ahead, Plan semanal.

Abstract

This research proposed as a general objective to determine the incidence of the implementation of the Last Planner methodology in the Works Management of a Construction Company, Callao 2021. An Applied methodology was used, with a non-experimental design of a correlational-causal level and of cross-section. This research used a sample of 70 workers from a population made up of 85 employees of the construction company, who were selected by applying a random probability sampling. The technique used for data collection was the survey, using the questionnaire as an instrument and the Likert scale was used for its assessment. Through a descriptive and inferential analysis, the result was that the Nagelkerke squared R value represents 15,3%, with the incidence of the Last Planner Methodology variable on the Works Management variable. This has little or no relationship since the value is between 0 and 0,25. Finally, it concludes that the Latest Planner Methodology does not significantly affect the Management of Works in a Construction Company, Callao 2021. As an incidence of 15,3% was obtained and indicates little or no relationship in terms of the independent variable over the dependent variable.

Keywords: Last Planner, Construction Management, Planning, Look Ahead, Weekly Plan.

I. INTRODUCCIÓN

En todo el mundo, la gestión es una herramienta para el progreso de las naciones; por ejemplo, el estado gestiona obras en beneficio de sus distritos, regiones o nación y para su ejecución las hace realidad con ayuda de empresas constructoras, las cuales tendrán éxito si éstas también la hacen con una idónea gestión. A consecuencia de ello estas obras serán de calidad, durante todo su ciclo de vida. Ejemplo de ello tenemos países como China, Singapur, Emiratos Árabes, Japón o Alemania con las mejores infraestructuras del mundo, más cerca con Chile México o Panamá como las mejores en Latinoamérica. Esto gracias a una gran capacidad de Gestión de Obras dedicando mucho interés en su planificación para lo cual aplican exitosamente metodologías contemporáneas. De acuerdo a datos del Banco Mundial y la ONU, se prevé que para el 2050 la población mundial se habrá duplicado respecto al año actual y de estos alrededor del 70% vivirán en las zonas urbanas o ciudades. Entonces al tener un crecimiento poblacional de esta magnitud en las zonas urbanas; y en su defecto disminución de las zonas rurales, traerá consigo una enorme demanda de infraestructura para satisfacer las necesidades de esta nueva densidad poblacional urbana. Estas recientes proyecciones ya las tienen en consideración las grandes empresas líderes del sector construcción a nivel mundial por lo que están obligadas a seguir mejorando su capacidad de gestión, servicios y obras con los más elevados estándares en calidad. Para ello la tecnología o metodología que apliquen también tendrá que seguir creciendo acorde a la actualidad. En estos tiempos globalizados las empresas constructoras se enfrentan a mayores competencias en donde sus productos u obras tendrán que ser efectivas y eficaces.

Este contexto y proyección no caería bien al parecer en América Latina, pues como lo manifiesta Bernal (2019) que en esta región es muy variable o heterogénea en cuanto a gestión, la capacidad en ejecución de obras es carente en su mayoría de un adecuado planeamiento. No se le da la importancia debida en aplicar metodologías contemporáneas inclusive durante la concepción del proyecto donde muchas veces se restringe los recursos necesarios para los estudios respectivos. Y también menciona que en Alemania pueden tomarse hasta 15 años, en lo cual el 75% es dedicado a planeamiento y un 25% a su ejecución. Caso contrario en los

procesos de América Latina en donde son cortos, tan sólo el 10% está dirigido para su planificación y el 90% restante es la construcción. Gordillo (2014) nos menciona que en Latinoamérica esta industria genera el 7% del total de empleos en la región representando más de 15 millones de beneficiados y con tendencia a seguir creciendo, e invirtiéndose en el sector construcción cerca de 300 billones de dólares. Estas cifras deberían ser canalizadas y utilizadas de manera más eficiente.

La industria en la construcción en nuestro país ha venido creciendo sosteniblemente desde hace 15 años como consecuencia de la expansión económica que se produjo (el 2010 el Producto Bruto Interno creció 8,8%, debido en principio a la construcción, con incrementos del 17,4%), generando índices muy altos y muy importantes en el PBI nacional (en el año 2019 representó un crecimiento del 4,1%). Este crecimiento se reflejó en aumento de la construcción de vivienda, locales de comercio e industrias, como también variadas obras de infraestructura públicas como privadas. Aumentó la construcción de la edificación residencial debido a la subida de demandas habitacionales, impulsadas por una mayor capacidad en adquisición en las familias y con mejores posibilidades en accesos a créditos hipotecarios. Con ello se genera mayores exigencias en las infraestructuras que se les brinda, por lo cual las empresas dedicadas a esta industria deben de tener mayor capacidad de gestión, productividad entre otros aspectos. Esto implica que sus profesionales y técnicos estén también capacitados y tengan las herramientas necesarias para cumplir con estas exigencias.

La empresa dedicada a la industria de la construcción invierte en un proyecto con el fin de obtener beneficio económico o rentabilidad. Por ello debe tener un riguroso control en el manejo de sus insumos y ejecución de presupuesto, así como cuidar la calidad. Los gastos y costos se asocian con los tipos de insumos donde se requiere, proveedores, el personal y tiempos para ejecución, y otras variables. Para poder ejercer un eficiente control en gastos y costos, controlando de esta manera colaboradores y proveedores de forma simultánea; a la vez que se sigue el desarrollo de la calidad, también se necesita un sistema en gestión de Obras, el cual, en primer lugar, brinde al proyecto un enfoque holístico e incluya en forma sinérgica los distintos elementos intervinientes. A cada fase estos permiten dar seguimiento, inspeccionando los logros a partir de entregables, así como, aprobar

la eficacia y eficiencia de los recursos utilizados. En este caso una metodología la cual pueda aplicarse de manera efectiva para una idónea ejecución de proyectos de construcción, en este caso la metodología del Last Planner.

Dentro de este contexto realizamos la formulación del problema comprendiendo cuán importante es la Gestión en Obras tanto para las empresas constructoras y también para clientes y usuarios en general, la empresa constructora que es objeto de esta investigación, dedicada a la ejecución de obras privadas y públicas, ha planteado la necesidad de plasmar en sus políticas de trabajo una metodología para mejorar en su Gestión de Obras, dado que la empresa en mención necesita un mejor control y manejo para con los proyectos que tiene su cargo, con el fin de mitigar las incidencias que ocurren en obra por un mal planteamiento en su tácticas de ejecución de las partidas, el cual muchas veces conducen a una paralización de obra. Estas incidencias pueden ser desde temas de licencia hasta temas de valorización, expedientes técnicos y respuesta tardía en la inspección o supervisión de partidas.

Como problema general tenemos: ¿Cómo la metodología Last Planner incide en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021?

Entre los problemas específicos mencionamos los siguientes: a) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en la Planificación de la Gestión de Obras en la Empresa Constructora, Callao 2021?, b) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en la Ejecución de la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021?, c) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en el Seguimiento y Control en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021?

Esta investigación se ha de justificar de la siguiente forma:

En cuanto a la justificación epistemológica esta investigación se acredita porque utiliza el conocimiento científico para contribuir con la mejora de métodos o herramientas en este caso la metodología Last Planner para la Gestión de Obras. Esto será beneficioso tanto para la pequeña y mediana empresa dedicadas a esta industria, ya que existe poca información y todavía no ha puesto en valor el empleo

de esta herramienta Last Planner dirigido a empresas constructoras de esta categoría; por lo contrario, a nivel de grandes organizaciones si se ha logrado incluir esta herramienta. Esto debido principalmente al fuerte arraigo de construir aún de la forma tradicional, el cual conlleva a poseer ratios de producción muy debajo, de países en la región, en donde sí se ha logrado implementar de manera eficiente y sólida.

La justificación teórica de esta investigación la encontramos debido a la importancia en tener mayor conocimiento en la utilización de la metodología Last Planner el cual nos da una mejor alternativa para la Gestión de Obras, a través de procedimientos establecidos para llevar adelante un proyecto. Pues hoy en día la mayoría pequeñas y medianas empresas constructoras como es en este caso no cuentan con un claro plan o método en cuanto a Gestión de Obras, pues se ve constantemente realizar proyectos y ejecutarlos sin prever acontecimientos inminentes el cual afecten con el normal desarrollo de la misma y por el contrario se realiza los trabajos con premura presentándose problemas en el camino que se 'resuelven en el acto'. Este accionar es repetitivo en muchas de estas empresas y esto trae a consecuencia pésimos resultados tanto en formulación de proyectos como en ejecución de obras. En la investigación presente, se pretende contribuir en mejorar la Gestión de Obras de la Empresa Constructora.

Para la presente investigación la justificación práctica está en el interés por parte del autor en conocer la incidencia que tiene la metodología del Last Planner y como soluciona las diversas problemáticas cotidianas que se presentan constantemente al momento de formular o ejecutar proyectos el cual afectan la Gestión de Obras en las empresas constructoras con el fin de prevenir y plantear mejores decisiones desde los gerentes y residentes de Obra. De esta manera contribuir con la solución de esta problemática que tiene esta empresa al igual como muchas otras dedicadas a este rubro en cuanto a la Gestión de Obras.

Esta investigación se realizó para la obtención del grado académico en la Maestría de Ingeniería Civil con Mención en la Dirección de Empresas de Construcción.

Por ultimo; respecto a la Justificación Metodológica, esta investigación se basó en un diseño del tipo no experimental, entendiéndose; no habrá manipulación de la variable independiente. La metodología empleada para la presente investigación es a través de entrevistas y encuesta como instrumentos o técnicas el cual servirán como aporte para futuros estudios similares al tema y el cual puedan aplicar otros investigadores. Dada la coyuntura de salud actual del país, se realizaran entrevistas y encuestas de manera online vía Zoom u otra plataforma y se realizaran preguntas tipo Likert.

El objetivo general de esta investigación fue el determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner a la Gestión de Obras de una Empresa Constructora, Callao 2021.

En cuanto a los objetivos específicos fueron el determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner a la dimensión Planificación en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021; determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner a la dimensión Ejecución en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021, y Determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner a la dimensión Seguimiento y Control a la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021.

La Hipótesis General que se generó en la presente investigación fue la siguiente: La metodología Last Planner incide significativamente en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021.

Y al respecto, las hipótesis específicas planteadas fueron: a) La metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Planificación en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021. b) La metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Ejecución en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021. c) La metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control en la Gestión de Obras de la Empresa Constructora, Callao 2021.

II. MARCO TEÓRICO.

Esta investigación se sostuvo en investigaciones nacionales previas como también internacionales los cuales referencian a la Metodología Last Planner y también Gestión de Obras.

Para los antecedentes nacionales, Ocaña (2018) de acuerdo a la investigación de su autoría Gestión en Proyectos basados al PMBOOK guía para el aumento de producción en la empresa Soltrak S.A., Universidad Privada del Norte, cuyo objetivo fue adaptar la gestión en proyectos con base del PMBOOK guía para el aumento de producción a la empresa constructora SOLTRAK S.A. Esta investigación tiene un diseño no experimental con enfoque cuantitativo. Concluyó que no trabajar con metodologías útil en Gestión de Proyectos en la empresa SOLTRAK S.A., generó considerables costos directos en la empresa y afectando su producción. La puesta en práctica de metodologías de Gestión en proyectos instaura un proceso de mejora donde la empresa SOLTRAK S.A. genere disputa y así afrontar en el escenario de competencia de mercado.

Asimismo, Inca y Vera (2015) con el estudio de Sistematización a procesos en la Gestión de la empresa de construcción AIF Contratistas Generales S.A.C.; de la Universidad Autónoma de Ica, indicó como objetivo de su investigación gestionar información en los procesos para trámite y auditoria en la empresa de construcción AIF Contratistas Generales S.A.C., con el fin de tomar mejores determinaciones; ósea, esto es reducir tiempo, costo y obtener un sistema flexible integrado. Su metodología es aplicada multidisciplinario, del tipo tecnológico – formal y la técnica que aplica para la recolección de datos es con entrevistas. El autor concluye que se estableció un programa para la gestión en información en donde el control, mejoró, procesos optimizados, tomas de decisiones, objetivos cumplidos trazados en la organización, así como evaluar recursos humanos. Esta metodología; Scrum, permitió que se obtenga un programa o software para el aspecto de calidad en todo el sistema integral pues involucrar al personal operativo fue una de las claves, los clientes y la gerencia.

Por otro lado, Ramirez (2012) en su investigación respecto a Optimización de los procesos de construcción al condominio Bolognesi – Puente Piedra,

Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Narra la manera como se puso en práctica la Metodología Last Planner construyendo un proyecto de tipo inmobiliario dentro del distrito de Puente Piedra con el fin en optimizar sus procedimientos constructivos, distinguiendo varios factores el cual alteran la productividad. Se elaboró un tren de actividades para ejecutar el proyecto a través de reuniones con los encargados de todas las áreas para formar grupos de trabajo. Esto consiguió organizar el proyecto evitando rotar personal y sin generar tiempo extra de labores.

Así mismo, Cornejo, et. al. (2017) en su investigación Implementación del sistema Last Planner a actividades en concreto armado en proyectos de edificación industrial actividades en concreto armado para los proyectos de edificación industrial, en la UPC (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas) menciona que esta investigación tiene el objetivo de analizar cuanto impactó el implementar el sistema Last Planner en las partidas referentes al concreto armado en proyectos en edificaciones industriales. En el presente proyecto se hallaron dificultades en la planificación, el seguimiento y el control del avance, después bajo un estudio de la situación se encontró un mal manejo en los procesos de planificación actual. Entonces se planteó la utilización del sistema con programación intermedia con duración de 4 semanas, además de programación semanal, se encuentra bajo un enfoque del tipo cuantitativo y mediante un diseño No-experimental; concluye en que el Last Planner Sistem interviene sobre la gestión en la organización, dando posibilidad a una mayor afluencia de comunicación y el estableciendo redes de compromisos confiables el cual permitirá lograr en los proyectos los objetivos trazados, conformando instancias para realizar trabajo de equipo.

Ahora, entre los antecedentes internacionales podemos mencionar a Ureta (2018) en la investigación Impactos de la implementación de la metodología Last Planner hacía obras en edificación mediante el empleo de Tecnologías de Información, en Pontificia Universidad Católica de Chile. Esta investigación tuvo como objetivo la evaluación de los impactos que se tiene con el uso del sistema Last Planner aplicada a la Gestión en proyectos de construcción, en obras en edificación, por medio de un programa informático especializado respecto a control y planificación de proyectos. La presente investigación tiene un enfoque cualitativo con diseño no experimental, y explica que para conseguir el objetivo principal, se

buscó estudiar los indicadores y las fortalezas utilizados por el sistema Last Planner. Finalmente concluye que su investigación demuestra la capacidad que tiene el sistema Lean de mejorar el impacto del Last Planner System en los proyectos con ayuda de las tecnologías de la información, particularmente con un software especializado.

Asimismo, Cabrera (2017) en su investigación Metodología de planificación en la construcción para obras de regeneración urbana; de la Universidad técnica de Machala – Ecuador. Tuvo como objetivo analizar las metodologías que existen en cuanto a planificación mediante la investigación bibliográfica para la construcción de obras de regeneración de índole urbano. Usa un enfoque cualitativo de diseño experimental; se planteó debido a la obligación profesional de ahondar en el tema respecto a Administración en Proyectos y más aún en su planificación para la ejecución, desconocida en el rubro de construcción y a partir de ello mejorar su calidad de su infraestructura muy requerida en toda la región de Latinoamérica.

También, en la investigación de Lagos (2017) Implementación y Desarrollo de herramientas para mejorar la Gestión en la información con la metodología Last Planner, Pontificia Universidad Católica - Chile. El objetivo de la mencionada investigación es desarrollar herramientas en Gestión de Información, pues ello permitirá la captura de información con la finalidad de generar reportes el cual sirvan de apoyo para analizar la mejora continua. Esta investigación identificó puntos claves de cómo tener una mejor recolección y un mejor uso en cuanto a tecnologías de la información (TI), se hizo mediante un análisis comparativo en la información de restricciones, sus motivos de incumplimiento y efectuar las acciones de corrección en proyectos de construcción.

Asimismo, Venegas (2016) bajo la investigación: Propuesta en implementar la Metodología Last Planner integrando mejorías en gestión de requerimientos en la información a obras de poca duración. Plantea la utilización del Sistema Last Planner para un mejor control, así como el seguimiento a los avances, así como la gestión de requerimientos de información (RDI) examinando de forma retrospectiva un proyecto de obra de corto tiempo del tipo de una estación de servicio ENEX los

dominicos. Los problemas principales encontrados en este proyecto son de control y seguimiento de avance, el cual nacía de una mala detección de los probables problemas, y en consecuencia estuvieron relacionados directamente con un retraso de proyecto de tres meses. A razón de da a proponer el empleo de la metodología Last Planner, pero se efectuó ajustando sus etapas en tiempo más cortos, una programación de plazo corto con duración de dos a tres días y una programación a mediano plazo de dos semanas.

Esta investigación se respalda con la siguiente teoría: Teoría General de Sistemas, donde Pantoja y Garza (2019) argumentaron al respecto que narra una explicación a detalle en cómo abarcar la realidad en los sistemas, utilizando una organización modelo, el cual puede aplicarse de manera global desde distintos enfoques las cuales analizan la misma materia, pues posee una característica integradora y holística, porque las relaciones y los conjuntos que surgen de ella son importantes. Segredo (2016) también afirmó que el sistema consta de una todo y no se permite la suma de partes que se han individualizado, porque dichos elementos no son relevantes, por el contrario, todas las interrelaciones que pueden resultar de ellas, porque cada acción realizada afectará el comportamiento de todos los demás y cambiará el sistema en general. De acuerdo a Martín (2019) lo definió como un sistema imaginable o real el cual dependen de variables de carácter discreto o continuo. Se conoce como un sistemático desarrollo de cualquier sistema general pues el principal factor no es resolver problemas o brindar prácticas soluciones, por el contrario busca lograr que funcione el sistema general y los sistemas particulares ante una estructura relacionada donde cualquiera de ellas; al ser desarrollada, puedan utilizarse de modelo. Además, a partir de una mirada de sistema social globalizado, el autor García (2018) manifestó que la presente teoría demanda generar reglas de valor, el cual pueda ser utilizado en toda forma de sistema y bajo cualquier grado de realidad, en consecuencia La Teoría General de Sistemas es un interdisciplinar esfuerzo el cual se extiende en distintas ciencias concretas y se inclinó por originar esta teoría el cual comprenda de manera holística los sistemas donde se tome en cuenta todas las interrelaciones dentro en cada parte del sistema, así sea independiente al área de conocimiento al que pertenezcan. En ese sentido, la Teoría general de sistemas trata de generar

herramientas o modelos teóricos de manera apropiada hacia los campos con poca o ninguna investigación, de esta manera propiciando así un colaborativo y multidisciplinario trabajo entre especialistas, disminuir la duplicidad de información e investigar leyes, modelos y conceptos en varios campos, y que sea de aprendizaje transversal donde todas las áreas accedan a la información en caso les sea útiles en sus modelos teóricos. Finalmente, Peralta (2016) argumentó esta teoría brindada por Ludwig Von Bertalanfy. Dicho sistema está basado en leyes y principios los cuales se pueden aplicar a los sistemas estandarizados, por lo que no se tomó en cuenta el género en particular, porque sólo requiere de la teoría inicial y de los principios universales para que sean aplicados dentro del sistema general.

Otra teoría a destacar en la presente investigación es lo concerniente a la Teoría de las restricciones en donde Uribe y Quintero (2017) explicaron que es un sistema de conjuntos con funciones de entrada y salida, el cual se extrae para realizar cambios relevantes en los cuellos de botella, el cual es considerado parte de los más débiles eslabones en la cadena dentro de la organización. Esta teoría se centra en que disminuyan los cuellos de botella para así generar efectos de palanca y así conseguir una mejora en el rendimiento y desempeño dentro de la organización, pues una teoría bueno no es contraria a la práctica originada sino que la parte de observación debe estar a la mano con la experiencia corroborada. Asimismo, Costas et. al. (2015) indicaron respecto a la Teoría de las restricciones, se aplica con una influencia positiva como una herramienta de mejora continua de procesos, aumentando la eficacia y eficiencia, consiguiendo una elevada rentabilidad en la empresa de manera gradual, con ello se busca aumentar dentro del sector la competitividad, en la cual los factores principales para lograr los objetivos de la empresa están orientados al nivel de la productividad, de la calidad, cumplimiento del plazo de ejecución y servicio al cliente; se concluye que esta teoría logra una mejoría en la gestión de la organización, dentro de las organizaciones por su filosofía que busca la mejoría en cualquier situación o proceso en las que se desenvuelvan. A su vez Goldratt (1993), su autor de la teoría, sostiene que es un proceso que colabora con la mejora continua, y este se fundamenta en un pensamiento progresivo o sistémico, que conlleva al aumento de

las ganancias mediante un enfoque simple y práctico, encontrando las restricciones de manera oportuna con la finalidad de emplear las acciones de corrección, con esto suprimirlas y de esta manera conseguir las metas y objetivos. Samá (2020) la describió que trata de una filosofía para la mejora, el cual se aplica a los procesos de productividad y se refiere a la implementación de registros de revisión, así detectar síntomas pueda alterar los procesos de manera negativa. Así mismo, Bustos (2014) indicó que es una suma de ideas orientadas a mitigar los motivos o causas inmatrimales o físicas que impidan un correcto desenvolvimiento en cuanto a los procesos, así colaborar con el cumplimiento de objetivos. Ahora en último lugar, Tuğçe y Vayvayc (2014), concluyen que la teoría de restricciones es una mirada de distintas circunstancias, en distintos tiempos y escenarios, en donde se formalizan los procedimientos para la mejora continua por el uso de guías idóneas para conseguir los objetivos.

Respecto a los enfoques conceptuales de esta investigación, de acuerdo a Andrade y Arrieta (2010) la metodología Last Planner apunta a aumentar la confianza de la planificación y en consecuencia, tener mejores desempeños. Dicho sistema está diseñado esencialmente a tener un mejor manejo de la incertidumbre incrementando la confiabilidad de los planes. La metodología Last planner; su esencia, es trabajar de forma directa con aquel que defina lo que será realizado finalmente y quien ejecutara el trabajo. El maestro de obra, el capataz, jefe de obra, el subcontratista y demás que puedan cumplir este rol de participar como último planificador.

Al respecto Power, et. al. (2021) en su artículo científico mencionan que la construcción, sin saberlo, planifica niveles bajos de productividad con un desperdicio sustancial, ineficiencia y reelaboración derivados de una proliferación de actividades que no agregan valor integrados a los procesos de entrega tradicionales. Este enfoque influye negativamente en la sostenibilidad económica y medioambiental de la construcción. Last Planner System (LPS) es una herramienta clave del Lean Construction (LC), es elogiado como un proceso de valor agregado que prioriza la eficiencia del flujo al abordar la variabilidad del flujo de trabajo y la eliminación de desechos en los proyectos de construcción.

De la misma manera Ballar et. al. (2020) en su artículo científico indican que desde que el Last Planner System (LPS) comenzó a tomar forma en 1992, su uso se ha limitado al control y la planificación de la producción. Establecer los objetivos del proyecto y el seguimiento del progreso hacia ellos se dejó a los "controles del proyecto"; es decir, gestión de proyectos tradicional. A principios de la década de 2000, LPS® tomó parte del territorio de los controles del proyecto; es decir, en la aplicación de la planificación de extracción para producir cronogramas de fase, pero la responsabilidad de establecer los objetivos del proyecto y monitorear el progreso hacia ellos permaneció fuera de LPS®. La relación entre los controles de proyectos (gestión de proyectos tradicional) y el control de producción (LPS) ha seguido siendo problemática. A pesar del consejo de limitar los cronogramas de control del proyecto a hitos y elementos de larga duración, los cronogramas continúan siendo demasiado detallados, demasiado deterministas y desinformados por quienes realizan y dirigen el trabajo. Estos cronogramas hacen que los proyectos sean más difíciles de lo necesario.

A su vez Chiu y Cousins (2020) en su artículo científico nos dice que el sistema para el control de producción Last Planner permite que los miembros del equipo del proyecto se reúnan para planificar su trabajo colectivo con el objetivo de mejorar el flujo y la confiabilidad. Last Planner se usa ampliamente en múltiples geografías, escalas de proyectos y fases de proyectos, además sostiene que si bien el Last Planner System (LPS) se asocia con mayor frecuencia con el enfoque Lean para la construcción, varios estudios recientes han investigado los beneficios potenciales de implementar LPS durante la fase de diseño de un proyecto. Las mejoras en el control y la planificación de la producción, y una mayor colaboración en la toma de decisiones de diseño se identificaron como dos categorías amplias de resultados positivos de LPS.

En ese sentido, Tillmann (2020) manifiesta en su artículo científico que el Last Planner System (LPS) es una técnica el cual se ha convertido cada vez más popular para gestionar el diseño y la construcción. Era diseñado desde una perspectiva sociotécnica, considerando tanto a elementos técnicos y humanos para apoyar la gestión de proyectos. Y también sostiene que el desarrollo del LPS fue motivado por la observación de un desajuste entre los horarios maestros y el

avance del trabajo realizado en los sitios de construcción. Los primeros estudios realizados indicaron que la baja confiabilidad de la entrega de trabajo de un especialista al siguiente desalienta la planificación y preparación, lo que deteriora aún más el desempeño. Los proponentes de LPS sugieren que las actividades en los programas maestros deben ser revisadas cuidadosamente por aquellos que harán el trabajo. Los trasposos entre actividades deben entenderse bien, y las actividades deben evaluarse en busca de requisitos previos y planificarse en detalle antes de su ejecución.

Finalmente. Ezzeddine, et. al. (2019) definen que Last Planner System TM (LPS) estipula las tareas de planificación primero en el macro (Programa maestro y Programa de fase) y luego en los niveles micro (Planificación anticipada o Look ahead y Plan de trabajo semanal, WWP) cuando se acerca la semana de ejecución. También indican que LPS ayuda a mejorar el desempeño del proyecto y la confiabilidad de la planificación. Los contratistas lo utilizan para tener una mejor productividad de la fuerza laboral en el lugar y también permite mejoras tanto en la seguridad como en la calidad. LPS reconoce las deficiencias de todos los pronósticos, porque siempre son incorrectos: cuanto más detallado sea, más erróneo será, y cuanto más mira hacia el futuro, menos precisa se vuelve. LPS divide la planificación del proyecto en cuatro pasos. Primero está el Plan Maestro (Debería) para encontrar la duración planificada del proyecto a través de cálculos del método de ruta crítica (CPM) y establece hitos. En segundo lugar, se encuentra la programación de fase (Can), en la que se identifican las limitaciones brutas y se realiza la programación de fase inversa. La programación de fases vincula la estructuración del trabajo con el control de producción. En tercer lugar, se encuentra la planificación Lookahead (Will), que se extiende a lo largo de 2 a 6 semanas durante las cuales las tareas se desglosan y preparan. El cuarto es el Weekly Work Plan (WWP) o Plan semanal (Did), donde se practican promesas confiables, se mide el Porcentaje del Plan completado (PPC) y se actúan sobre las razones del fracaso del plan. El WWP, que contiene el nivel más alto de detalles del cronograma, debe contener asignaciones sólidas que se preparan eliminando cualquier restricción que les impida estar listas para su ejecución. En esta etapa, se aprende de los fallos del plan para evitar su aparición en el futuro.

Para un mejor entendimiento de la variable Metodología Last Planner, se presentan las siguientes dimensiones:

La primera dimensión a abordar es referente al Plan Maestro donde, Chiu y Cousin (2020) en su artículo científico indican que este resume todo el trabajo que debe realizarse en términos abstractos basados en entregables que liberan trabajo. Asimismo Mannan, Shekar y Fatima (2015) sostienen en su artículo científico que esto es para la obtención de un plan general y la identificación de todos los paquetes de trabajo para todo el proyecto mostrando las actividades principales, su duración y secuencia. De la misma manera Ballard et al (2020) indican que este plan maestro se expresa mejor como redes lógicas que conectan hitos e incluyen acciones necesarias para fases posteriores que deben ocurrir en fases anteriores, tanto desencadenantes de elementos de larga duración como opciones elegidas para mitigar o explotar eventos inciertos.

De la misma manera, Ezzeddine et. al. (2019) nos dicen que la primera parte de la metodología Last Planner es el Plan Maestro (Debería) para encontrar la duración planificada del proyecto a través de cálculos del método de ruta crítica (CPM) y establece hitos. Por último, Hamzeh et. al. (2009) al respecto mencionan que el proceso inicia con el Plan maestro que se utiliza como base para llevar a cabo la entrega del proyecto y cumplir con los hitos del proyecto y también indican que este plan incorpora las expectativas del propietario, los planes logísticos y las estrategias de trabajo en un programa maestro. El Plan maestro presenta hitos y actividades a nivel de fase. El programador maestro incorpora horarios de fase en el plan maestro que se construye en Primavera P6 y se actualiza quincenalmente en una reunión que involucra a representantes del grupo.

Como segunda dimensión se tiene al Plan Intermedio o look ahead, en ese sentido El Samad et. al. (2017) indican que este presenta un marco de tiempo de aproximadamente dos a seis semanas y es la etapa en la que las tareas o partidas se desglosan y se preparan. Al respecto Mannan et. al. (2015) nos dicen que la planificación Look-ahead, como parte del sistema Last Planner, podría usarse para establecer hitos entregables en el cronograma de planificación. Los hitos, que actúan como fechas límite, se pueden utilizar como punto de referencia a partir del

cual se realiza la programación de la fase inversa donde las actividades se distribuyen en consecuencia y la tasa de producción de cada actividad se ajusta dentro de los límites factibles para cumplir con el TaktTime impuesto.

Por su parte Seppänen, et. al. (2015) sostienen que el Plan intermedio en el sistema Last Planner, consiste en la identificación y eliminación de restricciones, la replanificación cuando sea necesario, el desglose de tareas al nivel de operaciones y el diseño colaborativo de nuevas operaciones. Las operaciones consisten en pasos que son apropiados para la asignación a individuos o sub-tripulaciones dentro de una tripulación. El diseño a nivel de operación revela diferentes restricciones, y tener un diseño probado aumenta la probabilidad de una liberación confiable del trabajo aguas abajo. De la misma manera los investigadores Hamzeh et. al. (2012) que Look-ahead es el primer paso en control de producción y generalmente cubre un período de seis semanas. Los períodos de tiempo de anticipación varían según el tipo de trabajo que se realiza y el contexto. (Por ejemplo, en el diseño conceptual, las tareas no se pueden prever en un nivel detallado con mucha anticipación debido al fenómeno de emergencia. Aquí la atención está centrada en proyectos de construcción normales, y en esos plazos de 4 a 6 semanas se usan comúnmente en la planificación Look-Ahead).

Por ultimo, Tillmann (2020) en su artículo científico define al Plan Intermedio como una estrategia de planificación a mediano plazo (6 semanas) que tiene las siguientes funciones diferentes: (i) dar forma a la secuencia y velocidad del flujo de trabajo; (ii) igualar el flujo de trabajo y la capacidad; (iii) mantener una acumulación de trabajo listo; y (iv) desarrollar planes detallados sobre cómo se va a realizar el trabajo. Bhatla y Leite (2012) también sugieren que en esta etapa, el uso planificado de cuatro dimensiones puede ayudar a seleccionar, secuenciar y dimensionar el trabajo que se puede realizar, y la detección de choques que puede ser usado para verificar la coordinación de los sistemas antes de la instalación.

Como tercera dimensión al Plan Semanal o también conocido Weekly Work Plan (WWP) donde Mannan et. al. (2015) mencionan que este es el plan tomado de las tareas del contratista para el próximo día o semana a través de reuniones semanales. Las reuniones semanales ayudan a planificar el trabajo que se realizará

en la próxima semana. La reunión del plan de trabajo semanal cubre los planes semanales, asuntos de seguridad, asuntos de calidad, los recursos, los métodos de construcción y cualquier problema que ocurra en el campo. Asimismo, Hamzeh et. al. (2012) nos indican respecto al plan semanal WWP que también es conocida como planificación de compromisos, representa el plan más detallado del sistema, muestra la interdependencia entre los trabajos de varias organizaciones especializadas e impulsa directamente el proceso de producción. La confiabilidad del plan en este nivel se promueve al realizar asignaciones de calidad y promesas confiables para que la unidad de producción esté protegida de la incertidumbre en las operaciones upstream.

De la misma forma Maslan (2019) manifiesta que el Plan de trabajo semanal (WWP) debe incluir todas las inspecciones relevantes e incluir el total de los pasos del proceso de construcción, no solo los requeridos para su grupo. A su vez Hamzeh et al (2016) dice que 2 semanas antes de la ejecución: las tareas se desglosan continuamente hasta que coinciden con el nivel de detalle requerido para la producción en el nivel del Plan de trabajo semanal (WWP). Durante esta semana, las restricciones específicas, relacionadas con tareas u operaciones específicas, se identifican y luego se eliminan para preparar las tareas. Estas limitaciones incluyen tareas de requisitos previos, material, espacio, información y otros recursos. Por último, Bhatla y Leite (2012) no dice que los Planes de trabajo semanales (WWP) deben establecerse a partir de la lista de trabajos pendientes seleccionando solo aquellas actividades las cuales se han eliminado todas las restricciones, los recursos y la información necesaria identificados y adquiridos. Esto debe hacerse semanalmente, lo que incluye la participación de todo el equipo del proyecto. Se requiere la colaboración entre todo el equipo del proyecto para evitar problemas de comunicación. Esto puede ayudar a prevenir modificaciones importantes en proyectos grandes. Por lo tanto, la detección de conflictos debe formar parte integral de este sistema, lo que implica la colaboración entre todo el equipo del proyecto y no ser un proceso independiente. Los informes de progreso del proyecto son otra característica esencial de estas reuniones semanales y el equipo del proyecto debe hacer todo lo posible para documentar el progreso del proyecto.

La segunda variable es, gestión de obras y al respecto los autores Nuñez y Gonzales (2020) no indican que es una serie de sucesos en la que puntuales acciones nos dirigen en consecuencia al objetivo planificado dentro de un lapso o periodo limitado el cual implica personal, recursos y herramientas; todo esto a un precio el cual ha de estar estipulado en el presupuesto de obra; esto se resume en procedimientos que nos lleva a una mejor comunicación, activa participación y un proyecto u obra final de alta calidad; permite dar a conocer una amplia visión durante el inicio y la ejecución del proyecto para comprender las rutas y entender los procesos para mantenerse como una herramienta de colaboración y eficiencia.

Es de importancia indicar que de acuerdo a Ariza (2018) y Brie (2020), ambos autores coinciden que es una forma de hablar en relación con las miembros involucrados, pues desde la empresa se tiene que saber que los proyectos u obras deben ser gestionadas ante una buena herramienta, metodología y la buena praxis que permita la complementación y el articular entre sí; dado que los problemas principales en una deficiente gestión, es el poco interactuar de las áreas, un disminuido nivel de empoderación, poco grado de capitales humanos y el fácil compartir de conocimientos; no ha de olvidarse las participaciones de los stakeholder además de todo los puntos anteriores, así tener garantía del éxito del proyecto. Además, Julio et. al. (2017) y Solarte y Sánchez (2014) coinciden respecto de la gestión en proyecto u obras que son procesos macro-organizacional en la que se analizan y adecua al grados estratégico, técnico y operativo para una adecuada gestión pues estos se rigen por las estrategias y los objetivos que la organización desea efectuar como logro y progreso del sector, pues este proceso tiene que garantizar la alta exigencia y flexibilidades en las gestiones de recurso, también destaca que este proceso requiere de gestiones que se oriente en las relaciones para que; utilizando metodologías, pueda gestionar proyectos de complejidad alta, así tener eficiencia y optimar en medio de los parámetros tiempo, alcance calidad y costo.

Sumado a ello, Project Management Institute (2017) precisó que la gestión de proyectos cuenta con nueve campos de saber y cinco procesos ante un guion establecido el cual permitirá un valor agregado de los productos u obras mejorando el nivel de satisfacción al cliente y garantizar la realización de un nuevo proyecto u

obra en el futuro. Finalmente, en la Gestión de Proyectos, los autores Ram y Ronggui (2018) indicaron que para llevar a cabo estos procesos de mucha eficiencia, se necesitaran gerentes de proyectos con habilidades tanto dura y blanda en la que resalte su creatividad, adaptabilidad, aceptar de riesgo y fallas, una mira multidinámica, original y capaz de analizar situaciones. Cabe destacar que las fases de procesos para una buena gestión de obras son definidos como sigue: a) Inicio, b) Planificación, c) Ejecución, d) Seguimiento y Control y e) Cierre.

Para un mejor análisis de la variable Gestión de Obras, se dan a cuenta las siguientes dimensiones:

La primera dimensión es la Planificación, podríamos decir que los procesos de planificación se hace cargo de identificar, optimizar y definir el alcance del proyecto, usando como punto medular el plan en gestión de proyecto, que estará en perpetua evolución a consecuencia de los cambios significativos y aprobados a lo largo del ciclo de vida de la obra. Todo esto porque el mantener el plan actualizado proporciona mayor precisión en cuanto al control y la gestión del tiempo, costos, calidad y recursos. Respecto a ello González et. al. (2010) consideran que planificar conduce a un proceso en el que es tomado en cuenta la cantidad disponible de recursos, así ser utilizado de acuerdo a lo establecido y que se requiere conseguir los mejores resultados donde el único que se beneficia será el cliente; en consecuencia, el proceso constructivo requiere de una planificación a detalle y exhaustiva por las dificultades que puedan manifestarse en el transcurso de efectuarse el proyecto, pues se dice mucho lo económico así también del recurso natural. En esa misma línea, Esteban et. al. (2013) indicaron que esta etapa es donde inicia el plan para después evaluarlo y así llevar a cabo una cantidad de propuestas a las organizaciones y por ello, así poder tener un exitoso desarrollo en la calidad productiva de la organización.

En ese sentido Giraldo et. al. (2018) indicaron que es el desarrollo donde se establecen metas y en donde se escoge los mecanismos para conseguirlos. De igual forma, se define con anticipación lo que se va a realizar, como se debe realizar y quien lo tiene que realizar. En resumen, es la sucesión de decidir el curso de acciones y procedimientos requeridos para conseguir los propósitos, así como

metas que se tiene. De igual manera Michel de Jesus y Herventon (2021) sostienen que la planificación de obras tiene una conducta preventiva, ya que se efectúa un relevamiento de riesgos, no conformidades, también un relevamiento de aspectos negativos (debilidades y vulnerabilidades) y positivos (que de hecho ocurrieron de acuerdo al plazo y calidad deseados, no dejando el costo planeado) antes de la construcción del proyecto. Por último; en ese sentido, Brandalise (2017) dice que a la hora de planificar una obra, el director debe necesariamente tener un alto grado de detalle del proyecto y, por tanto, existe la posibilidad de que identifique con antelación situaciones desfavorables, actuando con prontitud en la corrección o prevención de estas situaciones, reduciendo la Pérdida de costes o tiempo de construcción. Por lo tanto, se debe gastar suficiente energía para desarrollar una buena planificación, asegurando así el éxito en la empresa. Esta garantía se da a través del seguimiento del horario de trabajo, previamente desarrollado.

Como segunda dimensión tenemos la Ejecución, este comprende todos los procesos que sean necesario para coordinar al personal y a los recursos; y en general, integrar y efectuar actividades para así llevar adelante el trabajo contemplado en el plan de gestión, así poder conseguir los objetivos del proyecto. Por lo general, estos procesos necesitan mayor inversión. En ese sentido, Cruz-Machado y Rosa (2007) indican que en el desarrollo de la ejecución del proyecto u obra, es de necesidad crear un conjunto con indicadores el cual logren mostrar el estado del avance de obra, y si se encuentra o no, desviando de lo que se había planeado en un inicio. Ese grupo de indicadores pueden ser: el Porcentaje de Planificación Completo (PPC), Relación entre lo planeado y lo real (RTPR), Variación de Alteraciones de Proyecto (VAP), Variación de Alteraciones por Trabajos Adicionados (VATA), Variación de Alteraciones por Trabajos Retirados (VATR), Frecuencia de las Alteraciones (FR), Proporción de las Alteraciones (PA), Grado de Contribución (GC), Grado en Impacto de las Alteraciones (GIA). De la misma manera Meskendahl (2010) confirmó que este procedimiento ejecuta los datos que se obtienen, los cuales puede que se solicite ser reformulados por una planeación, pues en toda organización se hallan inconvenientes o fallas que requieran de su acompañamiento.

De la misma forma Medina e Ingaluque (2018) definen que la ejecución de obras está en base a los criterios de eficiencia y productividad el cual incidan en el cumplimiento de plazos, costos y metas físicas; a lo que justifica prestar atención a cómo se desarrolla este proceso. Del mismo modo, Brandalise (2017) manifiesta que en el proceso de ejecución de cualquier proyecto, debe existir un plan para definir mejor el método de ejecución del proyecto: un cronograma que definirá el cronograma de ejecución, y un control que permitirá el seguimiento y verificación del avance del proyecto. Finalmente, Belizario (2015) manifiesta que la gestión del tiempo es muy importante como indicador principal de la Ejecución de Obra, ya que esta gestión interfiere directamente en otras áreas del conocimiento. La relación entre la gestión del tiempo y estas áreas respectivas se discutirá a continuación: riesgos, alcance, comunicaciones, adquisiciones, recursos humanos, costo y calidad. Y también indica que La mala comunicación puede generar caos en la Ejecución de obra, ya que la información debe comunicarse por igual a todos los involucrados en el proyecto. De lo contrario, todos los involucrados pueden entender un simple cambio en el alcance del proyecto de diferentes maneras. Si la comunicación no está estandarizada, cada persona interpretará el cambio de una manera diferente, y hasta que lo que el cliente quería cambiar sea uniforme, por ejemplo, exige un tiempo innecesario dedicado a la ejecución del proyecto.

Y como tercera dimensión tenemos el Seguimiento y Control, al respecto PMI (2017) sostuvo que se conforma a través de los procedimientos, requisitos para supervisar, examinar y observar el desempeño y la función del proyecto aplicado; también, para conocer a las áreas el cual necesite del apoyo de la planificación. De la misma manera, González et. al. (2010) & Son y Rojas (2010) sostienen en común que estos procedimientos incluyen en tener dominio de los cambios existentes y el grupo de procesos de Seguimiento y Control; también incluye: a) manejar los cambios y aconsejar acciones preventivas, así anteponerse a algunos inconvenientes; b) tener continuidad con las labores que se realizan para el objetivo del estudio y c) ejercer cierta influencia en varios de los factores que incide consecuencias negativas al proyecto, y solo podrán implementarse los que colaboren con él. En ese sentido, el que se pueda dar seguimiento paulatino a los

procedimientos por los que atraviesa el estudio, permite manejar los riesgos posibles por lo que este pasa, así manteniendo su realización a un ritmo bueno.

Del mismo modo Ocoña (2018) indica que es el proceso requerido para realizar seguimiento, regular y analizar el desempeño y progreso del proyecto, para así hallar las áreas en donde el plan necesite de cambios y así dar inicio a las modificaciones que corresponden. Dice que monitorear es recabar datos sobre el desempeño que tiene el proyecto, generar medidas de desempeño y comunicar a la vez difundir la información respecto al desempeño. Controlar, es hacer comparación al desempeño real ante el desempeño planificado, evaluar la tendencias y así poder realizar mejoras en cuanto a los procesos, analizar las variaciones, evaluar las posibles alternativas a su vez aconsejar el accionar correctivo apropiado según la necesidad. Finalmente, Gordillo (2014) indica que en la etapa Seguimiento y Control se realizan la comparación de lo que se ha gastado versus lo presupuestado y si en caso las partidas se completan respecto a lo programado. En esta etapa es de importancia la conformidad formal por parte del cliente y también la gerencia general de la empresa.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

En esta investigación se hizo un trabajo del tipo aplicada y en ese sentido Valderrama (2015) nos dice que se distingue por el interés de aplicar teorías existentes a situaciones específicas y los resultados que esta genere con la finalidad de optimizar costos, tiempo y calidad en el proyecto planteado; o sea, se busca conocer para así transformar o modificar la realidad existente. También es conocida como investigación activa, practica, empírica o dinámica.

Diseño de investigación

De la misma forma, el diseño optado para esta investigación ha sido por el no experimental y al respecto Hernández et. al. (2014) indicaron que este diseño no manipula las variables de manera intencional, quiere decir que la variable independiente no sufre modificación alguna de manera intencionada para constatar el impacto que ocasiona sobre la variable dependiente, de esta manera el comportamiento de las 2 variables se visualizan bajo su natural contexto.

A la vez, esta investigación fue de nivel correlacional - causal, en ese sentido Hernández et. al. (2014) sostiene que la variable independiente influye en la variable dependiente, o sea la variable independiente genera un efecto en la variable dependiente. Además, será de corte transversal y en ese sentido Hernández, et al. (2014) indicaron respecto al corte transversal que recolecta la información en un periodo determinado.

Esquema:

V. Independiente $\xrightarrow{\quad R \quad}$ V. dependiente

Leyenda:

Variable independiente: Metodología Last Planner.

R: Relación Causal.

Variable dependiente: Gestión de Obras

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Metodología Last Planner

La variable independiente Metodología Last Planner fue del tipo cualitativa, y de acuerdo a Hernández et al (2014) esta reseña cualidades o características de una persona u objeto; la escala para su medición es nominal (no numérica) y ordinal pues se puede medir o jerarquizar por medio de niveles bueno, regular o malo.

- **Definición Conceptual:**

Ezzeddine et. al. (2019) definieron que Last Planner System (LPS) estipula las tareas de planificación primero en el macro (Programa maestro y Programa de fase) y luego en los niveles micro (Planificación anticipada y Plan de trabajo semanal WWP) cuando se acerca la semana de ejecución.

- **Definición Operacional:**

Metodología Last Planner se operacionalizó en 3 dimensiones: Plan Maestro, Plan Intermedio o Look-Ahead y Plan Semanal. Se recopiló la información mediante un instrumento por medio de una lista de preguntas donde su escala de medición será Escala de Likert mediante niveles. (ver el anexo 2)

- **Indicadores:**

De acuerdo a las dimensiones establecidas para la operacionalización de la variable Last Planner, se utilizó indicadores para medir las características de esta variable. Los indicadores que se utilizaron son: Respecto a la dimensión Plan Maestro; Difusión, Retroalimentación, Hitos o partidas principales. En relación a la dimensión Plan Intermedio; Control de flujo, Identificación de restricciones, Coordinación. Y respecto a la dimensión Plan Semanal; Partidas ejecutables, Reunión Semanal, Porcentaje de cumplimiento.

Estos indicadores tienen coherencia con el marco teórico y con lo propuesto en los instrumentos para la recolección de datos.

- **Escala de medición:**

La escala de medición para la variable independiente Metodología Last Planner es del tipo Ordinal pues se puede medir mediante niveles bueno, regular o malo.

Variable dependiente: Gestión de Obras

La variable dependiente Gestión de Obras fue del tipo cualitativa pues esta describe cualidades o características, su escala de medición fue nominal (no numérica) y ordinal pues se puede medir o jerarquizar por medio de niveles bueno, regular o malo.

- **Definición Conceptual:**

Núñez y Gonzales (2020) definió que es una serie de sucesos en la que puntuales acciones nos dirigen en consecuencia al objetivo planificado dentro de un lapso o periodo limitado el cual implica personal, recursos y herramientas; todo esto a un costo el cual ha de estar estipulado en el presupuesto de obra; permite dar a conocer una amplia visión durante el inicio y la ejecución del proyecto para comprender las rutas, y entender los procesos para mantenerse como una herramienta de colaboración y eficiencia.

- **Definición Operacional:**

Gestión de Obras se operacionalizó en 3 dimensiones: Planificación, Ejecución, y Seguimiento y Control. Se recopilará la información a través del instrumento por medio de una lista de preguntas donde su escala de medición será Escala de Likert mediante niveles. (ver el anexo 2)

- **Indicadores:**

De acuerdo a las dimensiones establecidas para la operacionalización de la variable Gestión de Obras, esta a su vez utilizó indicadores para medir las características de esta variable. Los indicadores que se utilizaron son: Respecto a

la dimensión Planificación; Cronograma, Presupuesto, Recurso. En relación a la dimensión Ejecución; Producción, Calidad, Seguridad. Y respecto a la dimensión Seguimiento y Control; Control de costos, Inspección de Avance, Control de Riesgos.

Estos indicadores tienen coherencia con el marco teórico y con lo propuesto en los instrumentos para la recolección de datos.

- **Escala de medición:**

La escala de medición para la variable independiente Metodología Last Planner es del tipo Ordinal pues se puede medir mediante niveles bueno, regular o malo.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Para Hernandez (2014) es una agrupación de sujetos que poseen características similares, los cuales pueden ser observados en un determinado lapso de tiempo. Por esto, la presente investigación será conformada con una población de 85 colaboradores de la empresa constructora, conformados entre trabajadores de la que son detallados a continuación:

- **Criterio de inclusión:**

Será parte de la población; en el presente estudio, todo personal de la empresa constructora en estudio con vínculo directo o indirecto, involucrado en la Gestión de Obras.

- **Criterio de exclusión:**

No participará de la investigación proveedores, personal con licencia o vacaciones y los que se encuentren con sanciones administrativas. De esta manera no se afectará la fiabilidad de los resultados.

Tabla 1

Características de la población

Población	Cantidad
Gerencia	5
Administración y Logística	11
Ingenieros de Campo y oficina	20
Personal operativo	43
Subcontratistas	6
Subtotal	85

Muestra

De acuerdo a Hernandez et. al. (2014) la muestra sería el subconjunto de la población que se estudia, la que debe estar definida anticipadamente y se tomará de tal manera que esta sea representativa respecto a la población que se estudia.

En ese sentido para hallar el tamaño de muestra se hizo uso del software estadístico Decision Analysrt Stats Version 2.0, y se colocaron los datos como el tamaño de la población, margen de error de 5%, nivel de confianza de 95% y se obtuvo como resultado el tamaño de muestra de 70 trabajadores de la empresa constructora, el cual se detalla a continuación:

Tabla 2

Caracterización de la muestra

Población	Cantidad
Gerentes	4
Administración y Logística	9
Ingenieros de Campo y oficina	16
Personal operativo	37
Subcontratistas	4
Subtotal	70

Muestreo

En esta investigación se aplicó un muestreo probabilístico, y en esa línea, Hernández et al (2014) indicaron que este aplica la imparcialidad al instante de

elegir a los participantes que integran el estudio. A su vez, se utilizó la técnica aleatoria simple en el cual Hernández et al. (2014) mencionan que esta técnica asegura que todos los participantes que integran el estudio sean tomados en cuenta en la lista para luego ser escogidos bajo el azar con la misma posibilidad.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Son los recursos o herramientas en el cual el investigador utiliza para su acercamiento y obtención de datos. Para esta obtención de datos se realizará encuestas como técnica, en ese sentido Hernández et al. (2014) indica que es un instrumento que se utiliza para recolectar los datos, y se realiza a una cantidad considerada de persona, tomada en un tiempo definido.

Instrumentos para recolección de datos

Respecto al empleo de esta técnica, se utilizará como instrumento para su recolección de los datos, el cuestionario. Así, Hernández et. al. (2014) indicaron que este documento con una lista de preguntas que se basan respecto a variables y dimensiones con las cuales se medirán. Para su valoración se utilizó una escala ordinal (Likert) y sus características se visualizan a continuación:

Tabla 3

Ficha técnica del instrumento de medición

Nombre del Instrumento	Cuestionario para los trabajadores de la Empresa Constructora		
Autor:	Dueñas Quispe Oscar Joel		
Año:	2021		
Tipo de Instrumento:	Cuestionario		
Objetivo:	Determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner en la Gestión de Obras de una Empresa Constructora, Callao 2021.		
Población:	85 Trabajadores de la empresa Constructora.		
Numero de Ítems:	Total 36, agrupados en: VI-18 ítems y VD-18 ítems.		
Aplicación:	Virtual.		
Tiempo de administración:	5 minutos.		
Escala:	Escala Likert: (5) Siempre, (4) Casi siempre, (3) A veces, (2) Casi nunca y (1) Nunca.		
Niveles y rangos:	Variable Independiente: Metodología Last Planner.		
	Mala (18-42)	Regular (43-66)	Buena (67-90)
Valor	1	2	3
	Variable dependiente: Gestión de Obras		
	Mala (18-42)	Regular (43-66)	Buena (67-90)
Valor	1	2	3

Validez

La validez de este instrumento tuvo como fin verificar la claridad, la pertenencia y relevancia que tiene las preguntas para con las dimensiones planteadas (Ver anexo 4). Por esta razón, fue validada a juicio por 3 profesionales expertos en este tema; con el grado de Doctor o Magister, quienes determinaron que este instrumento es aplicable. A continuación se muestra los profesionales expertos que realizaron la validación:

Tabla 4*Validez por juicio de expertos de los instrumentos*

DNI	Experto	Procedencia	Especialista	Calificación
46000342	Mg. Arévalo Vidal, Samir	Universidad Cesar Vallejo	Metodólogo	Aplicable
18845637	Mg. Padilla Pichen, Santos Ricardo	Universidad Cesar Vallejo	Temático	Aplicable
23880290	Dra. Quispe Rampas, Mercedes	Universidad Cesar Vallejo	Metodóloga	Aplicable

Confiabilidad

De acuerdo a Valderrama (2015) la confiabilidad representa el grado o nivel de seguridad que posee dicho instrumento, el cual contribuye a precisar la confianza de los datos que se han obtenido, gracias a esta herramienta se podrá saber se tiene una alta o baja fiabilidad. Sin embargo el uso reiterado de ella determina su fiabilidad con mayor frecuencia. Así mismo, indica que el coeficiente Alfa de Cronbach ayuda a sentar la homogeneidad en cuanto a las preguntas y base importante para la fiabilidad de la escala.

En cuanto al instrumento de recolección de datos, se obtuvo como valor del Alfa de Cronbach el resultado de 0,927 referente a la muestra piloto y a su vez un valor de 0,819 respecto a la muestra general. En ese sentido, de acuerdo a Valderrama (2015) este tiene una confiabilidad alta, pues el resultado está por encima de 0,80. Indica que valores que oscilen entre 0,6 y 0,80 son aproximados a ser confiables. Entonces de acuerdo a anterior se resolvió que el presente instrumento es validado para aplicar la recolección de los datos.

Tabla 5*Resultado de la prueba de confiabilidad*

Tipo de aplicación	N° de encuestas	N° de elementos	Alfa de Cronbach
Piloto	15	36	0.927
General	70	36	0.819

3.5. Procedimientos

Esta investigación consideró distintas etapas; primero, se realizó el instrumento para la recolección de datos; luego se gestionó la validez para el instrumento siendo aprobado por 3 expertos, así obtener el óptimo grado de validez y también tener confiabilidad en los datos. Tercero, se realizó el análisis de confiabilidad al instrumento aplicándolo a una muestra piloto, después se empleó el instrumento hacia la muestra total, así obtener los datos de esta investigación. Con los datos que se obtuvo se formuló una base de datos con Microsoft Excel, con esto, se procesaron mediante el uso del software SPSS para aplicar el Alfa Cronbach y obtener resultados descriptivos e inferenciales el cual sirvió para comprobar la hipótesis propuesta y el nivel o grado de causalidad respecto a la Metodología Last Planner en la variable Gestión de obras.

3.6. Método de análisis de datos

En esta investigación se recolectó los datos a través de encuestas dirigido a los colaboradores de la Empresa Constructora, estos datos han sido procesados y ordenados en softwares como Microsoft Excel y el programa de estadística SPSS V21 respectivamente.

Así, en cuanto al análisis descriptivo se utilizó tablas de contingencia y con ellas se efectuó el análisis bidimensional e histogramas, estos van junto a su respectiva interpretación de los resultados obtenidos de las variables, así también de sus dimensiones definidas en cuanto a la variable dependiente.

Por último, en el análisis inferencial se estableció un análisis no paramétrico y la aplicación del estadístico de regresión logística ordinal y con ello determinar la causalidad que existe en la variable Metodología Last Planner sobre la variable Gestión de Obras.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se ciñe escrupulosamente en lo señalado en el Código de Ética en Investigación de la Universidad Cesar Vallejo, aprobado con la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV.

Entonces, esta investigación está basado bajo los aspectos éticos siguientes: autonomía, los integrantes de esta investigación tienen libertad de ser partícipes en este proyecto; beneficencia, pues pretende beneficio en todos los participantes; justicia, pues existe un trato igualitario entre hacia los integrantes del estudio; no maleficencia, procura el bienestar en los involucrados de esta investigación; probidad, ya que se presenta los resultados como fidedignos sin modificación alguna; respeto de la propiedad intelectual, ya que se hace referencia a otros investigadores respetando su autoría para evitar el plagio total o parcial; responsabilidad, respecto con la información concerniente a la presente investigación; y confidencial , en relación con los datos personales de los involucrados.

De la misma forma, se menciona que esta investigación se elaboró siguiendo las pautas de la guía de elaboración de trabajos de investigación de la UCV y en concordancia de la Norma APA.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

Análisis descriptivo de la variable Metodología Last Planner y la variable Gestión de Obras

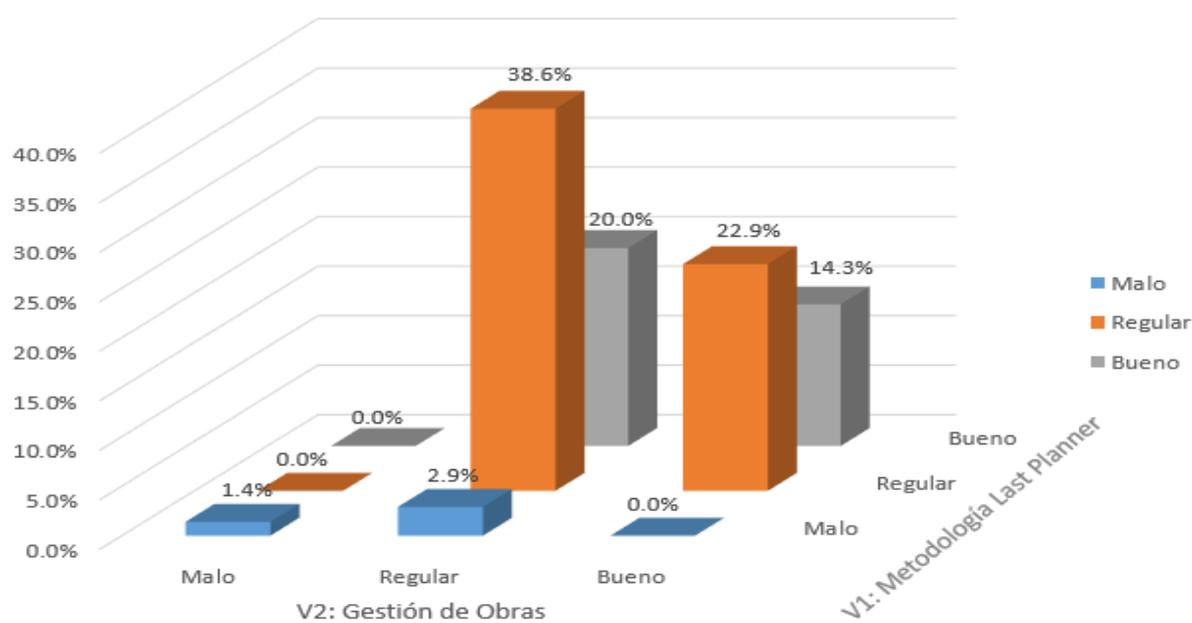
Tabla 6

Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la variable Gestión de Obras

		V2 : Gestión de Obras			
		Malo	Regular	Bueno	Total
V1 :Metodología Last Planner	Malo	1 (1.4%)	2 (2.9%)	0 (0.0%)	3 (10.0%)
	Regular	0 (0.0%)	27(38.6%)	16 (22.9%)	43 (61.4%)
	Bueno	0 (0.0%)	14 (20.0%)	10 (14.3%)	24 (34.3%)
	Total	1 (1.4%)	43 (61.4%)	26 (37.1%)	70 (100.0%)

Figura 1.

Histograma de la *variable Metodología Last Planner* y la *variable Gestión de Obras*



Respecto a la Tabla 6, se aprecia que la mayor frecuencia en aceptación está localizado en la intersección del nivel “Regular” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la variable Gestión de Obras, con 27 respuestas el cual representa un 38.6% respecto al total de respuestas. Por otra parte la frecuencia con menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la variable Gestión de Obras, estas con ninguna respuesta representando el 0,0% del total. Por último, de la Figura 1 se visualiza que el nivel “Regular” tanto de la variable Metodología Last Planner como de la variable Gestión de Obras, en ambos presenta una mayor frecuencia con 43 respuestas el cual representa 61,4% del total.

Análisis descriptivo de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Planificación de la Variable Gestión de Obras

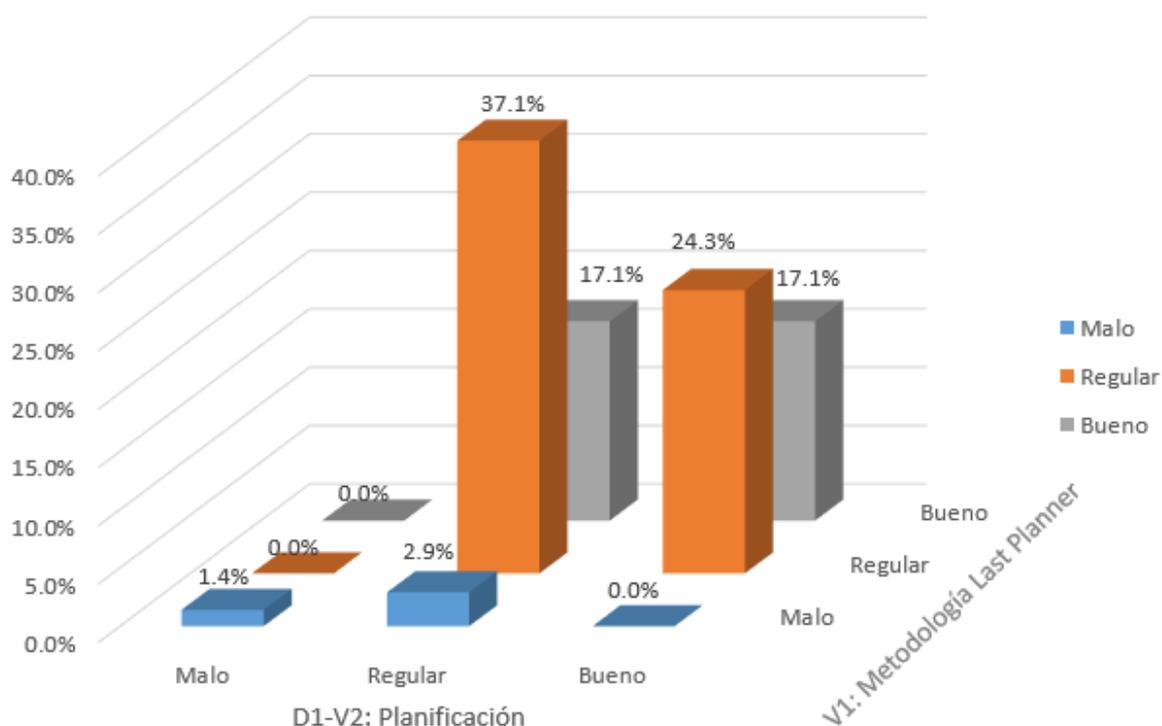
Tabla 7

Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras

		D1-V2: Planificación			Total
		Malo	Regular	Bueno	
V1: Metodología Last Planner	Malo	1 (1.4%)	2 (2.9%)	0 (0.0%)	3 (4.3%)
	Regular	0 (0.0%)	26 (37.1%)	17 (24.3%)	43 (61.4%)
	Bueno	0 (0.0%)	12 (17.1%)	12 (17.1%)	24 (34.3%)
Total		1 (1.4%)	40 (57.1%)	29 (41.4%)	70 (100%)

Figura 2.

Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras



De acuerdo a la Tabla 7, se aprecia que la mayor frecuencia en aceptación se localiza en la intersección del nivel “Regular” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras, con 26 respuestas el cual representa un 37,1%

respecto al total de respuestas. Por otra parte la frecuencia con menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Planificación en la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Planificación en la variable Gestión de Obras, estas con ninguna respuesta representando el 0,0% del total. Por último, de la Figura 2 se visualiza que el nivel “Regular” de la variable Metodología Last Planner presenta una mayor frecuencia con 43 respuestas el cual representa 61,4% del total.

Análisis descriptivo de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras

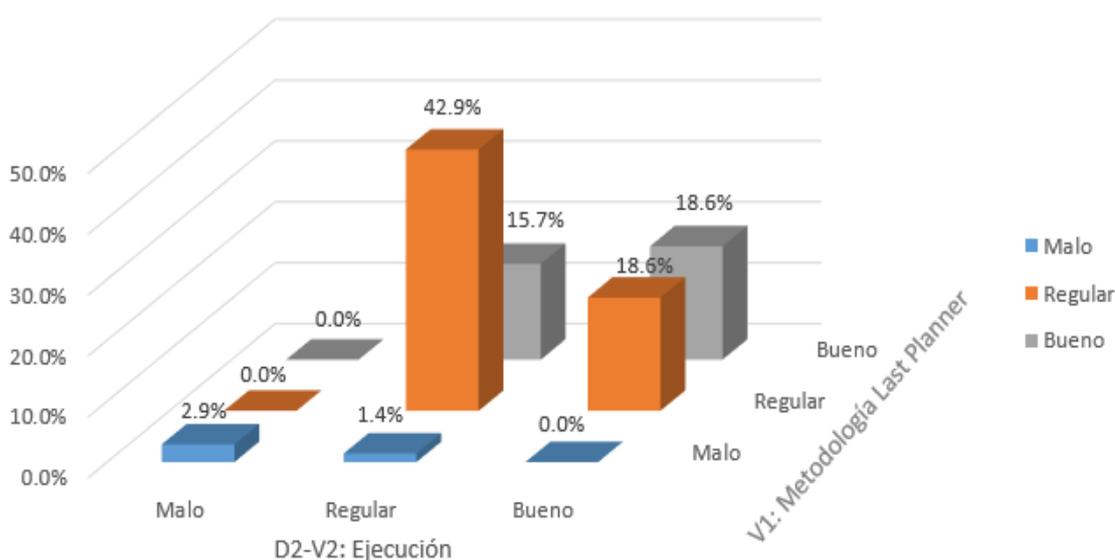
Tabla 8

Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras

		D2 - V2: Ejecución			Total
		Malo	Regular	Bueno	
V1: Metodología Last Planner	Malo	2 (2.9%)	1 (1.4%)	0 (0.0)	3 (4.3%)
	Regular	0 (0.0%)	30 (42.9%)	13 (18.6%)	43 (61.4%)
	Bueno	0 (0.0%)	11 (15.7%)	13 (18.6%)	24 (34.3%)
Total		2 (2.9%)	42 (60.0%)	26 (37.1%)	70 (100.0%)

Figura 3.

Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras



De acuerdo a la Tabla 8, se aprecia que la mayor frecuencia en aceptación se localiza en la intersección del nivel “Regular” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras, con 30 respuestas el cual representa un 42,9% respecto al total de respuestas. Por otra parte la frecuencia con menor aceptación

se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Ejecución en la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras, estas con ninguna respuesta representando el 0.0% del total. Por último, de la Figura 3 se visualiza que el nivel “Regular” de la variable Metodología Last Planner presenta una mayor frecuencia con 43 respuestas el cual representa 61.4% del total.

Análisis descriptivo de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y control de la Variable Gestión de Obras

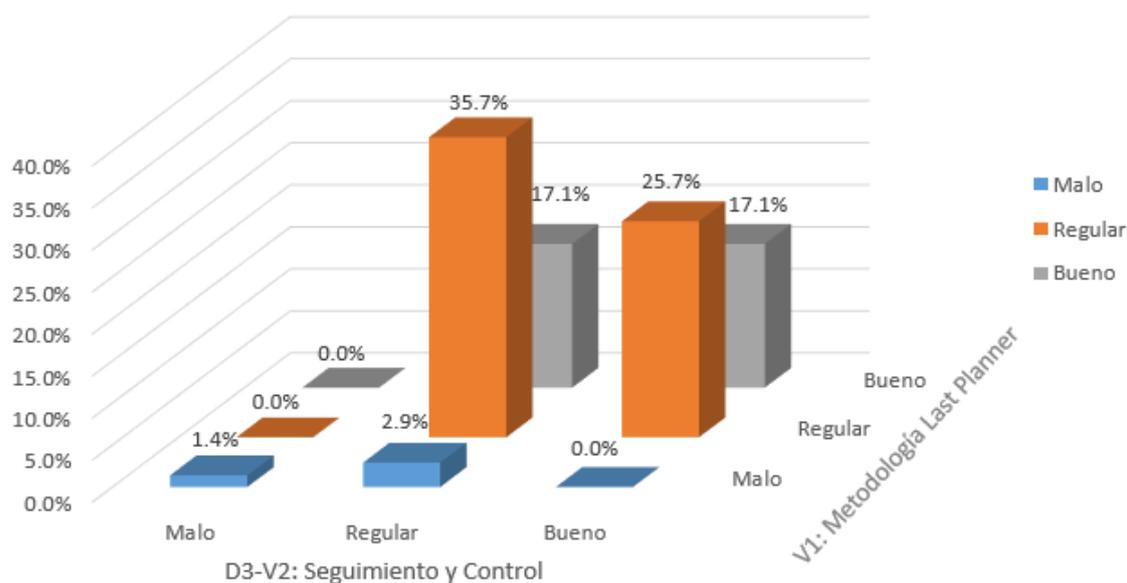
Tabla 9

Tabla de contingencia de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras

		D3-V2: Seguimiento y Control			
		Malo	Regular	Bueno	Total
V1: Metodología Last Planner	Malo	1 (1.4%)	2 (2.9%)	0 (0.0%)	3 (4.3%)
	Regular	0 (0.0%)	25 (35.7%)	18 (25.7%)	43 (61.4%)
	Bueno	0 (0.0%)	12 (17.1%)	12 (17.1%)	24 (34.3%)
Total		1 (1.4%)	39 (55.7%)	30 (42.9%)	70 (100.0 %)

Figura 4.

Histograma de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras



De acuerdo a la Tabla 9, se aprecia que la mayor frecuencia en aceptación se localiza en la intersección del nivel "Regular" perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel "Regular" en cuanto a la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras, con 25 respuestas el cual representa un 35.7% respecto al total de respuestas. Por otra parte la frecuencia con menor

aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Seguimiento y Control en la variable Gestión de Obras, estas con ninguna respuesta representando el 0,0% del total. Por último, de la Figura 4 se visualiza que el nivel “Regular” de la variable Metodología Last Planner presenta una mayor frecuencia con 43 respuestas el cual representa 61,4% del total.

Análisis Inferencial

Se emplea la técnica de la Regresión logística ordinal y en ese sentido Heredia, et. al. (2014) indicaron que es un modelo estadístico en el cual hay una relación lineal de 2 variables buscando estimar o proyectar el efecto que tiene la variable independiente sobre la segunda variable (dependiente). Es utilizada al ser la variable dependiente del tipo cualitativo y ordinal. Las funciones que se emplean son el Logit y Cloglog, en este caso se hizo uso de la función Logit pues estas variables son del tipo ordinal y además con distribución normal.

En el análisis inferencial, esta determinará el nivel de incidencia y ello es explicado por Martínez et. al. (2009) en la escala cuatro donde se considera: para valores entre 0 – 0,25 existe una relación escasa o nula; para valores entre 0,26- 0,50 una relación débil; entre 0.51 – 0.75 se tendrá una relación fuerte o moderada y para valores entre 0.76- 1.00 una relación fuerte y perfecta.

Prueba de Hipótesis

Prueba de Hipótesis General

Planteamiento de Hipótesis Estadística:

H₀: La Metodología Last Planner no incide significativamente en la Gestión de Obras de la empresa constructora, Callao 2021.

H₁: La Metodología Last Planner incide significativamente en la Gestión de Obras de la empresa constructora, Callao 2021.

Contrastación de Hipótesis Estadística

Tabla 10

Información sobre ajuste de los modelos para variable Gestión de Obras

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	18.122			
Final	9.403	8.720	2	0.013

En primer lugar se realiza la comprobación de la significación estadística p. Como se puede observar en la Tabla 10, se obtiene una significancia estadística de valor $p = 0.013$; este es menor a 0.05 por lo que indica que el modelo se asocia al análisis de regresión ordinal.

Tabla 11

Prueba Pseudo R cuadrado de la variable Gestión de Obras

Coeficiente R ²	Valor
Cox y Snell	0,117
Nagelkerke	0,153
McFadden	0,086

De la Tabla 11, se evidencia el resultado de tres valores de R cuadrado los cuales señala el nivel de incidencia entre las variables. Se analizó el R cuadrado de Nagelkerke ya que manifiesta un valor más exacto por ser una corrección del R cuadrado de Cox y Snell. El valor de R cuadrado de Nagelkerke es de 0,153 el cual convertido a porcentaje representa un 15,3%, siendo esta la incidencia de la variable Metodología Last Planner sobre la variable Gestión de Obras. Esta se encuentra en una relación escasa pues el valor se encuentra entre 0 y 0.25.

Tabla 12

Prueba no paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la variable Gestión de Obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var2 = 1]	-23,292	1,225	361,679	1	0,000	-25,692	-20,892
	[Var2 = 2]	0,336	0,414	0,660	1	0,416	-0,475	1,148
Ubicación	[Var1 = 1]	-22,599	0,000	.	1	.	-22,599	-22,599
	[Var1 = 2]	-0,187	0,521	0,129	1	0,720	-1,207	0,833

Respecto a la Tabla 12, se aprecia la estimación en cuanto a la variable independiente Metodología Last Planner (coeficiente de regresión estimado) el cual se obtuvo -0.187, se percibe incidencia en la variable dependiente Gestión de Obras, también se observa que la variable independiente Metodología Last Planner obtuvo como valor de significancia p el valor de 0.720 y un coeficiente estimado de población (wald) 0.129.

Luego de la aplicación de regresión logística ordinal se obtiene $p=0.720$ el cual es mayor al error significativo de 0.05, entonces existiendo evidencia estadística suficiente, se acepta la Hipótesis nula (H_0) y se rechaza la Hipótesis alterna (H_1). Entonces se puede inferir que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

Prueba de Hipótesis específica 1:

Planteamiento de Hipótesis Estadística:

H_0 : La Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Planificación de la Gestión de Obras en la empresa constructora, Callao 2021.

H_1 : La Metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Planificación de la Gestión de Obras en la empresa constructora, Callao 2021.

Contrastación de Hipótesis estadística:

Tabla 13

Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	19,025			
Final	9,453	9,573	2	0,008

En primer lugar se realiza la comprobación de la significación estadística p. Como se puede observar en la Tabla 13, se obtiene una significancia estadística de valor $p = 0,008$; este es menor a 0,05 por lo que indica que el modelo se asocia al análisis de regresión ordinal.

Tabla 14

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras

Coefficiente R ²	Valor
Cox y Snell	0,128
Nagelkerke	0,165
McFadden	0,092

De la Tabla 14, se evidencia el resultado de tres valores de R cuadrado los cuales señala la incidencia entre variables. El valor de R cuadrado de Nagelkerke es de 0,165 el cual convertido a porcentaje representa un 16,5%, siendo esta la incidencia de la variable Metodología Last Planner sobre la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras. Esta se encuentra en una relación escasa pues el valor se encuentra entre 0 y 0,25.

Tabla 15

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D1V2 = 1]	-23,441	1,225	361,679	1	0,000	-25,841	-21,040
	[D1V2 = 2]	-1,004E-013	0,408	0,660	1	1,000	-0,800	0,800
Ubicación	[Var1 = 1]	-22,748	0,000	.	1	.	-22,748	-22,748
	[Var1 = 2]	-0,425	0,514	,129	1	0,408	-1,432	0,582

Respecto a la Tabla 15, se aprecia la estimación en cuanto a la variable independiente Metodología Last Planner (coeficiente de regresión estimado) el cual se obtuvo -0.425, se percibe incidencia en la dimensión Planificación de la variable dependiente Gestión de Obras, también se observa que la variable independiente Metodología Last Planner obtuvo como valor de significancia p el valor de 0.408 y un coeficiente estimado de población (wald) 0.129.

Luego de la aplicación de regresión logística ordinal se obtiene $p=0.408$ el cual es mayor al error significativo de 0.05, entonces existiendo evidencia estadística suficiente, se acepta la Hipótesis nula (H_0) y se rechaza la Hipótesis alterna (H_1). Entonces se puede inferir que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

Prueba de Hipótesis específica 2:

Planteamiento de Hipótesis Estadística:

H_0 : La Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Ejecución de la Gestión de Obras en la Empresa Constructora, Callao 2021.

H_1 : La Metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Ejecución de la Gestión de Obras en la Empresa Constructora, Callao 2021.

Contrastación de Hipótesis estadística:

Tabla 16

Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	28,328			
Final	9,323	19,006	2	0,000

Se realiza la comprobación de la significación estadística p. Como se puede observar en la Tabla 16, se obtiene una significancia estadística de valor $p = 0,000$; este es menor a 0.05 por lo cual indica que el modelo se asocia al análisis de regresión ordinal.

Tabla 17

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras

Coeficiente R ²	Valor
Cox y Snell	0,238
Nagelkerke	0,302
McFadden	0,175

De la Tabla 17, se evidencia el resultado de tres valores de R cuadrado los cuales señala la incidencia entre variables. El valor de R cuadrado de Nagelkerke es de 0,302 el cual convertido a porcentaje representa un 30,2%, siendo esta la incidencia de la variable Metodología Last Planner sobre la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras. Esta se encuentra en una relación débil pues el valor se encuentra entre 0,26 y 0,50.

Tabla 18

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la dimensión Ejecución de la variable Metodología Last Planner en la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D2 = 1]	-23,323	1,225	394,411	1	0,000	-26,724	-21,923
	[D2 = 2]	-0,167	0,410	0,166	1	1,000	-0,970	0,636
Ubicación	[Var1 = 1]	-25,016	0,000	.	1	.	-25,016	-25,016
	[Var1 = 2]	-1,003	0,527	3,620	1	0,408	-2,037	0,030

Respecto a la Tabla 18, se aprecia la estimación en cuanto a la variable independiente Metodología Last Planner (coeficiente de regresión estimado) el cual se obtuvo -1.003, se percibe incidencia en la dimensión Ejecución de la variable dependiente Gestión de Obras, también se observa que la variable independiente Metodología Last Planner obtuvo como valor de significancia p el valor de 0,408 y un coeficiente estimado de población (wald) 3,620.

Luego de la aplicación de regresión logística ordinal se obtiene $p=0,408$ el cual es mayor al error significativo de 0.05, entonces existiendo evidencia estadística suficiente, se acepta la Hipótesis nula (H_0) y en consecuencia se rechaza la Hipótesis alterna (H_1). Entonces se puede inferir que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

Prueba de Hipótesis específica 3:

Planteamiento de Hipótesis Estadística:

H_0 : La Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control de la Gestión de Obras en la Empresa Constructora, Callao 2021.

H₁: La Metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control de la Gestión de Obras en la Empresa Constructora, Callao 2021.

Contrastación de Hipótesis estadística:

Tabla 19

Información sobre ajuste de los modelos para la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo intersección	18,874			
Final	9,470	9,403	2	0,009

Se realiza la comprobación de la significación estadística p. Como se puede observar en la Tabla 19, se obtiene una significancia estadística de valor $p = 0,009$; este es menor a 0.05 por lo que indica que el modelo se asocia al análisis de regresión ordinal.

Tabla 20

Prueba Pseudo R cuadrado para la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras

Coeficiente R ²	Valor
Cox y Snell	0,126
Nagelkerke	0,162
McFadden	0,090

De la Tabla 20, se evidencia el resultado de tres valores de R cuadrado los cuales señala la incidencia entre variables. El valor de R cuadrado de Nagelkerke es de 0,162 el cual convertido a porcentaje representa un 16,2%, siendo esta la incidencia de la variable Metodología Last Planner sobre la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras. Esta se encuentra en una relación escasa o nula pues el valor se encuentra entre 0.00 y 0.25.

Tabla 21

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia respecto a la variable Metodología Last Planner en la dimensión Seguimiento y Control de variable Gestión de Obras

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[D3 = 1]	-23,377	1,225	364,336	1	0,000	-25,778	-20,977
	[D3 = 2]	-1,005E-013	0,408	0,000	1	1,000	-0,800	0,800
Ubicación	[Var1 = 1]	-22,684	0,000	.	1	.	-22,684	-22,684
	[Var1 = 2]	-0,329	0,512	0,412	1	0,521	-1,332	0,675

Respecto a la Tabla 21, se aprecia la estimación en cuanto a la variable independiente Metodología Last Planner (coeficiente de regresión estimado) el cual se obtuvo -0.329, se percibe incidencia en la dimensión Seguimiento y Control de la variable dependiente Gestión de Obras, también se observa que la variable independiente Metodología Last Planner obtuvo como valor de significancia p el valor de 0,521 y un coeficiente estimado de población (wald) 0,412.

Luego de la aplicación de regresión logística ordinal se obtiene $p=0,521$ el cual es mayor al error significativo de 0.05, entonces existiendo evidencia estadística suficiente, se acepta la Hipótesis nula (H_0) en consecuencia se rechaza la Hipótesis alterna (H_1). Entonces se puede inferir que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

V. DISCUSIÓN

Respecto al Objetivo General

Los resultados obtenidos que dejó el análisis descriptivo indica que la aceptación mayor se localizó bajo la intersección en el nivel “ Regular “ perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la variable Gestión de Obras, por otra parte la frecuencia con menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la variable Gestión de Obras.

Asimismo en el análisis inferencial se obtuvo en los resultados un valor de R cuadrado de Nagelkerke de 0,153 (15,3%), esta se encuentra en una relación escasa o nula pues el valor se encuentra entre 0 y 0,25 respecto a la incidencia de la variable Metodología Last Planner en la variable Gestión de Obras. También, se obtuvo una significancia $p = 0,720$ el cual es mayor a 0.05, entonces, se infiere que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

De los resultados obtenidos, estas concuerdan con los que obtuvo Ocaña (2018), donde su investigación concluyó que en su aplicación de la guía PMBOOK incrementó la productividad en la empresa Soltrak S.A. y además que una adecuada aplicación en Gestión de Proyectos incrementa la eficacia en esta misma empresa. También, esta concuerda con la investigación de Inca y Vera (2015) respecto a la Sistematización de procesos para la Gestión de la empresa constructora AIF Constratistas Generales S.A.C; donde concluye que la aplicación de una adecuada Gestión de la información influye en lograr salvaguardar la integridad y reutilización de los datos dentro de procesos de tramites documentarios en la empresa Constructora AIF Contratistas generales SAC, así también como optimizar los tiempos en los procesos. De la misma forma Venegas (2016) en su investigación sobre una propuesta para implementar la metodología Las Planner integrando mejoras en la gestión de requerimientos de información para obras de corta duración, propone el uso del sistema Last Planner, pero se efectuó adaptando

sus etapas a tiempos más acotados, programación a corto plazo con duración de dos a tres días y programación a mediano plazo de dos semanas de esta manera mejorando el sistema de ejecución del proyecto.

Respecto al concepto de Metodología Last Planner, es sustentada por Andrade y Arrieta (2010) donde sostuvieron que la metodología Last Planner apunta a aumentar la confianza en la planificación y en consecuencia, tener mejores desempeños. Dicho sistema está diseñado esencialmente para tener un mejor manejo de la incertidumbre incrementando la confiabilidad de los planes. De la misma forma Power, Sinnott y Linch (2021) indicaron que Last Planner System (LPS) es una herramienta clave de Lean Construction (LC) y es elogiado como un proceso de valor agregado que prioriza la eficiencia del flujo al abordar la variabilidad del flujo de trabajo y la eliminación de desechos en los proyectos de construcción. Asimismo, Bellar et al (2020) sostienen que desde que el Last Planner System (LPS) comenzó a tomar forma en 1992, su uso se ha limitado al control y la planificación de la producción. Establecer los objetivos del proyecto y el seguimiento del progreso hacia ellos se dejó a los "controles del proyecto"; es decir, gestión de proyectos tradicional. A principios de la década de 2000, LPS® tomó parte del territorio de los controles del proyecto; es decir, en la aplicación de la planificación de extracción para producir cronogramas de fase, pero la responsabilidad de establecer los objetivos del proyecto y monitorear el progreso hacia ellos permaneció fuera de LPS®. La relación entre los controles de proyectos (gestión de proyectos tradicional) y el control de producción (LPS) ha seguido siendo problemática. A su vez Chiu y Cousins (2020) indica que el sistema de control de la producción Last Planner permite que los miembros del equipo de proyecto se reúnan para planificar su trabajo colectivo con el objetivo de mejorar el flujo y la confiabilidad. Last Planner se usa ampliamente en múltiples geografías, escalas de proyectos y fases de proyectos, además sostiene que si bien el Last Planner System (LPS) se asocia con mayor frecuencia con el enfoque Lean para la construcción, varios estudios recientes han investigado los beneficios potenciales de implementar LPS durante la fase de diseño de un proyecto. A su vez, Tillman (2020) manifiesta que el Last Planner System (LPS) es una técnica el cual se ha convertido cada vez más popular para gestionar el diseño y la construcción. Era

diseñado desde una perspectiva sociotécnica, considerando tanto a elementos técnicos y humanos para apoyar la gestión de proyectos. Y también sostiene que el desarrollo del LPS fue motivado por la observación de un desajuste entre los horarios maestros y el avance del trabajo realizado en los sitios de construcción. Los primeros estudios realizados indicaron que la baja confiabilidad de la entrega de trabajo de un especialista al siguiente desalienta la planificación y preparación, lo que deteriora aún más el desempeño.

Respecto al Objetivo Especifico 1

La relación entre la variable Metodología Last Planner con la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras; los resultados referente al análisis descriptivo señala que la más alta aceptación está en la intersección respecto al nivel “ Regular ” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras, y la menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Planificación en la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Planificación en la variable Gestión de Obras.

Asimismo, del análisis inferencial se reflejó un resultado valor de R cuadrado de Nagelkerke de 0,165 (16.5%), representando el comportamiento en cuanto a la dimensión Planificación de la Variable Gestión de Obras y además su nivel de incidencia es escasa o nula frente a la variable Metodología Last Planner. A la vez se tuvo como resultado de significancia $p = 0,408$ y este al ser mayor que 0,05, determina que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

Al respecto de los resultados obtenidos hacen concordancia a la investigación de Ramirez (2012) respecto a la Evaluación en Gestión de proyectos del rubro construcción donde resalta que las herramientas de programación en la optimización de procesos afectan de forma positiva la planeación en la ejecución de obras a la vez que mejora la confiabilidad en la planificación a través de un

adecuado flujo de en la producción, pues esta garantiza el cumplimiento de la ejecución de partidas. En este caso se plasmó un tren de actividades a detalle el para logran una planeación semanal el cual ayudo a identifica las restricciones y surgiendo un efecto muy positivo en la ejecución de obra. Así mismo, Cornejo et al (2017) concluye en su investigación que la implementación de Last Planner System presentó una mejora en los indicadores de tiempo de trabajo, plazo y eficiencia de mano de obra (Planificación) del proyecto en estudio.

En cuanto a los conceptos de la dimensión Planificación de la variable Gestión de Obras; González, Solís y Alcudia (2010) manifestaron que la planificación conduce a un proceso en donde la cantidad disponible de recursos es tomado en cuenta, y así ser utilizado de acuerdo a lo establecido. Se requiere contar con los mejores resultados pues el único que se beneficia será el cliente; en consecuencia, el proceso constructivo requiere de una planificación a detalle y exhaustiva por las dificultades que puedan manifestarse en el transcurso de efectuarse el proyecto, pues se dice mucho lo económico así también del recurso natural. En esa misma línea, Esteban, Rojas y Sánchez (2013) indicaron que esta etapa da inicio al plan que será evaluado y llevado a cabo una cantidad de propuestas a la organización y así conseguir u éxito desarrollador de la calidad productiva en la organización.

Respecto al Objetivo Especifico 2

Con respecto a la relación de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras; los resultados referente al análisis descriptivo señala que la más alta aceptación está en el cruce del nivel “Regular” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras, y la menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Ejecución en la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Ejecución en la variable Gestión de Obras.

Asimismo, en el análisis inferencial muestra el resultado del valor de R cuadrado de Nagelkerke de 0,302 (30.2%), representando al comportamiento en cuanto a la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras y además su nivel de incidencia es débil frente a la variable Metodología Last Planner. A la vez se tuvo como resultado de significancia $p = 0.408$ y este al ser mayor que 0,05, determina que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Ejecución de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

En concordancia a los resultados obtenidos, Ureta (2018) en su investigación Impactos con la aplicación de la metodología Last Planner en edificaciones mediante el uso de tecnología de la información, concluye que el uso del Last planner System en obras de edificación bajo la ayuda de tecnología de información como un programa especializado un software especializado contribuye positivamente con la Ejecución y control de proyectos. Así también la implementación del Last Planner System empleada en la Ejecución de la construcción de edificación en altura, propició mejoras en el comportamiento de la organización.

Respecto a los conceptos de la dimensión ejecución de la variable Gestión de Obras Cruz-Machado y Rosa (2007) indican que en el desarrollo de la ejecución del proyecto u obra, es de necesidad establecer un conjunto de indicadores el cual logren manifestar el estado de avance de la obra y si esta se esta desviando de lo planeado en un inicio. Así mismo, Medina e Ingaluque (2018) definen que la ejecución de obras está en base a los criterios de eficiencia y productividad el cual incidan en el cumplimiento de plazos, costos y metas físicas; a lo que justifica prestar atención a cómo se desarrolla este proceso. Y Brandalise (2017) manifiesta que en el proceso de ejecución de cualquier proyecto, debe existir un plan para definir mejor el método de ejecución del proyecto: un cronograma que definirá el cronograma de ejecución, y un control que permitirá el seguimiento y verificación del avance del proyecto.

Respecto al Objetivo Especifico 3

Con respecto a la relación de la variable Metodología Last Planner y la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras; los resultados referente al análisis descriptivo señala que la más alta aceptación está en el cruce del nivel “Regular” perteneciente a la variable Metodología Last Planner y el nivel “Regular” en cuanto a la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras, y la menor aceptación se encuentra en la intersección de los niveles “Regular” y “Bueno” de la variable Metodología Last Planner con el nivel “Malo” de la dimensión Seguimiento y Control en la variable Gestión de Obras, así como la intersección del nivel “Malo” de la variable Metodología Last Planner y el nivel “Bueno” de la dimensión Seguimiento y Control en la variable Gestión de Obras.

Asimismo, en el análisis inferencial refleja como resultado un valor de R cuadrado de Nagelkerke de 0,162 (16.2%), siendo este el comportamiento de la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras y que su nivel de incidencia es escasa o nula frente a la variable Metodología Last Planner. A la vez se tuvo como resultado de significancia $p = 0,521$ y este al ser mayor que 0.05, determina que la variable Metodología Last Planner no incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control de la variable Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.

De los resultados obtenidos, Cabrera (2017) en su investigación sobre metodología de planificación de la construcción dirigido a obras de regeneración urbana, concluye que si no se utilizase una metodología para la planificación (Metodología Last Planner), se improvisarán los procesos de Seguimiento y Control por lo tanto aumentará los gastos y el plazo de ejecución aumentaría. También, en la investigación de Lagos (2017) sostiene que para las problemáticas se utilizara herramientas de gestión simples (Metodología Last planner) el cual integre a todos los actores del proceso de gestión y con ello eliminar las restricciones para un mejor análisis y mejor Seguimiento y Control de las partidas. De la misma forma Venegas (2016) en su investigación sobre una propuesta a implementar la metodología Last Planner integrando mejoras en la gestión de requerimientos informáticos para obras de duración corta, indica que la utilización del sistema Last Planner afecta de forma positiva y mejora el Seguimiento y Control de los avances y la gestión en

requerimientos de información (RDI), analizando retrospectivamente un proyecto de corto tiempo del tipo estación de servicio: ENEX-Los Domínicos.

Con respecto a la conceptualización sobre la dimensión Seguimiento y Control respecto a la variable Gestión de Obras PMI (2017) sostienen que se conforma a través de los procedimientos, requisitos para supervisar, examinar y observar el desempeño y la función del proyecto aplicado; también, para conocer a las áreas el cual necesite del apoyo de la planificación. Asimismo, González, et al. (2010) & Son y Rojas (2010) indican en común que estos procedimientos deben tener dominio de los existentes cambios y el grupo de procesos de Seguimiento y Control; también incluye: a) manejar cambios así como sugerir acciones preventivas, así anteponerse a ciertos inconvenientes; b) tener continuidad con las labores que se realizan para el objetivo del estudio y c) ejercer influencia en varios factores que incide consecuencias negativas al proyecto, y solo podrán implementarse los que colaboren con él. En ese sentido, el que se pueda dar seguimiento paulatino a los procedimientos por los que atraviesa el estudio, también permite manejar riesgos por lo que pasa, de esta manera mantener su realización a un ritmo bueno.

Respecto a la Metodología de Investigación

Con esta investigación la metodología utilizada permitió reconocer que piensan los colaboradores de la empresa constructora en estudio respecto a cómo se está llevando a cabo su Planificación, Ejecución y Seguimiento y Control de los trabajos realizados mediante una adecuada recolección de datos con un adecuado instrumento debidamente validado por expertos. Con ello se ha identificado el grado o nivel de influencia respecto a la Metodología Last Planner sobre la Gestión de Obras a través de análisis estadísticos con el Software SPSS. Una debilidad que se puede considerar al momento de tomar encuestas es la coyuntura o el contexto en el que se encuentra la empresa en torno a los trabajadores, pues en casos haya un mal trato hacia ellos, estos pueden actuar de manera negativa calificando con bajas puntuaciones las preguntas establecidas en el instrumento de evaluación y de esta manera afectando a la veracidad de la respuestas y con ello finalmente los resultados.

En cuanto al marco científico social, se menciona en cuanto a la creación del instrumento para la recolección de los datos y con ello la obtención de resultados, brindan aporte a la ampliación del conocimiento tanto a la investigación científica y en este caso respecto a Metodología Last Planner y cómo influye en la Gestión de Obras; y a su vez refleja la importancia de emplear una metodología científica para solucionar de manera eficaz y efectiva el sistema de gestión en este caso de Obras con el fin de logran los objetivos de la organización.

Es importante mencionar que en esta investigación las dimensiones consideradas en la operacionalización de variables no son abarcadas de manera total. Para una futura investigación se puede tomar en cuenta las dimensiones no estudiadas. Las dimensiones consideradas en esta investigación se consideraron en cumplimiento con los propósitos del investigador.

VI. CONCLUSIONES

- Primera** Esta investigación concluye que la Metodología Last Planner no incide de manera significativa sobre la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021. Se obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke igual a 15,3% e indica que con este valor se tiene una relación escasa o nula en cuanto a la variable independiente sobre la variable dependiente.
- Segundo** La Metodología Last Planner no incide de manera significativa sobre la dimensión Planificación de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021. Se obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke igual a 16,5% e indica que con este valor se tiene una relación escasa o nula en cuanto a la variable independiente sobre la dimensión Planificación.
- Tercero** La Metodología Last Planner no incide de manera significativa sobre la dimensión Ejecución de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021. Se obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke igual a 30,2% e indica que con este valor se tiene una relación débil respecto de la variable independiente sobre la dimensión Ejecución.
- Cuarta** La Metodología Last Planner no incide de manera significativa con la dimensión Seguimiento y Control en la Gestión de Obras de una Empresa Constructora, Callao 2021. Pues se obtuvo en cuanto al R cuadrado de Nagelkerke el valor de 16.2%, indicando una relación del tipo escasa o nula respecto a la variable independiente sobre la dimensión Seguimiento y Control.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** Se recomienda a la gerencia de planeación y a los residentes de obra de la empresa constructora en estudio que den un mayor énfasis en cuanto a poner en práctica la Metodología Last Planner a plasmar ante la ejecución de partidas y etapas, para una eficaz y efectiva Gestión de Obra y de esta manera mejorar el nivel de relación existente de la Metodología Last Planner (variable independiente) sobre la Gestión de Obras (variable dependiente). Para ello identificar muy bien a los últimos planificadores y con ellos formular los planes master, la planificación intermedia o Look Ahead y también el Plan Semanal. De esta manera ellos estarán más involucrados en cumplir las metas trazadas en la empresa.
- Segunda** Para la mejora del nivel de relación es recomendable que los profesionales que estén cargo de la planeación de proyectos, que realicen constantes capacitaciones, así como retroalimentación a los trabajadores y últimos planificadores respecto a los objetivos que tiene la organización y bajo que metodología se está empleando para el cumplimiento de estas. Esto con la finalidad de mitigar las restricciones que puedan presentarse en la Planificación y que los trabajadores estén familiarizados con los procesos.
- Tercero** Con el fin de mejorar la relación de incidencia entre la Metodología Last Planner sobre la dimensión Ejecución de la Gestión de Obra, se recomienda que las gerencias de Producción, Calidad y Soma capaciten constantemente y de más espacio en la charlas diarias a todo el personal, sobre todo operativo en lo concerniente a estas áreas, para de esta manera mitigar las restricciones y se pueda cumplir con esta fase y también dimensión de la Gestión de Obras para mejorar la producción cumpliendo los estándares de calidad y ejecutando los trabajos de manera segura.
- Cuarta** Para la mejora en la incidencia sobre la dimensión Seguimiento y Control,

se recomienda a los Ingenieros y encargados de costos y presupuestos a tener un mejor control en cuanto a los costos de materiales, así como medidas correctivas rápidas, contar con nuevos proveedores y mantener actualizado los precios con ayuda de la revista Costos y CAPECO. Así también se recomienda que los ingenieros de producción, ingenieros de campo, inspectores o supervisores tengan un continuo seguimiento y control del cronograma y avance de las partidas de obra. Por último Se recomienda la gerencia de SOMMA a tener un mayor control de los riesgos así como la identificación temprana de estas y darles mayor seguimiento.

Esto contribuirá en la mejora de la variable independiente incidiendo sobre la tercera dimensión de la Gestión de Obras; Seguimiento y Control.

REFERENCIAS

- Andrade, M. y Arrieta, B. (2010) *Last planner en subcontrato de empresa constructora*. Revista de la construcción, 10(1), 36-52. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718915X2011000100005&lang=es
- Ariza, D. (2018). *Designing an Organizational Culture Model in the Projects Environment: a Constructivist Approach*. Psicología CES, 11 (1), pp. 118-133. DOI: <https://dx.doi.org/10.21615/cesp.11.1.9>
- Ballard, G., Vaagen, H., Kay, W., Stevens, B. y Pereira, M. (2020) *Extending the Last Planner System® to the Entire Project*. Lean Construction Journal 2020 pp 42-77 (submitted 29Feb2020; Accepted 14July2020) www.leanconstructionjournal.org. Recuperado de: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=58307db8-d71d-4000-bdd8-7afaee4a9621%40sessionmgr4007>
- Belizário, M. (2015) *Gestão do tempo na construção civil e sua relação com as demais áreas da gestão de projetos*. (Artículo Científico) Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 9ª Edição nº 10, Vol. 1, julho/2015. Recuperado de: <https://docplayer.com.br/10869228-Gestao-do-tempo-na-construcao-civil-e-sua-relacao-com-as-demas-areas-da-gestao-de-projetos.html>
- Bhatla, A. y Leite, F. (2012). *Integration framework of BIM with the Last Planner System™*. (artículo científico) 20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Extraído de: <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-c6477049-eb03-4a05-92b8-0eb92d2169e7.pdf>
- Bernal, J. (2019) *Modelo de gestión de proyectos para optimizar los plazos de ejecución y operación en las obras de electrificación Gobierno Regional Lambayeque, 2007 – 2017 (Tesis para obtener el grado de Maestro)*

Universidad Cesar Vallejo – Perú. Recuperado de:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/29744>

Brandalise, D. (2017) *A Importância do Gerenciamento do Tempo em Projetos de Construção Civil*. Rio de Janeiro Janeiro/2017. Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos. Recuperado de:
<http://www.fgv.br/network/tcchandler.axd?TCCID=5693>

Brie, S. (2020). *Complementarity and Articulation of Planning and Project Management's Methodologies*. *Project, Design and Management*, 2(1), pp. 726. Doi: <https://doi.org/10.35992/pdm.v2i1.225>

Bustos, C. (2014). *Modelo para controlar la incertidumbre en logística inversa*. Mérida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545897002>

Cabrera, W (2017) "*Metodología para la planificación de la construcción de obras de regeneración urbana*". (Tesis para la obtención del grado académico de magister en gestión de la construcción) Universidad Tecnica de Machama - Ecuador. Recuperado de:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10719>

Chiu, S., y Cousins, B (2020). *Last Planner System® in Design*. *Lean Construction Journal* 2020 pp 78-99 (submitted 10May2020; Accepted 24Sept2020) www.leanconstructionjournal.org. Recuperado de:
<https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=d6709a7a-d11e-44e5-8dd8-3ceca03cd8db%40sessionmgr4007>

Cornejo, K.; Gonzales, F. y Tapia, V. (2017) *Implementación de Last Planner system en actividades de concreto armado para proyectos de edificación industrial*. (Tesis para obtener el grado académico de maestro en dirección de la construcción). Recuperado de:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623900/Cornejo_lk.pdf?sequence=13

- Costas, J., Ponte, B., de la Fuente, D., Pino, R. & Puche, J. (2015). *Applying Goldratt's Theory of Constraints to reduce the Bullwhip Effect through agent-based modeling*. Expert Systems with Applications, 42(4), pp. 2049–2060. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.10.022>
- El Samad G., Hamzeh F. R., and Emdanat S. (2017). “*Last Planner System – The Need for New Metrics*” (artículo científico) In: LC3 2017 Volume II – Proceedings of the 25th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC), Walsh, K., Sacks, R., Brilakis, I. (eds.), Heraklion, Greece, pp. 637-644. DOI: <https://doi.org/10.24928/2017/0218>
- Esteban, L., Rojas, W., & Sánchez, M. (2013). *Modelo de investigación en gestión de proyectos para la investigación en ingeniería*. Revista Escuela De Administración De Negocios, (74), 54-71. Disponible en: <https://doi.org/10.21158/01208160.n74.2013.736>
- Ezzeddine, A., Shehab L., Hamzeh, F., Lucko, G. (2019). “*Singularity Functions to Enhance Monitoring in the Last Planner System*” In: Proc. 27th Annual Conference of the International. Group for Lean Construction (IGLC), Pasquire C. and Hamzeh F.R. (ed.), Dublin, Ireland, pp. 287-298. Extraído de: <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-610486bc-e36d-43c1-b1b8-45bc3411a82e.pdf>
- García, G. (2018). *La crisis desde la teoría de sistemas*. Claridades Revista de Filosofía. DOI: 10.24310 / Claridadescrf.v1i0.3944
- Giraldo, G., Castañeda, J., Correa, O. y Sánchez, J. (2018). *Diagnóstico de prácticas de iniciación y planeación en gerencia de proyectos en pymes del sector de la construcción*. Revista EAN, 55-83. Doi: <https://doi.org/10.21158/01208160.n0.2018.2018>

- Goldratt, E. y Cox, J. (1993). *La Meta. Un Proceso de Mejora Continua*. México: Ediciones North River Pres.
- González, J. A., Solís, R. y Alcudia, C. (2010). *Diagnóstico sobre la planeación y control de proyectos en las pymes de construcción*. Revista de la Construcción, 9(1), 17-25. Disponible en: <http://doi.org/10.4067/S0718-915X2010000100003>
- Gordillo, V. (2014). *Evaluación de la gestión de proyectos en el sector construcción del Perú*. (Tesis de maestría) Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Piura, Perú. Extraído de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2051/MAS_PRO_006.pdf;sequence=1
- Hamzeh, F., Zankoul, E. y El Sakka, F. (2016). *Removing Constraints to Make Tasks Ready in Weekly Work Planning*. (Artículo científico) Procedia Engineering 2016 164:68-74. Extraído de: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.593>
- Hamzeh, F., Ballard, G. y Tommelein, I. (2009). *Is the last planner system applicable to design? A case study*. (Artículo científico) ResearchGate. Extraído de: https://www.researchgate.net/publication/288997113_Is_the_Last_Planner_System_applicable_to_design_A_case_study
- Hamzeh, Ballard y Tommelein (2012). *Rethinking Lookahead Planning to Optimize Construction Workflow*. Lean Construction Journal 2012 pp 15-34 www.leanconstructionjournal.org. Extraído de: https://www.researchgate.net/publication/242112250_Rethinking_Lookahead_Planning_to_Optimize_Construction_Workflow
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6^{ta} ed). México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana. Editores, S.A. DE C.V.

- 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=S071807052014000100009&script=sci_arttext
- Inca García, R. & Vera Orellana, B. (2015). *Sistematización de procesos para la gestión de la información documentaria entre las áreas de ventas, administración y construcción de la empresa constructora AIF Constratistas Generales S.A.C.* (tesis maestría) Universidad Autónoma de Ica. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/AUIC_f74c3ceccd996d6704f019780d4d830c
- Julio, A., Viveros, J. & Beatriz, Á. (2017). *Propuesta metodológica para medir el nivel de madurez de la Gestión de Proyectos en empresas de ingeniería*, Revista EIA, 14 (27), pp. 85-95. DOI: <http://dx.doi.org.ucatolica.basesdedatosezproxy.com/10.24050/reia.v14i27>.
- Lagos, C. (2017) *Desarrollo e implementación de herramientas para el mejoramiento de la gestión de la información de Last Planner*. (Tesis para Obtener el título de Ingeniero Civil). Recuperado de: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/21403>
- Mannan, A., Sekhar, S. y Fatima, A. (2015). *A Systematic Approach Of Construction Management Based On Last Planner System And Its Implementation In The Construction Industry* (artículo científico) Journal of Construction Engineering and Project Management. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.6106/JCEPM.2015.5.2.011>
- Martín, J. (2019). *Ciencias de la complejidad: Teoría General de Sistemas, Pensamiento Sistémico y sus aplicaciones prácticas*. España.

https://books.google.com.pe/books?id=9QuBDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Martínez, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A. y Cánovas, A. (2009). *El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización*. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 8(2). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2009000200017

Maslan, D. (2019). *Implementing Weekly Work Plan Lab into CM 214 – Residential Construction*. (Artículo científico) Construction Management. Recuperado de: <https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1329&context=cmsp>

Medina, E., & Ingaluque, S. (2018) *Factores que influyen en el nivel de cumplimiento de la ejecución de obras públicas por contrata en las municipalidades distritales de la región de Puno, 2014*. (Artículo científico) Revista Ciencia Y Tecnología para el Desarrollo-UJCM 2018; 4(7):42-51. Recuperado de: <https://doi.org/10.47712/rd.2020.v5i1.72>

Meskendahl, S. (2010). *The influence of business strategy on project portfolio management and its success: A conceptual framework*. International Journal of Project Management, 28(8), 807-817. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.06.007>

Michel de Jesus, O., Herventon Francisco de Assis, M. (2021). *Eficiencia de la Planificación en Obras Públicas*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Año 06, Ed. 02, Vol. 09, pp. 148-165. Febrero de 2021. ISSN: 2448-0959, Enlace de acceso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracion-de-empresas/eficiencia-de-la-planificacion>

- Nuñez, Y. & González, A. (2020). *Third-party management in software development: proposal of a methodology*. (Artículo científico) Enfoque UTE, 11 (2), pp. 71-84. DOI: <https://doi.org/10.29019/enfoque.v11n2.621>
- Ocaña, G (2018). Gestión de proyectos basado en la guía Pmbook para incrementar la productividad de la empresa Soltrak s.a. 2018. Universidad Privada del Norte, Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14485/Gerardo%20Oca%C3%B1a%20Corzo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pantoja, M. y Garza, J. (2019). *Etapas de la administración: hacia un enfoque sistémico*. Revista Escuela de Administración de Negocios, (87), 139-154. Doi: <https://doi.org/10.21158/01208160.n87.2019.2412>
- Peralta, E. (2016). *Teoría general de los sistemas aplicada a modelos de gestión*. Aqlala. 7 (1), 122-145. Doi: <https://doi.org/10.22519/22157360.901>, <http://revistas.curnvirtual.edu.co/index.php/aqlala/article/view/901>
- Power W., Sinnott D. y Lynch P. (2021) *Evaluating the Efficacy of a Dedicated Last Planner System Facilitator to Enhance Construction Productivity* (artículo científico) Revista Construction Economics and Building, Vol 21, Iss 3 (2021). Recuperado de: <https://doaj.org/article/0f526d25a8b94dd88d05e9cffc27ab07>
- Project Management Institute (2017). *A guide to the Project management body of knowledge (PMBOK® guide)*, (6th ed). Philadelphia: Project Management Institute Inc. Recuperado de: <https://book.akij.net/eBooks/2018/March/5abcc35b666f7/a%20guide%20to%20the%20project%20management%20body%20of%20knowledge%206e.pdf>
- Ramirez, C. (2012). *Optimización de procesos constructivos en el condominio Bolognesi – puente piedra* (tesis de grado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. Extraído de:

http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/417/Ramirez_c.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ram, J. y Ronggui, D. (2018). *Research and development projects: An empirical investigation of project managers' traits*. *International Journal of Managing Projects in Business*. Doi: <https://doi.org/10.1108/IJMPB-03-2017-0032>.

Samá, D. y Díaz, Y. (2020). *La teoría general de las restricciones en una unidad empresarial de Base El Caito*. La Habana, Cuba. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181563169005/181563169005.pdf>

Segredo, A. (2016). *Aproximación teórica a la evolución, teorías, enfoques y características que han sustentado el desarrollo de las organizaciones*. *Revista Cubana de salud pública*, 42(4). Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2016.v42n4/585-595/es/>

Seppänen, O., Modrich R. y Ballard, G. (2015). *Integration of Last Planner System and Location-Based Management System*. In: Proc. 23rd Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction. Perth, Australia, July 29-31, pp. 123-132, extraído de: <https://www.researchgate.net/publication/283123744>

Solarte, L. & Sánchez, L. (2014). *Gerencia de proyectos y estrategia organizacional: el modelo de madurez en Gestión de Proyectos CP3M© V5.0*. *Innovar*, 24(52), pp.5-18. DOI: <https://dx.doi.org/10.15446/innovar.v24n52.42502>

Son, J., & Rojas, E. M. (2010). *Impact of optimism bias regarding organizational dynamics on project planning and control*. (Artículo Científico) *Journal of Construction Engineering and Management*, 137(2), 147-157. Recuperado de: [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000260](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000260)

Tillmann, P. (2020) *Using the Last Planner System to tackle the social aspects of BIM-enabled MEP coordination* (artículo científico). *Canadian Journal of Civil*

Engineering. Volume 47, Number 2 February 2020. Recuperado de:
<https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0424>

Tuğçe, Z. y Vayvayc, Ö. (2014). *Theory of Constraints: A Literature Review*. Available online at <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.104>

Ureta, G. (2018) *Impactos en la aplicación del sistema Last Planner en obras de edificación con el uso de Tecnologías de la información*. (Tesis para optar el grado académico de magister en construcción). Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/325007730_Impactos_en_la_Aplicacion_del_Sistema_Last_Planner_en_Obras_de_Edificacion_con_el_Uso_de_Tecnologias_de_la_Informacion

Uribe, J. & Quintero, S. (2017). Aplicación de los modelos de simulación en entornos productivos bajo la metodología de teorías de las restricciones. *Revista CEA*, 3(6), 11-27. Doi: <https://doi.org/10.22430/24223182.654>

Valderrama S. (2015). *Pasos para Elaborar Proyectos de Investigación Científica – Cuantitativa – Cualitativa y Mixta*. Lima: San Marcos. ISBN 978-612-302-878-7. Extraído de: <https://es.scribd.com/document/335731707/Pasos-Para-Elaborar-Proyectos-de-Investigacion-Cientifica-Santiago-Valderrama-Mendoza>

Venegas, F. (2016) *Propuesta de implementación del sistema Last Planner System incluyendo mejoras en la gestión de requerimientos de información en obras de corta duración*. (Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil). Recuperado de:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/592534/Casahuaman_TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021						
AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p>Problema General: ¿Cómo la metodología Last Planner incide en la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao, 2021?</p> <p>Problemas Específicos: a) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en la Planificación de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021?, b) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en la Ejecución de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao</p>	<p>Objetivo General: Determinar la incidencia de la metodología Last Planner en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021.</p> <p>Objetivos Específicos: a) Determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner en la dimensión Planificación en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021. b) Determinar la incidencia de la implementación de la metodología Last Planner en la dimensión Ejecución en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021. c) Determinar la</p>	<p>Hipótesis General: La metodología Last Planner incide significativamente en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021.</p> <p>Hipótesis específicas son: a) La metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión Planificación en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021. b) La metodología Last Planner incide significativamente en la dimensión desempeño Ejecución en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021. c) La metodología Last Planner</p>	Variable - 1: Metodología Last Planner			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
			Plan Maestro	Difusión	1-2	Escala Ordinal: Malo (18-42) Regular (43-67) Bueno (68-90)
				Retroalimentación	3-4	
				Hitos o partidas principales	5-6	
			Plan Intermedio	Controlar flujo	7-8	Regular (43-67)
				Identificación de restricciones	9-10	
				coordinación	11-12	
			Plan Semanal	Partidas ejecutables	13-14	Bueno (68-90)
				Reunión semanal	15-16	
				Porcentaje de cumplimiento	17-18	
			Variable - 2: Gestión de Obras			
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles
Planificación	Cronograma	1-2				

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
2021?, c) ¿Cómo la implementación de la metodología Last Planner incide en el Seguimiento y Control de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021?	incidencia de la implementación de la metodología Last Planner en la dimensión Seguimiento y Control de la Gestión de Obras una Empresa Constructora, Callao 2021.	incide significativamente en la dimensión Seguimiento y Control de la Gestión de Obras en una Empresa Constructora, Callao 2021.	Ejecución	Presupuesto	3-4	Escala Ordinal:
				Recurso	5-6	
			Seguimiento y Control	Producción	7-8	Malo (18-42)
				Calidad	9-10	
				Seguridad	11-12	
			Control	Control de Costos	13-14	Regular (43-67)
				Inspección de Avance	15-16	
	Control de Riesgos	17-18	Bueno (68-90)			

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada de enfoque cuantitativo</p> <p>Diseño: No Experimental Correlacional - causal</p>	<p>Población: 85 trabajadores de una empresa constructora.</p> <p>Tamaño de muestra: 70 trabajadores de una empresa constructora.</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio</p>	<p>Técnicas: Encuestas</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p>	<p>Descriptiva: Se utilizarán tablas de contingencia con la que se efectuará el análisis bidimensional e histogramas, estos irán junto a su propia interpretación de resultados de las variables así como de las dimensiones definidas para la variable dependiente.</p> <p>Inferencial: <i>Se considerará el análisis no paramétrico y su estadística de regresión logística ordinal para así determinar la causalidad que existe de la variable Metodología Last Planner sobre la variable Gestión de Obras.</i></p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

Matriz de operacionalización de la variable independiente: Metodología Last Planner

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de Valores	Niveles	Rangos
Plan Maestro	Difusión	1-2	1) Nunca.		
	Retroalimentación	3-4			
	Hitos o partidas principales	5-6			
Plan Intermedio o Look - Ahead	Control de flujo de trabajo	7-8	2) Casi nunca	Malo	18 – 42
	Identificación de restricciones	9-10	3) A veces	Regular	43 – 67
	Coordinación	11-12	4) Casi siempre	Bueno	68 - 90
Plan Semanal	Partidas ejecutables	13-14	5) Siempre		
	Reunión Semanal	15-16			
	Porcentaje de cumplimiento	17-18			

Matriz de operacionalización de la variable dependiente: Gestión de Obras

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de Valores	Niveles	Rangos
Planificación	Cronograma	1-2	1) Nunca.		
	Presupuesto	3-4			
	Recurso	5-6			
Ejecución	Producción	7-8	2) Casi nunca	Malo	18 – 42
	Calidad	9-10	3) A veces	Regular	43 – 67
	Seguridad	11-12	4) Casi siempre	Bueno	68 - 90
Seguimiento y Control	Control de Costos	13-14	5) Siempre		
	Inspección de Avance	15-16			
	Control de Riesgos	17-18			

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Items (Preguntas)	Niveles
Metodología Last Planner: Ezzeddine, Shehab, Hamzeh y Lucko (2019) definen que Last Planner System TM (LPS) estipula las tareas de planificación primero en el macro (Programa maestro y Programa de fase) y luego en los niveles micro (Planificación anticipada y Plan de trabajo semanal WWP) cuando se acerca la semana de ejecución	Plan Maestro Chiu y Cousin (2020) en su artículo científico indican que este resume todo el trabajo que debe realizarse en términos abstractos basados en entregables que liberan trabajo.	Difusión	1	¿Considera usted que la empresa difunde efectivamente el Plan Maestro con el que ejecutara sus proyectos?	Escala Ordinal:
			2	¿Usted considera que la empresa explica adecuadamente el Plan maestro a todo el personal sea administrativo u operativo?	Malo (18-42)
		Retroalimentación	3	¿Considera que la empresa dicta charlas de retroalimentación continuamente para recordar el plan maestro del proyecto?	Regular (43-67)
			4	¿Usted considera que la empresa capacita a los líderes de la empresa para una efectiva retroalimentación a todo el personal involucrado en el proyecto?	Bueno (68-90)
	Plan Intermedio o Look- Ahead Seppänen, Modrich y Ballard (2015) sostienen que el plan intermedio o Look-ahead en el sistema Last Planner, consiste en la identificación y eliminación de restricciones, la	Hitos o partidas principales	5	¿Considera usted que la empresa define claramente sus hitos o partidas principales del proyecto?	
			6	¿Considera usted que los hitos o partidas principales planteadas son las adecuadas para una eficaz ejecución sus partidas?	
		Controlar flujo de trabajo	7	¿Usted considera que la empresa vela por tener un adecuado control del flujo de trabajo en sus obras?	
			8	¿Considera que los trabajos efectuados en los proyectos de la empresa se desarrollan de manera fluida?	

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Items (Preguntas)	Niveles
	replanificación cuando sea necesario, el desglose de tareas al nivel de operaciones y el diseño colaborativo de nuevas operaciones.	Identificación de restricciones o impedimentos	9	¿Usted considera que la empresa tiene facilidad para la identificación de restricciones o impedimentos para efectuar los trabajos de acuerdo al plan?	Escala Ordinal: Malo (18-42) Regular (43-67) Bueno (68-90)
			10	¿La empresa identifica las restricciones correctas para solucionarlas oportunamente y sean ejecutadas de acuerdo al plan?	
		coordinación	11	¿Usted considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre todo el personal involucrado en los proyectos?	
			12	¿Considera que la empresa programa reuniones u coordinaciones periódicamente para dar soluciones a las problemáticas en sus partidas?	
	Plan Semanal Bhatla y Leite (2012) no dice que los Planes de trabajo semanales (WWP) deben establecerse a partir de la lista de trabajos pendientes seleccionando solo aquellas actividades las cuales se han eliminado todas las restricciones, los recursos y la información necesaria identificados y adquiridos. Esto debe hacerse semanalmente, lo que incluye la	Partidas ejecutables	13	¿Considera que la empresa cuenta con partidas ejecutables para un productivo plan semanal?	
			14	¿Considera que las partidas ejecutables consideradas en el plan semanal están libres de restricciones?	
		Reunión semanal	15	¿Considera que en las reuniones semanales se plantea de manera óptima la ejecución de las partidas ejecutables?	
			16	¿Considera que en las reuniones semanales están presentes el personal directamente afín con las partidas a ejecutar?	

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Items (Preguntas)	Niveles
	participación de todo el equipo del proyecto.	Porcentaje de cumplimiento	17	¿Considera que existe un porcentaje total o mayoritario del cumplimiento de partidas en el plan semanal?	
			18	¿Usted considera que el porcentaje de cumplimientos de los trabajos planteados es el esperado por la empresa?	
Gestión de Obras Nuñez y Gonzales (2020) nos indican que es una serie de sucesos en la que puntuales acciones nos dirigen en consecuencia al objetivo planificado dentro de un lapso o periodo limitado el cual implica personal, recursos y herramientas; todo esto a un costo el cual ha de estar estipulado en el presupuesto de	Planificación Esteban, Rojas y Sánchez (2013) indicaron que esta etapa es donde inicia el plan para luego evaluarlo y así llevar a cabo una cantidad de propuestas a las organizaciones y por ello, así poder tener un éxito desarrollador en la calidad productiva de la organización.	Cronograma	1	¿La calidad de los cronogramas es el adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	Escala Ordinal: Malo (18-42)
			2	¿Considera que la empresa plantea adecuadamente sus partidas de trabajo en el cronograma?	
		Presupuesto	3	¿Usted considera que la empresa define adecuadamente sus costos en las partidas del presupuesto de obra?	Regular (43-67)
			4	¿Considera usted que los presupuestos de obra que elabora la empresa estas acordes a los precios de materiales actuales?	
		Recursos	5	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de materiales en la ejecución de partidas?	Bueno (68-90)
			6	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de mano de obra en la ejecución de partidas?	

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Items (Preguntas)	Niveles
obra; permite dar a conocer una amplia visión durante el inicio y la ejecución del proyecto para comprender las rutas, y entender los procesos para mantenerse como una herramienta de colaboración y eficiencia.	Ejecución Medina e Ingaluque (2018) definen que la ejecución de obras está en base a los criterios de eficiencia y productividad el cual incidan en el cumplimiento de plazos, costos y metas físicas; a lo que justifica prestar atención a cómo se desarrolla este proceso.	Productividad	7	¿Usted considera que la producción de obra diaria de la empresa es la adecuada?	Malo (18-42)
			8	¿Considera que la empresa tiene las apropiadas herramientas como planos bien detallados para una eficiente producción?	Regular (43-67)
		Calidad	9	¿Considera que la empresa tiene un alto interés por la calidad en la ejecución de sus partidas de obra?	Bueno (68-90)
			10	¿Usted considera que el control de calidad en la empresa es el óptimo para garantizar buenos resultados en los trabajos realizados?	
		Seguridad	11	¿Usted considera que la empresa plantea adecuadas medias de seguridad en la ejecución de partidas de sus proyectos?	
			12	¿Usted considera que el control en cuanto a la Seguridad en obra de la empresa es el óptimo para garantizar adecuados trabajos?	
	Seguimiento y Control Ocoña (2018) indica que es el proceso requerido para realizar seguimiento, regular y analizar el desempeño y progreso del proyecto, para así hallar las áreas en donde el plan necesite de cambios y así dar	Control de Costos	13	¿La empresa tiene un buen control de los costos en la ejecución de sus proyectos?	
			14	¿Considera que la empresa tiene medidas correctivas rápidas en cuanto al control de costos?	
		Inspección de Avance	15	¿Usted considera que la empresa respeta el cronograma de avance de obra?	

TÍTULO: Metodología Last Planner y su incidencia en la Gestión de Obras en una empresa constructora, 2021

AUTOR: Dueñas Quispe, Oscar Joel

Variables	Dimensiones	Indicadores	No.	Items (Preguntas)	Niveles
	inicio a las modificaciones que corresponden.		16	¿Usted considera que el control del avance de obra es el adecuado para cumplir con el cronograma?	
		Control de Riesgos	17	¿Bajo su percepción el control de riesgos en los proyectos de la empresa es el adecuado?	
			18	¿Considera usted que la empresa identifica oportunamente los riesgos que se presentan para una adecuada gestión del proyecto?	

Anexo 3: Calculo del tamaño de la muestra

Decision Analyst STATS™ 2.0

Sample Size Determination

(Sample Size for Population Percentage Estimates)

Inputs

Universe Size
If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number

Maximum Acceptable Percentage Points of Error

Estimated Percentage Level

Desired Confidence Level

Results

The Sample Size Should Be...

 **Decision Analyst**
The global leader in analytical research systems

817 640-6166 | www.decisionanalyst.com

Anexo 4: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para trabajadores de la Empresa Constructora.

Fecha: [/ /]

Edad: []

Ocupación: Gerentes[] Administración y Logística[] Ingenieros[] Personal Operativo[] Subcontratistas[]

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente **ejemplo:** Totalmente en Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4) y Siempre (5).

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
Sobre Metodología Last Planner						
1	¿Considera usted que la empresa difunde efectivamente el Plan Maestro con el que ejecutara sus proyectos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
2	¿Usted considera que la empresa explica adecuadamente el Plan maestro a todo el personal sea administrativo u operativo?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
3	¿Considera que la empresa dicta charlas de retroalimentación continuamente para recordar el plan maestro del proyecto?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
4	¿Usted considera que la empresa capacita a los líderes de la empresa para una efectiva retroalimentación a todo el personal involucrado en el proyecto?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
5	¿Considera usted que la empresa define claramente sus hitos o partidas principales del proyecto?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
6	¿Considera usted que los hitos o partidas principales planteadas son las adecuadas para una eficaz ejecución sus partidas?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
7	¿Usted considera que la empresa vela por tener un adecuado control del flujo de trabajo en sus obras?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
8	¿Considera que los trabajos efectuados en los proyectos de la empresa se desarrollan de manera fluida?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
9	¿Usted considera que la empresa tiene facilidad para la identificación de restricciones o impedimentos para efectuar los trabajos de acuerdo al plan?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
10	¿La empresa identifica las restricciones correctas para solucionarlas oportunamente y sean ejecutadas de acuerdo al plan?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
11	¿Usted considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre todo el personal involucrado en los proyectos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
12	¿Considera que la empresa programa reuniones u coordinaciones periódicamente para dar soluciones a las problemáticas en sus partidas?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
13	¿Considera que la empresa cuenta con partidas ejecutables para un productivo plan semanal?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
14	¿Considera que las partidas ejecutables consideradas en el plan semanal están libres de restricciones?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
15	¿Considera que en las reuniones semanales se plantea de manera óptima la ejecución de las partidas ejecutables?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
16	¿Considera que en las reuniones semanales están presentes el personal directamente afín con las partidas a ejecutar?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
17	¿Considera que existe un porcentaje total o mayoritario del cumplimiento de partidas en el plan semanal?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
18	¿Usted considera que el porcentaje de cumplimientos de los trabajos planteados es el esperado por la empresa?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
	Sobre Gestión de Obras					
19	¿La calidad de los cronogramas es el adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
20	¿Considera que la empresa plantea adecuadamente sus partidas de trabajo en el cronograma?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
21	¿Usted considera que la empresa define adecuadamente sus costos en las partidas del presupuesto de obra?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
22	¿Considera usted que los presupuestos de obra que elabora la empresa estas acordes a los precios de materiales actuales?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
23	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de materiales en la ejecución de partidas?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
24	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de mano de obra en la ejecución de partidas?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
25	¿Usted considera que la producción de obra diaria de la empresa es la adecuada?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
26	¿Considera que la empresa tiene las apropiadas herramientas como planos bien detallados para una eficiente producción?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
27	¿Considera que la empresa tiene un alto interés por la calidad en la ejecución de sus partidas de obra?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
28	¿Usted considera que el control de calidad en la empresa es el óptimo para garantizar buenos resultados en los trabajos realizados?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
29	¿Usted considera que la empresa plantea adecuadas medidas de seguridad en la ejecución de partidas de sus proyectos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
30	¿Usted considera que el control en cuanto a la Seguridad en obra de la empresa es el óptimo para garantizar adecuados trabajos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
31	¿La empresa tiene un buen control de los costos en la ejecución de sus proyectos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
32	¿Considera que la empresa tiene medidas correctivas rápidas en cuanto al control de costos?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
33	¿Usted considera que la empresa respeta el cronograma de avance de obra?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
34	¿Usted considera que el control del avance de obra es el adecuado para cumplir con el cronograma?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
35	¿Bajo su percepción el control de riesgos en los proyectos de la empresa es el adecuado?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
36	¿Considera usted que la empresa identifica oportunamente los riesgos que se presentan para una adecuada gestión del proyecto?	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

¡Gracias por su tiempo!

Anexo 5: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Metodología Last Planner

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLAN MAESTRO								
1	¿Considera usted que la empresa difunde efectivamente el Plan Maestro con el que ejecutara sus proyectos?	✓		✓		✓		
2	¿Usted considera que la empresa explica adecuadamente el Plan maestro a todo el personal sea administrativo u operativo?	✓		✓		✓		
3	¿Considera que la empresa dicta charlas de retroalimentación continuamente para recordar el plan maestro del proyecto?	✓		✓		✓		
4	¿Usted considera que la empresa capacita a los líderes de la empresa para una efectiva retroalimentación a todo el personal involucrado en el proyecto?	✓		✓		✓		
5	¿Considera usted que la empresa define claramente sus hitos o partidas principales del proyecto?	✓		✓		✓		
6	¿Considera usted que los hitos o partidas principales planteadas son las adecuadas para una eficaz ejecución sus partidas?	✓		✓		✓		
PLAN INTERMEDIO O LOOK-AHEAD								
7	¿Usted considera que la empresa vela por tener un adecuado control del flujo de trabajo en sus obras?	✓		✓		✓		
8	¿Considera que los trabajos efectuados en los proyectos de la empresa se desarrollan de manera fluida?	✓		✓		✓		
9	¿Usted considera que la empresa tiene facilidad para la identificación de restricciones o impedimentos para efectuar los trabajos de acuerdo al plan?	✓		✓		✓		
10	¿La empresa identifica las restricciones correctas para solucionarlas oportunamente y sean ejecutadas de acuerdo al plan?	✓		✓		✓		
11	¿Usted considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre todo el personal involucrado en los proyectos?	✓		✓		✓		
12	¿Considera que la empresa programa reuniones u coordinaciones periódicamente para dar soluciones a las problemáticas en sus partidas?	✓		✓		✓		
PLAN SEMANAL								
13	¿Considera que la empresa cuenta con partidas ejecutables para un productivo plan semanal?	✓		✓		✓		
14	¿Considera que las partidas ejecutables consideradas en el plan semanal están libres de restricciones?	✓		✓		✓		
15	¿Considera que en las reuniones semanales se plantea de manera óptima la ejecución de las partidas ejecutables?	✓		✓		✓		
16	¿Considera que en las reuniones semanales están presentes el personal directamente afin con las partidas a ejecutar?	✓		✓		✓		
17	¿Considera que existe un porcentaje total o mayoritario del cumplimiento de partidas en el plan semanal?	✓		✓		✓		
18	¿Usted considera que el porcentaje de cumplimientos de los trabajos planteados es el esperado por la empresa?	✓		✓		✓		

VARIABLE: Gestión de Obras

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLANIFICACIÓN								
19	¿La calidad de los cronogramas es el adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	✓		✓		✓		
20	¿Considera que la empresa plantea adecuadamente sus partidas de trabajo en el cronograma?	✓		✓		✓		
21	¿Usted considera que la empresa define adecuadamente sus costos en las partidas del presupuesto de obra?	✓		✓		✓		
22	¿Considera usted que los presupuestos de obra que elabora la empresa estas acordes a los precios de materiales actuales?	✓		✓		✓		
23	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de materiales en la ejecución de partidas?	✓		✓		✓		
24	Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de mano de obra en la ejecución de partidas?	✓		✓		✓		
EJECUCIÓN								
25	¿Usted considera que la producción de obra diaria de la empresa es la adecuada?	✓		✓		✓		
26	¿Considera que la empresa tiene las apropiadas herramientas como planos bien detallados para una eficiente producción?	✓		✓		✓		
27	¿Considera que la empresa tiene un alto interés por la calidad en la ejecución de sus partidas de obra?	✓		✓		✓		
28	¿Usted considera que el control de calidad en la empresa es el óptimo para garantizar buenos resultados en los trabajos realizados?	✓		✓		✓		
29	¿Usted considera que la empresa plantea adecuadas medidas de seguridad en la ejecución de partidas de sus proyectos?	✓		✓		✓		
30	¿Usted considera que el control en cuanto a la Seguridad en obra de la empresa es el óptimo para garantizar adecuados trabajos?	✓		✓		✓		
SEGUIMIENTO Y CONTROL								
31	¿La empresa tiene un buen control de los costos en la ejecución de sus proyectos?	✓		✓		✓		
32	¿Considera que la empresa tiene medidas correctivas rápidas en cuanto al control de costos?	✓		✓		✓		
33	¿Usted considera que la empresa respeta el cronograma de avance de obra?	✓		✓		✓		
34	¿Usted considera que el control del avance de obra es el adecuado para cumplir con el cronograma?	✓		✓		✓		
35	¿Bajo su percepción el control de riesgos en los proyectos de la empresa es el adecuado?	✓		✓		✓		
36	¿Considera usted que la empresa identifica oportunamente los riesgos que se presentan para una adecuada gestión del proyecto?	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Padilla Pichen, Santos Ricardo

18 de Octubre del 2021
DNI: 18845637

Especialista: Metodólogo [X] 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



SANTOS RICARDO PADILLA PICHEN
INGENIERO CIVIL
Rég. C.O.P. N° 51139

Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Metodología Last Planner

N°	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLAN MAESTRO								
1	¿Considera usted que la empresa difunde efectivamente el Plan Maestro con el que ejecutara sus proyectos?	✓		✓		✓		
2	¿Usted considera que la empresa explica adecuadamente el Plan maestro a todo el personal sea administrativo u operativo?	✓		✓		✓		
3	¿Considera que la empresa dicta charlas de retroalimentación continuamente para recordar el plan maestro del proyecto?	✓		✓		✓		
4	¿Usted considera que la empresa capacita a los líderes de la empresa para una efectiva retroalimentación a todo el personal involucrado en el proyecto?	✓		✓		✓		
5	¿Considera usted que la empresa define claramente sus hitos o partidas principales del proyecto?	✓		✓		✓		
6	¿Considera usted que los hitos o partidas principales planteadas son las adecuadas para una eficaz ejecución sus partidas?	✓		✓		✓		
PLAN INTERMEDIO O LOOK-AHEAD								
7	¿Usted considera que la empresa vela por tener un adecuado control del flujo de trabajo en sus obras?	✓		✓		✓		
8	¿Considera que los trabajos efectuados en los proyectos de la empresa se desarrollan de manera fluida?	✓		✓		✓		
9	¿Usted considera que la empresa tiene facilidad para la identificación de restricciones o impedimentos para efectuar los trabajos de acuerdo al plan?	✓		✓		✓		
10	¿La empresa identifica las restricciones correctas para solucionarlas oportunamente y sean ejecutadas de acuerdo al plan?	✓		✓		✓		
11	¿Usted considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre todo el personal involucrado en los proyectos?	✓		✓		✓		
12	¿Considera que la empresa programa reuniones u coordinaciones periódicamente para dar soluciones a las problemáticas en sus partidas?	✓		✓		✓		
PLAN SEMANAL								
13	¿Considera que la empresa cuenta con partidas ejecutables para un productivo plan semanal?	✓		✓		✓		
14	¿Considera que las partidas ejecutables consideradas en el plan semanal están libres de restricciones?	✓		✓		✓		
15	¿Considera que en las reuniones semanales se plantea de manera óptima la ejecución de las partidas ejecutables?	✓		✓		✓		
16	¿Considera que en las reuniones semanales están presentes el personal directamente afin con las partidas a ejecutar?	✓		✓		✓		
17	¿Considera que existe un porcentaje total o mayoritario del cumplimiento de partidas en el plan semanal?	✓		✓		✓		
18	¿Usted considera que el porcentaje de cumplimientos de los trabajos planteados es el esperado por la empresa?	✓		✓		✓		

VARIABLE: Gestión de Obras

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLANIFICACIÓN								
19	¿La calidad de los cronogramas es el adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	✓		✓		✓		
20	¿Considera que la empresa plantea adecuadamente sus partidas de trabajo en el cronograma?	✓		✓		✓		
21	¿Usted considera que la empresa define adecuadamente sus costos en las partidas del presupuesto de obra?	✓		✓		✓		
22	¿Considera usted que los presupuestos de obra que elabora la empresa estas acordes a los precios de materiales actuales?	✓		✓		✓		
23	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de materiales en la ejecución de partidas?	✓		✓		✓		
24	Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de mano de obra en la ejecución de partidas?	✓		✓		✓		
EJECUCIÓN								
25	¿Usted considera que la producción de obra diaria de la empresa es la adecuada?	✓		✓		✓		
26	¿Considera que la empresa tiene las apropiadas herramientas como planos bien detallados para una eficiente producción?	✓		✓		✓		
27	¿Considera que la empresa tiene un alto interés por la calidad en la ejecución de sus partidas de obra?	✓		✓		✓		
28	¿Usted considera que el control de calidad en la empresa es el óptimo para garantizar buenos resultados en los trabajos realizados?	✓		✓		✓		
29	¿Usted considera que la empresa plantea adecuadas medidas de seguridad en la ejecución de partidas de sus proyectos?	✓		✓		✓		
30	¿Usted considera que el control en cuanto a la Seguridad en obra de la empresa es el óptimo para garantizar adecuados trabajos?	✓		✓		✓		
SEGUIMIENTO Y CONTROL								
31	¿La empresa tiene un buen control de los costos en la ejecución de sus proyectos?	✓		✓		✓		
32	¿Considera que la empresa tiene medidas correctivas rápidas en cuanto al control de costos?	✓		✓		✓		
33	¿Usted considera que la empresa respeta el cronograma de avance de obra?	✓		✓		✓		
34	¿Usted considera que el control del avance de obra es el adecuado para cumplir con el cronograma?	✓		✓		✓		
35	¿Bajo su percepción el control de riesgos en los proyectos de la empresa es el adecuado?	✓		✓		✓		
36	¿Considera usted que la empresa identifica oportunamente los riesgos que se presentan para una adecuada gestión del proyecto?	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Arévalo Vidal, Samir

18 de Octubre del 2021
DNI: 46000342

Especialista: Metodólogo [X] 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



Ing. Samir Arévalo Vidal
INGENIERO CIVIL
REG. CIP Nº 177295
Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Metodología Last Planner

N°	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLAN MAESTRO								
1	¿Considera usted que la empresa difunde efectivamente el Plan Maestro con el que ejecutara sus proyectos?	X		X		X		
2	¿Usted considera que la empresa explica adecuadamente el Plan maestro a todo el personal sea administrativo u operativo?	X		X		X		
3	¿Considera que la empresa dicta charlas de retroalimentación continuamente para recordar el plan maestro del proyecto?	X		X		X		
4	¿Usted considera que la empresa capacita a los líderes de la empresa para una efectiva retroalimentación a todo el personal involucrado en el proyecto?	X		X		X		
5	¿Considera usted que la empresa define claramente sus hitos o partidas principales del proyecto?	X		X		X		
6	¿Considera usted que los hitos o partidas principales planteadas son las adecuadas para una eficaz ejecución sus partidas?	X		X		X		
PLAN INTERMEDIO O LOOK-AHEAD								
7	¿Usted considera que la empresa vela por tener un adecuado control del flujo de trabajo en sus obras?	X		X		X		
8	¿Considera que los trabajos efectuados en los proyectos de la empresa se desarrollan de manera fluida?	X		X		X		
9	¿Usted considera que la empresa tiene facilidad para la identificación de restricciones o impedimentos para efectuar los trabajos de acuerdo al plan?	X		X		X		
10	¿La empresa identifica las restricciones correctas para solucionarlas oportunamente y sean ejecutadas de acuerdo al plan?	X		X		X		
11	¿Usted considera que la empresa tiene adecuadas políticas en cuanto a las coordinaciones entre todo el personal involucrado en los proyectos?	X		X		X		
12	¿Considera que la empresa programa reuniones u coordinaciones periódicamente para dar soluciones a las problemáticas en sus partidas?	X		X		X		
PLAN SEMANAL								
13	¿Considera que la empresa cuenta con partidas ejecutables para un productivo plan semanal?	X		X		X		
14	¿Considera que las partidas ejecutables consideradas en el plan semanal están libres de restricciones?	X		X		X		
15	¿Considera que en las reuniones semanales se plantea de manera óptima la ejecución de las partidas ejecutables?	X		X		X		
16	¿Considera que en las reuniones semanales están presentes el personal directamente afín con las partidas a ejecutar?	X		X		X		
17	¿Considera que existe un porcentaje total o mayoritario del cumplimiento de partidas en el plan semanal?	X		X		X		
18	¿Usted considera que el porcentaje de cumplimientos de los trabajos planteados es el esperado por la empresa?	X		X		X		

VARIABLE: Gestión de Obras

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
PLANIFICACIÓN								
19	¿La calidad de los cronogramas es el adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	X		X		X		
20	¿Considera que la empresa plantea adecuadamente sus partidas de trabajo en el cronograma?	X		X		X		
21	¿Usted considera que la empresa define adecuadamente sus costos en las partidas del presupuesto de obra?	X		X		X		
22	¿Considera usted que los presupuestos de obra que elabora la empresa estas acordes a los precios de materiales actuales?	X		X		X		
23	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de materiales en la ejecución de partidas?	X		X		X		
24	¿Considera que la empresa emplea adecuadamente sus recursos de mano de obra en la ejecución de partidas?	X		X		X		
EJECUCIÓN								
25	¿Usted considera que la producción de obra diaria de la empresa es la adecuada?	X		X		X		
26	¿Considera que la empresa tiene las apropiadas herramientas como planos bien detallados para una eficiente producción?	X		X		X		
27	¿Considera que la empresa tiene un alto interés por la calidad en la ejecución de sus partidas de obra?	X		X		X		
28	¿Usted considera que el control de calidad en la empresa es el óptimo para garantizar buenos resultados en los trabajos realizados?	X		X		X		
29	¿Usted considera que la empresa plantea adecuadas medidas de seguridad en la ejecución de partidas de sus proyectos?	X		X		X		
30	¿Usted considera que el control en cuanto a la Seguridad en obra de la empresa es el óptimo para garantizar adecuados trabajos?	X		X		X		
SEGUIMIENTO Y CONTROL								
31	¿La empresa tiene un buen control de los costos en la ejecución de sus proyectos?	X		X		X		
32	¿Considera que la empresa tiene medidas correctivas rápidas en cuanto al control de costos?	X		X		X		
33	¿Usted considera que la empresa respeta el cronograma de avance de obra?	X		X		X		
34	¿Usted considera que el control del avance de obra es el adecuado para cumplir con el cronograma?	X		X		X		
35	¿Bajo su percepción el control de riesgos en los proyectos de la empresa es el adecuado?	X		X		X		
36	¿Considera usted que la empresa identifica oportunamente los riesgos que se presentan para una adecuada gestión del proyecto?	X		X		X		

Anexo 5: Base de datos

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																		
		D1						D2						D3						D1						D2						D3						
		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	
1	1	3	2	3	2	3	3	5	2	4	3	5	2	1	2	3	3	2	5	3	4	4	2	3	3	4	4	5	4	5	4	3	4	5	4	5	4	
2	4	2	2	4	2	4	4	3	4	5	4	4	5	3	4	3	3	4	3	5	5	3	5	3	5	2	3	3	4	4	4	3	3	5	2	3	5	
3	3	2	4	3	3	2	1	4	3	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	4	4	3	5	2	3	4	3	1	1	1	1	2	4	2	2	3	3	
4	4	4	5	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	2	4	1	4	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	5	1	2	3	5	
5	2	3	3	4	4	3	2	2	2	4	3	4	4	2	1	5	3	5	5	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	
6	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	
7	3	3	2	4	2	2	2	1	3	3	3	3	4	4	3	2	2	2	4	3	1	4	3	2	4	4	4	3	3	1	4	2	4	2	3	2	4	
8	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	
9	5	1	1	1	2	2	2	1	3	4	3	3	4	1	2	3	3	3	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	
10	4	4	4	3	3	2	5	1	3	3	4	5	1	2	4	4	3	3	3	5	1	5	2	3	4	4	3	3	3	3	5	3	4	2	3	2	5	
11	2	1	2	1	1	3	4	2	2	4	1	1	1	2	4	3	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	3	4	1	2	2	1	4	3	2	
12	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	
13	3	4	4	4	3	3	4	5	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	
14	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	4
15	3	3	4	4	4	4	4	2	2	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	5	4	2	4	2	3	4	2	2	2	3	4	4	2	3	3	4	
16	2	3	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	5	4	3	4	2	3	5	4	2	3	3	2	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	4	2	5	
17	3	5	5	4	3	4	3	3	5	4	3	4	4	3	5	4	5	4	4	4	4	3	4	5	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	4	4	3	
18	4	3	1	2	5	5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	4
19	3	3	2	5	4	5	4	5	4	3	4	3	5	4	3	3	4	4	5	3	4	3	3	4	4	4	3	2	2	2	3	4	4	2	3	3	4	
20	3	2	1	4	5	3	4	5	4	4	3	5	5	3	2	2	2	3	5	4	5	4	3	2	4	5	1	3	4	3	3	2	4	5	4	2	5	

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																	
		D1						D2						D3						D1						D2						D3					
		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
21	4	3	2	2	3	3	4	3	3	5	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	3	3	3	4	5	4	3	5	4	5	4	4	3
22	5	3	3	3	2	4	5	3	4	3	5	5	4	3	4	5	3	4	3	4	3	3	5	3	4	3	4	3	4	4	2	3	3	4	5	4	3
23	1	3	5	2	4	3	5	4	5	4	4	5	4	2	3	3	4	2	4	5	3	4	3	4	2	4	5	3	2	4	5	4	2	5	5	3	5
24	2	4	3	1	5	3	4	5	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	4	5	4	4	3	4	4	3
25	3	3	5	5	5	4	4	3	5	4	3	4	4	5	3	3	4	4	5	3	3	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
26	4	4	2	2	4	4	3	3	5	4	4	3	5	4	4	3	3	3	4	2	2	2	3	3	4	2	3	3	4	5	4	3	3	2	4	5	3
27	4	4	2	4	3	5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	2	4	4	4	2	5	5	3	2	2	3	3	5	4	
28	4	5	5	4	4	5	4	5	4	3	4	2	5	4	3	3	5	4	5	4	5	4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	5	3	4
29	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	2	5	5	3	2	2	4	3	5	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4	3	4	5	4	4	3	2
30	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	3	5	3	4	5	4	3	3	4	5	3	4	5	4	2	3	3	3	2	4	4
31	4	3	3	4	3	4	5	3	4	3	4	5	4	3	4	5	3	4	3	3	3	4	4	3	5	3	3	5	4	4	4	3	4	2	3	3	5
32	2	3	2	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	2	3	3	4	2	4	2	3	5	4	4	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5
33	4	5	2	2	5	4	5	3	4	3	4	3	4	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	5	3	4	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5
34	4	3	4	3	4	3	5	4	5	4	4	3	3	5	5	4	5	4	4	5	2	3	3	5	2	4	5	3	4	5	4	5	4	3	5	4	5
35	3	3	2	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	4	5	4	5	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3
36	5	4	4	2	2	3	3	5	4	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3	4	3	4	4	3	3	5	3	4	3	3	2	4	5	3
37	1	5	5	5	3	3	5	5	3	2	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	1	3	4	4	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	1
38	4	2	5	2	4	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	3	3	3	3	4	4	5	4	2	3	4	5	4	4	5	3	3	3
39	4	2	4	4	5	5	5	4	3	4	5	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	3	4	5	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4
40	2	3	4	2	2	3	5	4	2	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3	4	4	5	3	3	4	5	3	4	3	3	2	4	5
41	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	3	5	4	4	3	4	3	5	4	5	4	3	5	4	5
42	4	3	4	2	3	4	4	5	4	4	2	5	5	3	2	2	3	3	5	3	5	4	4	3	5	3	3	5	3	4	2	3	3	4	4	4	4
43	4	2	3	4	1	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	4	4	5	3	4	3	4	4	4	3	3	3	2	5	4	5	4	4	5	2	3	3

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																		
		D1						D2						D3						D1						D2						D3						
		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	
44	4	3	3	2	3	5	5	3	4	3	4	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	3	4	2	3	3	3	5	4	4	3	4	3	4	
45	4	2	3	3	1	3	3	5	5	3	2	4	3	5	4	2	5	3	3	2	4	5	3	5	3	3	2	4	5	5	4	5	4	4	3	5	4	5
46	3	5	3	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	5	4	5	4	3	5	4	5	
47	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	2	3	5	4	4	4	4	4	3	4	5	3	2	4	5	3	3	4	5	
48	2	5	3	5	4	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	1	4	5	5	3	5	4	5	3	4	3	5	
49	4	4	4	5	3	2	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	5	1	5	2	3	5	3	5	2	3	3	5	4	4	4	5	3	3	5	3	4	
50	5	4	5	4	4	5	4	5	5	3	4	5	4	4	5	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	5	5	3	4	4	2	3	3	3	2	5	4	
51	1	5	5	4	3	4	5	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	4	5	3	4	3	3	5	3	4	3	5	4	4	3	4	2	3	3	3	
52	3	5	5	4	2	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3	4	4	4	2	4	3	3	2	4	5	4	5	4	3	5	4	5	4	
53	4	5	4	4	4	3	4	2	3	3	5	4	5	4	3	5	5	5	1	3	3	4	4	5	4	2	3	3	3	2	4	5	3	3	4	5	3	
54	4	5	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	1	5	2	4	3	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	5	
55	4	5	4	2	4	5	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	2	4	3	5	4	4	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3	4	
56	2	3	4	3	5	4	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3	3	
57	3	3	3	3	4	3	2	3	3	5	4	5	4	3	5	4	3	1	4	2	4	3	2	3	5	3	4	4	4	5	4	3	3	2	4	5	5	
58	4	5	2	4	3	4	4	4	2	3	3	3	2	4	5	4	3	4	3	5	3	3	5	3	5	1	3	5	2	4	5	3	4	3	3	2	4	
59	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	2	3	3	3	2	4	5	3	3	4	5	4	4	3	1	5	4	3	5	5	4	5	4	3	5	4	
60	4	4	5	4	5	5	2	4	3	2	4	3	4	4	4	2	3	4	3	4	3	2	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	2	
61	4	4	4	3	2	5	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	5	4	3	2	4	3	3	5	4	4	3	4	4	
62	3	2	3	4	4	5	4	5	4	3	5	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	5	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	4	5	
63	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	5	3	5	3	3	2	4	5	3	5	5	4	3	5	4	5	4	5	4	3	5	4	5	
64	2	3	2	4	5	2	3	5	4	2	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3	4	3	4	4	3	2	3	3	2	4	5	4	5	
65	4	3	1	2	5	4	4	4	4	3	4	2	3	3	5	5	5	4	3	5	4	5	5	4	4	3	3	4	4	5	5	4	5	4	3	5		
66	4	3	2	3	4	4	5	5	3	5	5	2	4	5	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	

Encuesta	Ocupación	V1																		V2																	
		D1						D2						D3						D1						D2						D3					
		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
67	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	2	2	4	5	3	3	3	5	4	4	3	
68	4	3	1	3	3	5	5	4	3	4	5	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	
69	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	5	3	2	4	5	3	5	3	3	2	4	5	3	5	4	3	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	3
70	4	4	3	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	3	5	4	3	4	3	5	4	5	1	3	3	3	2	4	5	3	4	3	3	2	4	5	3