



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 ejecución de obra en
una empresa constructora, Cusco 2022

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

AUTOR:

Cuadros Masias, Juan Eric (orcid.org/0000-0001-5004-8350)

ASESOR:

Dr. Visurraga Agüero, Joel Martin (orcid.org/0000-0002-0024-668X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A mis padres, Florencio Antonio y Josefina.

A mi esposa Gleny, mi hijo Eric Stewart y a toda mi familia que son la motivación para seguir superándome profesionalmente.

Juan Eric.

Agradecimiento

A Dios por darme la fuerza y perseverancia para cumplir mis objetivos.

A mi esposa, mi hijo, familiares y amigos por el apoyo en la realización de la investigación.

Índice de contenidos

| | Página |
|--|--------|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de gráficos y figuras | vii |
| Resumen | viii |
| Abstract | ix |
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA | 12 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 12 |
| 3.2. Variables y operacionalización | 13 |
| 3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis | 14 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 16 |
| 3.5. Procedimientos | 18 |
| 3.6. Método de análisis de datos | 19 |
| 3.7. Aspectos éticos | 19 |
| IV. RESULTADOS | 21 |
| V. DISCUSIÓN | 38 |
| VI. CONCLUSIONES | 44 |
| VII. RECOMENDACIONES | 45 |
| REFERENCIAS | 47 |
| ANEXOS | 55 |

Índice de tablas

| | | Página |
|----------|---|--------|
| Tabla 1 | Caracterización de la población | 15 |
| Tabla 2 | Ficha técnica del instrumento de recolección de datos | 17 |
| Tabla 3 | Validez del instrumento por juicio de expertos. | 18 |
| Tabla 4 | Resultado de la prueba de confiabilidad | 18 |
| Tabla 5 | Tabla cruzada de las variables last planner y ejecución de obra | 21 |
| Tabla 6 | Tabla cruzada de la dimensión plan maestro o plan general de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 22 |
| Tabla 7 | Tabla cruzada de la dimensión plan intermedio o look ahead de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 24 |
| Tabla 8 | Tabla cruzada de la dimensión plan semanal o plan a corto plazo de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 25 |
| Tabla 9 | Resultados de ajuste del modelo para la variable ejecución de obra. | 27 |
| Tabla 10 | Bondad de ajuste del modelo | 28 |
| Tabla 11 | Prueba Pseudo R cuadrado para la variable ejecución de obra | 28 |
| Tabla 12 | Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable last planner en la variable ejecución de obra | 29 |
| Tabla 13 | Prueba de líneas paralelas de la variable Last planner y Ejecución de obra | 29 |
| Tabla 14 | Información de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra | 30 |
| Tabla 15 | Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra | 30 |
| Tabla 16 | Prueba Pseudo R cuadrado para la variable ejecución de obra | 31 |

| | | |
|----------|--|----|
| Tabla 17 | Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan maestro o Plan general en la variable Ejecución de obra | 31 |
| Tabla 18 | Prueba de líneas paralelas de la dimensión Plan maestro de la variable independiente y la variable dependiente | 32 |
| Tabla 19 | Información de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra | 33 |
| Tabla 20 | Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra | 33 |
| Tabla 21 | Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra | 33 |
| Tabla 22 | Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner en la variable Ejecución de obra | 34 |
| Tabla 23 | Prueba de líneas paralelas de la dimensión plan intermedio de la variable independiente y la variable dependiente | 34 |
| Tabla 24 | Información de ajuste de los modelos para la variable Ejecución de obra | 35 |
| Tabla 25 | Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra | 35 |
| Tabla 26 | Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra | 36 |
| Tabla 27 | Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner en la Variable Ejecución de obra | 36 |
| Tabla 28 | Prueba de líneas paralelas de la dimensión plan semanal de la variable independiente y la variable Ejecución de obra | 37 |

Índice de gráficos y figuras

| | Pagina |
|---|--------|
| Figura 1 Histograma de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 21 |
| Figura 2 Histograma de la dimensión plan maestro o plan general de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 23 |
| Figura 3 Histograma de la dimensión plan Intermedio o look ahead de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 24 |
| Figura 4 Histograma de la dimensión plan semanal o plan a corto plazo de la variable last planner y la variable ejecución de obra | 26 |

Resumen

Las investigaciones previas explican la necesidad de mejorar la productividad en las empresas constructoras, sin embargo, no se tienen resultados claros para cada realidad, razón por lo que la presente investigación que es de tipo básica, no experimental, de nivel correlacional causal, tiene el objetivo general de determinar la incidencia del last planner en la ejecución de obras, además se utilizó una muestra de 75 trabajadores igual a la población.

Los resultados descriptivos mostraron que la mayor frecuencia se ubicó en el nivel medio en todos los casos, y en el análisis inferencial se utilizó el método de regresión ordinal, puesto que las variables son cualitativas y categóricas, demostrándose que es la que más se ajusta al modelo con valores de porcentajes de Nagelkerke de 55%, 34.5%, 39.2%, 29.3% para la hipótesis general y específicas respectivamente que explican el porcentaje de varianza de la variable dependiente respecto a la incidencia de Last planner y las tres dimensiones consideradas.

Por último, se concluyó que existe incidencia débil de las dimensiones de la metodología Last planner sobre la variable dependiente Ejecución de obra, mientras que la variable Last planner tiene una incidencia de fuerte a perfecta en la ejecución de obra.

Palabras clave: Last planner, ejecución de obra, plan maestro, look ahead, plan semanal.

Abstract

Previous research explains the need to improve productivity in construction companies, however, there are no clear results for each reality, which is why this research, which is of a basic, non-experimental type, with a causal correlational level, has the general objective of determining the incidence of the last planner in the execution of works, in addition a sample of 75 workers equal to the population was used.

The descriptive results showed that the highest frequency was located in the middle level in all cases, and in the inferential analysis the ordinal regression method was used, since the variables are qualitative and categorical, demonstrating that it is the one that best fits the model with Nagelkerke percentage values of 55%, 34.5%, 39.2%, 29.3% for the general and specific hypotheses, respectively, that explain the variance percentage of the dependent variable with respect to the Last planner incidence and the three dimensions considered.

Finally, it was concluded that there is a weak incidence of the dimensions of the Last planner methodology on the dependent variable Execution of work, while the Last planner variable has a strong to perfect incidence in the execution of work.

Keywords: Last planner, construction execution, master plan, look ahead, weekly plan.

I. INTRODUCCIÓN

El sector construcción ha crecido mucho generando competitividad e impulsando que las empresas busquen incrementar su productividad a través de la implementación de nuevas metodologías de gestión y ejecución de obra que beneficien a la empresa y a la entidad contratante.

A nivel internacional, Pitti et al. (2019) menciona que en los últimos años las empresas constructoras han buscado conseguir mayor productividad y colaboración por lo que se requiere nuevas herramientas de planificación y control de la producción, sin embargo, existe fuerte resistencia a cambiar por parte de los profesionales que ejecutan las obras. Hunt y Gonzales (2018), indicaron que la baja productividad dentro del sector construcción se identificó como uno de los principales contribuyentes a la pobre contribución general de la industria a la economía de Nueva Zelanda, sin embargo, es compleja por lo que no hay un avance adecuado que mejore la productividad.

Por otro lado, Campos y Guandaña (2019) manifestaron que en el Perú se están ejecutando obras de gran envergadura, las mismas que presentan muchos problemas por incumplir con los plazos, generando la disconformidad de la entidad que licito estos proyectos, asimismo presentan sobrecostos superiores a los que inicialmente se tenía previsto. Araoz et al. (2018) manifestaron que, en la ciudad del Cusco, se ha venido apreciando que las entidades públicas mayormente ejecutan obras de administración directa, no cumpliendo con los tiempos programados e incrementando el costo de ejecución. De igual manera, las obras que fueron ejecutadas por contrata presentaron incremento en los costos y adicionales de plazo entre otros problemas.

Asimismo, la empresa constructora de Cusco ha presentado retrasos y problemas técnicos en sus obras al momento de realizar la planificación, debido no solo a los procedimientos de planificación y ejecución aplicados, sino también a las

deficiencias encontradas en el expediente técnico y problemas sociales que fueron identificadas durante el proceso de ejecución de obra.

Frente a este contexto la empresa constructora de la ciudad de Cusco tiene la necesidad de implementar una metodología para la ejecución de la obra que beneficie a todos los involucrados durante y después de concluido el proyecto, por lo que se plantea el problema general: ¿De qué manera la Metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022? Adicionalmente tenemos los problemas específicos: PE1: ¿De qué manera la dimensión Plan maestro o Plan General de la metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022?, PE2: ¿De qué manera la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022?, PE3: ¿De qué manera la dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022?

Como justificaciones del estudio, se planteó la justificación epistemológica, que aplicó el conocimiento científico para optimizar el proceso de ejecución, reduciendo tiempos y costos en la obra por lo que la presente investigación servirá como base y será de utilidad en futuras investigaciones. Respecto a la justificación teórica del estudio de investigación, está justificado debido a que se buscó incrementar el conocimiento acerca del Last planner que es afectada por aspectos propios del proceso de ejecución como de aspectos administrativos existentes en toda obra y que influyen en los tiempos y costos finales de la obra. Asimismo, la justificación practica de la presente investigación se fundamentó en que la empresa podrá identificar los aspectos que perjudican el normal flujo de la ejecución de obra, como conocer la metodología para su aplicación identificando los cuellos de botella que se acrecientan debido a que los profesionales responsables del planeamiento y ejecución de la obra no tienen la experiencia necesaria y desconocen las nuevas metodologías de trabajo y su implementación para hacer más eficiente el flujo de la

ejecución de obra. Asimismo, servirá a la empresa para identificar los cuellos de botella, corregirlos y optimizarlos permitiendo reducir los tiempos y costos generando mayores utilidades para la empresa y cumplir oportunamente con la entidad contratante.

Metodológicamente, se justificó por un diseño no experimental, investigación en la que se observó cómo influyó la variable independiente en la variable dependiente sin realizar cambios en las variables.

El presente estudio tuvo el objetivo de determinar la incidencia de last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. Además, tenemos como objetivos específicos de la investigación: OE1: Determinar la incidencia de la dimensión Plan maestro o Plan General de Last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. OE2: Determinar la incidencia de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. OE3: Determinar la incidencia de la dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de Last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022.

La hipótesis general de la presente investigación es: La metodología Last planner incide de modo significativo en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. Y las hipótesis específicas son: HE1: La dimensión Plan maestro o Plan general de last planner incide significativamente en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022. HE2: La dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de Last planner incide significativamente en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 HE3: La dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de Last planner incide significativamente en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022.

II. MARCO TEÓRICO.

La investigación está sustentada en investigaciones previas respecto a Last planner y la Ejecución de obra.

Respecto a los estudios previos nacionales, Cornejo (2017) en su investigación Aplicación de Last planner para edificaciones, realizada en la Universidad de Ciencias Aplicadas en Lima - Perú, con la intención de evaluar si Last planner es incidente en el desempeño de una edificación, de tipo no experimental, concluyó que posibilita el flujo de comunicaciones y establece compromisos confiables para lograr los objetivos de los proyectos, mejora los pasos del planeamiento optimizando los resultados en proyectos de edificación, por último, mejora los indicadores de plazo, utilidad, tiempos de trabajo y eficiencia de mano obra, frente a un proyecto que no utiliza esta metodología.

Miranda (2020) en su investigación: Valoración de la eficiencia al aplicar Last planner en una obra de edificación, realizada en la ciudad de Lima, Universidad Tecnológica de Perú, de tipo aplicada, cuyo objetivo fue valorar la eficacia del Last planner en edificaciones, concluyendo que con la utilización de este sistema consiguió regular el flujo del trabajo, se optimizó los tiempos y se consiguió reducir la variabilidad del proyecto, por último, logró mayores rendimientos por cuadrillas, reduciendo las discusiones entre los trabajadores.

Herrera (2021) en su investigación titulada Planeación para asegurar el flujo de la construcción a través de la innovación con Last planner para edificaciones, realizada en la Universidad de Ciencias Aplicadas, Perú; tuvo por objetivo realizar una estrategia por medio de la herramienta Last planner para asegurar el flujo de construcción en las edificaciones a porticadas. Su enfoque fue cuantitativo de diseño experimental, concluyendo que, al aplicar la Metodología last planner se redujo el plazo de ejecución. Además, se logró optimizar la mano de obra. Por último, indica que demostró que gracias a las optimizaciones en los procesos

constructivos se garantizaron los flujos de la construcción, reduciendo los costos y plazos de ejecución.

Dueñas (2021) en su trabajo Influencia de Last planner al gestionar obras en una constructora realizada en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú; tuvo como fin determinar la influencia de Last planner en obras, de enfoque cuantitativo, no experimental, correlacional, causal, concluyó que Last planner no incide en la gestión de obras de una constructora, la metodología no influye de modo significativo sobre la planificación de la gestión de obras, se obtuvo un valor de Nagelkerke de 16,5% que implica una relación escasa o nula de last planner sobre la Planificación. Por último, Last planner no incide sobre la Ejecución de obra.

Espinoza (2022) en su investigación Last planner y su efecto en el planeamiento de obras, realizada en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú, cuya finalidad fue decidir el efecto del Last planner en el planeamiento de obras, de tipo aplicada, concluyó que last planner tiene efecto en la programación de trabajos obteniendo un valor de Nagelkerekere =35.7%, indicando que hay un efecto significativo de Last planner sobre el cronograma, y por último, que existe un efecto significativo de Last planner sobre el control de los recursos.

A nivel internacional Power y Taylor (2019), en su investigación titulada Sistema del último planificador y examen del desempeño del contratista, realizada en la ciudad de Waterford Irlanda, con un enfoque de métodos mixtos que abarca la revisión de la literatura crítica, el sitio análisis de datos de documentación, grupos focales y entrevistas intencionales semiestructuradas, cuyo objetivo fue explorar el plan de porcentaje completo como parte de la aplicación de Last planner sobre dos proyectos de la capital simultáneamente, concluyeron que los contratistas que aplican el Last planner ofrecen mejores rendimientos que los contratistas que no lo aplican, se debe de seleccionar contratistas con conocimientos de Lean construcción y Last planner, y por último, que la aplicación del Last planner en las

empresas constructoras, requiere un cambio cultural y consiguiente educación y capacitación en la Ejecución de obras.

Días et al. (2019) en su investigación titulada, Integración de la gestión de calidad y Last planner aplicado a la construcción, realizada en la Universidad Estatal de Campinas, Brasil, de tipo aplicada, cuyo objetivo fue analizar la integración del método de mejora continua y Last planner en una obra de Colombia que usa estos sistemas, concluyeron que al realizar la integración de la gestión de calidad y el last planner, las actividades se vuelven repetitivas reduciéndose los errores con personal más especializado. Además, que, realizando la gestión de la calidad, es posible reducir el re procesamiento, lo que genera una reducción de los costos, por último, compartir las lecciones aprendidas con los colaboradores, permitiendo la integración del equipo.

Retamal (2021) en su investigación, Seguimiento en perspectiva durante reuniones semanales de planificación del trabajo realizada en la Universidad Católica de Santiago de Chile, tuvo el objetivo de hacer un seguimiento a la acción lingüística en las reuniones semanales, plan a mediano plazo y acorto plazo, concluyo que si es posible incrementar el conocimiento y compromiso de los últimos trabajadores.

Sundararajan y Madhavi (2018) en su investigación, Implementación del último planificador para edificaciones, realizada en Tamilnadu, India, de tipo aplicada, cuyo objetivo fue implementar el último planificador o Last planner en proyectos de edificación, concluyó que la utilización del Last planner ha mejorado definitivamente el desempeño general del proyecto por medio de la participación en el trabajo por parte del último planificador, se identificó la categoría de tiempo desperdiciado en los trabajos, anotó y luego se mostró a los trabajadores, quienes luego pudieron obtener una comprensión clara del control del tiempo perdido. Por último, Last planner mantiene el flujo del proceso fluido y sin obstáculos.

Hoyos (2018) investigó el impacto mundial del Last planner, realizado en la universidad de EAFIT de Medellín, Colombia, de tipo no experimental, cuyo objetivo fue optimizar las nuevas metodologías minimizando los tiempos de espera, inspección y movimiento, para obtener más valor en la obra final, concluyo que cuando la obra ya está en ejecución, se sugiere identificar prioritariamente los obstáculos en cada etapa.

El estudio es sustentado por la teoría de sistemas y de restricciones al respecto, Bertalanffy (1968) mencionó que la teoría general de sistemas expone que los sistemas no pueden describirse significativamente si sus elementos están separados, por lo que la comprensión de un sistema solo ocurre si se analiza en forma global incluyendo todas sus partes, de acuerdo a Hui lai y Lin (2017), la teoría de sistemas trata explicar las relaciones dinámicas y la interdependencia entre las partes del sistema, así como las relaciones organización-ambiente.

Asimismo, de la Peña y Velásquez (2018) indicaron que la teoría de sistemas garantiza mayor profundidad en el conocimiento funcional y estructural de cada uno de los componentes y subsistemas que existan en los sistemas, tanto interna como externamente. Lamprea y Sanabria (2019) la integración de las variables permite conocer de mejor forma el proceso total. Taipe (2022) el sistema total y sus componentes permiten la interacción entre diferentes disciplinas, aumentando la posibilidad de intervenciones innovadoras a problemas complejos. De lo enunciado podemos inferir que la teoría de sistemas guarda relación con la metodología Last planner y ejecución de obra, variables de la presente investigación, debido a que ambas coinciden en realizar un análisis de las partes por separado y en forma conjunta del proceso en estudio.

Con respecto a la teoría de las restricciones, considerada como base teórica para la presente investigación, Dettmer (1998) conceptualizó a la Teoría de Restricciones como un proceso de mejoramiento continuo y sistémico, que ayuda a incrementar las utilidades, además identifica las restricciones y busca eliminarlas

para el cumplimiento de los objetivos. Guananga (2020), indicó que es la división del proceso global en sus partes componentes, para identificar limitaciones y eliminar procesos restrictivos internos y externos, facilitando la toma de decisiones. Herrera et al. (2018), indicó que busca resolver problemas y factores que perjudiquen el cumplimiento de metas, pudiendo las restricciones ser físicas de mercado y políticas. Permitiendo flexibilizar más el sistema productivo, aumentando las utilidades. Zambrano et al. (2021), indicó que se centra en la identificación de restricciones y cuellos de botella para su eliminación y flexibilidad en el flujo del proceso desde la perspectiva de la organización. Bombón (2019), mencionó que identifica restricciones y las elimina teniendo en consideración que se tiene restricciones políticas, físicas y de material, favoreciendo el desarrollo productivo de las empresas. Entonces, la teoría de restricciones está directamente ligada a la metodología Last planner y Ejecución de obra, ya que tienen la misma perspectiva de trabajo.

Como definición conceptual, la variable independiente Last planner, según Power y Taylor (2019) indicaron que requiere permanentemente el esfuerzo de los colaboradores, planificando y controlando la producción para reducir las variaciones e incrementar la confiabilidad en los flujos de trabajo. Según Hoyos (2021) está integrado por el plan maestro, plan look Ahead, y el plan a corto plazo, Ballard (2020) mencionó que es la Planificación y control de todo el proyecto para lo que hay que identificar los riesgos en el cronograma maestro, teniendo como objetivo del proyecto cumplir el alcance, cronograma y presupuesto gracias a procesos flexibles que permitan adaptar los cambios tardíos rápidamente y con costos mínimos. Tillman (2020) indicó que es la técnica que sirve para gestionar la construcción y el diseño. Además, que el Last planner está motivado por la observación de no concordancia entre lo ejecutado y lo programado. Schottle (2019) indicó que es un sistema que controla y planifica la producción, basándose en los compromisos de los colaboradores para mejorar el flujo de trabajo en todas las fases del proyecto.

Respecto a la definición conceptual, de la variable dependiente Ejecución de obra, Medina (2020) indicó que la ejecución de obra es el arte de organizar, planificar, dirigir y ejecutar los recursos humanos y materiales, durante la ejecución de obra, para lograr objetivos de costo, alcance, satisfacción y calidad. Para Barrionuevo (2020) se divide en administración directa y contrata, en administración directa la ejecución de las componentes es responsabilidad de la entidad y en contrata es responsabilidad de la empresa contratista, debiendo contarse con el expediente técnico. Gutiérrez (2020) indicó que es la construcción de infraestructura y consta del expediente técnico, el presupuesto designado, la programación de obra, los cálculos y las especificaciones técnicas. Zwikael (2019) mencionó que está conformada por la configuración del proyecto, la producción, y la liquidación de lo ejecutado, en esta etapa se realiza la producción con un control rígido. Lutchman (2011) indicó que esta fase se transforma el expediente técnico en la ejecución real para lo cual se requiere de material, personal, maquinarias y equipos.

En relación con la Dimensión Plan General de la metodología Last Planner, Paredes (2020) indicó que en el Plan general se precisan los tiempos de entrega de los proyectos en base en un análisis adecuado del tiempo promedio de cada actividad, con lo que se identificará las restricciones y se reducirá los atrasos. Además, Mahajan et al. (2021) indicaron que da información que guía y mide la carga de trabajo a partir de una planificación cuidadosa que facilite el seguimiento del progreso del trabajo, para Miranda (2020) es el cronograma macro de la obra que comprende lo que se debe ejecutar, elaborando el plan desde el fin hacia el principio y la ruta crítica de la obra y que cuenta con la participación del personal involucrado en la obra, Según Hoyos (2018) es el primer eslabón en jerarquía del último planificador, donde se definen de manera general las partes del proyecto. Por otro lado, Ureta (2018) indicó que es donde se presentan las actividades que formaran parte del proyecto, estableciendo hitos y duraciones de las actividades, al elaborar el cronograma maestro es importante que se tengan identificadas todas las restricciones.

Según Al Hussein (2016) El plan Look ahead divide las actividades en asignaciones manejables, las que se realizan una vez eliminadas las restricciones. Miranda (2020) indicó que del plan Look Ahead depende el tiempo requerido para el levantamiento de restricciones y el plazo de abastecimiento, es un cronograma intermedio, según Hoyos (2021) reduce la incertidumbre de los procesos constructivos encontrando las actividades con restricciones anticipadamente para eliminarlas permitiendo el inicio de las asignaciones oportunamente, según Pons y Rubio (2019) indicó que es un plan de producción donde se localiza cada tarea que requiere completarse y sus traslapes con otras tareas, permitiendo mantener el control del plan de trabajo a realizar en el mediano plazo, buscando identificar nuevas restricciones para que las tareas puedan ser hechas en el plazo programado. Además, Ureta (2018) indicó que es donde se analiza minuciosamente las actividades que se van a ejecutar para definir lo que se puede hacer.

Según Retamal (2021) indicó que el plan semanal o plan a corto plazo es donde se controla las actividades y sus fluctuaciones, es donde se ve la importancia de los compromisos asumidos en cada reunión semanal. Además, Hoyos (2021) indicó que es en la que participa el personal involucrado en la obra como obreros, almaceneros e ingenieros, se evalúa el trabajo de la semana anterior y se programa la semana siguiente, además, se ve si se cuenta con recursos humanos y materiales para el trabajo contándose con el compromiso del personal. Según Miranda (2020) es donde se planifica actividades a realizar diariamente mediante reuniones, analizando las tareas programadas para ver si se podrán ejecutar sin contratiempos de último minuto, para Enmanuel (2017) en el Plan semanal se revisan las tareas ya planificadas de la semana anterior y se tiene en cuenta solo aquellas actividades que han sido colaborativamente planificadas, Ureta (2018) indicó que es en la que se reúnen los últimos planificadores para coordinar como ejecutar la obra en la semana, esta reunión dura dos horas.

Según Gutiérrez (2020) el expediente técnico es un documento que define características; el dónde se construirá, los materiales y procedimientos como costos

y plazos, además de estudios complementarios, Barrionuevo (2020) mencionó que contendrá especificaciones técnicas, memoria descriptiva, planos, metrados, cronograma de obra, presupuesto y adquisición de materiales. Según Soluguren (2018) debe contener todos los antecedentes necesarios con los que se pueda ejecutar la obra, como son planos detallados, presupuestos, memorias de cálculo, entre otros, para Frias (2020) tiene un carácter técnico y económico para el buen manejo de los recursos, realizado para la obra, define todas las condiciones de obra. Por otro lado, para Ramos (2021) es un documento técnico económico que permite realizar una obra.

Arroyo (2019) la programación de Obra es una secuencia de actividades, que tiene en cuenta recursos existentes y en la que cada actividad tiene una duración. Según Ocampo (2019) es buscar el éxito de la obra con base en una programación de recursos y actividades. Asimismo, Palate (2012) indicó que realizar gráficas que muestren duraciones, inicios y final de las actividades del proyecto. Por otra parte, Shabtai y Shimanovich (2021) definieron las relaciones y puntos específicos de control entre las tareas para el seguimiento efectivo, Ibrahim (2015) mediante este proceso se analiza en secuencia las actividades, las restricciones, así como los recursos para realizar el cronograma.

Según Arndt et al. (2018) las especificaciones técnicas describen como debe ser un producto para que alguien o algún grupo pueda diseñarlo y/o construirlo. Asimismo, Miedema et al. (2007) son un registro formal de las condiciones que se imponen al diseño de un producto nuevo o alterado, tanto en el procedimiento como durante el ciclo de desarrollo del producto. Además, para Aliaga (2019) desarrollan las orientaciones necesarias que deben cumplir los materiales, personal y equipo mientras se ejecuta la obra y corresponden a cada partida del proyecto, indicando la forma de pago como la unidad de medida. Del mismo modo Thalji (2019) son las características específicas de un equipo que se ajustan a normas internacionales vigentes. Además, para Pardo (2020) muestran la descripción de todos los materiales y equipos describiendo la calidad de los trabajos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica, Hamid (2021) explicó que es básica por qué recopila conocimientos por el conocimiento mismo y por descubrir conocimientos nuevos mediante la observación. Concytec (2020), es básica por que busca ampliar el conocimiento a través de la observación y comprensión de los fenómenos.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño es no experimental, debido a que no se manipula las variables para ver la incidencia de la variable independiente en la variable dependiente, según Mousalli (2015) en este diseño no hay una intención de modificar las variables, observándose cada fenómeno, variables y efectos tal cual se presentan. Además, es transversal. Según Zanguinolami et al. (2018) el estudio transversal permite la observación directa, por el investigador, de los fenómenos a investigar en un momento determinado.

Esquema:

V. Independiente $\xrightarrow{\text{R}}$ V. Dependiente

Leyenda:

Variable independiente: Last Planner

R: Relación Causal

Variable dependiente: Ejecución de obra

3.2. Variables y Operacionalización

Variable Independiente: Last Planner

Last Planner es una variable de tipo cualitativa, puesto que describe cualidades de un objeto o persona. Según Villavicencio (2020) es aquella que asigna categorías a las unidades de estudio y estas pueden ser ordenadas en función de su intensidad, es ordinal por qué ordena los datos jerárquicamente por niveles.

Definición Conceptual de la variable independiente Last Planner

Según Pons y Rubio (2019) conceptualizó que es el planeamiento, a largo, mediano y corto plazo, siendo una relación de lo que se debe, se hará y lo que se puede hacer para conseguir una situación ideal. Además, que la finalidad es contar con un flujo del trabajo en base en eliminar las restricciones.

Definición Operacional de la variable independiente Last Planner

La metodología Last planner fue operacionalizada por 3 dimensiones: plan maestro, look ahead y plan semanal, que se investigaron a través de la encuesta y el uso de la escala de Likert [1] Nunca, [2] Casi Nunca, [3] A veces, [4] Siempre y [5] Casi Siempre, para realizar las mediciones que se muestran en el Anexo 2.

Variable dependiente Ejecución de obra

Es una variable de tipo cualitativa, puesto que describe cualidades de un objeto o persona. Según Villavicencio (2020) es aquella que asigna categorías a las unidades de estudio y estas pueden ser ordenadas en función de su intensidad, es ordinal por qué ordena jerárquicamente por niveles.

Definición Conceptual de la variable dependiente Ejecución de Obra

Gutiérrez (2020) conceptualizó que es la construcción de infraestructura y consta del expediente técnico, el presupuesto, programación de obra, las especificaciones técnicas y los cálculos.

Definición Operacional de la variable dependiente Ejecución de Obra

La Ejecución de obra fue operacionalizada por 3 dimensiones: expediente técnico, programación de obra y especificaciones técnica, las cuales se investigaron a través de la encuesta, con la escala de Likert donde: [1] Nunca, [2] Casi Nunca, [3] A veces, [4] Siempre y [5] Casi Siempre, para realizar las mediciones, la misma que se muestran en el Anexo 2.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población

Para Mohsin (2016) La población son los miembros que cumplen con el criterio particular especificado para una investigación. El presente estudio está conformado por 75 trabajadores de la empresa constructora, cuyas características se muestran en la Tabla 1.

Criterio de Inclusión

La población considerada está constituida por los trabajadores de la obra y que son parte involucrada en la ejecución de la misma.

Criterio de Exclusión

No se consideró los individuos que no están involucrados como proveedores de servicios, materiales, equipos y maquinaria y asesores externos, entre otros.

Tabla 1

Caracterización de la población

| Población | Cantidad |
|------------------------------------|-----------------|
| Gerente del proyecto | 1 |
| Ing. Residente | 7 |
| Ing. Supervisor | 1 |
| Asistente técnico o Administrativo | 10 |
| Trabajador de obra | 48 |
| Maestro de Obra | 1 |
| Sub Contratista | 7 |
| Total | 75 |

Nota. Elaboración propia

En el presente estudio la muestra que se utilizo es el total de la población.

3.3.3 Muestreo

El muestreo utilizado fue probabilístico aleatorio simple, según Otzen y Manterola (2017) dice que es aquella donde los individuos parte de la población tienen una oportunidad igual de pertenecer a la muestra, lo que significa que su probabilidad es independiente al del resto de los individuos integrantes de la población.

3.3.4 Unidad de Análisis

La unidad analizada fueron los trabajadores que en el momento laboraban en la obra.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Se utilizó la encuesta para acopiar los datos, Según Ball (2019) la encuesta tiene por objetivo garantizar una investigación rigurosa y resultados sólidos utilizando el cuestionario que previamente debió ser validado.

Instrumentos de recolección de datos

Se usó el cuestionario. Pozzo et al. (2018) en una investigación se utiliza el cuestionario como instrumento, partiendo de los objetivos para recolectar datos con preguntas abiertas y/o cerradas. Se muestra el detalle del instrumento en la tabla 2 y el instrumento en el anexo 3.

Tabla 2

Ficha técnica del instrumento de recolección de datos

| | | | | | |
|--|---|-------|---------|-------|-------|
| Nombre del instrumento | Cuestionario para colaboradores de una empresa constructora, Cusco 2022 | | | | |
| Autor: | Cuadros Masías, Juan Eric | | | | |
| Año: | 2022 | | | | |
| Tipo de instrumento: | Cuestionario | | | | |
| Objetivo: | Determinar la incidencia de la Metodología last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | | | | |
| Población: | 75 trabajadores | | | | |
| Número de ítems: | 36 | | | | |
| Aplicación: | Virtual | | | | |
| Tiempo: | 5 minutos | | | | |
| Normas de uso | El encuestado debe escoger una opción que para cada pregunta | | | | |
| Escala: | Escala de Likert | | | | |
| Descripción | Valor | | | | |
| Nunca | 1 | | | | |
| Casi nunca | 2 | | | | |
| A veces | 3 | | | | |
| Casi siempre | 4 | | | | |
| Siempre | 5 | | | | |
| Niveles y rangos: | Variable Dependiente: Ejecución de obra | | | | |
| Variable independiente: Metodología last planner | | | | | |
| Nivel | Valor | Rango | Nivel | Valor | Rango |
| Deficiente | 1 | 18-42 | Malo | 1 | 18-42 |
| Regular | 2 | 43-67 | Regular | 2 | 43-67 |
| Eficiente | 3 | 68-90 | Bueno | 3 | 68-90 |

Nota. Elaboración propia

Validez

El instrumento se validó a través del juicio de expertos, con maestría y doctorado, con conocimiento del tema estudiado, quienes valoraron la claridad, la pertinencia y la relevancia de las interrogantes que se plantearon en el instrumento para cada dimensión indicada en el anexo 4. La validez respecto a los contenidos está en función de que tan adecuado es el constructo a medir, Terwee et al. (2018) es el grado en que el contenido de un instrumento es un reflejo adecuado del constructo a medir. Se presenta la tabla 3 indicando a los profesionales respectivos.

Tabla 3

Validez del instrumento por juicio de expertos.

| DNI | Experto | Procedencia | Especialista | Calificación |
|----------|-----------------------------------|---|--------------|--------------|
| 23929350 | Dr. Donaires Flores Teófilo | Universidad Nacional Mayor de San Marcos | Metodólogo | Aplicable |
| 41939459 | Mg. Wilson Claudio Olivera Quispe | Universidad Ricardo Palma | Temático | Aplicable |
| 23930478 | Mg. Huamán Zapata Pedro Luis | Universidad Cesar Vallejo | Temático | Aplicable |

Nota. Elaboración propia

Confiabilidad

Según Arispe et al. (2020) es el grado en que el instrumento genera respuestas consistentes en una muestra, además el alfa de Cronbach evalúa la homogeneidad de las interrogantes y es un índice que cuantifica la consistencia de una escala, el coeficiente de correlación establece a valores de 0.81 a 1.00 como confiabilidad muy alta, 0.61 y 0.80 alta, 0.41 a 0.60 moderada y de 0.21 a 0.40 baja.

Tabla 4

Resultado de la prueba de confiabilidad

| Tipo de aplicación | N° de encuestas | N° de elementos | Alfa de Cronbach |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Piloto | 17 | 36 | 0.903 |
| General | 75 | 36 | 0.948 |

Nota. Elaboración propia con el apoyo del software Spss V26

El resultado muestra un valor de 0.903 en la prueba piloto, mientras que en la prueba general el valor es de 0.948 que indica un grado alto de confiabilidad.

3.5. Procedimientos

Se reunieron los datos con el instrumento elaborado en forma virtual a través de una encuesta de Google forms, luego de lo cual se realizó la validación del instrumento mediante tres expertos, 01 metodólogo y 02 temáticos, seguidamente

se aplicó la encuesta piloto y para analizar si el instrumento es confiable o no, seguidamente se procesó los datos obtenidos en los programas Excel 2019 y Spss v26 obteniéndose un valor que indica una alta confiabilidad de los datos.

3.6. Método de análisis de datos

La información fue acopiada mediante encuestas que fueron aplicadas a los trabajadores de una empresa constructora de Cusco, que fueron ingresados y procesados con el software Microsoft Excel 2019 y SPSS v26.

Para el análisis descriptivo se utilizó tablas cruzadas, histogramas y análisis bidimensional, que incluyen la interpretación respectiva de los resultados para las variables y para las dimensiones.

En el análisis inferencial, se consideró la estadística no paramétrica y la regresión logística ordinal, determinándose la incidencia existente de la variable independiente Last planner y sus dimensiones en la variable dependiente Ejecución de obra.

3.7. Aspectos éticos

El estudio fue realizado respetando el código de ética en investigación aprobado con Resolución N° 0262-2020/UCV y se sustenta en los aspectos éticos siguientes:

Respeto a la propiedad intelectual, los derechos intelectuales de otros investigadores fueron respetados evitando el plagio parcial o total, por lo que se realizó la referencia respectiva. Probidad, el investigador realizó la investigación honestamente que implica presentar los resultados de manera fidedigna y sin modificaciones. Autonomía, se dio la opción para que los encuestados puedan decidir si participaban o no de la investigación. Libertad, se desarrolló de manera

libre sin que medie algún interés económico, político, religioso o de otro tipo. No maleficencia, para lo que se respetó la integridad psicológica y física de los encuestados. Asimismo, en el presente estudio se siguió las indicaciones que se dieron en la guía para elaborar trabajos de investigación, normas APA y se utilizó el software Turnitin para verificación del porcentaje de similitud.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivos

Análisis descriptivo de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

Tabla 5

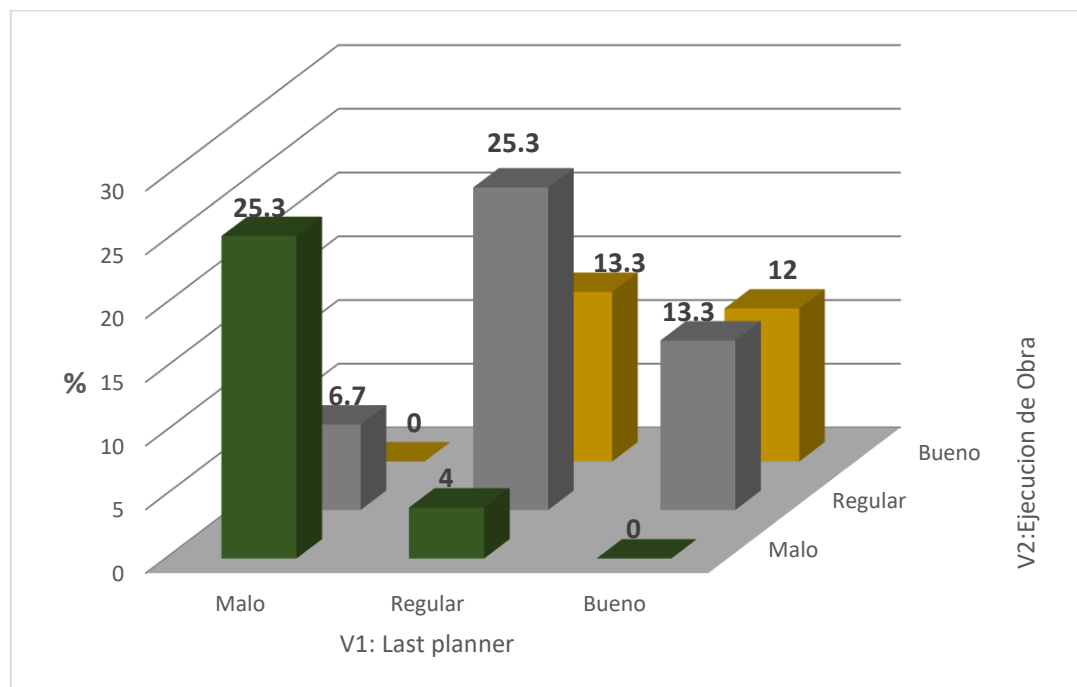
Tabla cruzada de las variables Last planner y Ejecución de obra

| | | V2: Ejecución de obra | | | Total |
|------------------|---------|-----------------------|------------|------------|-------------|
| | | Malo | Regular | Bueno | |
| V1: Last planner | Malo | 19 (25.3%) | 5 (6.7%) | 0 (0.0%) | 24 (32.0%) |
| | Regular | 3 (4.0%) | 19 (25.3%) | 10 (13.3%) | 32 (42.7%) |
| | Bueno | 0 (0.0%) | 10 (13.3%) | 9 (12.0%) | 19 (25.3%) |
| | Total | 22 (29.3%) | 34 (45.3%) | 19 (25.3%) | 75 (100,0%) |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Figura 1

Histograma de las variables Last planner y Ejecución de obra



Nota. Elaboración propia con el uso del software Excel 2019.

La tabla 5 muestra las frecuencias más altas que se ubican en la intersección del nivel “Malo” de la variable Last planner con el nivel “Malo” de la variable Ejecución de Obra y la intersección del nivel “Regular” de Last planner con el nivel “Regular” de la Ejecución de Obra con 25.3% que corresponde a 19 respuestas para ambos casos. Las menores frecuencias se encuentran en la intersección del nivel “Malo” de Last planner con el nivel “Regular” de la Ejecución de obra con 6.7% representando 5 respuestas, el nivel regular de Last planner con el nivel “Malo” y nivel “Bueno” de la Ejecución de Obra con 4% y 13.3% representando 3 y 10 respuestas respectivamente, asimismo la intersección del nivel “Bueno” de Last planner con el nivel “Bueno” de la Ejecución de Obra con 12% que representa 9 respuestas. La frecuencia 0% se encuentra en la intersección del nivel “Bueno” de Last planner con el nivel malo de la Ejecución de obra y la intersección del nivel “Malo” de Last planner con el nivel Bueno de la Ejecución de obra. Finalmente, en la figura 1 se aprecia que la mayor frecuencia se encuentra en el nivel regular de la ejecución de obra, con 45.3% que representa 34 respuestas.

Análisis descriptivo de la dimensión Plan maestro o Plan general de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

Tabla 6

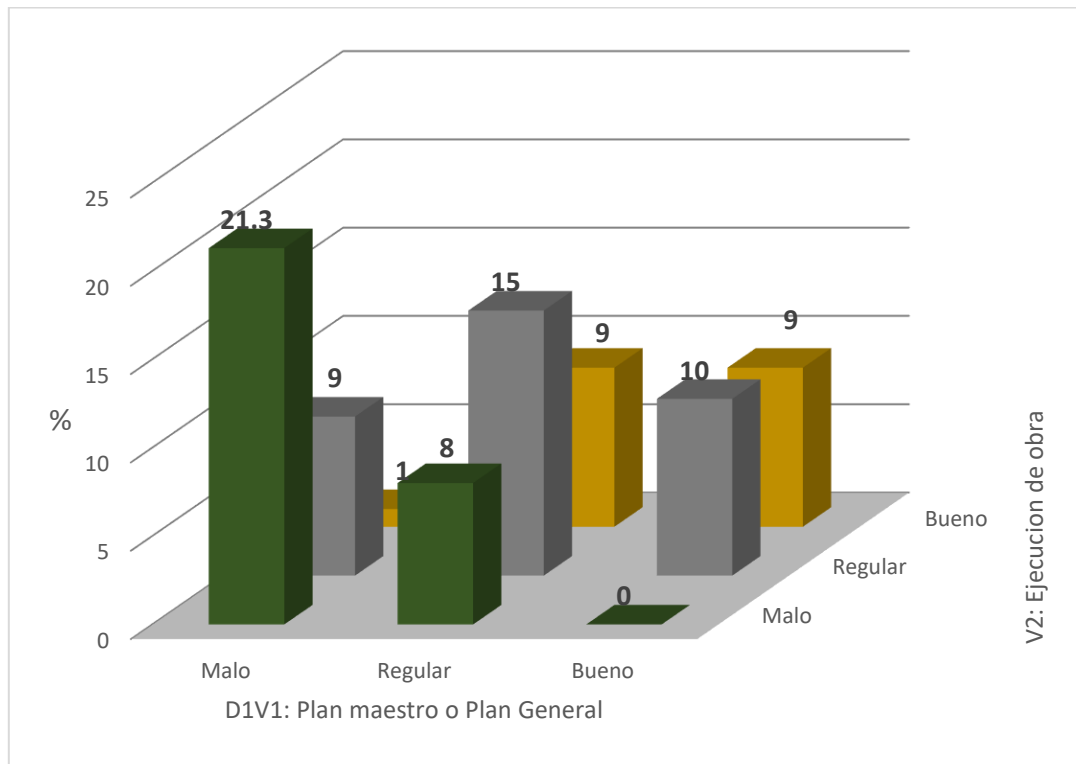
Tabla cruzada de la dimensión plan maestro o plan general de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

| | | V2: Ejecución de obra | | | Total |
|---|---------|-----------------------|------------|------------|------------|
| | | Malo | Regular | Bueno | |
| D1V1: plan maestro o plan general | Malo | 16 (21.3%) | 9 (12.0%) | 1 (1.3%) | 26 (34.7%) |
| | Regular | 6 (8.0%) | 15 (20.0%) | 9 (12,0%) | 30 (40.0%) |
| | Bueno | 0 (0.0%) | 10 (13.3%) | 9 (12.0%) | 19 (25.3%) |
| | Total | 22 (29.3%) | 34 (45.3%) | 19 (25.3%) | 75(100,0%) |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Figura 2

Histograma de la dimensión plan maestro o plan general de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra



Nota. Elaboración propia con el uso del software Excel 2019.

La tabla 6 muestra que la mayor frecuencia 21.3% está ubicada en la intersección del nivel “Malo” de la dimensión plan maestro de la variable Last planner con el nivel “Malo” de la Ejecución de obra, representando 16 respuestas. Las menores frecuencias se encuentran en el encuentro del nivel “Malo” de plan maestro con el nivel “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de Obra, el nivel “Regular” de plan maestro con el nivel “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de Obra con 8%, 20% y 12% que corresponde a 6, 15 y 9 respuestas respectivamente. Mientras que en la intersección del nivel “Bueno” del plan maestro de Last planner con el nivel “Malo” de la Ejecución de obra, la frecuencia es 0% que corresponde a 0 respuestas. Finalmente, en la figura 2 encontramos que la mayor frecuencia está en el nivel regular de la ejecución de obra, con 45.3% que representa 34 respuestas.

Análisis descriptivo de la dimensión Plan intermedio o Look ahead de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

Tabla 7

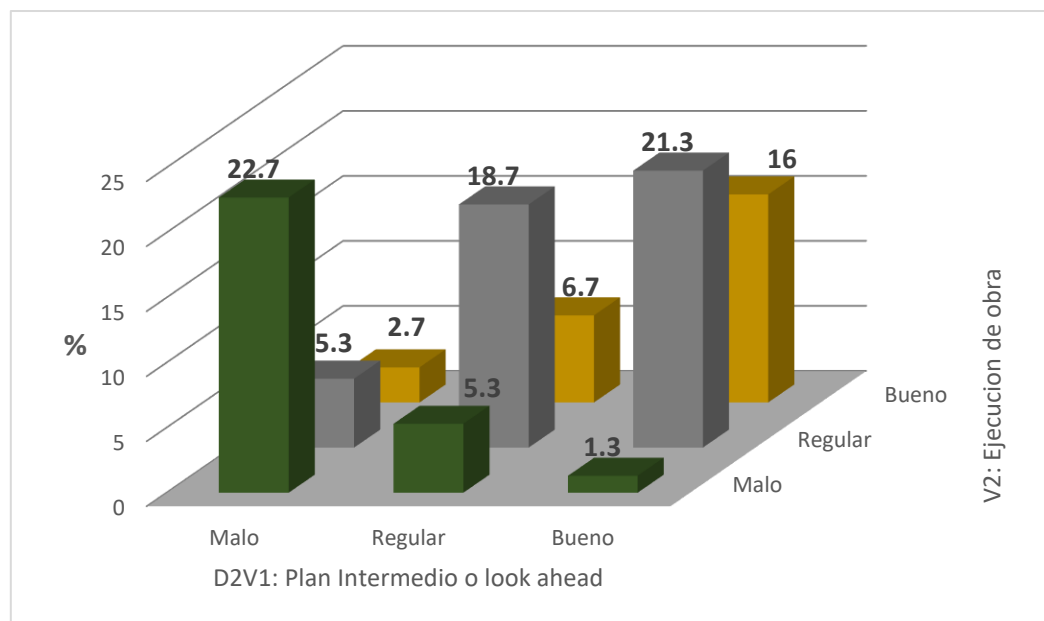
Tabla cruzada de la dimensión Plan intermedio o Look ahead de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

| | | V2: Ejecución de obra | | | |
|--|---------|-----------------------|------------|------------|-------------|
| | | Malo | Regular | Bueno | Total |
| D2V1: Plan intermedio o look ahead | Malo | 17 (22.7%) | 4 (5.3%) | 2 (2.7%) | 23 (30.7%) |
| | Regular | 4 (5.3%) | 14 (18.7%) | 5 (6.7%) | 23 (30.7%) |
| | Bueno | 1 (1.3%) | 16 (21.3%) | 12 (16.0%) | 29 (38.7%) |
| | Total | 22 (29.3%) | 34 (45.3%) | 19 (25.3%) | 75 (100,0%) |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Figura 3

Histograma de la dimensión Plan intermedio o Look ahead de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra



Nota. Elaboración propia con el uso del software Excel 2019.

La tabla 7 muestra que la mayor frecuencia 22.7% se ubica en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan intermedio de Last planner y la intersección

del nivel “Malo” de la variable ejecución de obra correspondiendo a 17 respuestas. Las menores frecuencias 5.3% y 2.7% se encuentran en el encuentro del nivel “Malo” del plan intermedio de last planner con el nivel “Regular” y “Bueno” de la ejecución de obra, la intersección del nivel “Regular” de la dimensión plan intermedio de la variable Last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la ejecución de obra con 5.3%, 18.7% y 6.7% que representan 4, 14 y 5 respuestas respectivamente y el nivel “Bueno” de la dimensión plan intermedio de last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra representando 1.3%,21.3% y 16% con 1,16 y 12 respuestas respectivamente, por último, la figura 3 muestra que la mayor frecuencia se encuentra en el nivel regular de la ejecución de obra con 45.3% que representa 34 respuestas.

Análisis descriptivo de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra

Tabla 8

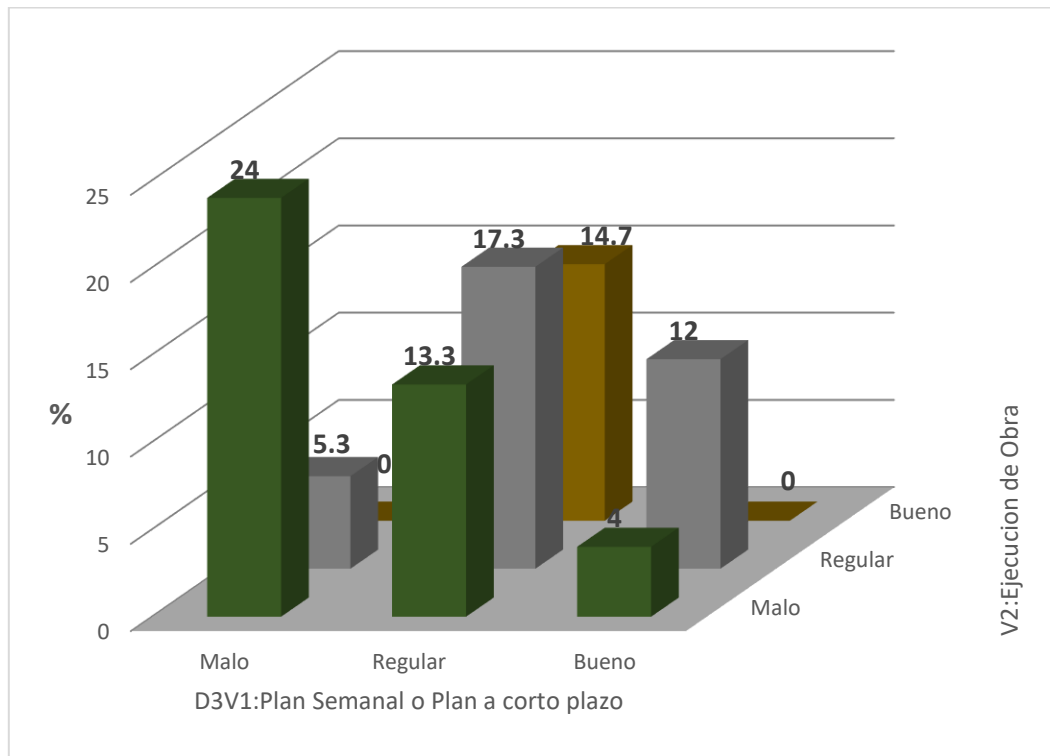
Tabla cruzada de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la variable Last planner y la Variable ejecución de obra

| | | V2: Ejecución de obra | | | |
|---|---------|-----------------------|------------|------------|-------------|
| | | Malo | Regular | Bueno | Total |
| D3V1: plan semanal o Plan a corto plazo | Malo | 18 (24.0%) | 10 (13.3%) | 3 (4.0%) | 31 (41.3%) |
| | Regular | 4 (5.3%) | 13 (17.3%) | 9 (12.0%) | 26 (34.7%) |
| | Bueno | 0 (0.0%) | 11 (14.7%) | 7 (9.3%) | 18 (24.0%) |
| | Total | 22 (29.3%) | 34 (45.3%) | 19 (25.3%) | 75 (100,0%) |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Figura 4

Histograma de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la variable Last planner y la variable Ejecución de obra



Nota. Elaboración propia con el uso del software Excel 2019.

La tabla 8 muestra que frecuencia más alta 24% se encuentra en la intersección del nivel “Malo” de la dimensión plan semanal de la variable last planner con el nivel “Malo” de la variable Ejecución de Obra que representa 18 respuestas. Las menores frecuencias se ubican en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan semanal de la variable last planner con el encuentro del nivel “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra; la intersección del nivel regular de Last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra con frecuencias de 5.3%, 17.3% y 12% respectivamente. Mientras que en la intersección del nivel Bueno de Last planner y el nivel “Malo” de la variable ejecución de obra, la frecuencia es 0% que representa 0 respuestas.

Análisis Inferencial

En este análisis se usó el análisis no paramétrico y la estadística de regresión logística ordinal determinándose la incidencia existente de la variable independiente Last planner sobre la variable dependiente Ejecución de obra, respecto a la intensidad de la relación, Nikitina y Chernukha (2022) se utiliza en experimentos con muestras pequeñas en los que no se tiene indicadores cuantitativos, según Reguant, et al. (2018) se tiene los siguientes valores de interpretación: de 0 a 0.25 la relación es escasa o nula, de 0.26 a 0.50 la relación es débil, de 0.51 a 0.75 la relación está entre moderada y fuerte y de 0.76 a 1.00 la relación está entre fuerte y perfecta, Morales, et al. (2018) indica que la regresión logística ordinal se utiliza cuando no se tiene una distribución normal, y sirve para estimar el comportamiento de la variable categórica independiente en la variable dependiente.

Prueba de Hipótesis

Prueba de Hipótesis General

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La metodología last planner no incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022.

H₁: La metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022.

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 9

Resultados de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra.

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|-------------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Sólo intersección | 65,110 | | | |
| Final | 15,360 | 49,750 | 2 | 0,000 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Se comprueba la significancia estadística, la Tabla 9 muestra que se obtuvo un $p=0,000 < a 0,05$, indicando que el modelo se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 10

Bondad de ajuste del modelo

| | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|------------|--------------|----|-------|
| Pearson | 1,292 | 2 | 0,524 |
| Desviación | 2,061 | 2 | 0,357 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 10 muestra que el Chi-cuadrado de Pearson es 1.292 con una significancia de 0.524 mayor a 0.05 que indica que los datos son consistentes con el modelo ajustado

Tabla 11

Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra

| Pseudo R cuadrado | |
|--------------------------|-------|
| Cox y Snell | 0,485 |
| Nagelkerke | 0,550 |
| McFadden | 0,311 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

En la Tabla 11, observamos que los 3 valores Pseudo R son mayores a 0.05 que indica que existe incidencia entre las variables. Además, el valor de Nagelkerke igual a 0.550 que es el más alto representando en porcentaje un 55% que explica el porcentaje de varianza de la variable dependiente, representando la incidencia de la dimensión Plan general en Ejecución de obra cuyo valor está entre 0.51 y 0.75, representando una incidencia fuerte y perfecta de la dimensión Plan maestro o Plan general de la metodología Last planner en la variable Ejecución de obra, rechazándose la hipótesis nula (H_0) y aceptando la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 12

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la variable Last planner en la variable Ejecución de obra

| | | Estimación | Desv. Error | Wald | gl | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
|-----------|----------|------------|-------------|--------|----|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Umbral | [V2 = 1] | -3,422 | 0,733 | 21,791 | 1 | 0,000 | -4,858 | -1,985 |
| | [V2 = 2] | 0,039 | 0,454 | 0,007 | 1 | 0,932 | -0,850 | 0,928 |
| Ubicación | [V1 = 1] | -4,767 | 0,885 | 28,993 | 1 | 0,000 | -6,502 | -3,032 |
| | [V1 = 2] | -0,835 | 0,584 | 2,042 | 1 | 0,153 | -1,980 | 0,310 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 12 muestra que la estimación de la variable Last planner es -4.767 con un valor $p < 0.05$, y valor Wald 28.993 por lo que aceptamos la hipótesis alternativa afirmando que Last planner incide en la Ejecución de obra.

Tabla 13

Prueba de líneas paralelas de la variable Last planner y Ejecución de obra

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|----------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Hipótesis nula | 15,360 | | | |
| General | 13,300 | 2,061 | 2 | 0,357 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Una significancia $p > 0.05$ indica que las líneas no son paralelas representando que hay incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente.

Prueba de Hipótesis específica 1:

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La dimensión Plan maestro o Plan general de la metodología last planner no incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

H₁: La dimensión Plan maestro o Plan general de la metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 14

Información de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|-------------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Sólo intersección | 46,737 | | | |
| Final | 19,537 | 27,201 | 2 | 0,000 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Se comprueba la significancia estadística, la Tabla 14 muestra que se obtuvo un valor de verosimilitud de 46.737 y un $p=0,000 < a 0,05$, indicando que el modelo se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 15

Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|-----------|--------------|----|-------|
| Pearson | 2,352 | 2 | 0,308 |
| Desvianza | 3,521 | 2 | 0,172 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 15 muestra que el Chi-cuadrado de Pearson es 2.352 con una significancia de 0.308 mayor a 0.05 indicando que el modelo ajustado es consistente con los datos.

Tabla 16

Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra

| Pseudo R cuadrado | |
|--------------------------|-------|
| Cox y Snell | 0,304 |
| Nagelkerke | 0,345 |
| McFadden | 0,170 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

En la Tabla 16, observamos que los 3 valores Pseudo R son mayores a 0.05 que indica que existe incidencia entre las variables. Además el valor de Nagelkerke igual a 0.345 es el más alto representando en porcentaje un 34.5% que explica el porcentaje de varianza de la variable dependiente, y representa la incidencia de la dimensión Plan maestro o Plan General en la variable Ejecución de obra cuyo valor esta entre 0.26 y 0.50, representando una incidencia débil de la dimensión Plan maestro o Plan General de Last planner en la Ejecución de obra, rechazándose la hipótesis nula (H_0) y aceptando la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 17

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan maestro o Plan general en la variable Ejecución de obra

| | | Estimación | Desv. Error | Wald | gl | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|----|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Umbral | [V2 = 1] | -2,689 | 0,586 | 21,042 | 1 | 0,000 | -3,838 | -1,540 |
| | [V2 = 2] | -0,029 | 0,450 | 0,004 | 1 | 0,949 | -0,910 | 0,852 |
| Ubicación | [D1V1 = 1] | -3,165 | 0,695 | 20,736 | 1 | 0,000 | -4,527 | -1,802 |
| | [D1V1 = 2] | -1,042 | 0,583 | 3,200 | 1 | 0,074 | -2,184 | 0,100 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 17 muestra que la estimación de la dimensión plan maestro de Last planner es -3.165 con un valor $p=0.000 < \alpha 0.05$, y valor Wald = 20.736 por lo que aceptamos la hipótesis alternativa afirmando que la dimensión plan maestro incide en la Ejecución de obra.

Tabla 18

Prueba de líneas paralelas de la dimensión Plan maestro de la variable independiente y la variable dependiente

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|----------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Hipótesis nula | 19,537 | | | |
| General | 16,015 | 3,521 | 2 | 0,172 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La significancia $p>0.05$ indica que las líneas no son paralelas representando que hay incidencia de la dimensión plan maestro sobre la Ejecución de obra.

Prueba de Hipótesis específica 2:

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner no incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

H₁: La dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 19

Información de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|-------------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Sólo intersección | 53,380 | | | |
| Final | 21,619 | 31,760 | 2 | 0,000 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Se comprueba la significancia estadística, la Tabla 19 muestra que se obtuvo un valor de verosimilitud de 53.380 y una significancia $p=0,000 < a 0,05$, indicando que el modelo se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 20

Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|------------|--------------|----|-------|
| Pearson | 5,343 | 2 | 0,069 |
| Desviación | 4,038 | 2 | 0,133 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 20 muestra que el Chi-cuadrado de Pearson es 5.343 con una significancia de 0.069 mayor a 0.05 indicando consistencia entre los datos y el modelo ajustado.

Tabla 21

Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra

| Pseudo R cuadrado | |
|--------------------------|-------|
| Cox y Snell | 0,345 |
| Nagelkerke | 0,392 |
| McFadden | 0,199 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La Tabla 21 muestra que los 3 valores Pseudo R son mayores a 0.05 que indica que existe incidencia entre la dimensión plan intermedio y Ejecución de obra,

además, el valor de Nagelkerke igual a 0.392 es el más alto representando en porcentaje un 39.2% que explica el porcentaje de varianza de la variable dependiente, y la incidencia de la dimensión Look Ahead en la variable Ejecución de obra cuyo valor esta entre 0.26 y 0.50, representando una incidencia débil de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología Last planner en la variable Ejecución de obra, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 22

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner en la variable Ejecución de obra

| | | Estimación | Desv. Error | Wald | gl | Sig. | Intervalo de confianza al 95% | |
|-----------|------------|------------|-------------|--------|----|-------|-------------------------------|-----------------|
| | | | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| Umbral | [V2 = 1] | -2,506 | 0,524 | 22,907 | 1 | 0,000 | -3,532 | -1,480 |
| | [V2 = 2] | 0,247 | 0,365 | 0,455 | 1 | 0,500 | -0,470 | 0,963 |
| Ubicación | [D2V1 = 1] | -3,456 | 0,691 | 25,001 | 1 | 0,000 | -4,811 | -2,101 |
| | [D2V1 = 2] | -0,996 | 0,562 | 3,137 | 1 | 0,077 | -2,098 | 0,106 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 22 muestra que la estimación de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last planner es -3.456, con un $p=0.000$ menor a 0.05, y valor Wald = 25.001 entonces aceptamos la hipótesis alternativa afirmando que la dimensión Plan Intermedio de la metodología last planner incide en la ejecución de obra.

Tabla 23

Prueba de líneas paralelas de la dimensión plan intermedio de la variable independiente y la variable dependiente

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|----------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Hipótesis nula | 21,619 | | | |
| General | 17,581 | 4,038 | 2 | 0,133 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La significancia $p > 0.05$ indica que las líneas no son paralelas representando que hay incidencia de la dimensión plan intermedio sobre la variable Ejecución de obra.

Prueba de Hipótesis específica 3:

Formulación de la hipótesis estadística:

H₀: La dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner no incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

H₁: La dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

Contrastación de la Hipótesis estadística:

Tabla 24

Información de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|-------------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Sólo intersección | 44,140 | | | |
| Final | 21,756 | 22,383 | 2 | 0,000 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

Se comprueba la significancia estadística, la Tabla 24 muestra que se obtuvo un valor de verosimilitud de 44.140 y $p = 0,000$, menor a 0,05, indicando que el modelo se ajusta al análisis de regresión ordinal.

Tabla 25

Bondad de ajuste del modelo para la variable Ejecución de obra

| Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|--------------|----|------|
|--------------|----|------|

| | | | |
|------------|-------|---|-------|
| Pearson | 3,761 | 2 | 0,153 |
| Desviación | 5,194 | 2 | 0,075 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 25 muestra que el Chi-cuadrado de Pearson es 3.761 con una significancia de 0.153 mayor a 0.05 que indica que hay consistencia entre los datos y el modelo ajustado.

Tabla 26

Prueba Pseudo R cuadrado para la variable Ejecución de obra

| Pseudo R cuadrado | |
|--------------------------|-------|
| Cox y Snell | 0,258 |
| Nagelkerke | 0,293 |
| McFadden | 0,140 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La Tabla 26, muestra que los 3 valores Pseudo R son mayores a 0.05 que indica que existe incidencia entre las variables. Además, el valor de Nagelkerke igual a 0.293 es el más alto representando en porcentaje un 29.3% que explica el porcentaje de varianza de la variable dependiente, y es la incidencia de la dimensión Plan Semanal en la variable Ejecución de obra cuyo valor esta entre 0.26 y 0.50, representando una incidencia débil de la dimensión Plan maestro de Last planner en la Ejecución de obra, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1).

Tabla 27

Prueba paramétrica de la estimación de la incidencia de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner en la variable Ejecución de obra

| | | Intervalo de confianza al 95% | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|-------------|--------|----|-------|-----------------|-----------------|
| | | Estimación | Desv. Error | Wald | gl | Sig. | Límite inferior | Límite superior |
| Umbral | [V2 = 1] | -2,311 | 0,567 | 16,625 | 1 | 0,000 | -3,421 | -1,200 |
| | [V2 = 2] | 0,225 | 0,459 | 0,240 | 1 | 0,624 | -0,674 | 1,124 |
| Ubicación | [D3V1 = 1] | -2,563 | 0,650 | 15,532 | 1 | 0,000 | -3,837 | -1,288 |
| | [D3V1 = 2] | -0,470 | 0,592 | 0,629 | 1 | 0,428 | -1,629 | 0,690 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La tabla 27 muestra que la estimación de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner es -2.667, con $p=0.000$ menor a 0.05, y valor Wald 15.532 por lo que aceptamos la hipótesis alternativa afirmando que existe incidencia de la dimensión Plan semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner en la Ejecución de obra.

Tabla 28

Prueba de líneas paralelas de la dimensión plan semanal de la variable independiente y la variable Ejecución de obra

| Modelo | Logaritmo de la verosimilitud -2 | Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|----------------|----------------------------------|--------------|----|-------|
| Hipótesis nula | 21,756 | | | |
| General | 16,563 | 5,194 | 2 | 0,075 |

Nota. Elaboración propia con el uso del software Spss V26

La significancia $p>0.05$ indica que las líneas no son paralelas representando que hay incidencia de la dimensión plan semanal sobre la Ejecución de obra.

V. DISCUSIÓN

Respecto al Objetivo General

Los resultados del análisis descriptivo mostraron que el mayor número de respuestas se dio en el encuentro del nivel “Malo” de la variable Last planner con el nivel “Malo” de la variable Ejecución de obra y en el encuentro del nivel “Regular” de Last planner con el nivel “Regular” de la Ejecución de obra, mientras que la menor cantidad de respuestas se dio en la intersección del nivel “Malo” de Last planner con el nivel “Regular” de la Ejecución de obra; la intersección del nivel “Regular” de Last planner con el nivel “Malo” y “Bueno” de la Ejecución de obra y la intersección del nivel “Bueno” de Last planner con el nivel “Regular” y “Bueno” de la ejecución de obra.

El análisis inferencial mostró un valor de pseudo R cuadrado de Nagelkerke igual a 0.55 (55%), que indica un nivel entre fuerte y perfecta respecto a la incidencia de la variable Last planner en la variable Ejecución de obra, y en la estimación de la incidencia de la variable Last planner con la variable Ejecución de Obra un valor de $p=0.000$ menor a 0.05, los valores de estimación que se obtienen indican la predicción de probabilidad de pasar del nivel encontrado a un nivel más alto o más bajo.

Los resultados antes mencionados concuerdan con Cornejo (2017) quien en su investigación Aplicación de Last planner para proyectos de edificación, concluyo que el Last planner, posibilitó un mayor flujo de las comunicaciones y establece redes confiables de compromisos para lograr los objetivos de los proyectos, mejora los pasos del planeamiento optimizando los resultados en proyectos de edificación, Por último mejora los indicadores plazo, utilidad, tiempos de trabajo, y eficiencia de mano de obra, frente a un proyecto que no utiliza esta metodología. Miranda (2020) en su investigación titulada Evaluación de la eficacia de Last planner en una construcción, indico que consiguió regular el flujo de trabajo, optimizo los tiempos y

se consiguió reducir la variabilidad del proyecto, por último logró mayores rendimientos por cuadrillas, reduciendo las discusiones entre trabajadores., Herrera (2021) en su investigación titulada Planeación para asegurar el flujo de la construcción a través de la innovación con Last Planner para edificaciones, concluyó que al aplicar estas propuestas innovadoras, metodología y mejora, utilizando la metodología Last planner se redujo el plazo de ejecución. Además, se logró optimizar la mano de obra. Finalmente, indica que demostró que gracias a las optimizaciones en los procesos constructivos se garantizaron los flujos de la construcción, reduciendo los costos y plazos de ejecución. Dueñas (2021) en su investigación Incidencia de last planner en la gestión de obras en una constructora obtuvo un R cuadrado de Nagelkerke igual a 16,5% indicando una relación escasa o nula de la variable independiente sobre la dimensión Planificación. Espinoza (2022) en su investigación Last planner y su Incidencia en la Planificación de Obras concluyó que last planner incide en el planeamiento de trabajos en la constructora con un valor de Nagelkerke =35.7%, indicó que Last planner incide sobre la dimensión cronograma en la constructora. Power y Taylor (2019), en su investigación titulada Sistema del último planificador y examen del desempeño del contratista, concluyó que los contratistas que aplican el last planner ofrecen mejores rendimientos que los contratistas que no. Días et al. (2019) en su investigación titulada, Integración del sistema de gestión de calidad y Last planner concluyó que al realizar la integración de la gestión de la calidad y el sistema last planner, las actividades se vuelven repetitivas, reduciéndose los errores con personal más especializado. Además, realizando la gestión de la calidad, es posible reducir el re procesamiento, lo que generó una reducción de los costos. Sundararajan y Madhavi (2018) en su investigación titulada Implementación del último planificador en proyectos de edificación, concluyó que la aplicación del Last planner system ha mejorado definitivamente el desempeño general del proyecto por medio de la participación en el trabajo por parte del último planificador.

Respecto al Objetivo Específico 1

Los resultados obtenidos en el análisis descriptivo indicaron que la mayor frecuencia está ubicada en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan maestro de Last planner con el nivel “Malo” de la Ejecución de obra, mientras que las menores frecuencias se encontraron en el encuentro del nivel “Malo” del plan maestro con el nivel “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de Obra, el nivel “Regular” del plan maestro con el nivel “Malo”, “Regular y “Bueno” de Ejecución de Obra.

El resultado del análisis inferencial para el pseudo R cuadrado fue de 0.345 (34.5%), que indica una incidencia débil del plan maestro de la variable independiente sobre la Ejecución de obra, Asimismo la significancia obtenida es= 0.000 que es menor a 5%, determinando que existe incidencia entre la dimensión plan maestro de Last planner y la Ejecución de obra.

Los resultados antes mencionados concuerdan con Espinoza (2022), quien en su investigación respecto al Last planner y la planificación de obras concluyó que el Last planner tiene una incidencia significativa en la planificación de obras. Asimismo, indicó que el cronograma tiene una incidencia buena en el cronograma de obra. Power y Taylor (2019) indicaron que se debe planificar detalladamente a medida que se ejecutan los trabajos y recomienda se investigue que los obstáculos y barreras restringen una adopción más completa de Last planner System en proyectos. Días et al (2019) indicaron que se utilizan técnicas de programación como la línea de balance, el diagrama de Gantt y la ruta crítica, para elaborar planes de trabajo y la especificación de la información sobre el inicio y fin de las actividades y la máxima duración de la obra. Sundararajan y Madhavi (2018) concluyeron que la entrega general del proyecto debe lograrse manteniendo el flujo del proceso fluido y sin obstáculos del plan maestro. Hoyos (2018), concluyó que la planificación intermedia y el plan maestro se deben retroalimentar y actualizar constantemente, de acuerdo a las variaciones con respecto al plan inicial a través del tiempo.

Respecto al Objetivo Específico 2

Los resultados del análisis descriptivo mostraron que las mayores frecuencias se ubicaron en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan intermedio de la variable Last planner con el encuentro del nivel “Malo” de la ejecución de obra y las menores frecuencias se encontraron en la intersección del nivel “Malo” del plan intermedio con el nivel “Regular” y “Bueno” de la ejecución de obra, la intersección del nivel “Regular” del plan intermedio del Last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la ejecución de obra y el nivel “Bueno” de la dimensión plan intermedio de last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra.

El resultado del análisis inferencial obtenido para el pseudo R cuadrado de 0.392 (39.2%), que indica un nivel de incidencia débil de la dimensión Look Ahead de la variable Last planner sobre la variable Ejecución de obra, Asimismo la significancia obtenida es= 0.000 que es menor a 5%, determinando que existe incidencia entre la dimensión Look ahead y la Ejecución de obra.

Los resultados mencionados concuerdan con Hoyos (2018), concluyó que cuando la obra está en ejecución, se sugiere identificar prioritariamente las restricciones en la planificación intermedia. Recomienda profundizar en la vinculación de los tres niveles de planificación. El plan intermedio y el plan maestro deben retroalimentarse y actualizarse. Espinoza (2022), obtuvo como resultado que la variable Last planner incide en la dimensión de control de recursos que es una actividad del look ahead. Herrera (2021) aplicó en obra el plan maestro y semanal y concluyó que logró reducir el plazo de ejecución gracias al flujo constante del trabajo. Miranda (2020) implementó la planificación maestra, intermedia y a corto plazo, concluyendo que ahorró tiempo en las partidas ejecutadas y aumento la productividad. Cornejo (2017) quien en su investigación aplicación de Last Planner para edificaciones, aplicó el plan intermedio y concluyó que el Last planner, posibilita un mayor flujo de comunicaciones y estables redes confiables de compromisos para

lograr los objetivos de los proyectos, mejora los pasos del planeamiento optimizando los resultados en proyectos de edificación, por último mejoro indicadores plazo, utilidad, tiempos de trabajo, y eficiencia de mano obra, frente a un proyecto que no utiliza esta metodología.

Respecto al Objetivo Específico 3

Los resultados del análisis descriptivo indicaron que la mayor frecuencia se ubicó en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan semanal de la variable Last planner con el nivel “Malo” de la variable Ejecución de Obra. Las menores frecuencias se ubicaron en el encuentro del nivel “Malo” de la dimensión plan semanal de Last planner con el encuentro del nivel “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra y con la intersección del nivel regular de Last planner con los niveles “Malo”, “Regular” y “Bueno” de la Ejecución de obra.

El análisis inferencial mostró un pseudo R cuadrado de 0.293 (29.3%), que indica un nivel de incidencia débil de la dimensión Plan a corto plazo de la variable independiente sobre la variable Ejecución de obra, Asimismo la significancia obtenida es= 0.000 que es menor a 5%, determinando que existe incidencia entre la dimensión Plan a corto plazo y la Ejecución de obra.

Los resultados antes mencionados concuerdan con Hoyos (2018), que sugirió hacer énfasis en encontrar restricciones en la planificación intermedia y las reuniones de planificación a corto plazo, con la finalidad optimizar el flujo del trabajo. Retamal et al. (2021) concluyeron que si es posible incrementar el conocimiento y compromiso de los últimos trabajadores que son los involucrados en el plan a corto plazo. Miranda (2020) implementó la planificación maestra, intermedia y a corto plazo concluyendo que se ahorró tiempo en las partidas ejecutadas y aumento la productividad. Cornejo (2017) quien en su investigación Aplicación de Last Planner para edificaciones, aplicó el plan intermedio y concluyó que el Last planner, posibilita un mayor flujo de comunicaciones y establece redes confiables de compromisos para

lograr los objetivos de los proyectos, mejora los pasos del planeamiento optimizando los resultados en proyectos de edificación, por ultimo mejora los indicadores de plazo, utilidad, tiempos de trabajo, y eficiencia de mano obra, frente a un proyecto que no utiliza esta metodología.

Respecto a la Metodología de Investigación

La metodología utilizada permitió recolectar información del conocimiento del Last planner y Ejecución de obra que tienen los trabajadores en la empresa al ejecutar las obras, al mismo tiempo se ha determinado el grado de influencia de Last planner en la Ejecución de obra a través de un análisis estadístico. Se identificó que los trabajadores de la constructora consideran que la dimensión plan mediano plazo es la que tiene mayor relevancia con respecto a la variable ejecución de obra, podemos inferir que la debilidad de la metodología utilizada está sustentada a la falta de conocimiento y experiencia poniendo en práctica esta nueva herramienta en forma conjunta respecto a las tres dimensiones.

Respecto al contexto social, podemos acotar que los resultados que se consiguieron contribuirán a ampliar el conocimiento acerca de la Last planner y su incidencia en la Ejecución de obra. Asimismo, lograr una incidencia mayor en la variable ejecución de obra y flujo del trabajo requiere un conocimiento completo y experiencia en el desarrollo del plan maestro, look ahead y plan a corto plazo, al mismo tiempo que se deberá de tratar de incrementar en conjunto las incidencias de las 3 dimensiones de last planner con un control y retroalimentación de los resultados en forma continua a fin de lograr una mayor incidencia de Last planner en la Ejecución de obra lo que también incidirá en la reducción de costo en la ejecución de obra una mejora de una sola dimensión no beneficia ni incrementa la incidencia total en beneficio de la empresa .

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se concluye que Last planner incide significativamente en la Ejecución de Obra, puesto que se obtuvo un valor de R cuadrado de Nagelkerke de 55% que indica una incidencia entre fuerte y perfecta entre ambas variables. Además, se tiene una estimación de -4.767 con $p=0.000$, en la prueba de Wald.

Segunda: El Plan maestro incide significativamente en la Ejecución de obra, ya que se obtuvo un valor de R cuadrado de Nagelkerke de 34.5% que indica una incidencia débil del plan maestro con la ejecución de obra. Además, que se tiene una estimación de -3.165 con $p=0.000$, en la prueba de Wald.

Tercera: El Plan intermedio incide significativamente en la ejecución de obra, ya que el valor de R cuadrado de Nagelkerke de 39.2% que indica una incidencia débil del plan intermedio con la ejecución de obra. Además, que se tiene una estimación de -3.456 con $p=0.000$, en la prueba de Wald.

Cuarta: El Plan Semanal incide significativamente en la ejecución de obra, puesto que se obtuvo un valor de R cuadrado de Nagelkerke de 29.3% que indica una incidencia débil del plan intermedio con la ejecución de obra. Además, que se tiene una estimación de -2.563 con $p=0.000$, en la prueba de Wald.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Con el propósito de mantener o mejorar el nivel de incidencia entre fuerte y perfecto obtenido en el estudio, el gerente de planeamiento, gerente de proyectos y al residente de obra deben realizar las acciones que correspondan para que el personal de obra constantemente sea capacitado respecto a la metodología Last planner, asimismo poner en práctica evaluaciones continuas comprometiendo al personal involucrado en la obra a cumplir los objetivos de la empresa para aumentar la producción y reducir costos.

Segunda: Con el propósito de mejorar la incidencia del Plan maestro sobre la Ejecución de obra de débil a fuerte, el gerente de planeamiento, gerente de proyectos y residente de obra, deben de capacitarse permanentemente y poner en práctica estos conocimientos en la fase de desarrollo del Plan maestro para reducir las restricciones y reducir los tiempos de ejecución de las partidas de la obra.

Tercera: Con la finalidad de mejorar la incidencia del Plan Intermedio sobre la Ejecución de obra de débil a fuerte, el gerente de planeamiento, gerente de proyecto y el residente de obra deben realizar reuniones colaborativas continuas con todo el personal para identificar nuevas restricciones y saber exactamente qué es lo que se puede hacer a fin de cumplir con los plazos exigidos alineándose al Plan intermedio de la metodología Last planner.

Cuarta: Con la finalidad de mejorar la incidencia del Plan semanal sobre la Ejecución de obra de débil a fuerte, el gerente de planeamiento, gerente de proyecto y el residente de obra deben realizar reuniones colaborativas continuas con todo el personal poniendo énfasis en cada último planificador o trabajador de obra haciendo que asuman y cumplan compromisos, para lograr los objetivos programados y plazos exigidos alineándose al Plan semanal de la metodología Last planner.

REFERENCIAS

- Al Hussein, Z. (2016). Using building information modeling (bim) and the last planner system (lps) to reduce construction process delay. <https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2742&context=theses>
- Aliaga Paredes, B. (2019). Beneficios de la coordinación BIM en la consultoría de obra del edificio de la facultad de Ciencias de la UNDAC. Repositorio Institucional, Cerro de Pasco. <https://acortar.link/LRQFdR>
- Araoz Cabrera, R. C., Ascue Escalante, K. J., Llerena Cajigas, L., & Ríos Rabelo, J. L. (2018). Incumplimiento de plazos e incremento de costos en obras por administración directa en la ciudad del Cusco - caso de estudio: nueva sede institucional de la Eps Seda Cusco. [Tesis de maestría. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional, Cusco. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625280>
- Arispe Alburqueque, C. M., Yangali Vicente, J. s., Guerrero Bejarano, M. A., Rivera Lozada de Bonilla, O., Acuña Gamboa, L. A., & Arellano Sacramento, C. (2020). La investigación científica. Guayaquil: *Universidad Internacional del Ecuador*. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4310/1/LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA.pdf>
- Arndt, T., Askins, S., Bengoechea, J., Carter, S., Domínguez, C., Herrero, R., . . . Voarino, P. (2018). Technical specification IEC TS 62989:2018. 1-9. <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/1.5053528>
- Ball, H. (2019). Conducting Online Surveys. *Journal of Human Lactation*, 413-417. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0890334419848734?journalCode=jhla>

- Ballard, G. (2020). Extending the Last Planner System® to the Entire Project. *ebscohost*, 1-37. <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=c8c0b07a-8ddd-408d-8149-a8995c8a5e42%40redis>
- Barrionuevo Monzon, Y. C. (2020). La situación Jurídica de la Ejecución de Obras por administración Directa. *Revista de Derecho de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno*, 5(1), 1-10. <http://revistas.unap.edu.pe/rd/index.php/rd/article/view/72#:~:text=El%20art%C3%ADculo%20se%20centra%20en,la%20Resoluci%C3%B3n%20de%20Contralor%C3%ADa%20Nro.>
- Bertalanffi, L. (1968). Teoría General de los Sistemas. <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>
- Bombom, M. (2019). Teoría de restricciones como herramienta de desarrollo estratégico productivo del sector textil. *Digital Publisher*, 1-15. https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/116
- Campos Deza, C., & Guadaña Chacón, O. (2019). Implementación del sistema Last Planner en construcción de puentes metálicos. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*, 1-107.
- Concytec. (2020). Guía práctica para la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo. Lima: Consejo nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica. http://www.untels.edu.pe/documentos/2020_09/2020.09.22_formuacionProyectos.pdf
- De la Peña Consuegra, G., & Velázquez Ávila, R. (2018). Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana Educación Superior*, 2(31-34), 1-14. <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v37n2/rces03218.pdf>
- Dettmer, H. (1998). Goldratt's Theory of Constraints: A Systems Approach to Continuous Improvement. *McGraw-Hill Inc. US*.

<https://www.bookdepository.com/es/Goldratts-Theory-Constraints-H-William-Dettmer/9780873893701>

Días, I., De Oliveira, M., Pucharelli, p., & Pinzon, J. (2019). Integration between the last planner system and the quality management system applied in the civil construction sector. *Revista Ingeniería de Construcción*, 34(2), 1-13. https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v34n2/en_0718-5073-ric-34-02-146.pdf

Enmanuel Itodo, D. (2017). exploratory study into the use of last planner system and collaborative planning for construction process improvement. repositorio institucional. <https://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/31057/1/Emmanuel%20%20Daniel%20%20202017.pdf>

Frias Tamani, E. (2020). Formulación de expedientes técnicos y ejecución de obras en la Unidad Territorial Loreto – Foncodes – 2019. Repositorio Institucional. <https://acortar.link/z9qvvb>

Guananga Díaz, F. (2020). La teoría de restricciones (TOC) y su incidencia en los costos de producción. Caso empresa MIVIRN de Riobamba-Ecuador. *Conciencia digital*, 3(3), 1-22. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/1395/3448>

Gutiérrez Castillo, R. A. (2020). Ejecución de obras y el cumplimiento de la normativa vigente en las municipalidades. *Revista de investigaciones de la escuela de posgrado del Altiplano*, 4(4), 1-15. <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/2327>

Hamid Ismail, A. (2021). Research Methods How to conduct scientific research? Research plan? Publishing in impact factor journals? https://www.researchgate.net/publication/350326712_Research_Methods_How_to_conduct_scientific_research_Research_plan_Publishing_in_impact_factor_journals

Herrera Pacheco, M. (2021). Planeamiento para el aseguramiento del flujo de construcción mediante la innovación con last planner system para proyectos de edificaciones de gran envergadura [Tesis de maestría, Universidad

- Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional.
<https://acortar.link/e9OKfZ>
- Herrera Vidal, G., Campo Juvinao, J., Bernal Hernandez, J., & Tilvez Martinez, R. (2018). Modelo de teoría de restricciones con consideraciones de optimización y simulación – Un caso de estudio. *Espacios*, 39(3), 1-18.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n03/a18v39n03p10.pdf>
- Hoyos Restrepo, M. (2021). Implementación del sistema del último planificador en el sector constructor colombiano: Caso de estudio. *Ingeniari*, 1-21.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052021000400601&script=sci_arttext
- Hoyos, M. F. (2018). Evolución en la gestión de obras de los años '80 al 2017 - filosofía Lean Construcción. *Ingeniería y desarrollo*, 36(1), 1-28.
<http://www.scielo.org.co/pdf/inde/v36n1/2145-9371-inde-36-01-00187.pdf>
- Hui lai, C., & Lin, S. (2017). Systems theory. 1-19.
https://www.researchgate.net/publication/316283969_Systems_theory
- Hunt, R., & Gonzales, V. (2018). Innovation in the new zealand construction industry diffusion of the last planner system. *Research Gate*, 2-11.
https://www.researchgate.net/profile/Vicente-Gonzalez-2/publication/326466543_Innovation_in_the_New_Zealand_Construction_Industry_-_Diffusion_of_the_Last_Planner_System/links/5b5ee998458515c4b25279f6/Innovation-in-the-New-Zealand-Construction-Industry-Dif
- Ibrahim, M. (2015). Project Planning in construction industry in saudi Arabia: Contractors perspective. Repositorio Institucional.
<https://eprints.kfupm.edu.sa/id/eprint/139512/1/thesis.pdf>
- Lamprea-Quiroga, P., & Sanabria-Marin, R. (2020). Teoría general de sistemas en el diálogo del conocimiento campesino del Altiplano cundiboyacense colombiano con las ciencias edáfica y climática. *Perspectiva Geográfica*, 25(2), 1-22. <https://acortar.link/dkRuLJ>
- Lutchman, C. (2011). Proyect Ejecution A Practical Approach to Industrial and Commercial Project Management. 1-41.

- <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/EBK1439838631/project-execution-chitram-lutchman>
- Mahajan, P., Modgil, S., & Koushal, V. (2021). The Value of Master Schedules in Benchmarking Research Productivity. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-16-3074-3_6
- Medina Alvares, E. J. (2020). Factores que influyen en el nivel de cumplimiento de obras de saneamiento en gobiernos locales. *Revista de Investigaciones*, 9(3), 1-14. <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/1597>
- Miedema, J., Van der Voort, M., Lutters, D., & Van houten, F. (2007). Synergy of technical specifications, functional specifications and scenarios in requirements specifications. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-69820-3_24
- Miranda Mejia, M. (2020). Evaluación de la eficacia de la aplicación de last planner system en un proyecto de construcción en la etapa de acabados - arquitectura en Perú en el año de 2019. *Revista Investigación & Desarrollo*, 20(1), 1-21. <https://www.upb.edu/revista-investigacion-desarrollo/index.php/id/article/view/221>
- Mohsin, A. (2016). A Manual for Selecting Sampling Techniques in Research. <https://mpr.ub.uni-muenchen.de/70218/1/>
- Mousalli Kayat, G. (2015). Metodos y diseño de investigación cuantitativa. 1-39. https://www.researchgate.net/publication/303895876_Metodos_y_Disenos_de_Investigacion_Cuantitativa
- Nikitina, M., & Chernukha, I. (2022). Methods for nonparametric statistics in scientific research. Overview. Part 2. Theory and practice of meat processing. *Theory and practice of meat processing*, 42-57. <https://www.meatjournal.ru/jour/article/view/209>
- Ocampo Salinas, N. A. (2019). Planificación y control de una construcción civil basado en el enfoque del PMBOK [Universidad técnica de Ambato]. Repositorio Institucional, Ambato. <https://acortar.link/S4EbdE>

- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 1-6. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- Palate Moyolema, L. (2012). Elaboración de presupuesto, programación y sistema de control y su incidencia en la construcción de edificios, aplicada al edificio torres del río." [Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional, Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/2158/1/Tesis%20Luis%20Palate.pdf>
- Pardo Fattorini, E. (2020). Manual de control de calidad en los procesos constructivos de pilotes excavados de concreto armado [Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional, Lima. <https://acortar.link/9oasgL>
- Paredes Gutierrez, S. (2020). Programación de la construcción del tercer anillo de muros anclados de una edificación aplicando el método de líneas de balance. *Investigación & Desarrollo*, 20(1), 1-21. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2518-44312020000100013&script=sci_abstract
- Pitti, Y., Conrad, B., & Forgues, D. (2019). Combining BIM and Last Planner on construction sites: an investigation of the related challenges. *Creative Construction Conference*, 1-6. http://gridd.etsmtl.ca/wp-content/plugins/zotpress/lib/request/request.dl.php?api_user_id=6474553&dkey=H3IR2GBA&content_type=application/pdf
- Pons, J. F., & Rubio, I. (2019). Lean Construcción y la planificación colaborativa metodología del Last Planner System. Madrid: Concejo General de la Arquitectura Técnica de España. <https://www.riarte.es/handle/20.500.12251/1064>
- Power, W., & Taylor, D. (2019). Last Planner® System and Percent Plan Complete: An Examination of Trade Contractor Performance. 1-17. <https://www.proquest.com/openview/5075fd9a48d1d811add94517456f203/1?pq-origsite=gscholar&cbl=5347171>

- Pozzo, M., Borgobello, A., & Pierella, M. (2019). Uso de cuestionarios en investigaciones sobre universidad: análisis de experiencias. 1-15. <https://core.ac.uk/download/pdf/199292138.pdf>
- Ramos Alata, W. (2021). Propuesta de directiva para la elaboración de expedientes técnicos en la Municipalidad Provincial de Anta - Cusco año 2018-2019 [Maestría en Gestión Pública, Universidad cesar Vallejo]. Repositorio institucional, Lima. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61726/Ramos_AW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Reguant Alvarez, M., Vila Baños, R., & Torrado Fonseca, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de. 1-16. <https://revistes.ub.edu/index.php/REIRE/article/download/reire2018.11.221733/23728>
- Retamal, F., Salazar, L., Alarcón, L., & Arroyo, P. (2021). Monitoring of linguistic action, Perspective during online weekly, Work planning meetings. 1-10. <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-49bfa579-07e3-4c37-81d7-95a82a295e71.pdf>
- Schottle, A. (2019). The beauty of a phase-overlapping last planner system with incorporated takt. 1-11. https://www.researchgate.net/profile/Annett-Schoettle/publication/335036321_The_Beauty_of_a_Phase-Overlapping_Last_Planner_SystemR_With_Incorporated_Takt/links/5dc1577d299bf1a47b162e7a/The-Beauty-of-a-Phase-Overlapping-Last-Planner-SystemR-With-Incorporat
- Shabtai, I., & Shimanovich, M. (2021). Automated scheduling and control of mechanical and electrical works with bim. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580521000510>
- Soluguren Calmet, H. (2018). Implicancias de la revisión del expediente técnico de obra contemplado en el decreto supremo n.º 344-2018-ef, reglamento de la ley n.º 30225, ley de contrataciones del estado. *Iust et Tribunalis*, 4(4), 1-13. <http://dx.doi.org/10.18259/iet.2018007>

- Sundararajan, S., & Madhavi, T. (2018). Last planner implementation in building projects. 1-8. <https://iglcstorage.blob.core.windows.net/papers/attachment-8d9c10c1-2e09-4a0d-9591-918d9711f889.pdf>
- Taipe Castro, R. (2021). Enfoque sistémico-cibernético en el diseño de sistema de gestión de una institución de educación superior universitaria. *Revista científica de sistemas e informática*, 2(1), 1-11. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v2i1.250>
- Terwee, C., Princen, C., Charioto, A., Westerman, M., Patrick, D., Alonzo, J., . . . Mokkink, L. (2018). Applying critical realism in qualitative research: methodology meets method. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11136-018-1829-0>
- Thalji, I. (2019). Predictive maintenance (PdM) analysis matrix: A tool to determine technical specifications for PdM ready-equipment. *Researchgate*, 2-11. https://www.researchgate.net/publication/337541485_Predictive_maintenance_PdM_analysis_matrix_A_tool_to_determine_technical_specifications_for_PdM_ready-equipment
- Tillman, P. (2020). Using the Last Planner System to tackle the social aspects of BIM-enabled MEP coordination. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 1-96. <https://doi.org/10.1139/cjce-2018-0424>
- Ureta Campos, G. E. (2018). Impactos en la Aplicación del Sistema Last Planner en Obras de Edificación con el Uso de Tecnologías de la Información. *Researchgate*, 1-83. 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
- Villavicencio, E. (2020). Correlación de variables cualitativas ordinales. *Reserchgate*, 1-8. https://www.researchgate.net/publication/342901805_CORRELACION_DE_VARIABLES_CUALITATIVAS_ORDINALES_Como_interpretar_el_indice_de_Kendall

- Zambrano Silva, D. H., Soto Chavez, L. E., & Ugalde Vicuña, J. (2021). Teoría de las restricciones y su impacto en las mejoras de la productividad. *Polo del conocimiento*, 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219338.pdf>
- Zanguiolami Raymundo, J., De Oliveira Ocheimberg, J., & Leone, C. (2018). Research methodology topics: Crosssectional studies. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v28n3/17.pdf>
- Zwikael, O. (2019). Executing a Project. *Researchgate*, 3-16. https://www.researchgate.net/publication/331881298_Executing_a_Project

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

| TÍTULO: Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--------------|--------------------------------|
| AUTOR: Juan Eric Cuadros Masias | | | | | | |
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | | | |
| <p>Problema General ¿De qué manera la metodología Last planner incide en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022?</p> <p>Problemas específicos PE1: ¿De qué manera la dimensión Plan maestro o Plan General de la metodología last planner incide en la ejecución de Obra en una empresa constructora, Cusco 2022? PE2: ¿De qué manera la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead</p> | <p>Objetivo General: Determinar la incidencia de la metodología Last planner en la Ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022</p> <p>Objetivos específicos: OE1: Determinar la incidencia de la dimensión Plan maestro o Plan General de la metodología last planner en la ejecución de Obra en una empresa constructora, Cusco 2022 OE2: Determinar la incidencia de la dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología</p> | <p>Hipótesis General: La metodología Last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022</p> <p>Hipótesis específicas: HE1: La dimensión Plan maestro o Plan General de la metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 HE2: La dimensión Plan Intermedio o Look Ahead de la metodología last</p> | Variable Independiente: Last Planner | | | |
| | | | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Niveles |
| | | | Plan maestro o Plan General | Alcance del proyecto | 1-2 | 1.Malo 2.Regular 3.Bueno |
| | | | | Hitos del proyecto | 3-4 | |
| | | | | Programación general de la obra | 5-6 | |
| | | | Plan Intermedio o Look Ahead | Restricciones | 7-8 | 1.Malo 2.Regular 3.Bueno |
| | | | | Inicio de los trabajos | 9-10 | |
| | | | | Identificar tareas que necesiten ser completadas | 11-12 | |
| | | | Plan Semanal o Plan a corto plazo | Recursos materiales y humanos | 13-14 | 1.Malo 2.Regular 3.Bueno |
| | | | | Participación del personal | 15-16 | |
| Compromiso | 17-18 | | | | | |

TÍTULO: Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

AUTOR: Juan Eric Cuadros Masias

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES E INDICADORES | | | |
|---|--|--|--|------------------------------------|----------------|--------------------------------|
| de la metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022? | last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | Variable Dependiente: Ejecución de obra | | | |
| | | | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Niveles |
| PE3: ¿De qué manera la dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner incide en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022? | OE3: Determinar la incidencia de la dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | HE3: La dimensión Plan Semanal o Plan a corto plazo de la metodología last planner incide significativamente en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 | Expediente técnico | Componentes del expediente técnico | 19-20 | 1.Malo 2.Regular 3.Bueno |
| | | | | Procedimientos constructivos | 21-22 | |
| | | | | Plazo de ejecución | 23-24 | |
| | | | Programación de Obra | Partidas de la obra | 25-26 | |
| | | | | Duración | 27-28 | |
| | | | | Holguras | 29-30 | |
| | | | Especificaciones Técnicas | conocimiento | 31-32 | |
| | | | | Control calidad | 33-34 35-36 | |

Metodología

| TIPO Y DISEÑO | POBLACIÓN Y MUESTRA | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | ESTADÍSTICA UTILIZADA |
|---|---|---|---|
| <p>Tipo: Básica.</p> <p>Diseño: No Experimental, de nivel correlacional causal.</p> | <p>Población: 75 trabajadores de la empresa constructora, para la presente investigación se utilizó el total de la muestra</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio simple</p> | <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> | <p>Descriptiva: Respecto al análisis Descriptivo se utilizó tablas cruzadas para realizar el análisis bidimensional e histogramas, en las que se interpretaron los resultados tanto para las variables como para las dimensiones</p> <p>Inferencial: Para el análisis inferencial, se utilizó el análisis no paramétrico y el estadístico usado regresión logística ordinal para la determinación de la incidencia existente de la variable independiente Metodología Last Planner sobre la variable dependiente Ejecución de Obra.</p> |

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

| TÍTULO: Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022 AUTOR: Juan Eric Cuadros Masias | | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|---|-----------|
| Variables | Dimensiones | Indicadores | N o. | Ítems (Preguntas) | Niveles |
| Last Planner Según Hoyos (2018) Last planner está integrado por el plan maestro o plan general, plan intermedio o look Ahead, y el plan semanal o plan a corto plazo | Plan maestro o Plan General Según Hoyos (2018) El plan maestro es el primer eslabón en jerarquía del último planificador, donde se definen, de manera general, las partes del proyecto | Alcance del proyecto | 1 | ¿El alcance del proyecto esta correctamente definido en la planificación general? | 1.Malo |
| | | | 2 | ¿Los componentes del proyecto están adecuadamente definidos en el plan maestro? | 2.Regular |
| | | Hitos del proyecto | 3 | ¿Los hitos del proyecto están bien definidos en el plan maestro? | 3.Bueno |
| | | | 4 | ¿El personal técnico tiene conocimiento de todos los hitos del proyecto? | |
| | | Programación general de la obra | 5 | ¿Todos el personal técnico y obrero tiene conocimiento de la programación general? | |
| | | | 6 | ¿La programación de obra presenta todas las componentes del plan maestro? | |
| | Plan Intermedio o Look Ahead Según Hoyos (2018) el plan intermedio o Look Ahead reduce la incertidumbre de los procesos constructivos determinando las restricciones de las actividades con anticipación y de esta manera eliminarlas permitiendo el inicio de las asignaciones oportunamente. | Restricciones | 7 | ¿Se han identificado todas las restricciones en el plan intermedio o look Ahead? | |
| | | | 8 | ¿Las restricciones encontradas son de conocimiento de todo el personal técnico y obrero? | |
| | | Inicio de los trabajos | 9 | ¿Los trabajos en obra inician en las fechas programadas? | |
| | | | 10 | ¿Se cuentan con todos los recursos para el inicio de los trabajos programados? | |
| | Identificar tareas que necesiten ser completadas | 11 | ¿El personal técnico y obrero ha identificado todas las partidas que requieren ser completadas anticipadamente? | | |
| | | 12 | ¿Se identifica todos los recursos que se necesitan para completar los trabajos faltantes oportunamente? | | |
| | Plan Semanal o Plan a corto plazo | Recursos materiales y humanos | 13 | ¿Conoce si se cuenta con los recursos materiales y humanos para ejecutar los trabajos programados en la semana? | 1. Malo |

TÍTULO: Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

AUTOR: Juan Eric Cuadros Masias

| Variables | Dimensiones | Indicadores | N o. | Ítems (Preguntas) | Niveles |
|---|---|------------------------------------|------|---|--------------------------------|
| | Según Hoyos (2021) El Plan Semanal o Plan a corto plazo es en la que participa el personal involucrado en la obra como obreros, almaceneros e ingenieros, se evalúa el trabajo de la semana anterior y se programa la semana siguiente, además se ve si se cuenta con recursos humanos y materiales para el trabajo y se cuenta con el compromiso del personal. | Participación del personal | 14 | ¿Comunica oportunamente a los responsables que materiales y personal falta para completar las partidas a ejecutar en la semana? | 2.Regular 3.Bueno |
| | | | 15 | ¿Participa el personal técnico y obrero en la planificación de partidas de la semana siguiente? | |
| | | | 16 | ¿Se toma en cuenta los aportes dados por el personal técnico y obrero en la planificación semanal? | |
| | | Compromiso | 17 | ¿El personal técnico y obrero cumple con sus compromisos a fin de completar la ejecución de las partidas de la semana? | |
| | | | 18 | ¿El personal técnico y obrero se esfuerza en cumplir sus compromisos para completar los trabajos oportunamente? | |
| Ejecución de Obra Según Gutiérrez (2020) es la construcción de infraestructura y consta del expediente técnico, el presupuesto, programación de obra, especificaciones técnicas y los cálculos | Expediente técnico Según Hoyos (2021) es el documento que define qué y donde se va construir, con que materiales, procedimientos constructivos, a que costo, con qué plazo, entre otros estudios complementarios | Componentes del expediente técnico | 19 | ¿El responsable de la obra da a conocer cuáles son los componentes del expediente técnico antes del inicio de las actividades? | 1.Malo 2.Regular 3.Bueno |
| | | | 20 | ¿El personal técnico y obrero revisan conjuntamente el detalle de cada componente contemplado en el expediente técnico antes de su ejecución? | |
| | | Procedimientos constructivos | 21 | ¿Participan el personal técnico y obrero en la realización de los procedimientos constructivos durante la ejecución de las partidas? | |
| | | | 22 | ¿Le informan que procedimientos constructivos se indican en el expediente técnico, antes del inicio de las actividades? | |
| | | Plazo de ejecución | 23 | ¿Le dan a conocer los plazos de ejecución de cada componente del expediente técnico? | |
| | | | 24 | ¿Le informan las fechas de inicio y termino de cada componente del expediente técnico? | |
| | Programación de Obra | Partidas de la obra | 25 | ¿Considera Ud. que las partidas de obra se ejecutan de acuerdo a la programación? | |

TÍTULO: Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022

AUTOR: Juan Eric Cuadros Masias

| Variables | Dimensiones | Indicadores | N o. | Ítems (Preguntas) | Niveles |
|-----------|---|---|---|---|--|
| | Según Gutiérrez (2017) la programación de la obra es el resultado de la planificación del proyecto y en ella se detallan todas las tareas necesarias para concluir el proyecto en los plazos previstos al igual que las duraciones, teniendo en cuenta para ello holguras libres para cualquier contratiempo que pueda ocurrir. | Duración | 26 | ¿Las partidas de la obra sufren paralizaciones durante su ejecución? | 1.Malo |
| | | | 27 | ¿Participa en el análisis de la programación de obra respecto a la duración real de cada partida? | 2.Regular |
| | | | 28 | ¿Al ejecutar las partidas de obra las duraciones coinciden con las programadas? | 3.Bueno |
| | | Holguras | 29 | ¿Se consideran holguras para la ejecución de las partidas en la programación de obra? | |
| | | | 30 | ¿Considera Ud. que las holguras en la programación son las necesarias para la ejecución de las partidas? | |
| | | Especificaciones Técnicas Según Pardo (2020) muestran la descripción de todos los materiales y equipos describiendo la calidad de los trabajos | Conocimiento | 31 | ¿Las especificaciones técnicas están formuladas adecuadamente? |
| | 32 | | | ¿Tiene conocimiento anticipado de las especificaciones técnicas antes de la ejecución de las partidas? | |
| | Control | | 33 | ¿Se realiza un control de las especificaciones en todas las partidas antes de su ejecución? | |
| | | | 34 | ¿Se realiza protocolos para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las partidas de la obra? | |
| | Calidad | 35 | ¿El personal tiene la experiencia necesaria para la ejecución de las partidas acorde a las especificaciones técnicas? | | |
| 36 | | ¿Los materiales comprados cumplen con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de obra? | | | |

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para el personal de una empresa constructora, Cusco 2022

Sexo: Femenino [] Masculino []

Edad: []

Ocupación: Gerente del Proyecto [] Ing. Residente [] Ing. Supervisor [] Ing. Especialista [] Asistente técnico o Administrativo [] Trabajador de Obra, Maestro de Obra [] Sub Contratista []

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

| No | Pregunta | Valoración | | | | |
|--|---|------------|------------|---------|--------------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Sobre la Metodología Last Planner | | | | | | |
| 1 | ¿El alcance del proyecto esta correctamente definido en la planificación general? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 2 | ¿Los componentes del proyecto están adecuadamente definidos en el plan maestro? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 3 | ¿Los hitos del proyecto están bien definidos en el plan maestro? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 4 | ¿El personal técnico tiene conocimiento de todos los hitos del proyecto? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 5 | ¿Todos el personal técnico y obrero tiene conocimiento de la programación general? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 6 | ¿La programación de obra presenta todas las componentes del plan maestro? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 7 | ¿Se han identificado todas las restricciones en el plan intermedio o look Ahead? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 8 | ¿Las restricciones encontradas son de conocimiento de todo el personal técnico y obrero? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 9 | ¿Los trabajos en obra inician en las fechas programadas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 10 | ¿Se cuentan con todos los recursos para el inicio de los trabajos programados? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 11 | ¿El personal técnico y obrero ha identificado todas las partidas que requieren ser completadas anticipadamente? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 12 | ¿Se identifica todos los recursos que se necesitan para completar los trabajos faltantes oportunamente? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 13 | ¿Conoce si se cuenta con los recursos materiales y humanos para ejecutar los trabajos programados en la semana? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 14 | ¿Comunica oportunamente a los responsables que materiales y personal falta para completar las partidas a ejecutar en la semana? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 15 | ¿Participa el personal técnico y obrero en la planificación de partidas de la semana siguiente? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |

| No | Pregunta | Valoración | | | | |
|----|---|------------|------------|---------|--------------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16 | ¿Se toma en cuenta los aportes dados por el personal técnico y obrero en la planificación semanal? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 17 | ¿El personal técnico y obrero cumple con sus compromisos a fin de completar la ejecución de las partidas de la semana? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 18 | ¿El personal técnico y obrero se esfuerza en cumplir sus compromisos para completar los trabajos oportunamente? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| | Sobre la Ejecución de la Obra | | | | | |
| 19 | ¿El responsable de la obra da a conocer cuáles son los componentes del expediente técnico antes del inicio de las actividades? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 20 | ¿El personal técnico y obrero revisan conjuntamente el detalle de cada componente contemplado en el expediente técnico antes de su ejecución? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 21 | ¿Participan el personal técnico y obrero en la realización de los procedimientos constructivos durante la ejecución de las partidas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 22 | ¿Le informan que procedimientos constructivos se indican en el expediente técnico, antes del inicio de las actividades? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 23 | ¿Le dan a conocer los plazos de ejecución de cada componente del expediente técnico? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 24 | ¿Le informan las fechas de inicio y termino de cada componente del expediente técnico? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 25 | ¿Considera Ud. que las partidas de obra se ejecutan de acuerdo a la programación? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 26 | ¿Las partidas de la obra sufren paralizaciones durante su ejecución? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 27 | ¿Participa en el análisis de la programación de obra respecto a la duración real de cada partida? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 28 | ¿Al ejecutar las partidas de obra las duraciones coinciden con las programadas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 29 | ¿Se consideran holguras para la ejecución de las partidas en la programación de obra? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 30 | ¿Considera Ud. que las holguras en la programación son las necesarias para la ejecución de las partidas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 31 | ¿Las especificaciones técnicas están formuladas adecuadamente? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 32 | ¿Tiene conocimiento anticipado de las especificaciones técnicas antes de la ejecución de las partidas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 33 | ¿Se realiza un control de las especificaciones en todas las partidas antes de su ejecución? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |

| No | Pregunta | Valoración | | | | |
|----|---|------------|------------|---------|--------------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 34 | ¿Se realiza protocolos para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las partidas de la obra? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 35 | ¿El personal tiene la experiencia necesaria para la ejecución de las partidas acorde a las especificaciones técnicas? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |
| 36 | ¿Los materiales comprados cumplen con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de obra? | Nunca | Casi Nunca | A veces | Casi Siempre | Siempre |

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

Validación del Experto N°1

VARIABLE: Metodología Last Planner

| N° | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|--|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| PLAN MAESTRO O PLAN GENERAL | | | | | | | | |
| 1 | ¿El alcance del proyecto está correctamente definido en la planificación general? | x | | x | | x | | |
| 2 | ¿Los componentes del proyecto están adecuadamente definidos en el plan maestro? | x | | x | | x | | |
| 3 | ¿Los hitos del proyecto están bien definidos en el plan maestro? | x | | x | | x | | |
| 4 | ¿El personal técnico tiene conocimiento de todos los hitos del proyecto? | x | | x | | x | | |
| 5 | ¿Todos el personal técnico y obrero tiene conocimiento de la programación general? | x | | x | | x | | |
| 6 | ¿La programación de obra presenta todas las componentes del plan maestro? | x | | x | | x | | |
| PLAN INTERMEDIO O LOOK AHEAD | | | | | | | | |
| 7 | ¿Se han identificado todas las restricciones en el plan intermedio o look Ahead? | x | | x | | x | | |
| 8 | ¿Las restricciones encontradas son de conocimiento de todo el personal técnico y obrero? | x | | x | | x | | |
| 9 | ¿Los trabajos en obra inician en las fechas programadas? | x | | x | | x | | |
| 10 | ¿Se cuentan con todos los recursos para el inicio de los trabajos programados? | x | | x | | x | | |
| 11 | ¿El personal técnico y obrero ha identificado todas las partidas que requieren ser completadas anticipadamente? | x | | x | | x | | |
| 12 | ¿Se identifica todos los recursos que se necesitan para completar los trabajos faltantes oportunamente? | x | | x | | x | | |
| PLAN SEMANAL O PLAN A CORTO PLAZO | | | | | | | | |
| 13 | ¿Conoce si se cuenta con los recursos materiales y humanos para ejecutar los trabajos programados en la semana? | x | | x | | x | | |
| 14 | ¿Comunica oportunamente a los responsables que materiales y personal falta para completar las partidas a ejecutar en la semana? | x | | x | | x | | |
| 15 | ¿Participa el personal técnico y obrero en la planificación de partidas de la semana siguiente? | x | | x | | x | | |
| 16 | ¿Se toma en cuenta los aportes dados por el personal técnico y obrero en la planificación semanal? | x | | x | | x | | |
| 17 | ¿El personal técnico y obrero cumple con sus compromisos a fin de completar la ejecución de las partidas de la semana? | x | | x | | x | | |
| 18 | ¿El personal técnico y obrero se esfuerza en cumplir sus compromisos para completar los trabajos oportunamente? | x | | x | | x | | |

VARIABLE: Ejecución de Obra

| N° | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---------------------------|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| EXPEDIENTE TÉCNICO | | | | | | | | |
| 19 | ¿El responsable de la obra da a conocer cuáles son los componentes del expediente técnico antes del inicio de las actividades? | x | | x | | x | | |
| 20 | ¿El personal técnico y obrero revisan conjuntamente el detalle de cada componente contemplado en el expediente técnico antes de su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 21 | ¿Participan el personal técnico y obrero en la realización de los procedimientos constructivos durante la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------|
| 22 | ¿Le informan que procedimientos constructivos se indican en el expediente técnico, antes del inicio de las actividades? | x | | x | | x | | |
| 23 | ¿Le dan a conocer los plazos de ejecución de cada componente del expediente técnico? | x | | x | | x | | |
| 24 | ¿Le informan las fechas de inicio y término de cada componente del expediente técnico? | x | | x | | x | | |
| PROGRAMACIÓN DE OBRA | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 25 | ¿Considera Ud. que las partidas de obra se ejecutan de acuerdo a la programación? | x | | x | | x | | |
| 26 | ¿Las partidas de la obra sufren paralizaciones durante su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 27 | ¿Participa en el análisis de la programación de obra respecto a la duración real de cada partida? | x | | x | | x | | |
| 28 | ¿Al ejecutar las partidas de obra las duraciones coinciden con las programadas? | x | | x | | x | | |
| 29 | ¿Se consideran holguras para la ejecución de las partidas en la programación de obra? | x | | x | | x | | |
| 30 | ¿Considera Ud. que las holguras en la programación son las necesarias para la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 31 | ¿Las especificaciones técnicas están formuladas adecuadamente? | x | | x | | x | | |
| 32 | ¿Tiene conocimiento anticipado de las especificaciones técnicas antes de la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |
| 33 | ¿Se realiza un control de las especificaciones en todas las partidas antes de su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 34 | ¿Se realiza protocolos para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las partidas de la obra? | x | | x | | x | | |
| 35 | ¿El personal tiene la experiencia necesaria para la ejecución de las partidas acorde a las especificaciones técnicas? | x | | x | | x | | |
| 36 | ¿Los materiales comprados cumplen con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de obra? | x | | x | | x | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI EXISTE SUFICIENCIA**

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

16 de Mayo del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: **DONAIRES FLORES TEOFILLO**

DNI: 23929350

Especialista: **Metodólogo [X]** **Temático []**

Grado: **Maestro []** **Doctor [X]**

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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

Firma del Experto Informante

Validación del Experto N°2

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 O PLAN GENERAL | | | | | | | | |
| 1 | ¿El alcance del proyecto esta correctamente definido en la planificación general? | x | | x | | x | | |
| 2 | ¿Los componentes del proyecto están adecuadamente definidos en el plan maestro? | x | | x | | x | | |
| 3 | ¿Los hitos del proyecto están bien definidos en el plan maestro? | x | | x | | x | | |
| 4 | ¿El personal técnico tiene conocimiento de todos los hitos del proyecto? | x | | x | | x | | |
| 5 | ¿Todos el personal técnico y obrero tiene conocimiento de la programación general? | x | | x | | x | | |
| 6 | ¿La programación de obra presenta todas las componentes del plan maestro? | x | | x | | x | | |
| PLAN INTERMEDIO O LOOK AHEAD | | | | | | | | |
| 7 | ¿Se han identificado todas las restricciones en el plan intermedio o look Ahead? | x | | x | | x | | |
| 8 | ¿Las restricciones encontradas son de conocimiento de todo el personal técnico y obrero? | x | | x | | x | | |
| 9 | ¿Los trabajos en obra inician en las fechas programadas? | x | | x | | x | | |
| 10 | ¿Se cuentan con todos los recursos para el inicio de los trabajos programados? | x | | x | | x | | |
| 11 | ¿El personal técnico y obrero ha identificado todas las partidas que requieren ser completadas anticipadamente? | x | | x | | x | | |
| 12 | ¿Se identifica todos los recursos que se necesitan para completar los trabajos faltantes oportunamente? | x | | x | | x | | |
| PLAN SEMANAL O PLAN A CORTO PLAZO | | | | | | | | |
| 13 | ¿Conoce si se cuenta con los recursos materiales y humanos para ejecutar los trabajos programados en la semana? | x | | x | | x | | |
| 14 | ¿Comunica oportunamente a los responsables que materiales y personal falta para completar las partidas a ejecutar en la semana? | x | | x | | x | | |
| 15 | ¿Participa el personal técnico y obrero en la planificación de partidas de la semana siguiente? | x | | x | | x | | |
| 16 | ¿Se toma en cuenta los aportes dados por el personal técnico y obrero en la planificación semanal? | x | | x | | x | | |
| 17 | ¿El personal técnico y obrero cumple con sus compromisos a fin de completar la ejecución de las partidas de la semana? | x | | x | | x | | |
| 18 | ¿El personal técnico y obrero se esfuerza en cumplir sus compromisos para completar los trabajos oportunamente? | x | | x | | x | | |

VARIABLE: Ejecución de Obra

| N° | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---------------------------|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| EXPEDIENTE TÉCNICO | | | | | | | | |
| 19 | ¿El responsable de la obra da a conocer cuáles son los componentes del expediente técnico antes del inicio de las actividades? | x | | x | | x | | |
| 20 | ¿El personal técnico y obrero revisan conjuntamente el detalle de cada componente contemplado en el expediente técnico antes de su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 21 | ¿Participan el personal técnico y obrero en la realización de los procedimientos constructivos durante la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |

| N° | DIMENSIONES / Items | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 22 | ¿Le informan que procedimientos constructivos se indican en el expediente técnico, antes del inicio de las actividades? | x | | x | | x | | |
| 23 | ¿Le dan a conocer los plazos de ejecución de cada componente del expediente técnico? | x | | x | | x | | |
| 24 | ¿Le informan las fechas de inicio y término de cada componente del expediente técnico? | x | | x | | x | | |
| PROGRAMACIÓN DE OBRA | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 25 | ¿Considera Ud. que las partidas de obra se ejecutan de acuerdo a la programación? | x | | x | | x | | |
| 26 | ¿Las partidas de la obra sufren paralizaciones durante su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 27 | ¿Participa en el análisis de la programación de obra respecto a la duración real de cada partida? | x | | x | | x | | |
| 28 | ¿Al ejecutar las partidas de obra las duraciones coinciden con las programadas? | x | | x | | x | | |
| 29 | ¿Se consideran holguras para la ejecución de las partidas en la programación de obra? | x | | x | | x | | |
| 30 | ¿Considera Ud. que las holguras en la programación son las necesarias para la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 31 | ¿Las especificaciones técnicas están formuladas adecuadamente? | x | | x | | x | | |
| 32 | ¿Tiene conocimiento anticipado de las especificaciones técnicas antes de la ejecución de las partidas? | x | | x | | x | | |
| 33 | ¿Se realiza un control de las especificaciones en todas las partidas antes de su ejecución? | x | | x | | x | | |
| 34 | ¿Se realiza protocolos para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las partidas de la obra? | x | | x | | x | | |
| 35 | ¿El personal tiene la experiencia necesaria para la ejecución de las partidas acorde a las especificaciones técnicas? | x | | x | | x | | |
| 36 | ¿Los materiales comprados cumplen con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de obra? | x | | x | | x | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI EXISTE SUFICIENCIA**

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

16 de Mayo del 2022

Apellidos y nombres del juez evaluador: WILSON CLAUDIO OLIVERA QUISPE

DNI: 41939459

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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


Firma del Experto Informante
C.P: 14394

Validación del Experto N°3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO

VARIABLE: Metodología Last Planner

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|--|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| PLAN MAESTRO O PLAN GENERAL | | | | | | | | |
| 1 | ¿El alcance del proyecto está correctamente definido en la planificación general? | X | | X | | X | | |
| 2 | ¿Los componentes del proyecto están adecuadamente definidos en el plan maestro? | X | | X | | X | | |
| 3 | ¿Los hitos del proyecto están bien definidos en el plan maestro? | X | | X | | X | | |
| 4 | ¿El personal técnico tiene conocimiento de todos los hitos del proyecto? | X | | X | | X | | |
| 5 | ¿Todos el personal técnico y obrero tiene conocimiento de la programación general? | X | | X | | X | | |
| 6 | ¿La programación de obra presenta todas las componentes del plan maestro? | X | | X | | X | | |
| PLAN INTERMEDIO O LOOK AHEAD | | | | | | | | |
| 7 | ¿Se han identificado todas las restricciones en el plan intermedio o look Ahead? | X | | X | | X | | |
| 8 | ¿Las restricciones encontradas son de conocimiento de todo el personal técnico y obrero? | X | | X | | X | | |
| 9 | ¿Los trabajos en obra inician en las fechas programadas? | X | | X | | X | | |
| 10 | ¿Se cuentan con todos los recursos para el inicio de los trabajos programados? | X | | X | | X | | |
| 11 | ¿El personal técnico y obrero ha identificado todas las partidas que requieren ser completadas anticipadamente? | X | | X | | X | | |
| 12 | ¿Se identifica todos los recursos que se necesitan para completar los trabajos faltantes oportunamente? | X | | X | | X | | |
| PLAN SEMANAL O PLAN A CORTO PLAZO | | | | | | | | |
| 13 | ¿Conoce si se cuenta con los recursos materiales y humanos para ejecutar los trabajos programados en la semana? | X | | X | | X | | |
| 14 | ¿Comunica oportunamente a los responsables que materiales y personal falta para completar las partidas a ejecutar en la semana? | X | | X | | X | | |
| 15 | ¿Participa el personal técnico y obrero en la planificación de partidas de la semana siguiente? | X | | X | | X | | |
| 16 | ¿Se toma en cuenta los aportes dados por el personal técnico y obrero en la planificación semanal? | X | | X | | X | | |
| 17 | ¿El personal técnico y obrero cumple con sus compromisos a fin de completar la ejecución de las partidas de la semana? | X | | X | | X | | |
| 18 | ¿El personal técnico y obrero se esfuerza en cumplir sus compromisos para completar los trabajos oportunamente? | X | | X | | X | | |

VARIABLE: Ejecución de Obra

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---------------------------|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| EXPEDIENTE TÉCNICO | | | | | | | | |
| 19 | ¿El responsable de la obra da a conocer cuales son los componentes del expediente técnico antes del inicio de las actividades? | X | | X | | X | | |
| 20 | ¿El personal técnico y obrero revisan conjuntamente el detalle de cada componente contemplado en el expediente técnico antes de su ejecución? | X | | X | | X | | |
| 21 | ¿Participan el personal técnico y obrero en la realización de los procedimientos constructivos durante la ejecución de las partidas? | X | | X | | X | | |

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|----------------------------------|---|-----------------------|-----------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------|
| 22 | ¿Le informan que procedimientos constructivos se indican en el expediente técnico, antes del inicio de las actividades? | X | | X | | X | | |
| 23 | ¿Le dan a conocer los plazos de ejecución de cada componente del expediente técnico? | X | | X | | X | | |
| 24 | ¿Le informan las fechas de inicio y término de cada componente del expediente técnico? | X | | X | | X | | |
| PROGRAMACIÓN DE OBRA | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 25 | ¿Considera Ud. que las partidas de obra se ejecutan de acuerdo a la programación? | X | | X | | X | | |
| 26 | ¿Las partidas de la obra sufren paralizaciones durante su ejecución? | X | | X | | X | | |
| 27 | ¿Participa en el análisis de la programación de obra respecto a la duración real de cada partida? | X | | X | | X | | |
| 28 | ¿Al ejecutar las partidas de obra las duraciones coinciden con las programadas? | X | | X | | X | | |
| 29 | ¿Se consideran holguras para la ejecución de las partidas en la programación de obra? | X | | X | | X | | |
| 30 | ¿Considera Ud. que las holguras en la programación son las necesarias para la ejecución de las partidas? | X | | X | | X | | |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 31 | ¿Las especificaciones técnicas están formuladas adecuadamente? | X | | X | | X | | |
| 32 | ¿Tiene conocimiento anticipado de las especificaciones técnicas antes de la ejecución de las partidas? | X | | X | | X | | |
| 33 | ¿Se realiza un control de las especificaciones en todas las partidas antes de su ejecución? | X | | X | | X | | |
| 34 | ¿Se realiza protocolos para controlar el cumplimiento de las especificaciones técnicas durante la ejecución de las partidas de la obra? | X | | X | | X | | |
| 35 | ¿El personal tiene la experiencia necesaria para la ejecución de las partidas acorde a las especificaciones técnicas? | X | | X | | X | | |
| 36 | ¿Los materiales comprados cumplen con las especificaciones técnicas exigidas para la ejecución de obra? | X | | X | | X | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

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

Apellidos y nombres del juez evaluador: **PEDRO LUIS HUAMAN ZAPATA**

DNI: 23930478

15 de mayo del 2022

Especialista: Metodólogo [] Temático [X]

Grado: Maestro [X] Doctor []

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

² Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

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

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


Firma del Experto Informante

Anexo 5: Base de datos

| Encuesta | Sexo | 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 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | |
| 2 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 |
| 3 | 1 | 6 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | |
| 4 | 2 | 6 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | |
| 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | | |
| 6 | 2 | 8 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | |
| 7 | 2 | 7 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| 8 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | |
| 9 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | | |
| 11 | 1 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | | |
| 12 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | |
| 13 | 2 | 6 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | |
| 14 | 2 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | |
| 15 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | |
| 16 | 2 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | | |
| 17 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | |
| 18 | 2 | 6 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 19 | 2 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 20 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 21 | 2 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 22 | 2 | 6 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| 23 | 2 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | |

| Encuesta | Sexo | 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 |
| 24 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 25 | 2 | 6 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 26 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 27 | 2 | 6 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| 28 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 29 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | |
| 30 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 31 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 32 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | |
| 33 | 2 | 6 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 34 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 35 | 2 | 6 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 36 | 2 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 37 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 38 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 39 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 40 | 2 | 8 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 41 | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 42 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 43 | 2 | 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 44 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 45 | 2 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 46 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 47 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 48 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | |

| Encuesta | Sexo | 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 |
| 49 | 2 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| 50 | 2 | 8 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 51 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | | |
| 52 | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| 53 | 2 | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 54 | 2 | 8 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 55 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 56 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | | |
| 57 | 2 | 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 58 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 59 | 2 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 60 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 61 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 62 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 63 | 2 | 6 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 64 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 1 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 65 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 66 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| 67 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 68 | 2 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 69 | 2 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 70 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 71 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 72 | 2 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |
| 73 | 2 | 6 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | | |

| Encuesta | Sexo | 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 | | | |
| 74 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| 75 | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VISURRAGA AGUERO JOEL MARTIN, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Metodología last planner y su incidencia en la ejecución de obra en una empresa constructora, Cusco 2022", cuyo autor es CUADROS MASIAS JUAN ERIC, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 05 de Agosto del 2022

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|---|
| VISURRAGA AGUERO JOEL MARTIN DNI: 10192315 ORCID 0000-0002-0024-668X | Firmado digitalmente por: JMVISURRAGA el 09-08- 2022 17:58:28 |

Código documento Trilce: TRI - 0391756

