



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Metodología Lean Construction en el cumplimiento del
Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de
Playa Colán Paita, Piura 2022

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

AUTOR:

Tavara Martinez, Jose Omar (orcid.org/0000-0002-7161-6983)

ASESOR:

Mg. Rodriguez Beltran, Eduar Jose (orcid.org/0000-0002-9289-9732)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de Empresas de la Construcción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TRUJILLO — PERÚ

2022

Dedicatoria

Mi trabajo de investigación se lo dedico a mi esposa e hijos quienes son mi fortaleza para lograr toda meta y proyecto de vida profesional que me proponga en el tiempo venidero. dedicado también a los profesionales que compartieron sus conocimientos y experiencias para forjar una línea adecuada en lograr dicho objetivo en este tiempo.

Agradecimiento

Quiero agradecer a los docentes que forjaron mis conocimientos y motivaron en lograr la meta de concluir esta tesis, agradecido también por su paciencia, dedicación y compartir sus conocimientos conmigo y con cada uno de mis compañeros. A pesar de la pandemia y mediante la tecnología permitieron llegar a cada uno de nosotros logrando una compenetración y enfoque en cada curso, siendo el objetivo principal; culminar nuestro proyecto de tesis.

Índice de Contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de Gráficos	v
Índice de Figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.2. Variables y Operacionalización	13
3.3. Población, muestra y muestreo	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos	15
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS	17
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS	

Índice de gráficos

Gráfico N° 01: Metodología de trabajo en la ejecución de obra	19
Gráfico N° 02: Aplicación de Metodologías	20
Gráfico N° 03: Disminución de Perdidas, Optimización del plazo Contractual	20
Gráfico N° 04: Conocimiento de metodologías Lean Construction	21
Gráfico N° 05: Que tanto conoces de la Metodología LC.....	21
Gráfico N° 06: Implementación de Lean Construction	22
Gráfico N° 07: Cumplimiento de plazos en la Ejecución de Obra	22
Gráfico N° 08: Aplicación de cronograma de obra	23
Gráfico N° 09: Seguimiento al cronograma.....	23
Gráfico N° 10: Retrasos de obra por falta de seguimiento adecuado	24
Gráfico N° 11: Ampliación de plazo.....	24
Gráfico N° 12: Retrasos de Obra por falta de gestión o planificación.....	25
Gráfico N° 13: Riesgos del proyecto.....	25
Gráfico N° 14: Disminución de Perdidas, optimización del plazo contractual.....	26
Gráfico N° 15: Resultados de etapa tarrajeos.....	59
Gráfico N° 16: Resultado de seguimiento y control.....	60
Gráfico N° 17: Resultados de metas entregables.....	63

Índice de Figuras

Figura N° 01: Plano de Propuesta de Cimientos Nuevos para Reforzar.....	28
Figura N° 02: Plano del área social.....	28
Figura N° 03: Primera Planta del Bloque Principal.....	28
Figura N° 04: Tomas fotográficas de la obra.....	29
Figura N° 05: Tomas fotográficas de la obra.....	30
Figura N° 06: Tomas fotográficas de la obra + Foto 3D.....	31
Figura N° 07 y 08: Cronograma de obra.....	32
Figura N° 09: Muestreo de trabajo de Sudamérica.....	52
Figura N° 10: Indicadores de INEI.....	53
Figura N° 11: Encuesta de variable dependiente.....	54
Figura N° 12: Encuesta de variable Independiente.....	55
Figura N° 13: Cronograma de Obra.....	56
Figura N° 14: programa de seguimiento del mes 01 - mes 08.....	56
Figura N° 15: Cuadro de lookahe/ análisis de la etapa de asentado de ladrillo y tarrajeos.....	57
Figura N° 16: Programación diaria.....	58
Figura N° 17: Seguimiento semanas de obra.....	59
Figura N° 18: Sectorización.....	60
Figura N° 19: Análisis de Restricciones.....	62

Resumen

Actualmente el mundo de la construcción está en constantes cambios y cada vez más la tecnología y las nuevas metodologías de trabajo vienen ganando mercado, ayudan a minimizar costos con un sistema de gestión que simplifica los tiempos y mejoran los plazos contractuales.

Uno de los desafíos más grandes que presentan las empresas constructoras del norte de Piura (Ligadas a la construcción de casas de playa), es el incumplimiento a los plazos contractuales, debido al uso tradicional de la metodología de trabajo y la falta de inversión en profesionales con el perfil que demanda el sistema gestión actual.

Al efectuarse la investigación se levantó la información de 3 proyectos de casas de playa y se concluyó que las causas de los retrasos de obra derivan de: El tradicional sistema constructivo, la carencia de un plan de trabajo estratégico y la mala programación de obra, sin tener en cuenta la estrecha relación que hay entre ambos. A raíz de los resultados se tomó como referencia un proyecto y se le denominó: Construcción de casa de playa Colán - Paita - Piura 2022, a la vez se hizo una recopilación de metodologías y herramientas modernas que ayuden a llevar un seguimiento efectivo al plazo contractual de dicho proyecto. Al implementar la metodología lean construcción en el proyecto “muestra” se vieron resultados favorables en los plazos establecidos en las partidas seleccionadas (Muros y tarrajeos). Cabe indicar que, este tipo de investigación está basada en cómo influyen la metodología lean construction en un proyecto y cuán importante el seguimiento efectivo a la filosofía lean.

Palabras clave: PMI y control de proyectos, lean construcción, productividad, metodología, seguimiento efectivo, plazo contractual.

Abstract

Currently the world of construction is constantly changing and more and more technology and new work methodologies are gaining market, helping to minimize costs with a management system that simplifies times and improves contractual terms.

One of the biggest challenges presented by construction companies in the north of Piura (linked to the construction of beach houses), is the breach of contractual deadlines, due to the traditional use of the work methodology and the lack of investment in professionals. with the profile demanded by the current management system.

When the investigation was carried out, the information of 3 beach house projects was collected and it was concluded that the causes of the work delays derive from: The traditional construction system, the lack of a strategic work plan and the poor work programming, without take into account the close relationship between the two. As a result of the results, a project was taken as a reference and was called: Construction of a Colán - Paita - Piura 2022 beach house, at the same time a compilation of modern methodologies and tools was made that help to effectively monitor the contractual term. of said project. When implementing the lean construction methodology in the "sample" project, favorable results were seen within the deadlines established in the selected items (walls and plastering). It should be noted that this type of research is based on how the lean construction methodology influences a project and how important the effective follow-up of the lean philosophy is.

Keywords: PMI and project control, lean construction, productivity, methodology, effective monitoring, contractual term.

I. INTRODUCCIÓN

El mundo día a día está en constantes cambios, cada vez se vuelve más competitivo, se presentan nuevos estilos de vida, nuevas metodologías de trabajo nuevas formas de ver las cosas. El campo de la construcción no está ajeno a ello, también ha presentado cambios radicales que proponen nuevas metodologías, otras plataformas de trabajo y estilos técnicos que ayudan a minimizar costos con sistemas de gestión que simplifican los tiempos en el tradicional sistema constructivo,

El desarrollar un plan metodológico ayuda a fundamentar la importancia que tiene el desarrollo secuencial de un proyecto, además ver la problemática y cada uno de los antecedentes que retrasan el proceso del mismo, así mismo tener indicadores que permitan hacer un seguimiento minuciosos de cada actividad.

Hoy en día las empresas constructoras están implementando la metodología BIM, lean construcción y otras filosofías con resultados favorables, ayudando a disminuir perdidas y mantener una cultura de responsabilidad en el desarrollo de cada actividad para no afectar los plazos contractuales programado y la economía de los interesados.

Según Claudio piques, en 1993. Presentó una investigación indicando que, en una obra el valor de desperdicio debe ser del 15% promedio, sin embargo, obtenemos una pérdida aproximada del 30% en lo que es desperdicio de material.

Según Arturo (2018) en su tesis señala que el enfoque Lean, se enfoca en el cliente, en sus necesidades y calidad de trabajo, minimizando costos, eliminando desperdicios y otros elementos que afecten los recursos de la obra.

Según Chávez y De la cruz (2014). Manifiestan que las filosofías lean construction se viene implementando de manera exitosa en países europeos, américa norte y sur, desde el año 1993.

La falta de iniciativa por parte de la gerencia de las empresas constructoras y la falta de difusión hace que algunas empresas no conozcan las nuevas plataformas de gestión, permitiendo así mantenerlos dentro del sistema de gestión tradicional el cual viene causando pérdidas económicas y aumentando los costes del valor de la obra.

En el análisis hecho, el problema en los retrasos se presentan, por la falta de experiencia, capacidad e interés por parte de los profesionales que están involucrados en la parte ejecutora (Gabinete y campo), no obstante los atrasos en obra pueden traer grandes consecuencias como son: El incremento del valor o costo de la obra, pérdida de productividad laboral y desconfianza parte de los propietarios del proyecto, sea público o privado (En este caso, los proyectos de investigación son privados), aplicando penalidades y entrando en auditoria.

Habiendo determinado la problemática de éste0 análisis, se toma como referencia una “muestra”, a la cual se le formula el siguiente problema de investigación. ¿Cómo influye la metodología lean construction en el cumplimiento del plazo contractual del proyecto, construcción de casas de playa Colán-Paita Piura 2022?

El objetivo es, determinar la influencia de la metodología lean construction en el cumplimiento del plazo contractual del proyecto construcción de casas de playa Colán-Paita, y el objetivo específico es determinar los niveles de influencia del mismo, en las mejoras del cumplimiento de plazos programados especialmente en las partidas del levantamiento de muros y tarrajeos, sincerizando los tiempos de programación, identificando las posibles pérdidas, concluyendo que al aplicar la metodología lean construction a la empresa, influya de manera positiva en cumplimiento de los plazos contractuales de la construcción de la casa de la playa – Colán- Piura.

II. MARCO TEÓRICO

En el marco teórico se describen investigaciones de diferentes proyectos de tesis y conceptos relacionados a la construcción que vayan de acorde al proyecto: Metodología lean construction en el cumplimiento del plazo contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022, el cual es resultado de una investigación relacionado a los problemas por causa de los plazos contractuales. Para esta investigación se seleccionaron antecedentes nacionales e internacionales. Dichos antecedentes ya han sido evaluados y aprobados por sus entidades correspondientes. El PMI and Project Control, Lean Construction, productivity, projects, Construction Delays. Son metodologías que se vienen implementando en estos tiempos en el sector construcción.

Es importante Conocer las etapas de un proyecto, procesos, a la vez es importante comprender cuáles son sus objetivos, el procedimiento de la planificación, también cómo se obtiene de manera correcta el cronograma del proyecto, y como producto final definir el proceso de seguimiento del proyecto de manera adecuada para lograr el enfoque que se tiene del mismo. Para llegar a resultados favorables, es importante utilizar metodologías adecuadas para tener mejores resultados en un proyecto. En este caso se usó la metodología lean construction.

Cabe indicar que, todo proyecto está dividido en fases por lo cual hay conectividad directa de interactuar entre sí, de manera adecuada y metodológica, a la vez tiene sus objetivos propios, esfuerzos únicos con el objetivo de llegar al resultado que es concluir con la creación del producto. El éxito de todo proyecto concluye con la satisfacción del cliente y del responsable de la obra cuyo enfoque es lograr todo lo planificado a tiempo programado.

El tener una metodología adecuada, siguiendo todo el procedimiento que demande la misma, cumpliendo de manera rigurosa cada uno de los enfoques en todo el proceso que demande lo planificado, se obtendrán resultados favorables, disminuyendo la pérdida, aumentando la afinidad de dirigir de manera técnica y adecuada un proyecto teniendo como resultado un producto del cual supere todas las expectativas de los involucrados.

En los Antecedentes internacionales se describe, se debate la información que obtenemos a medida que vamos investigando.

Cabrera, W (2017), en su tesis describe: “Metodología para la planificación de la construcción de obras de regeneración urbana”. Esta investigación se realizó en diversas fuentes (Libros, tesis y web, etc.), con un enfoque cualitativo, para indagar como, diferentes empresas a nivel mundial vienen desarrollando estrategias de mejoras de la productividad y calidad de trabajo en el sector construcción. Tomando como principal referencia el sistema Last Planner quien incorpora la metodología lean construction para la mejora de producción en la mejora de los recursos programados, con el propósito de conseguir la fiabilidad en las planificaciones de obra enfocados netamente en las obras de regeneración urbana.

Según Almaraz (2016). En su tesis describe de manera sencilla y bastante clara una metodología (Muy conocida internacionalmente por el éxito de algunas empresas o marcas reconocidas). Con el fin de realizar la planeación que permita aplicar las herramientas innovadoras, teniendo en cuenta uno de los elementos fundamentales que es el conocimiento pleno del proyecto, derivando todo el enfoque a los objetivos y/o previendo todo tipo obstáculos que se podría presentar diariamente en obra para el cumplimiento de las metas. Por tal razón el autor explica de manera simplificada la importancia de la planificación diaria que describe la metodología con el afán de optimizar los tiempos en obra y evitar pérdidas innecesarias a causa de los retrasos. Además, el autor señala que la construcción está en una etapa en la que necesita herramientas y metodologías innovadoras que se tienen que implementar en toda empresa, con el objetivo de superar sus propios obstáculos, identificando de donde nace el problema para de manera práctica hallar una solución utilizando una metodología adecuada.

Según Guadrón & López (2020), En su tesis explica como la construcción en Colombia está experimentando un gran cambio gracias a una nueva metodología que ha revolucionado en el mundo de la construcción, enfocándose en la productividad en la obra. La necesidad de este cambio ha llevado hasta ahora a muchas empresas constructoras a enfocarse muy a fondo y a desarrollar el proceso constructivo tradicional, que ha dado resultados moderadamente favorables desde la concepción hasta la finalización del proyecto de construcción. Los grandes empresarios de la construcción creen que varios errores surgen

del diseño del proyecto, especialmente del presupuesto cargado de proyectista, y se manifiestan en cambios en la ejecución de la obra, el tiempo previsto y el presupuesto, donde el despilfarro es claramente evidente, hoy en día se desarrollan varias herramientas innovadoras para mejorar el sistema de construcción para satisfacer las nuevas necesidades. Uno de ellos es la metodología de Lean Construction. Esta tesis muestra cómo el uso de nuevas herramientas tecnológicas puede generar cambios importantes en la industria de la construcción, aumentando la productividad y las ganancias de las empresas constructoras. Esto se debe a que los constructores han definido un proceso tradicional e implementado métodos que los ayudan a construir con éxito y lograr buenos resultados en beneficio tanto de los clientes como del proyectista que ejecutan la obra.

Según Constanza (2017), en su tesis se pregunta: ¿llegaremos a cumplir con la fecha de entrega?, cuya pregunta es frecuente cuando se asume la responsabilidad de un proyecto. Aunque se considera un tiempo considerado para cubrir imprevistos, los plazos se pueden ver afectados por falta de material, profesionales incompetentes, equipos dañados y otros aspectos donde se incluye la planimetría. A raíz de esos problemas nace la metodología Last Planner, teniendo como referencia los principios de la filosofía Lean Construction. Aunque esta filosofía se viene usando hace mucho tiempo, el Perú es uno de los países que poco lo usa. De acuerdo a lo investigado en este proyecto de investigación la metodología Last Planner está cimentado en los principios de la filosofía Lean Construction la cual consiste en construir en menos tiempo y sin pérdidas ya que al ejecutar un proyecto se presentan innumerables problemas (Cuando no ha sido trabajado con alguna metodología) que provocan pérdidas considerables durante el proceso de la construcción. Según el autor, a raíz de ello nace el método Last Planner, aquella metodología una herramienta útil para el mejor manejo de una obra.

Según Katherine (2017), en su tesis describe que en las investigaciones que se vienen dando en relación a la metodología LEAN CONSTRUCTION y BIM, tienen un enfoque más teórico dejando de lado lo más importante que vendría a ser el poner en práctica todos los conocimientos adquiridos en la investigación para

evaluar y comparar los resultados de la misma. El tesista pretende concientizar y llenar vacíos con la propuesta de un marco de planeación LEAN CONSTRUCTION Y BIM, integrando LAST PLANNER SYSTEM (LPS). Con el propósito de tener resultados prácticos favorables a las empresas, motivándolos a implementar dicha metodología y hacer uso de sus herramientas de planeación diaria. En el estudio realizado por este medio aplicamos la metodología BIM- y la Lean Construction ambas integradas para lograr un buen desarrollo de planificación en los dos proyectos mediante una comparación de casos en este estudio, el objetivo principal de estas investigaciones fueron llenar los vacíos en el marco de la planificación para de esa manera tener resultados eficientes que contribuyan en cada etapa.

Según Arturo (2018), en su tesis, describe que los objetivos lean viene a ser una filosofía empresarial que nace después de la segunda guerra mundial en la industria automotriz japonesa TOYOTA, como producto de la necesidad de encontrar nuevas estrategias de metodológicas para la crisis que venían presentado en su momento. Cabe indicar que la investigación de la tesis está proyectada a satisfacer las expectativas de los clientes en base a las necesidades de los mismos, con el propósito de tener resultados favorables con el mínimo consumo de recursos, eliminando constantemente desperdicios que afectan de manera constante las obras, provocando pérdidas y retrasos innecesarios. Una de las ventajas de aplicar esta filosofía son bastantes evidentes ya que permite de manera sistemática llevar un control del desarrollo de cada una de las partidas, identificando actividades que no agregan valor a la obra, con el fin de prever y hallar soluciones antes de iniciar las actividades del proyecto de construcción. En Chile al igual que en otros países de Sudamérica, para algunas empresas, esta metodología ya es conocida, pero la difusión y puesta en marcha aún está como propuesta.

En los Antecedentes nacionales las propuestas que nos hacen los diferentes actores tesistas.

Según Durand (2018), en su tesis, se enfoca en dos vértices del triángulo de hierro los cuales son: Los costos y el plazo. Presentando diversas herramientas y

metodologías que ayudarían a reducir costos con herramientas muy sencillas, haciendo seguimiento diario a los tiempos en la ejecución de obra con el propósito optimizar los plazos en la programación diaria previendo todo tipo de pérdidas para favorecer al plazo contractual. Hoy en día los conceptos de las diversas filosofías, metodologías y guías que se viene usando con mucho éxito en la actualidad son pmbok, lean constrution, Bim, entre otras, también sabemos de los sistemas integrados de gestión, metodologías águilas y la metodología de planeamiento y control de costos. De acuerdo a la investigación realizada por el autor nos da un enfoque en evaluar los costos aplicando una metodología de valor ganado y resultados operativos esperados. Además, nos proporciona una información digital sobre los conceptos económicos detrás del pronóstico de ingresos operativos es para conocer y mejorar los conceptos y cómo usar esta herramienta para el beneficio de las empresas.

Según Ramos y Tolentino (2020), en su tesis evaluó el tiempo que demanda un proceso administrativo comparado con el proyectado en el cronograma de obra con el cual podemos medir y analizar los tiempos ramos y Tolentino usaron diversas herramientas tales como la lista de chequeo o check list, matriz de probabilidad e impacto. Una vez recopilada la información llegó a la conclusión de cuán importante es trabajar con las herramientas de gestión en todo el proceso que demanda un proyecto de obra, evitando dilatación de tiempos. Como nos hemos podido dar cuenta que los retrasos de tiempo ocurren en el proceso gerencial y que reflejan en el horario de trabajo.es por eso que se implementaran herramientas utilizadas tales como la lista de cotejo o check lists y las matrices de probabilidad y más, se aplican según su método en consecuencia y se concluye con la importancia de aplicar las herramientas de gestión y recomendaciones para lograr cada una de las tareas.

Toda obra debe manejar una metodología de trabajo que minimice costos y tiempos debido a que en la actualidad día a día hay un incremento de empresas constructoras ofreciendo el mismo servicio con costos más bajos y tiempos reducidos.

Según Fernández (2018), en su tesis muestra la diferencia entre el cambio por conversión en base a los procesos y el construir por medio del flujo de procesos. A la vez describe el lento proceso de adaptación o aceptación de la metodología lean construction, ya que según el autor manifiesta que por más de una década se viene trabajando para insertar esta filosofía en el Perú, concluyendo que hay un proceso lento de aceptación debido al rechazo por dejar de lado la planificación de obra tradicional, siendo conscientes de la carencia de herramientas innovadoras que les permita disminuir sus pérdidas. al finalizar en sus recomendaciones indica profundizar la investigación en incorporar la filosofía lean construction en el Perú tomando en cuenta las características de obra de este país. Como podemos observar en la tesis se utilizan metodologías sofisticadas haciendo comparaciones de resultados obtenidos en su investigación, además alega que se debe implementar en la educación superior el conocimiento en las metodologías de trabajo en el Perú para el beneficio de todos los involucrados. En las últimas recomendaciones del autor destacan la necesidad de seguir investigando para adaptar la metodología Lean a las empresas constructoras de nuestro Perú y generar más empleo.

Es importante dar a conocer que a nivel nacional las empresas que viene trabajando de manera tradicional, poco acepta implementar una metodología de trabajo en su sistema laboral, debido a diferentes factores tales como el temor a la adaptación trunca, al incremento de planillas por la incorporación de profesionales especializados para la capacitación y control de la metodología implementada. Para ello debería haber amplia difusión de las diferentes filosofías y metodologías de trabajo especialmente la metodología Lean Construcción debido al éxito que presenta a nivel mundial; Con el fin de permitir la familiaridad de su filosofía de trabajo, su terminología, tanto como los beneficios que genera el uso de la misma, para el conocimiento, la adaptación e implementación en las empresas constructoras de las diferentes regiones del País. Ayudando así a tener mejores resultados en las obras con trabajos de calidad en menos costo y tiempo.

Según Herrera & Jurado (2019), En su tesis muestra una serie de conceptos donde describe los diversos problemas que suscitan a causa de los retrasos de obra (causa y efecto), a la vez muestran las causas por el deficiente control o programación de obra tanto como la falta de una buena gestión de obra desde su fecundación hasta el final de la misma. Como observamos en la investigación muchos restan importancia al plazo contractual de obra y mucho menos al cronograma del proyecto de construcción de la ciudad de lima metropolitana. En la obtención de resultados vemos que, de la recopilación de información de las muestras, se identificaron los principales problemas de cada uno que retrasaron sus plazos de contratación. Estos problemas se pueden clasificar en tres problemas principales: planificación incorrecta, programación no adecuada y un vínculo débil. Con base en lo anterior, se ha propuesto la metodología lean construcción con el objetivo principal de brindar orientación a los contratistas y de esta manera tener resultados eficientes.

Cabe mencionar que al inicio de obra muchas empresas empiezan con un ritmo de trabajo lento sin medir los tiempos programados con la esperanza de las famosas ampliaciones de plazos o la confianza de que aún hay tiempo según el contrato de obra. Sin darse cuenta que día a día cada jornal programado tiene un propositito secuencial que permite el pase a las demás partidas, provocando desde el inicio y de manera ascendente las pérdidas que se ven reflejadas al final de los tiempos de obra (8 Lo programado). Es por ello que cada empresa debe tener profesionales capacitados y amplia experiencia en el manejo de una buena planificación de obra y el seguimiento de la misma, ayudando a cada uno de los involucrados a sumergirse en el proyecto de manera entregada y conocer los conceptos básicos de cada uno dos términos que involucrar la obra. Eso permite a tener la facilidad de entender claramente lo que se quiere lograr como visión y misión que manejan las empresas en las obras.

Según Corrales & Saravia (2020), en su tesis dicen que los proyectos de construcción en ejecución muchas veces no tienen especificaciones técnicas o carece de información necesaria para que se dé inicio a la obra. Esto genera mucha incertidumbre en los proyectos desde el principio. El informe de investigación muestra que al tener una metodología adecuada y trabajando de manera integrada haciendo participar a cada colaborador, realizando trabajos en equipo con el objetivo de lograr las metas, reduciendo tiempo y costos los cuales afectan el valor de la obra. Todo ello permite hacer cambios o mejoras incluso desde la etapa de diseño hasta la etapa de la ejecución. Por tanto, los resultados demostraron que al aplicar la metodología lean construction tiene mayores ventajas de minimizar tiempos y reducir costos, evitando pérdidas innecesarias.

Por tanto, las tesis muestran que la gran ventaja de esta metodología es trabajar con tiempos sincronizados, reduciendo enormemente los costos de obra a diferencia del proceso constructivo tradicional.

Es importante mencionar que en nuestro país muchas empresas con el afán de tener obras a cargo aceptan los proyectos con anomalías o falta de información técnica que las gestiones del sector público tanto como privados por diferentes razones no alcanzaron a su debido tiempo provocando vacíos durante el proceso constructivos los cuales en algunos casos aplican sistemas constructivos tradicionales, que podrían provocar daños irreparables (Pérdidas humanas). A la vez contratan profesionales sin experiencia para disminuir costos de planilla, los cuales, al momento de dar una opinión técnica, seden a cualquier opinión de los obreros debido a su inexperiencia profesional y el temor de consultar a otros profesionales. Es por ello que se debe contratar buenos profesionales con amplia experticia en el manejo de obra y de las metodologías contemporáneas tales como lean construcción, a la vez, prever toda información necesaria antes del inicio de obra y ser analizadas por dichos los especialistas para evitar vacíos o pérdidas innecesarias durante la ejecución de obra.

Según De Olarte, A. (2014), En su tesis, describe que la finalidad es encontrar la matriz del problema identificando las razones del mismo, siendo el objetivo, aplicar metodologías que permita evitar pérdidas innecesarias por causa del mal sistema de trabajo o incompetente control de obra, afectado directamente los plazos de obra y calidad de trabajo. En la investigación realizada por el tenista uno factores planificados que conllevan a desarrollar una capacidad preventiva en términos de tiempo y costo del incumplimiento, para conocer la razón de la tasa más alta del retraso del proyecto es por eso que hoy en día se están implementando metodologías que ayuden a tener resultados favorables en las obras de construcción.

El aplicar la metodología lean construcción ayudaría de manera satisfactor a encontrar la matriz del problema antes del inicio de obra, analizando cada partida y lo que involucra su desarrollo de manera desagregada, permitiendo así ver todo el factor que podrían provocar retrasos o impedimentos para el desarrollo de la misma. En el desarrollo de una obra, El trabajar con la metodología lean construcción permite grandes beneficios los cuales se ven reflejados en la calidad de trabajo en un corto tiempo y dentro de los plazos contractuales, reduciendo costos o gastos innecesarios.

Según Chávez & Dela cruz (2014), En los resultados de los análisis de su tesis muestran la gran ventaja que existe al utilizar la metodología lean construction, tomando como punto clave la esencia de los conceptos de dicha metodología con el propósito de aplicar de manera correcta cada una de las herramientas que ofrece dicha metodología, para poder obtener resultados favorables en todo tipo de obra, centrando la mirada en los costos y los plazos contractuales, indicando que no se necesita personal altamente capacitado para llevar acabo el desarrollo de cada una de las metas. Para lograr el objetivo de la tesis el autor toma como referencia todas las herramientas de la metodología del sistema Last Planner, incentivando a usarla en todo el proceso constructivo, al aplicar el sistema Last Planner en una obra, influye mucho en la mejora de la misma, demuestra la gran ventaja que se obtiene al evaluar los rendimientos reales en comparación de los tradicionales los cuales son registrados medidos y analizados en los informes de producción semanal para dejar registrado el verdadero rendimiento y evidenciar los orígenes de las pérdidas.

III. METODOLOGÍA

El principal objetivo es la evaluación de la Aplicando la metodología Lean Construction para determinar cuáles son las consecuencias de los atrasos del ´proyecto de construcción casas de playa en Colan y de esa manera evaluar la aplicación de la metodología BIM Con la finalidad de tener un mejor monitoreo y control en cada etapa que se está avanzando, Aplicando técnicas para brindar una obra de calidad, además ver cómo influye la calidad de mano de obra en dichos procesos constructivos,

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación específica: Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

Investigación Aplicada o práctica. Según (Vargas 2009), esta investigación se caracteriza por la manera en que se analiza la realidad social y pone en práctica sus descubrimientos en restablecer estrategias y actividades concretas dando pase a la creatividad y la innovación.

El tipo de nivel de investigación es correlacional. (Hernández 2014), debido al grado de asociación entre dos o más variables. Ya que primero se mide de manera individual luego se cuantifica, analiza y establecen vinculación, sustentando las hipótesis mediante pruebas (p.93).

Diseño de investigación:

El diseño de esta investigación es cuantitativo, descriptivo, explicativa debido a que se describe el problema de las pérdidas que se suele dar en la construcción de casas de playa y se plantean lo cual aplicaremos una encuesta para luego analizar dichos datos recolectados.

Así que esta investigación será por el Tipo de Diseño de Investigación: No experimental porque el caso en estudio de las casas de playa “construcción de casas de playa-colan – Paita - Piura” es un caso real en donde no se manipularon las variables.

- La orientación de la investigación es aplicada, porque tras observar y describir los procesos actuales
- Según la planificación de la toma de dato o su cronología es retrospectivo, ya que tomara registro de datos de la obra ya ejecutada.
- Según la prolongación del tiempo se sacarán las mediciones ya que será transversal y medirá la variable en una sola ocasión.

3.2. Variables y operacionalización

- **Definición conceptual:**

Variable I: Metodología Lean Construction

Variable D: Cumplimiento de plazos

- **Definición operacional: ORDINAL**

Variable I: Metodología Lean Construction

- 1) Cumplimiento de tareas o actividades diarias
- 2) Seguimiento al cumplimiento de metas
- 3) Seguimiento al proceso de producción
- 4) Medición de los procesos de producción

Sistema de Planificación

- 1) Planificación Estratégica y permanente.
- 2) Seguimiento efectivo.
- 3) Programación de actividades.

Variable D: Cumplimiento de plazos

- 1) Periodo de Tiempo
- 2) Compromiso
- 3) Seguimiento

• **Escala de medición:** ORDINAL

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población: Nuestra investigación tiene como participantes a las empresas constructoras ligada a la construcción de casas de playa al norte de nuestro país, que hacen uso de metodologías que les permiten ofrecer calidad de trabajo dentro de los plazos establecidos.

Muestra: La recopilación de información deriva de la empresa constructora en investigación y los informes de avance mensuales que proporciona. La muestra para nuestra investigación serán las excavaciones, zapatas, cimientos, columnas, placas, muros y tarrajeos.

Muestreo: Se realizarán mediante cuadros de control en Excel y la relación que existe entre las variables de estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección datos

En nuestra tesis se está considerando técnicas de medición de análisis y recolección de datos mediante la aplicación de las herramientas de la **Filosofía Lean implementando el sistema del último planificador**, las metodologías lean construction y el método del valor ganado, permitiendo analizar los resultados de las herramientas empleadas, en los procesos de los tiempos y sus responsabilidades (gestión), en la construcción para la eficiencia del procesamiento de la información en lo que dure cada etapa del proyecto de una manera ordenada, técnica y eficaz.

3.4.2 Criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos

Los criterios de validación y confiabilidad de los instrumentos se tomarán de la herramienta que propone Lean Construcción los cuales que han demostrado excelentes resultados para las empresas constructoras que han aplicado las herramientas de este método.

3.5. Procedimientos para la recolección de información

Las recolecciones de datos provienen de la empresa constructora en investigación la cual se obtiene de los Informes del avance de obra. Como medida inicial se toma la referencia de lo planificado (Planificación inicial), luego con los resultados de los informes se elaborará un formato con la técnica del último planificador de lean construction el cual servirá como un referente para las programaciones de obra.

3.6. Método de análisis de datos.

El método de análisis de datos se efectuó a través de cuadros de control, preparados en Excel y la relación que existe entre las variables: metodología Lean Construcction y plazo contractual. Quienes corresponden a un análisis cuantitativo, con la finalidad de llegar al objetivo principal que es determinar la influencia de la Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa, tanto como el objetivo específico el cual corresponde a determinar los niveles de influencia de la Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura.

3.7. Aspectos éticos

Esta investigación usó de manera fidedigna toda la información recolectada en campo, además veló por proteger la identidad de cada uno de los colaboradores o personas que apoyaron en brindar la información para la obtención de datos en este proyecto, no obstante, durante todo este análisis se respetó la autoría del proceso metodológico que se aplicó en esta tesis, tanto como la autoría de información recopilada del marco teórico, metodologías y otros fueron referenciados de acuerdo a la norma APA.

IV. RESULTADOS

Se muestran los resultados obtenidos en la encuesta realizada a 10 empresas constructoras y trabajadores de la empresa que se consideró como muestra.

En los cuadros se exponen los resultados de los problemas que suelen ocurrir en obra, especialmente cuando son casas de playa. Según las 10 constructoras encuestadas.

Cuadro N° 01

PROBLEMAS QUE SON USUALES EN OBRA					
LUGAR DEL PROYECTO	Nunca	A veces	Siempre	Casi Siempre	TOTAL
EXCESO DE DESPERDICIO	0%	5%	70%	25%	100%
MATERIALES A DESTIEMPO	5%	65%	15%	15%	100%
MANO DE OBRA NO CALIFICADA	5%	50%	40%	5%	100%
MANO DE OBRA CALIFICADA	20%	30%	40%	10%	100%
CLIMA	10%	50%	20%	20%	100%
ALIMENTACION Y SERVICIOS BASICO	10%	30%	30%	30%	100%
COMPRA DE MATERIAL EXCESIVO	10%	40%	30%	20%	100%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%

Cuadro N° 01: problemas usuales en obra.

Fuente: propia

Cuadro N°02

METODOLOGIA	LO CONOCE	NO LO CONOCEN	TOTAL	LO APLICAN	NO LO APLICAN	TOTAL
LEAN CONSTRUCTION	10%	90%	100%	5%	95%	100%
JUST IS TIME	10%	90%	100%	0%	100%	100%
MS PROYECT	100%	0%	100%	70%	30%	100%
PRESUPUESTO	100%	0%	100%	100%	0%	100%
PROGRAMACION BIM	5%	95%	100%	5%	95%	100%
CHECK LIST	5%	95%	100%	5%	95%	100%

Cuadro N° 02: Encuesta a personal técnico de la empresa “muestra”.

Fuente: propia

Cuadro N°03

ENCUESTA A LAS 10 CONSTRUCTORAS				
METODOLOGIA	LO CONOCE	NO LO CONOCEN	LO APLICAN	NO LO APLICAN
LEAN CONSTRUCTION	2	8	0	8
JUST IS TIME	1	9	0	10
MS PROYECT	10	0	8	2
PRESUPUESTO	10	0	10	0
PROGRAMACION BIM	4	6	1	9
CHECK LIST	0	10	0	10

cuadro n° 02: Conocen las metodologías utilizadas en los proyectos de construcción

fuentes: propia

Cuadro N°04

PROYECTO	GANANCIA	PERDIDA	REUTILIZAR
CONSTRUCTORA 01	10%	12%	0%
CONSTRUCTORA 02	15%	10%	5%
CONSTRUCTORA 03	10%	10%	2%
CONSTRUCTORA 04	10%	7%	7%
CONSTRUCTORA 05	15%	10%	3%
CONSTRUCTORA 06	10%	10%	0%
CONSTRUCTORA 07	15%	5%	5%
CONSTRUCTORA 08	10%	10%	6%
CONSTRUCTORA 09	10%	8%	4%
CONSTRUCTORA 10	15%	10%	0%

Cuadro N° 03: Porcentaje de Ganancias y pérdidas de un proyecto según las 10 constructoras encuestadas.

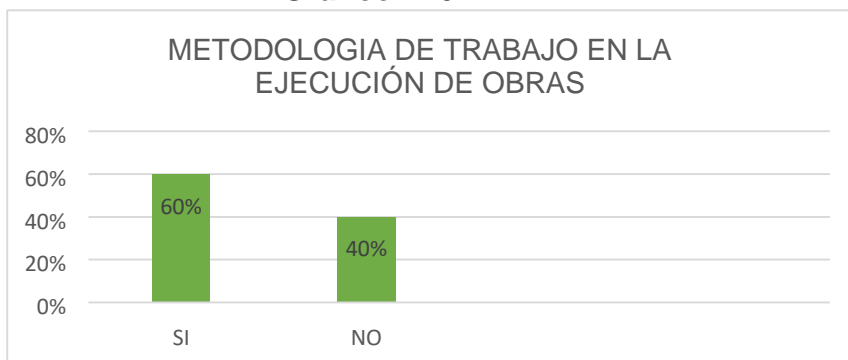
Fuente: propia

INTERPRETACION DE VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Cosntruction

1. ¿Aplica alguna metodología de trabajo para la ejecución de sus proyectos?

Gráfico N°01



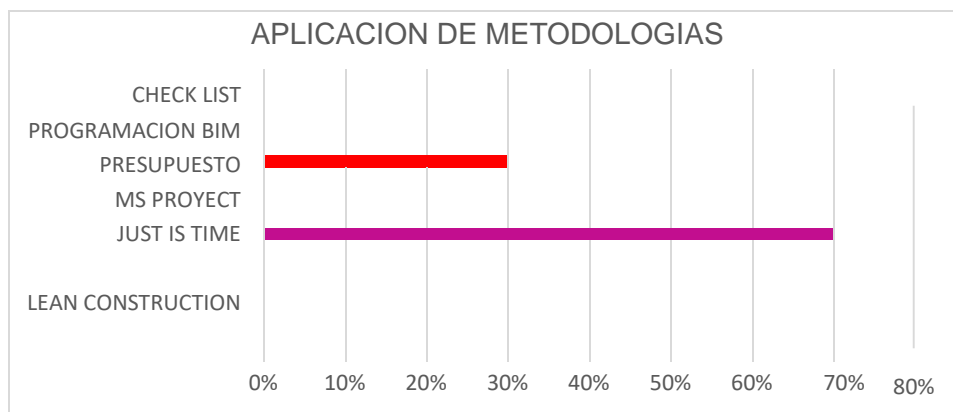
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

Como podemos observar en la encuesta realizada a las 10 empresas constructoras en cuanto a la aplicación de una metodología en la ejecución de los proyectos de obra, podemos concluir que el 60% si aplica alguna metodología y el 40% no suele aplicar. Cabe indicar que el 60% de las empresas aplican métodos tradicionales tales como ms proyect y el seguimiento a la continuidad de las partidas en los presupuestos, estimando tiempos donde luego se ven ajustados con los plazos contractuales.

2. ¿Qué metodologías aplica en obra?

Gráfico N°02



Fuente: Elaboración propia

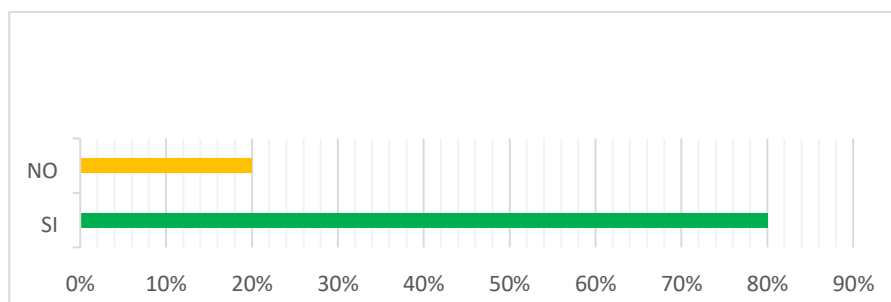
Julio -2022

En el gráfico mostrado en cuanto a la aplicación de metodología, como podemos observar que el 70% aplica la metodología del Ms Project, el 30% aplica metodología o seguimiento de la continuidad del presupuesto. Cabe indicar que en su mayoría las empresas de la zona son tradicionales y por la experiencia en construir viviendas cerca al mar, inicialmente creían que no era necesario una metodología eficaz para sus obras.

3. ¿Cree Ud. que, si aplica alguna metodología eficaz, ayudaría a disminuir pérdidas económicas en obra y cumplir los plazos contractuales?

Gráfico N°03

DISMINUCION DE PERDIDAS, OPTIMACIÓN DEL PLAZO CONTRACTUAL



Fuente: Elaboración propia

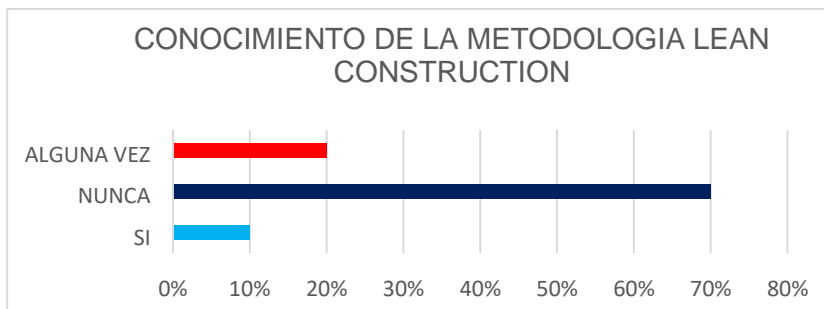
Julio -2022

En el gráfico se muestra que el 80% de las empresas encuestadas consideran que, si aplican una metodología eficaz, sí les ayudaría a disminuir pérdidas económicas, favoreciendo los plazos contractuales.

El 20% considera que no es necesario una metodología eficaz para cumplir con sus plazos contractuales.

4. ¿Ha escuchado alguna vez de la metodología Lean Construction o construcción si pérdidas?

Gráfico N°04



Fuente: Elaboración propia

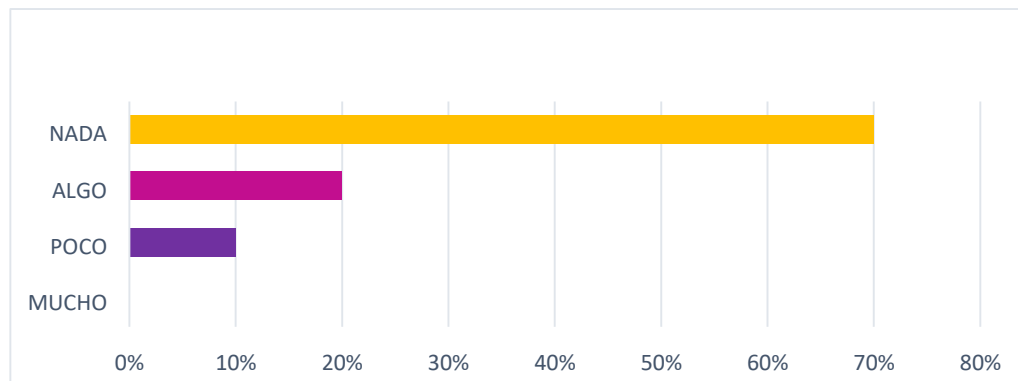
Julio -2022

En el gráfico mostrado observamos que el 10% si ha escuchado de la metodología Lean Construction, el 70% nunca han oído de los métodos eficaces para el beneficio de las empresas constructoras, el 20% en algunas oportunidades fueron asesorados para implementar metodologías.

5. ¿Qué tanto conoce la Metodología Lean Construction?

Gráfico N°05

QUE TANTO CONOCES DE LA METODOLOGIA LC



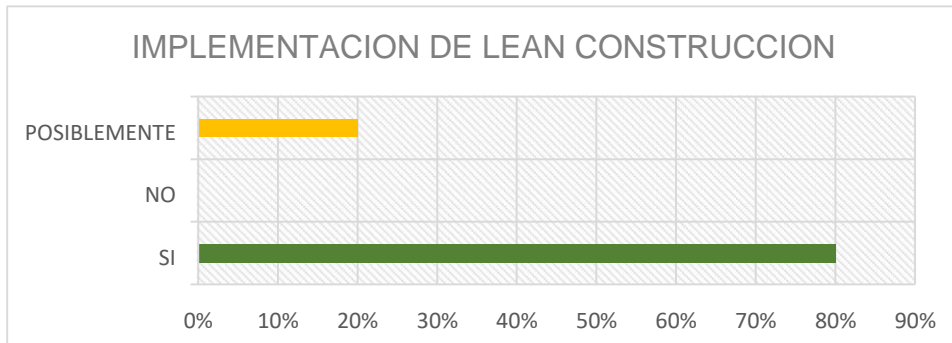
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el gráfico mostrado el 70% de las empresas encuestadas no conocen nada de la metodología lean construction y no saben su importante función, el 20% conoce algo de ella, gracias a las diferentes capacitaciones que vinieron recibiendo en los últimos años y el 10% conoce poco de ellas debido a comentarios de sus colegas.

6. ¿Para mejorar el cumplimiento del plazo contractual de obra y tener construcciones sin pérdida, estaría dispuesto a implementar la Metodologías Lean Construction, en su empresa?

Gráfico N°06



Fuente: Elaboración propia

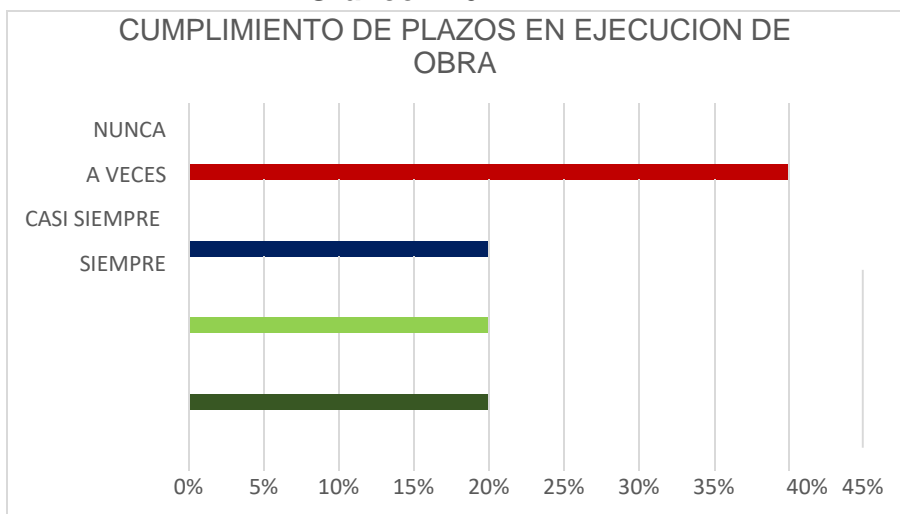
Julio -2022

En el gráfico mostrado observamos que el 80% de las empresas encuestadas, están dispuestas a implementar la metodología lean construction con el fin de lograr mejoras y evitar pérdidas en sus obras. El 20% posiblemente lo aplique, aún no deciden debido a diferentes razones tradicionales y costos que le generarían al inicio de la implementación de dicha metodología.

VARIABLE DEPENDIENTE: Plazo Contractual

1. ¿Con que frecuencia se cumplen los plazos de ejecución de obra?

Gráfico N°07



Fuente: Elaboración propia

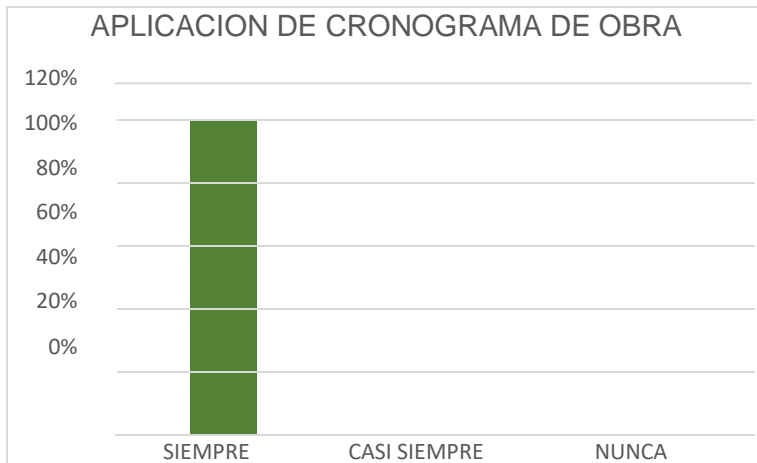
Julio -2022

En el gráfico observamos que el 20% siempre cumple con los plazos de ejecución de obra, el 20% casi siempre, el 20% a veces cumple y el otro

40% nunca llega a cumplir la meta debido a diferentes problemas suscitados desde el inicio de obra o concepción del proyecto arquitectónico.

2. ¿Con que frecuencia sus proyectos aplican un cronograma de obra?

Gráfico N°08



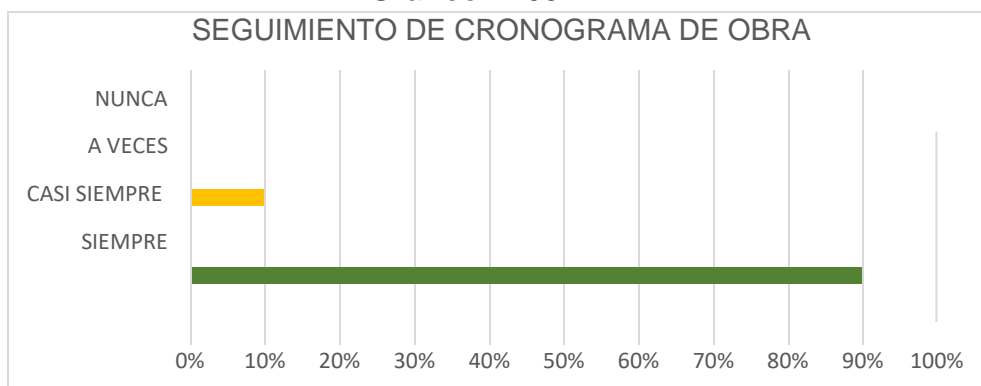
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico mostrado podemos observar que el 100% de las empresas constructoras aplica un cronograma de obra, aquel instrumento tradicional que les ayuda a llevar una programación de obra con fechas de inicio a fin de la misma.

3. ¿Usted le da seguimiento al cronograma de Obra?

Gráfico N°09



Fuente: Elaboración propia

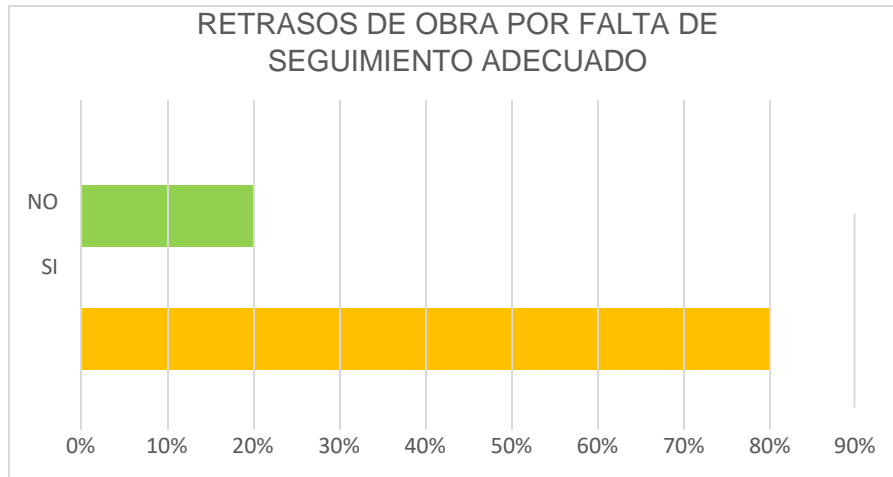
Julio -2022

En el grafico mostrado observamos que el 90% de las empresas encuestadas le dan seguimiento al cronograma de obra, el 10 % de ellas, de vez en cuando hace el seguimiento adecuado, lo cual

concluimos que son las empresas que no conocen el valor fundamental de cada instrumento.

4. ¿Alguna vez su proyecto ha tenido retrasos por falta de seguimiento adecuado o personas capacitado en su puesto de trabajo?

Gráfico N°10



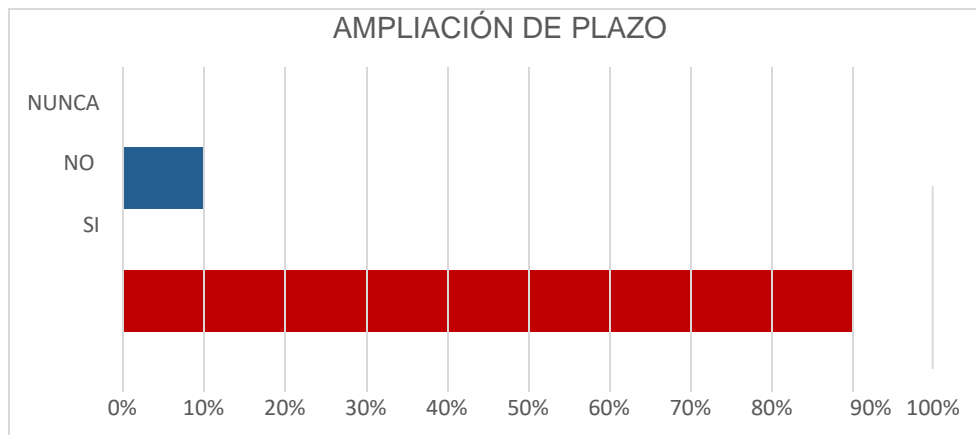
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico mostrado observamos que el 20% de las empresas constructoras nunca han tenido retrasos de obra, pero si les ha costados incremento de mano de obra para no afectar el plazo contractual. El 80% si tuvo retrasos por falta de una buena gestión o programación de obra las cuales pudieron ser detectadas a tiempo.

5. ¿Alguna vez ha entregado la obra a destiempo o solicitada ampliación de plazo por diferentes razones?

Gráfico N°11



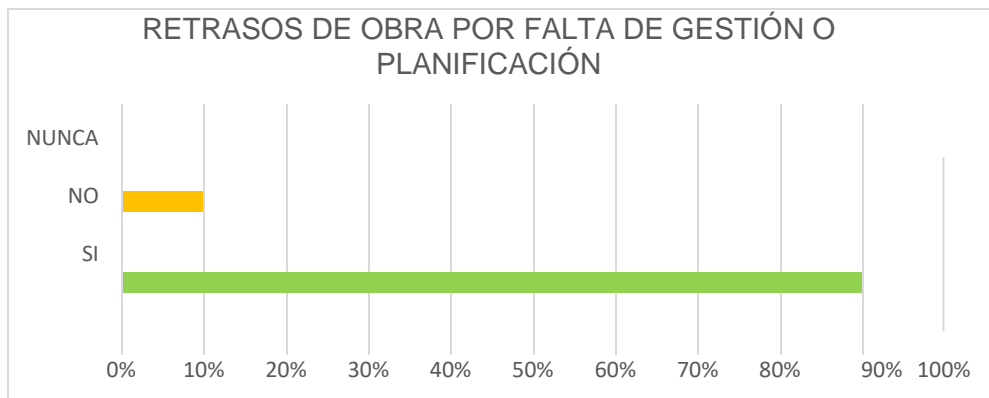
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico mostrado podemos observar que el 10% de las empresas encuestadas no han solicitado ampliación de plazo, pero si se han visto afectados económicamente para cumplir con los plazos de obra. El 90% si ha solicitado ampliación de plazo, provocando adicionales de obra o insatisfacción por parte del cliente.

6. ¿Cree Ud. que la falta de gestión o planificación, haya sido el causal a que tenga retrasos en obra

Gráfico N°12



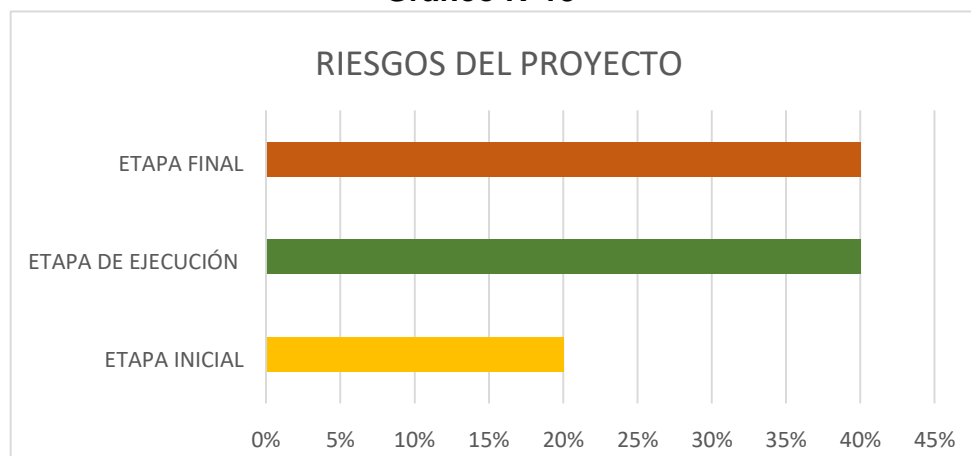
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico mostrado podemos observar que el 10% de las empresas encuestadas consideran que no solo la falta de gestión o planificación, haya provocado los retrasos de obra, el 90% si considera que, la falta de gestión o planificación sea el causal del retraso de obra.

7. ¿En qué etapa usted vio que la falta de una buena planificación puso en riesgo el proyecto?

Gráfico N°13



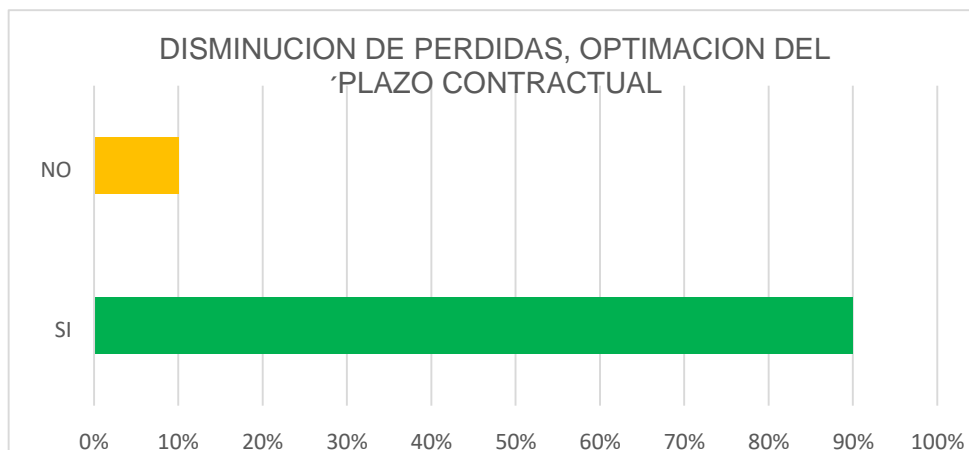
Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico podemos observar que el 20% considera que en la etapa inicial pusieron en riesgo la obra debido a la mala planificación de la misma, no obstante, el 40% considera que en la etapa de ejecución suceden muchas cosas que no han sido tomadas en cuenta en el presupuesto tanto como en los planos, provocando malestar en ambas partes (Empresa y cliente). Y el 40% considera que en la etapa final se pudieron dar cuenta que al tener una buena planificación pudieron haber obtenido resultados favorables evitando pérdidas innecesarias.

8. ¿Cree usted que, al no contar con un buen plan de trabajo y un equipo sólido, capacitado, produzca pérdidas económicas en la empresa?

Gráfico N°14



Fuente: Elaboración propia

Julio -2022

En el grafico podemos observar que el 90% considera que, debido a la falta de inversión en un buen equipo de trabajo y un buen sistema de gestión con una metodología eficaz, como lo es lean construction, no presentarían pérdidas económicas en la empresa, consideran que ayudaría de manera extraordinaria a mostrar seriedad en su trabajo con los plazos contractuales dentro del tiempo establecido y clientes satisfechos, El 10% considera que no es necesario contar con un buen plan de trabajo y un equipo sólido debido a la inversión que demandaría el mismo.

5.1. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se basa en las excavaciones para zapatas, placas, cimientos, columnas de refuerzo, muros de albañilería con el propósito de promover la metodología lean construction, en la Remodelación y reforzamiento de una casa de playa en el norte del Piura- Colán, cuya ayea tota es de 900m². La edificación presenta 2 bloques. El primer bloque considerado como el principal, cuenta con un área de 350 m² y está compuesto de 2 niveles, el primer nivel cual cuenta con una sala, comedor, cocina, un estar tv, baño de visitas, a la vez se compone de una terraza exterior el cual comunica directamente con el mar y una terraza interior que se abastece desde la cocina, a la vez guarda relación con el área de servicio. El segundo piso está compuesto por cuatro habitaciones, cada una con baño, y dos terrazas una exterior con vista al mar y la otra al lado lateral izquierdo del edificio ambos niveles se conectan con una circulación vertical (Escalera). El segundo bloque cuenta con un área de 45 m², considerado para el área de servicio incluyendo el personal. Está compuesto por la lavandería, cuarto de máquinas, una despensa, un baño completo, un dormitorio de servicio más

s.s.h.h completo y en él se ubica la cisterna. Para el desarrollo del trabajo se contrató a una empresa la cual se encargó de replantear el diseño arquitectónico a la vez el reforzamiento estructural y todo lo que demandó la remodelación.

A. Datos Generales:

Obra, "Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura."

Monto: 357,000.00

Modalidad del Contrato: Contratación Directa.

Entrega de Terreno: 19 de noviembre del 2021
Fecha de Inicio de Obra: 22 de noviembre del 2021

Plazo: 120 Días Calendario.

B. Ubicación:

Av. frente al mar Lado Sur, sin número, del centro poblado San Lucas de Colán, Distrito Paita.

C. ALCANCES DEL PROYECTO:

El alcance comprende el reforzamiento y mejoramiento en la zona del bloque principal las excavaciones de zanjas, construcción de zapatas, cimientos, columnas, vigas, muros, terrajaos.

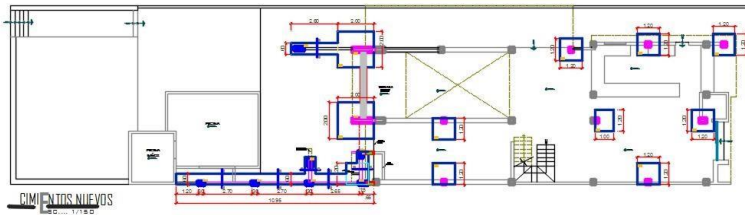


Figura 01: Plano de Propuesta de Cimientos Nuevos para Reforzar.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 02: Plano de Planta del área social

Fuente: Elaboración Propia

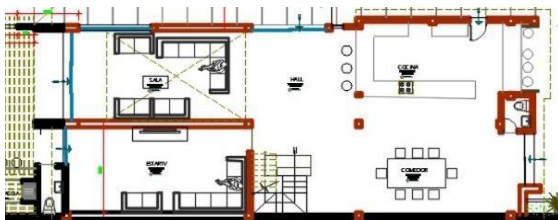


Figura 03: Primera Planta del Bloque Principal Fuente: Elaboración Propia.

Proceso constructivo.

Los trabajos iniciaron el día lunes 22 de noviembre del año 2021, con las obras provisionales y las preliminares, durante el proceso de la ejecución de las partidas iniciales se presentaron diferentes inconvenientes provocando retrasos de obra, siendo el más relevante la carencia de mano calificada debido a la demanda de obras que se presentaron en el departamento de Piura y la carencia de personal de experiencia en la zona, estos y otros factores provocaron los retrasos de la obra. En la construcción del presente proyecto, se consideraron las actividades más resaltantes tales como:

- **Movimientos de Tierras.**

En la semana uno, las excavaciones para cimientos y zapatas se realizaron de acuerdo a lo especificado en el expediente técnico. Las dimensiones de las zapatas para las placas fueron 2.00 x 2.00 y una profundidad de 2.00, y para los cimientos, el ancho mínimo fue de 0.80cm. Se hicieron mejoramiento de suelos de acuerdo a las indicaciones dadas por el especialista de suelos Ing. Civil, con el fin de mejorar la capacidad portante. El apisonado se dio de manera manual debido a la condición del terreno natural (arenoso). Se preparó la zona de trabajo y se aplicó abundante agua donde se realizaron las zanjas para darle firmeza al suelo, evitando derrumbes y proteger la seguridad de los colaboradores. El acarreo y la eliminación del material excedente se realizaron de manera manual debido al volumen mínimo de material por retirar

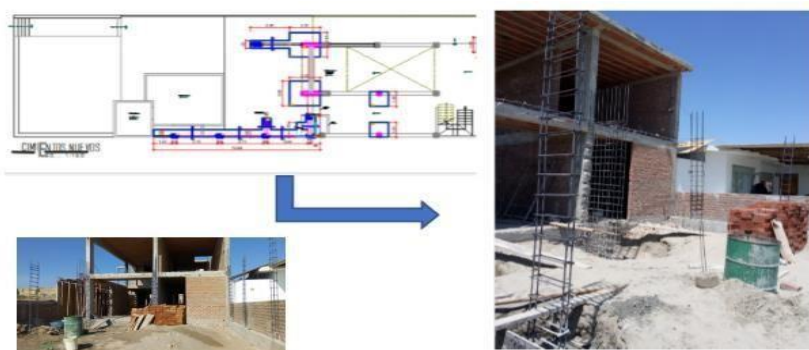


Figura N° 04: Tomas fotográficas de la obra

Fuente: Propia

• Columnas, placas

Parte de la semana uno y la semana dos, antes de vaciar el concreto para zapatas y cimientos, se preparó el terreno, de acuerdo a las especificaciones técnicas, la cuales indicaban mejoras del terreno para aumentar su capacidad portante, para ello se colocó una capas de 30 cm de over, luego una capa de 20cm de hormigón, una vez apisonado y nivelado el hormigón se aplicó una capa de 20 cm de afirmado preparado para luego ser apisonado con pisón manual, finalmente se colocó una capar de cal para nuclear las sales de suelo. Culminadas estas actividades se procedió a forrar las zanjas con geo membrana para proteger las estructuras del salitre. Una vez hecho todo ello, procedieron al vaciado de solado e instalación del acero de zapatas y columnas, concluyendo con el vaciado de las mismas. La imagen muestra el proceso constructivo del mejoramiento de suelos para la colocación del acero para zapatas y columnas, debidamente protegidos por la geomembrana.



FIGURA N° 05: TOMAS FOTOGRÁFICAS DE LA OBRA

FUENTE: PROPIA

• Muros y tarrajeos

Culminados los refuerzos estructurales dentro de la edificación, tanto como el levantamiento de muros en las zonas indicadas en los planos de la remodelación, se procedió a los tarrajeos de muros, se adicionó al mortero, Chema 1 (Químico que protege a los tarrajeos de las sales y humedad).

Cabe indicar que, en la ejecución de estas partidas, se presentaron diferentes dificultades provocando retrasos por la falta de coordinación y planificación del día. A la vez se verificó que el contratista anterior presento diferentes deficiencias en el proceso constructivo, provocando retrasos en el cumplimiento de actividades.

La imagen demuestra el avance de obra, desde el levantamiento de muros y techos adicionales, producto de la remodelación, a la vez muestra los trabajos de tarrajeo concluidos.



FIGURA N° 06: TOMAS FOTOGRÁFICAS DE LA OBRA + FOTO 3D.

FUENTE: PROPIA

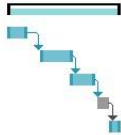
a. CRONOGRAMA DE OBRA

La remodelación y reforzamiento estructural del proyecto Casa de Playa, se realizó tomando en cuenta los planos existentes. En base a dicha información se elaboró el cronograma de obra, con la fecha de inicio y fin de la ejecución del proyecto y se estimó un tiempo de 120 días calendario (5 meses), iniciando el día 04 de abril del 2021.

El cronograma de obra especificó cada actividad con su respectiva fecha de inicio y fin de la misma, a la vez detalló la secuencia ordenada de la continuidad de cada partida ejecutada (Principio y fin), de cada tarea que se realizó en obra. Durante la ejecución de obra se presentaron diferentes inconvenientes que produjeron demoras en el cumplimiento de plazos de las partidas, tanto como la continuidad de las actividades que seguían después de las que presentaron problemas. La reprogramación de obra fue necesaria y se especificó en la información consecutiva.

FIGURA 07: CRONOGRAMA DE OBRA

97	■ MUROS Y TARRAJEOS	57 días	lun 04/04/22	mar 21/06/22	
98	Muro de ladrillo kk 18 h.	10 días	lun 04/04/22	vie 15/04/22	
99	Tarrajeo (MUROS PRIMER PISO)	16 días	mié 27/04/22	mié 18/05/22	98
100	Tarrajeo (MUROS SEGUNDO PISO)	12 días	jue 19/05/22	vie 03/06/22	99
101	Tarrajeo (LOSA ALLIGERADA)	6 días	lun 06/06/22	lun 13/06/22	100
102	Tarrajeo (DETALLES)	4 días	jue 16/06/22	mar 21/06/22	101



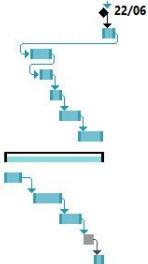
FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR

JULIO-2022

El grafico mostrado es la etapa de revestimiento hasta la etapa de escalera para acceder al segundo nivel.

FIGURA 08: CRONOGRAMA DE OBRA

90	■ ESCALERAS PARA SEGUNDO PISO	0 días	mié 22/06/22	mié 22/06/22	89
91	Escalera : Concreto f _c =210 kg/cm ² .	6 días	jue 23/06/22	jue 30/06/22	90
92	Escalera : Encofrado y desencofrado	11 días	lun 25/04/22	lun 09/05/22	91
93	Escaleras : Acero f _y =4200 kg/cm ² grado 60	6 días	mar 03/05/22	mar 10/05/22	92
94	Escaleras : tarrajeo d egradas y descanso	6 días	mié 11/05/22	mié 18/05/22	93
95	Escaleras : enchape de gradas y descanso	11 días	jue 19/05/22	jue 02/06/22	94
96	Escaleras : borde de gradas con granto lavado	12 días	vie 03/06/22	lun 20/06/22	95
97	■ MUROS Y TARRAJEOS	57 días	lun 04/04/22	mar 21/06/22	
98	Muro de ladrillo kk 18 h.	10 días	lun 04/04/22	vie 15/04/22	
99	Tarrajeo (MUROS PRIMER PISO)	16 días	mié 27/04/22	mié 18/05/22	98
100	Tarrajeo (MUROS SEGUNDO PISO)	12 días	jue 19/05/22	vie 03/06/22	99
101	Tarrajeo (LOSA ALLIGERADA)	6 días	lun 06/06/22	lun 13/06/22	100
102	Tarrajeo (DETALLES)	4 días	jue 16/06/22	mar 21/06/22	101



FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR

JULIO-2022

En el grafico mostrado tenemos la etapa de tarrajeos que se están ejecutando hasta la fecha. Por lo que estamos cumpliendo con dicho seguimiento.

V. DISCUSIÓN

La presente investigación se hizo con la finalidad de proponer una metodología de trabajo en la empresa de la cual se ha tomado como muestra, para mejorar el cumplimiento del plazo contractual a la vez mejorar los resultados obteniendo construcciones sin pérdidas y enfocada el valor ganado.

Actualmente muchas empresas ligadas a la construcción no cuentan con una metodología de trabajo adecuada donde les permita identificar las razones de los atrasos y las pérdidas, llegando a afectar los compromisos pactados como lo es

“El Plazos Contractual”.

Para el cumplimiento de los plazos contractuales, las herramientas aplicadas en esta investigación, corresponden a la filosofía de la metodología Lean Construction, demostrando la gran diferencia que existe en una construcción tradicional y la construcción donde se utiliza modelos de gestión moderna como lo es (LC). Queda demostrado que las ventajas son bastante consideradas las cuales permiten utilizar los recursos en otras actividades durante la secuencia del trabajo con el fin de minimizar costos.

En esta investigación se tienen resultados de manera global, logrando la reducción de pérdidas económicas en obra, tanto como la reducción del tiempo en el cumplimiento del plazo contractual. En comparación con lo que se venían dando de manera tradicional, afectaba considerablemente los tiempos previstos en el contrato. El resultado de esta investigación demuestra que aplicando la metodología Lean Construction y siguiendo fielmente el flujo continuo de trabajo se obtiene resultados favorables con menos costos y dentro de los plazos sincerados. Aplicando la metodología Lean Construction, se logró optimizar plazos en la ejecución de actividades programadas, con la mejora en los tiempos, en los rendimientos, en los costos; simplificando actividades innecesarias, y manejando la secuencia del trabajo de manera secuencial y monitoreada a través de los cuadros de seguimiento diario.

Analizando el desarrollo del flujo continuo, la empresa (Muestra), logró reforzar puntos vulnerables que venían desarrollándose de manera tradicional, se localizaron actividades innecesarias que venían provocando pérdidas en los tiempos, teniendo como consecuencia los atrasos de obra, lo cual fue objeto de investigación para este proyecto.

VI. CONCLUSIONES

A continuación, se concluye que mientras duró la investigación se pudo identificar el problema que venía afectando el plazo contractual el cual provenía de los trabajos tradicionales y la mala gestión en obra.

Primero: En el proceso de la investigación de las diferentes metodologías constructivas se concluye implementar la metodología lean construction con alternativa de solución para los problemas que venía afectando a la empresa constructora tanto como al propietario.

Segundo: se aplicó la filosofía de la metodología Lean Construction en las actividades restantes (Remodelación y reforzamiento del edificio), las cuales quedó

Tercero: Se concluye que al implementar la metodología lean construction en las partidas de levantamiento de muros (Lo que restaba de la remodelación), y tarrajeos de la casa de playa ubicada en colán- Paita-Piura, se obtuvieron resultados favorables, disminuyendo de manera considerada las pérdidas aumentando el valor del producto. minimizando costos y tiempos.

Cuarto: Lean construction, es una de las nuevas formas de hacer negocio en la construcción, debido a que sigue los principios de la mejora continua el cual minimiza el valor de las perdidas maximizando el valor del producto final, el cual quedó demostrado en el proyecto “muestra”.

Quinto: Al aplicar la metodología LC en la obra, se identificaron diferentes causales de desperdicio siendo el más frecuente, el desorden en el trabajo, la espera por cauda de la distancia, el ineficaz servicio logístico y la falta de inversión en profesionales idóneos para el puesto, provocando ampliación de los tiempos en lo programado, afectando de manera considerada el plazo contractual.

Sexto: El cuantificar de manera económica (Dinero) las perdidas, ayudan a concientizar a cada uno de los involucrados, motivándoles a tomar seriedad, responsabilidad y empeño disciplinado con el fin de mantener una misma misión y visión como empresa, eso ayudaría a cumplir de manera eficaz los plazos contractuales, disminuyendo el riesgo de pérdidas económicas a la vez perdidas de los clientes.

Séptimo: Por tanto, a la vez se concluye que las metodologías lean construction o construcción sin pérdidas, es una filosofía sencilla y disciplinada con innumerables ventajas competitivas para proponer un mejor producto en menor costo y en un tiempo reducido.

Octavo: Al aplicar en el sector construcción la filosofía de esta metodología permitirá innumerables ventajas siendo una de ellas, desarrollar el hábito de trabajar de manera adecuada, ordenada, secuencial y disciplinada.

Noveno: Como resultado final, la empresa se vio motivada a invertir parte de su presupuesto en implementar dicha metodología para convertirse en una empresa seria, responsable, cumplidora de los plazos contractuales con proyectos de calidad y clientes satisfechos

VII. RECOMENDACIONES

Primero: El aplicar una filosofía de gestión en el sector construcción, ayuda a mantener una disciplina que favorece tanto a la empresa como al cliente con tiempos y plazos sincerados, disminuyendo costos y otro tipo de pérdida que se dan en las programaciones y gestiones tradicionales, debido a que sigue los principios de la mejora continua minimizando los daños o pérdidas con el propósito de aumentar el valor del producto final.

Segundo: Identificar correctamente los principales problemas que generan los atrasos de obra, tanto como los involucrados con el afán de corregir los errores y potenciar el área de tan manera que en cada obra se cumplan los plazos contractuales previstos.

Tercero: Es importante investigar y aplicar técnicas y herramientas más adecuadas de filosofías reconocidas que permitan mantener un flujo adecuado en los procesos del seguimiento de lo planificado con el propósito de desechar todo lo que produce pérdidas en la empresa y generar una disciplina adecuando en todo el equipo que compone la empresa.

Cuarto: El implementar una metodología con una filosofía eficaz como Lean Construction, que haya demostrado ser eficiente dentro del desarrollo de una empresa, ayuda a construir más y con calidad de trabajo usando los mismos recursos a la vez permitirá importantes cambios para beneficios de quien la ponga en práctica por tanto es recomendable que toda empresa constructora haga uso de dichas filosofías, las cuales se vienen aplicando en las grandes empresas, en este caso la empresa constructora en investigación, no aplicaba ninguna metodología y al hacerlo (En algunas partidas, mientras duro la investigación), se demostró cambios e interés por continuar usándolo en lo que resta del proyecto. No se pudo tener acceso a toda la información por ser de uso confidencial para la empresa y en lo que se permitió investigar, de manera inmediata se dieron los cambios.

REFERENCIAS

- Aceros Arequipa (2011). *Cuadro informativo del área Sudamérica. Metodología Lean Construction*.
<https://www.acerosarequipa.com/constructoras/boletinconstruccion-integral/edicion-12/calidad.html>
- Almaraz Morett (2016). “Aplicaciones de líneas de balance con herramientas del sistema Lean Construction”
<https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/2503/100795.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Paico Y Dávila (2014). *Optimización del Desempeño del proyecto de Edificación nuevo centro de salud a desarrollarse en el distrito de Luya – Luya - Amazonas, aplicando la Metodología Lean Construction*.<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/332777/Optimizacion-desempeno.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Constanza, A. (2017). *Implementación del Sistema Last Planner en Edificación en Altura en una Empresa Constructora*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/288901844.pdf>
- Gualdrón, A., & López, S. (2020). *Proceso con la Metodología Lean Construction para Proyectos de Vivienda Social en fase de Estructura*.
https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25694/1/Proyecto%20de%20Grado_551458_551460.pdf
- Katherine, O. (2017). *Exploración de un Marco de Planificación Lean-Bim: un sistema Last Planner y Bim basado en dos casos de estudio*. <https://es.scribd.com/document/465557262/Implementacion-desistemalast-planner-system-con-aplicacion-de-bim-en-la-ejecucion-deproyecto-multifamiliar-docx>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*.

- katerine, Z. (2021). *Implementación de la metodología last planner system en el déficit de la construcción del puente el carmelo- viru- la libertad. universidad privada Antenor Orrego.*
[https://repositorio-upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7744/1/rep_inci_katerine.zubizarreta_implementacion.metodologia.last.planner.system.delficit.construccion.puente.carmelo.viru.la.libertad.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7744/1/rep_inci_katerine.zubizarreta_implementacion.metodologia.last.planner.system.delficit.construccion.puente.carmelo.viru.la.libertad.pdf)
- Project Management Institute, I. (2021). *El estándar para la dirección de proyectos e Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK.*
- Herrera (2019) *Metodología del seguimiento efectivo al plazo contractual de proyectos de construcción de edificaciones multifamiliares.* <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626586>
- Plazo Contractual (2020). *Diferencias de plazo contractual y tipos de plazo contractual.* https://es.wikipedia.org/wiki/Plazo_contractual
- BSG INSTITUTE (1992). *¿Qué es el lean construction? Conocimientos para crecer.* <https://bsginstitute.com/bs-campus/blog/Que-es-LeanConstruction-83>
- Bernabé Y Olivos (2021). *La Gestión del Tiempo en Obras de Edificación para Optimizar el Plazo Contractual.*
[file:///c:/users/pc02/downloads/tesis%20referencial%20de%20bernabe%20ogutierrez%20luis%20alberto%20\(1\).pdf](file:///c:/users/pc02/downloads/tesis%20referencial%20de%20bernabe%20ogutierrez%20luis%20alberto%20(1).pdf)
- Florez, D. (2020). *Interacción entre Bim y lean construction analizadas en proyectos de edificación. lima: pontificia universidad católica del Perú - facultad de ciencias e ingeniería.*
- Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gobierno del Perú. (2021). *Sobre BIM.*
 Retrieved from Ministerio de Economía y Finanzas - MEF - Gobierno del Perú: <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/sobre-bim.html>

- Felipe, I. (2018). *Análisis y definición de estrategias para la implementación de las herramientas del lean construction en Chile*.
Un <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168246>iversidad de Chile.
- Díaz, L. (2017). *Barreras, factores de éxito y estrategias en la implementación de LEAN en la construcción. Una primera aproximación a la situación en España*.
(Tesis de Maestría). Universidad Politécnica de Valencia, <https://riunet.upv.es/handle/10251/97426>
- Guzmán T., A. (2014). "Aplicación de la filosofía Lean Construction en la planificación, programación, ejecución y control de proyectos". Tesis, Pontífice Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Lima.
https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5778/guzman_a%20bner_lean_construction_proyectos.pdf?sequence=1&isallowed
- Alcántara, Domingo Gonzales. (2013). Tesis "Aplicación de Herramientas Lean en la Gestión de Proyectos de Edificación. Valladolid.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/7076/TFM%20115.pdf;jsessionid=7B9A0BD196B02222B66A6F1C9691BE11?sequence=1>
- Chávez E., J. R., & De La Cruz A., C. A. (2017). "Aplicación de la filosofía Lean Construction en una obra de edificación". Tesis De Grado, Lima. <https://1library.co/document/y83e1w0q-implementacion-metodologiaconstruccion-productividad-construccion-proyecto-magnolias-brena.html>
- Botero, L. (2004). Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda. Universidad EAFIT Botero.
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidadeafit/article/view/864>

Fundación Laboral de la Construcción – Introducción a Lean Construction, (2014).

España

<http://www.fundacionlaboral.org/documento/introduccion-allean-construccion>.

Virgilio Ghio C.-(2001). Lima, Productividad En Obras De Construcción:

Diagnostico Critica y propuesta. [https://www.academia.edu/36844625/productividad en obras de construccion virgilio ghio castillo pdf](https://www.academia.edu/36844625/productividad_en_obras_de_construccion_virgilio_ghio_castillo_pdf)

Motiva (2014). Introducción a Lean Construction

www.motiva.com.pe

Lucio Soibelman - (2000). Material de Desperdicio en la Industria de la Construcción incidencia y control. - Cuadernos FICA - México:

[https://www.academia.edu/36321078/material de desperdicio en la industria de la construccion incidencia y control](https://www.academia.edu/36321078/material_de_desperdicio_en_la_industria_de_la_construccion_incidencia_y_control)

ANEXO 1 - Matriz de consistencia

ANEXOS 1- MATRIZ DE CONSISTENCIA							
TITULO: Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022 AUTOR: JOSE OMAR TAVARA MARTINEZ							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIOPOTESIS	VARIABLE E INDICADORES				
			Variable I: Metodología Lean Construction				
			DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICION	NIVELES O RANGOS
Problema General: Cual es la influencia de la Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022?	Objetivo General: Determinar la influencia de Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022	Hipotesis General: La implementación de la Metodología Lean Construction optimiza el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022	Disciplina Lean	1.- Cumplimiento de tareas o actividades diarias	<ul style="list-style-type: none"> • Predisposición de cumplir metas. • Mano calificada • Logro de metas diarias • Satisfacción laboral 	Ordinal	Escala Likert
				2.- Seguimiento al cumplimiento de metas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del cronograma meta • Planificación diaria • Evaluación del cumplimiento de metas. • Análisis de perdidas 	Ordinal	Escala Likert
				3.- Seguimiento al proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de productividad • Reducción de costes • Participación del personal 	Ordinal	Escala Likert
				4.- Medición de los procesos de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de Resultados • Aprovechamiento de los recursos 	Ordinal	Escala Likert
			Sistema de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación Estratégica y permanente. • Seguimiento efectivo. • Programación de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación Constante. • Seguimiento Diario. • Programación Motivacional. 	Ordinal	Escala Likert
Problema específico: Como influye la Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022	Objetivos específicos: Determinar los niveles de influencia de la Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022	Hipotesis Especificas: Aplicando la metodología Lean Construction Mejorará el cumplimiento del plazo contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022	Variable D: Plazo Contractual				
			DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICION	NIVELES O RANGOS
			Cumplimiento de Plazos	• Periodo de Tiempo	Programación de Obra	Ordinal	Escala Likert
				• Compromiso	<ul style="list-style-type: none"> • Compenetración de trabajo • Identificación Motivacional 	Ordinal	Escala Likert
• Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo Diario, semanal y mensual. • Comparación de resultados 	Ordinal		Escala Likert			

ANEXO 2 – Matriz de Operacionalización de variables

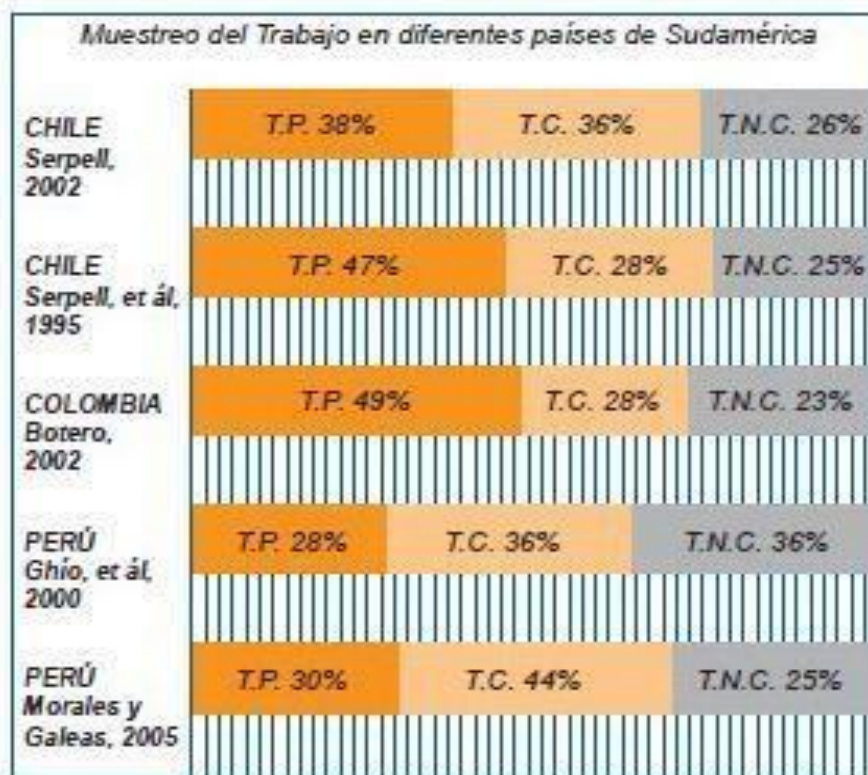
Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán Paíta, Piura 2022

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Metodología Lean Construction	Es una disciplina viva que diseña un sistema de producción a través de un conjunto de herramientas basadas en la filosofía Lean, alineado en el campo de la construcción, el cual persigue un sistema de producción enfocado en el producto y en las necesidades del cliente. Buscando en sí generar un máximo valor, reduciendo costos y desperdicios, tratando de eliminar trabajos que no contribuyen y que son pérdidas netas, tomando como prioridad las actividades que generen Valor.	Metodología que trata de minimizar trabajos que generan pérdidas, enfocándose en medir y mejorar los procesos de producción, reduciendo los desperdicios e incrementando el valor al cliente, mediante un sistema de planificación cuyos principios de metodología de trabajo son: 1. Eliminar lo que no agrega. ... 2. Agregar valor a la construcción. ... 3. Disminuir la variabilidad. ... 4. Cumplimiento de plazos establecidos. 5. Hacer que los procesos sean transparentes	Disciplina Lean	*Cumplimiento de Tareas o actividades diarias. *Seguimiento al Cumplimiento de Partidas. * Seguimiento al proceso de producción. * Medición de los procesos de producción.	ORDINAL
			Sistema de Planificación	* Planificación Estratégica y Permanente. * Seguimiento efectivo * Programación de Actividades	
Variable Dependiente: PLAZO CONTRACTUAL	Es un contrato o compromiso que tiene vigencia desde el día siguiente de la suscripción del documento que lo contiene o la orden de servicio. (Reglamento de la Ley de Contrataciones del estado).	Plazo del tiempo programado para ejecución de una obra. Compromiso establecido con tiempos programados.		*Periodo de Tiempo *Compromiso *Seguimiento	ORDINAL

Productividad en el sector construcción

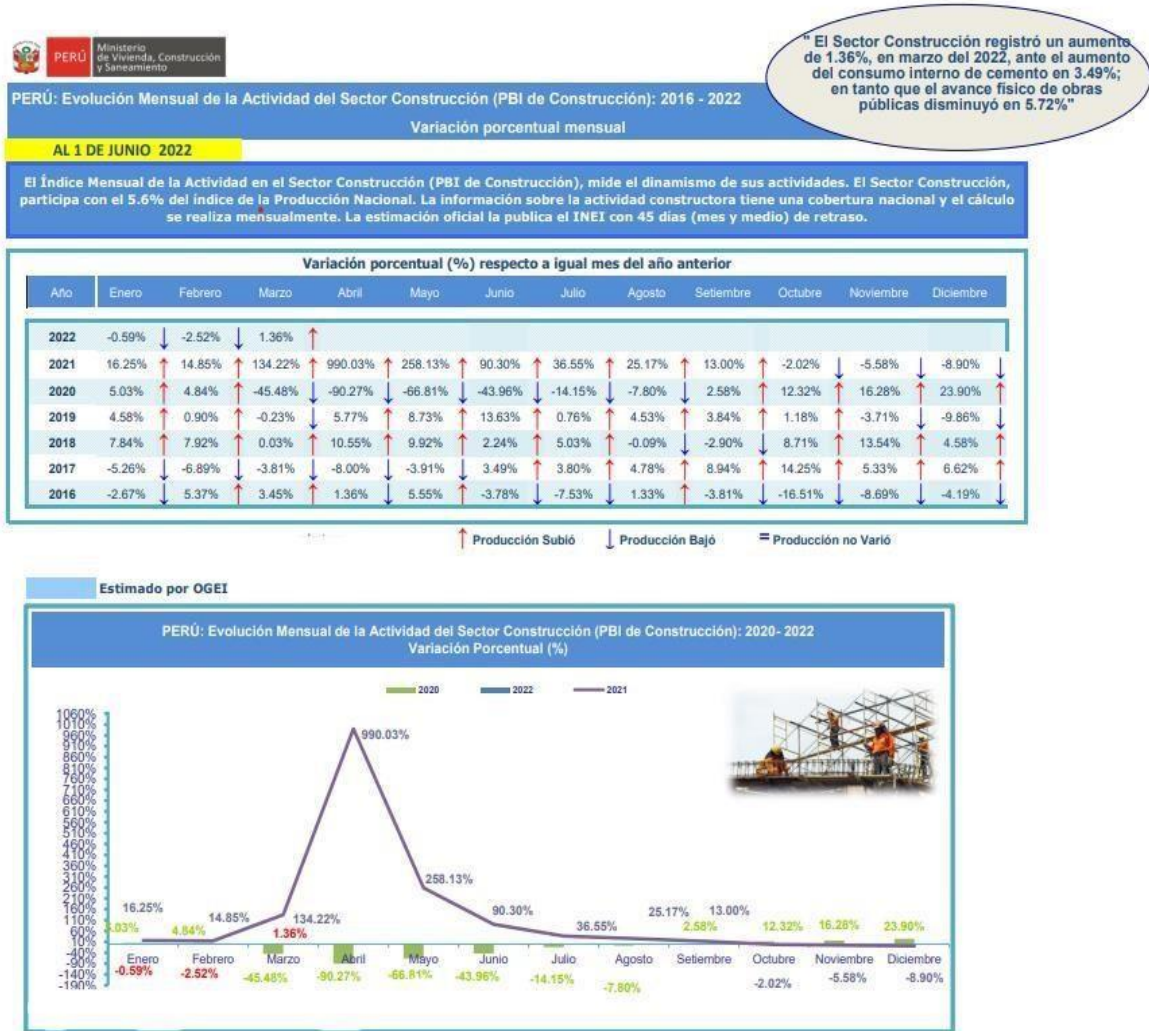
Una de las formas de tener mayor productividad es minimizando perdidas usando los recursos del proyecto, en la siguiente imagen vemos un análisis por 5 de los autores que muestran casi la tercera parte de desperdicios en una obra de construcción. Lo que en realidad debería ser solo el 15% de todo el proyecto ese debería ser el desperdicio.

Figura N°9
estudio de % de desperdicios en el área de Sudamérica



fuelle: Claudio pique,1993.

Figura N° 10



FUENTE: INEI, (Dirección Nacional de Indicadores Económicos)

En la figura N° 11 se muestra cómo ha tenido un índice bastante favorable el sector construcción.

ENCUESTA 01 (V-D: Plazo Contractual).

Ésta encuesta tiene como finalidad, conocer si las empresas constructoras del norte de Piura, alguna vez han presentado inconvenientes por cauda de los plazos contractuales dados en obra,

1. ¿Con que frecuencia se cumplen los planes de ejecución de obra?
a). Siempre b). Casi siempre c). A veces d). Nunca

2. ¿Con que frecuencia sus proyectos aplican un cronograma de obra?
a). Siempre b). Casi siempre c). Nunca

3. ¿usted le da seguimiento al cronograma de Obra?
a). Siempre b). Casi siempre c). A veces d). Nunca

4. ¿Alguna vez su proyecto ha tenido retrasos por falta de seguimiento adecuado o personas capacitado en su puesto de trabajo?
a). Si b). No c). Nunca

5. ¿Alguna vez ha entregado la obra a destiempo o solicitado ampliación de plazo por diferentes razones?
a). Si b). No c). Nunca

6. ¿Cree Ud. que la falta de gestión o planificación, haya sido el causal a que tenga retrasos en obra?
a). Si b). No c). Nunca

7. ¿En qué etapa usted vio que la falta de una buena planificación puso en riesgo el proyecto?
a). en la etapa inicial b). en la etapa de ejecución c). en la etapa final

8. ¿Cree usted que, al no contar con un buen plan de trabajo y un equipo sólido, capacitado, produzca perdidas económicas en la empresa?
a). Si b). No

FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR
JULIO-2022

FIGURA N° 12. ENCUESTA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.

ENCUESTA 02 (V- I: Metodología Lean Construction).

Ésta encuesta tiene como finalidad, conocer si las empresas constructoras del norte de Piura, aplican alguna metodología de trabajo y que tanto conocen de la Metodología Lean Construcción.

1. ¿Aplica alguna metodología de trabajo para la ejecución de sus proyectos?

- a). Si b). No

2. ¿Qué metodologías aplica en obra?

- a). Diagrama de Gantt b). Lean Constrution c). Ms Proyect d). Programación BIM
e) N.A

3. ¿Cree Ud. que, si aplica alguna metodología eficaz, ayudaría a disminuir perdidas económicas en obra y cumplir los plazos contractuales?

- a). Si b). No

4. ¿Ha escuchado alguna vez de la metodología Lean Construction o construcción si pérdidas?

- a). Si b). Alguna vez c). Nunca

5. Metodología Lean Construcción = Construcción sin Perdidas

Es una filosofía de gestión que busca proporcionar valor y beneficios al cliente en la gestión de proyectos de construcción... busca optimizar y reducir tiempo en la producción, reducir costes, mejorar la calidad del producto, etc... (Ref: OVACEN: Portal de ... arquitectura - <https://ovacen.com/lean-construction>).

¿Qué tanto conoce la Metodología Lean Construction?

- a). Mucho b). Poco c). Algo d). Nada

6. ¿Para mejorar el cumplimiento del plazo contractual de obra y tener construcciones sin perdida, estaría dispuesto implementar la Metodologías Lean Construction, en su empresa?

- a). SI b). Posiblemente c). NO

FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR.
JULIO-2022

Figura N° 12. ENCUESTA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.

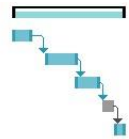
I. PROPUESTA DE METODOLOGIA LEAN COSNTRUCTION.

a) Aplicación de lean construction en obra.

Se coordinó con los respónsables de obra para hacer uso de la metodología Lean construction en las partidas de muros y tartajeos con el objetivo de garantizar el cumplimiento de los plazos de obra, para ello se anticipó el tiempo de planificación de trabajo por tres semanas con el objetivo levantar las limitaciones que podrían suceder en obra.

FIGURA 13: CRONOGRAMA DE OBRA

97	4 MUROS Y TARRAJEOS	57 días	lun 04/04/22	mar 21/06/22	
98	Muro de ladrillo kk 18 h.	10 días	lun 04/04/22	vie 15/04/22	
99	Tarrajeo (MUROS PRIMER PISO)	16 días	mié 27/04/22	mié 18/05/22	98
100	Tarrajeo (MUROS SEGUNDO PISO)	12 días	jue 19/05/22	vie 03/06/22	99
101	Tarrajeo (LOSA ALLIGERADA)	6 días	lun 06/06/22	lun 13/06/22	100
102	Tarrajeo (DETALLES)	4 días	jue 16/06/22	mar 21/06/22	101



FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR JULIO-2022

FIGURA 14 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO MES 01-MES 08

Fecha. Corte		SEGUIMIENTO Y CONTROL ENTREGABLES REMODELACION Y REFORZAMIENTO DE CASA DE PLAYA -COLAN																																							
22/11/2021		E.EJECUCION																																							
		Plano Compatibilizado																																							
		Sectorizacion																																							
		Sesion CE																																							
		MES 01				MES 02				MES 03				MES 04				MES 05				MES 06				MES 07				MES 08											
		SEMANA 01		SEMANA 02		SEMANA 03		SEMANA 04		SEMANA 01		SEMANA 02		SEMANA 03		SEMANA 04		SEMANA 01		SEMANA 02		SEMANA 03		SEMANA 04		SEMANA 01		SEMANA 02		SEMANA 03		SEMANA 04		SEMANA 01		SEMANA 02		SEMANA 03		SEMANA 04	
ESTRUCTURA	REFORZAMIENTO DE ZAPATAS	Plan	EJ	EJ	SI																																				
	REFORZAMIENTO DE CIMENTOS	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
	REFORZAMIENTO DE VIGAS	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
	REFORZAMIENTO DE COLUMNAS	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
ACABOS	REFORZAMIENTO DE ESCALERA	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
	VAGUADO DE TECHO	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
	DEMOLICION DE MUROS EXISTENTE	Plan	EJ	EJ	SI																																				
	LEVANTAMIENTO DE MUROS	Plan	EJ	EJ	AC	AC	PC																																		
ACABOS	TARRAJE DE BLOQUE 01	Plan																																							
	TARRAJE DE BLOQUE 02	Plan																																							
	TARRAJE DE ARSALE SENCILLO	Plan																																							
	TARRAJE DE ARSALE SENCILLO	Plan																																							
INSTALACION	INSTALACION DE AGUA FRIA	Plan	AC																																						
	INSTALACION DE AGUA CALIENTE	Plan	AC																																						
	EVACUACION PLUVIAL	Plan																																							
	INSTALACION DE DESAGUA	Plan																																							
INSTALACION	INSTALACIONES DE LUMINARIAS	Plan	AC	SI																																					
	INSTALACION DE TOMACORRIENTES	Plan																																							
	INSTALACION DE INTERRUPTORES	Plan																																							
	INSTALACION DE CABLEADO	Plan																																							
INSTALACION	INSTALACION DE INTERCOMUNICAD	Plan																																							
	INSTALACION DE CAMARAS DE SEG	Plan																																							
PLAN REAL		27.00	54.00	81.00	108.00	135.00	162.00	189.00	216.00	243.00	270.00	297.00	324.00	351.00	378.00	405.00	432.00	459.00	486.00	513.00	540.00	567.00	594.00	621.00	648.00	675.00	702.00	729.00	756.00	783.00	810.00	837.00	864.00	891.00	918.00	945.00	972.00				


FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR JULIO-2022

b) Planificación Semanal.

El plan semanal proviene de lo planificado (Programación de las tres semanas). En gabinete se analizaron las limitaciones o restricciones previo a las actividades con el fin de evitar retrasos. En el presente proyecto se sectorizaron los trabajos a la vez se codificaron con el fin de manejar una buena planificación.

La programación semanal es la base referencial para la programación diaria, es allí donde se analiza el porcentaje de cumplimiento.

FIGURA N° 15 CUADRO DE LOOKAHE/ ANALISIS DE LA ETAPA DE ACENTADO DE LADRILLO Y TARRAJEOS

LOOKAHEAD/ANALISIS DE TARRAJEOS/RECURSOS																													
CODIGO DE PROYECTO		AREA / DPTO				FECHA																							
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE				UBICACIÓN				miércoles, 06 de Julio de 2022																			
CASA DE PLAYA - COLAN						COLAN-PAITA																							
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD/ANALISIS DE TARRAJEO	UN D	CANTIDAD	FECHA REQUERIDA	RESPONSABLE	SEMANA 30					SEMANA 31					SEMANA 32					SEMANA 33					SEMANA 34				
					L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S	L	M	J	V	S
0.02 ESCALERA																													
0.03 muros de ladrillo kk 18 h.	m ²		NOVIEMBRE	SUPERVISOR																									
0.04 Escalera : Concreto Fcs 210 kg/m ² .	m ²		DICIEMBRE	SUPERVISOR																									
0.05 Escalera : Encofrado y desencofrado	m ²		ENERO	SUPERVISOR																									
0.06 Escaleras : Acero Igs 4200 kg/m ² grado 60	m ²		FEBRERO	SUPERVISOR																									
0.002 JARDINERAS																													
0.003 Jardineras : Concreto Fcs 210 kg/m ² .	m ²		MARZO	SUPERVISOR																									
0.004 Jardineras : Encofrado y desencofrado	m ²		MARZO	SUPERVISOR																									
0.005 Jardineras : Acero Igs 4200 kg/m ² grado 60	m ²		MARZO	SUPERVISOR																									
0.0001 MUROS DE LADRILLO																													
0.0001 Muro de ladrillo AL 18 (AREA DE SERVICIO)	m ²		ABRIL	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo (MUROS LOSA ALLIGERADA)	m ²		MAYO	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo (MUROS PRIMER PISO)	m ²		JUNIO	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo (MUROS SEGUNDO PISO)	m ²		JULIO	SUPERVISOR																									
0.0001 Escaleras : tarrajeo de gradas y descanso	m ²		JULIO	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo (MUROS EXTERIOR)	m ²		JULIO	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo muros de closet	m ²		JULIO	SUPERVISOR																									
0.0001 Tarrajeo (DETALLES)	m ²		AGOSTO	SUPERVISOR																									

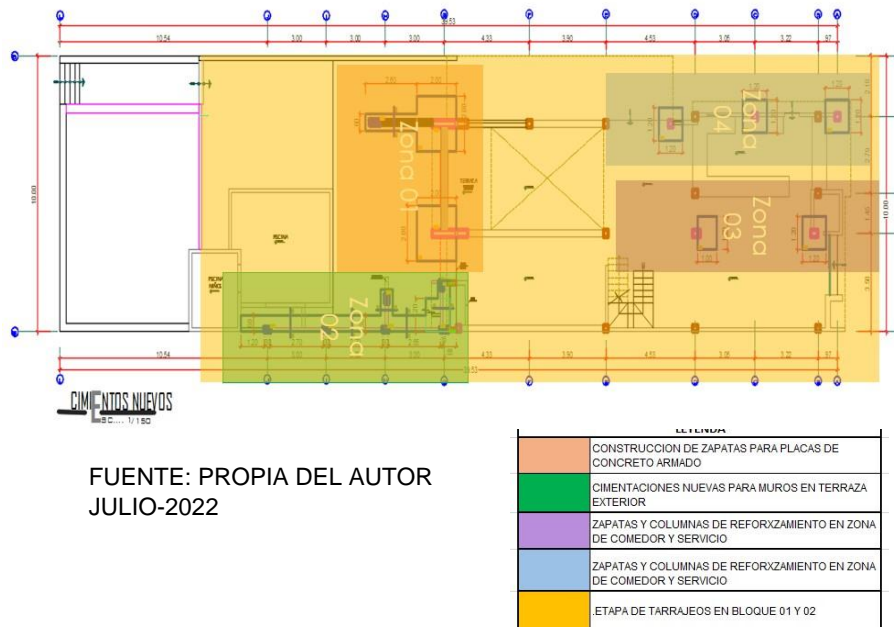
FUENTE: ELABORACION PROPIA DEL AUTOR JULIO-2022

c) Programación Diaria.

Cabe mencionar que la programación diaria viene a ser el último paso de la planificación del Last Planner de la metodología lean construction y se toma de la programación semanal. En campo se aplicó todo lo planificado, se verificó todos los puntos a tomar en cuenta tales como el personal de obra (Capataz, operarios, oficiales y peones). Es importante agregar que antes de la liberación de los diferentes sectores, se levantaron las restricciones que se evaluaron en la planificación, a la

vez asignar mejor los recursos para evitar pérdidas, que en suma} venían afectando a la empresa.

FIGURA N° 16 PROGRAMACIÓN DIARIA



FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO-2022


d) Porcentaje del plan cumplido.

Esta etapa es importante ya que cuantifica lo ejecutado con lo planificado y si no se cumple al 100% lo programado en la semana, se analiza los razones para reforzar o levantar dicha observación con el fin de evitar pérdidas. (La fórmula simple es: Dividir el número de actividades previstas con el número de actividades ejecutadas).

En esta etapa se cuantificó la efectividad de todo lo planificado, tomado de lo ejecutado en campo. Se tomó la referencia de la semana 04 la cual correspondía al levantamiento de muros de las áreas de la ampliación de proyecto replanteado y los tarrajeos del área liberada por la supervisión (Ver referencia – figura N°18). El análisis de esta etapa

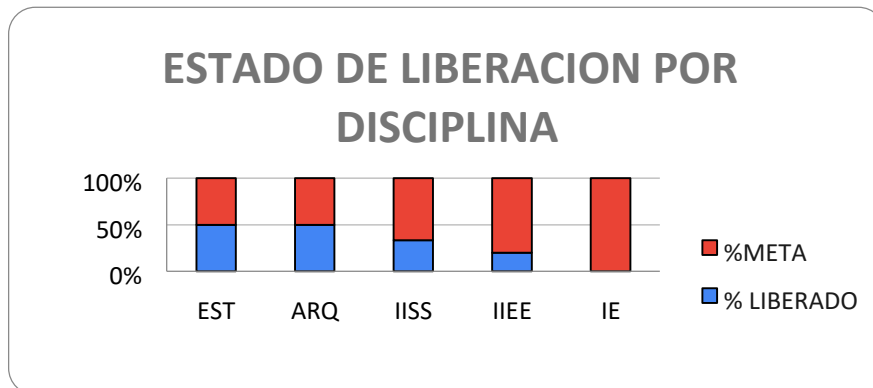
arrojó un 95% de lo ejecutado en relación a lo planificado, siendo los virus de la temporada (Gripe de Invierno), que afectó a varios colaboradores de campo (Restricción no planificada), provocando el déficit para el cumplimiento del 100% de la meta.

FIGURA N° 17 SEGUIMIENTO SEMANAS DE OBRA

SEGUIMIENTO Y CONTROL ENTREGABLES REMODELACION Y REFORZAMIENTO DE CASA DE PLAYA -COLAN					
		AVANCE	ACTUALIZACION DE MODELOS	PLANOS COMPATIBILIZADOS	SECTORIZACION
ESTRUCTURA	REFORZAMIENTO DE ZAPATAS	100%	100%	100%	100%
	REFORZAMIENTO DE CIMIENTOS		100%	100%	100%
	REFORZAMIENTO DE VIGAS		100%	100%	100%
	REFORZAMIENTO DE COLUMNAS		100%	100%	100%
	REFORZAMIENTO DE ESCALERA		100%	100%	100%
	VACIADO DE TECHO		100%	100%	100%
ARQUITECTURA	DEMOLICION DE MUROS EXISTENTES	95%	95%	95%	95%
	LEVANTAMIENTO DE MUROS		95%	95%	95%
	TARRAJE DE BLOQUE 01		95%	95%	95%
	TARRAJE DE BLOQUE 02		95%	95%	95%
	TARRAJE DE ESCALERA		95%	95%	95%
	TARRAJE DE JARDINERAS		95%	95%	95%
	TARRAJE DE AREA DE SERVICIO		95%	95%	95%
INSTALACIONES SANITARIAS	INSTALACION DE AGUA FRIA	50%	50%	50%	50%
	INSTALACION DE AGUA CALIENTE		50%	50%	50%
	EVACUACION PLUVIAL		50%	50%	50%
	INSTALACION DE DESAGUA		50%	50%	50%
INSTALACIONES ELECTRICAS	INSTALACIONES DE LUMINARIAS	25%	25%	25%	25%
	INSTALACION DE TOMACORRIENTES		25%	25%	25%
	INSTALACION DE INTERRUPTORES		25%	25%	25%
	INSTALACION DE CABLEADO		25%	25%	25%
INSTALACIONES ESPECIALES	INSTALACION DE INTERCOMUNICADOR	0%	0%	0%	0%
	INSTALACION DE CAMARAS DE SEGURIDAD		0%	0%	0%
			0%	0%	0%
			63%	63%	100%

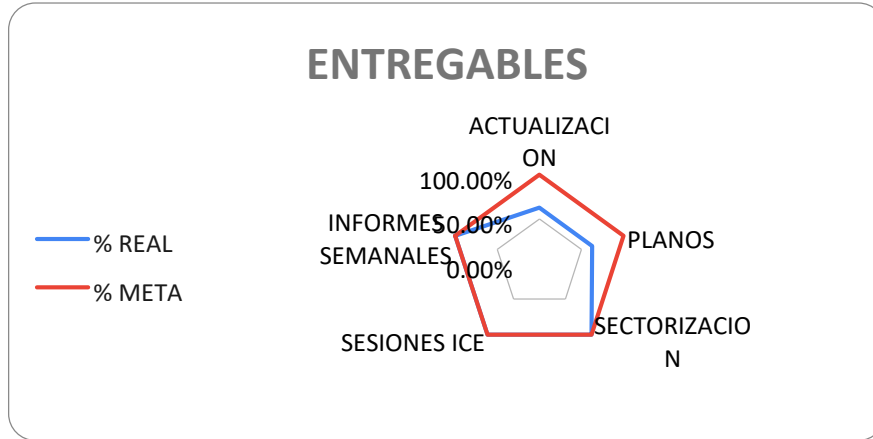
FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO 2022

GRÁFICO N°15 RESULTADOS DE CUADRO ANTERIOR



FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO 2022

GRÁFICO N°16 RESULTADO DE META DE ENTREGABLES



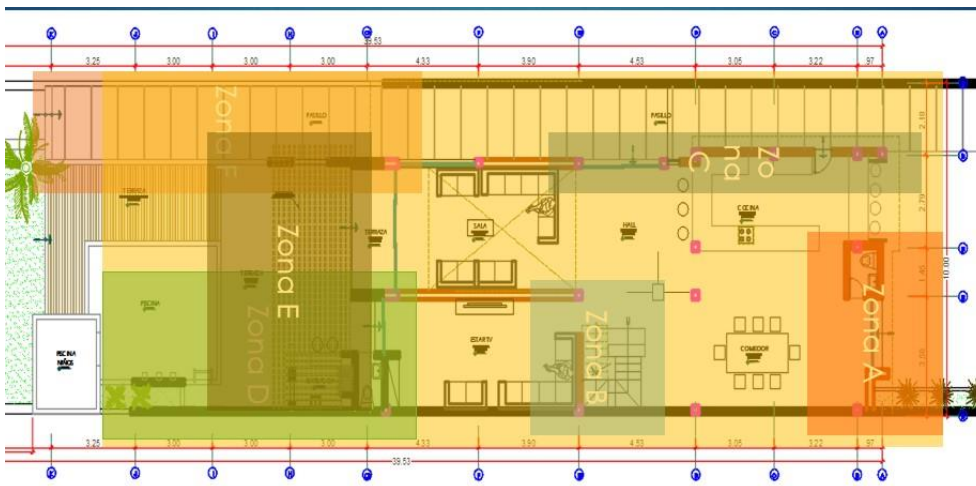
FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO 2022

e) Sectorización.

En el presente proyecto se zonificó/sectorizó el área con el fin de buscar un balance en las cargas de trabajo con el fin de evitar retrasos. Se observó que los plazos contractuales estaban descontinuados en relación a lo que se apreciaba en físico, por tanto, se zonificó la planificación del bloque principal diferenciándolos en colores y codificaciones.

FIGURA N° 18

SECTORIZACION



FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO-2022

LEYENDA	
	ZONIFICACION DE AREAS DE REFORZAMIENTO Y AMPLIACION DEL BLOQUE PRINCIPAL
	CONSTRUCCION DE BARBACOA + SERVICIOS HIGIENICOS PARA TERRAZA EXTERIOR.
	DEMOLICION DE ESCALERA ANTIGUA Y REPOSICION DE ESCALERA NUEVA DE CONCRETO ARMADO
	REFORZAMIENTO EJES ESTRUCTURALES Y LEVANTAMIENTO DE MURO
	AMPLIACION: CONSTRUCCION DE LOZA DE CONCRETO ARMADO PARA TERRAZA EXTERIOR
	.ETAPA DE TARRAJEOS EN BLOQUE 01 Y 02

FUENTE: PROPIA DEL AUTOR
JULIO-2022

f) Análisis de Restricciones

El presente análisis se realiza con el fin de eliminar desperdicios para obtener un flujo continuo como lo estipula la metodología LC. Este análisis ayuda a mantener la continuidad de las actividades a la vez evita el estrangulamiento o acumulación en la continuidad de las mismas.

En cuanto al proyecto se detectaron diferentes patrones que mantenía la empresa tales como “Los trabajos Tradicionales”, los cuales fue difícil ayudar a entender la importancia de eliminar esas malas prácticas, el cual era: Esperar a que culminen las actividades de levantamiento de muros de un sector para iniciar otro sin percatarse que se podían hacer otras actividades con los mismos colaboradores de la cuadrilla. Cabe indicar que el tener mano de obra calificada y descentralizando las funciones, aumenta el rendimiento y disminuye el tiempo de ejecución en relación al plazo contractual. Estas actividades se ejecutaron entre los ejes G y J.

Análisis de resultados.

Se concluye que, durante el proceso de puesta en práctica de la metodología lean construction en la construcción en las partidas de levantamiento de muros y tarrajeos de la casa de playa en colán, ayudó a identificar los desperdicios, reduciendo costos y mejorando los tiempos, demostrando que tradicionalmente se había programado las actividades de levantamiento de muros y tarrajeos en 8 semanas, (Según lo programado, iniciando el día 04 de abril del 2022 y culminado el día 28 de mayo del 2022), aplicando la metodología LC, las actividades se realizaron en 6.5 semanas, culminando el día 18 de mayo del presente año. Cabe indicar que durante el proceso de transformación no fue fácil ya que a la empresa tanto como al personal de campo le costaba dar las facilidades para poder adaptarse a las planificaciones propuestas. Les era complicado seguir un programa de planificación detallada donde su participación era indispensable para disminuir desperdicios que venían afectando a la empresa. Por tal razón se trató de trabajar con la poca información dada para llevar a cabo el proyecto. Una vez presentado la diferencia e rendimientos, costos, y tiempos, la empresa pudo comprender que aplicando la metodología lean construcción ayudaría grande mente a cumplir los plazos contractuales. Si al inicio de la obra hubieran aplicado dicha metodología los resultados hubieran sido los mejores optimizando el plazo contractual en la ejecución de las actividades programadas, resultados favorables, trabajos de calidad a poco costo.

TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR: 2880.00 m²

Programación y rendimiento tradicional.

Programación: 48 Días **(8 semanas)**

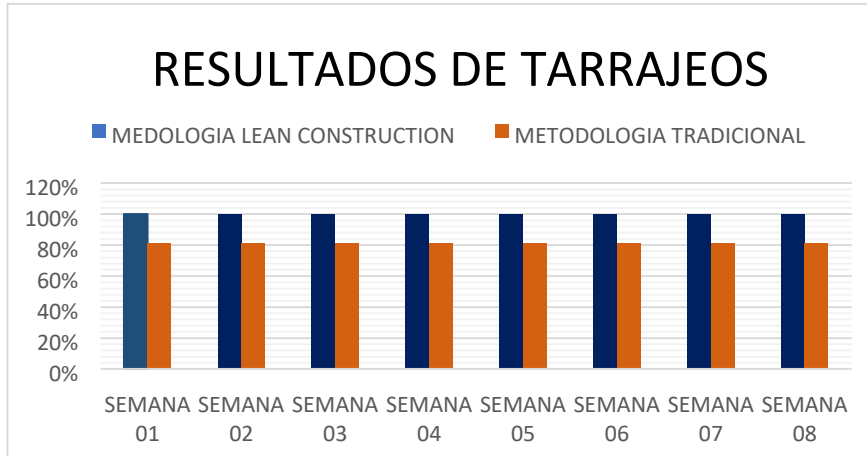
Rendimiento programado: 60m² x día (6-O,4P)

Resultados del rendimiento con la Metodología Lean Construction

Programación: 39 Días 6.5 Semanas)

Rendimiento Real: 74 m² x día (6-O,4P)

Gráfico N°17



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA JULIO -2022

Se concluye que hubo reducción de costos, tiempo y mejoras en el plazo contractual. En un 18% (en relación a la programación tradicional y la programación LC).

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): ECON. MARILYN ARACELLI PALOMINO MORENO

.....

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Nos es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de **MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN** de la Universidad César Vallejo, en la sede **TRUJILLO**, promoción 2022-I, aula A, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título nombre del proyecto de investigación es: **Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.

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

Atentamente

Firma:

Nombre completo: JOSE OMAR TAVARA MARTINEZ

DNI:42539273

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Disciplina Lean								
1	Predisposición de cumplir metas	x		x		x		Ordenar el cuadro, tal que se entienda lo correspondencia del ítem con la dimensión Se tiene 13 ítem la dimensión 1 y 3 ítem en dimensión 2, sin embargo, existen 8 preguntas en el cuestionario de la primera variable. Se sugiere guardar correspondencia entre la cantidad de ítem y las preguntas planteadas del cuestionario 1.
2	Mano calificada							
3	Logro de metas diarias							
4	Satisfacción laboral							
5	Elaboración del cronograma meta							
6	Planificación diaria							
7	Evaluación del cumplimiento de metas							
8	Análisis de pérdidas							
9	Aumento de productividad							
10	Reducción de costes							
11	Participación del personal							
12	Medición de Resultados							
13	Aprovechamiento de los recursos							
DIMENSION 2 Sistema de Planificación								
1	Planificación Constante	x		x		x		
2	Seguimiento Diario							
3	Programación Motivacional							
DIMENSION 3 Cumplimiento de Plazos								
1	Programación de Obra							
2	Compemetración de trabajo							
3	Identificación Motivacional							
4	Monitoreo Diario, semanal y mensual							
5	Comparación de resultados							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: MARILYN ARACELLI PALOMINO MOREN DNI: 44803654

Especialidad del validador:

- ¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

27 de JULIO del 2022

CARTA DE PRESENTACIÓN

ING. YOEL YEFRAIN SANCHÉZ NIZAMA

Señor(a)(ita):

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Nos es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de **MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN** de la Universidad César Vallejo, en la sede **TRUJILLO**, promoción 2022-I, aula A, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título nombre del proyecto de investigación es: **Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.

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

Atentamente

Firma:
Nombre completo: JOSE OMAR TAVARA MARTINEZ
DNI:42539273

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: Disciplina Lean								
1	Predisposición de cumplir metas	x		x		x		
2	Mano calificada							
3	Logro de metas diarias							
4	Satisfacción laboral							
5	Elaboración del cronograma meta							
6	Planificación diaria							
7	Evaluación del cumplimiento de metas							
8	Análisis de pérdidas							
9	Aumento de productividad							
10	Reducción de costos							
11	Participación del personal							
12	Medición de Resultados							
13	Aprovechamiento de los recursos							
DIMENSION 2 Sistema de Planificación								
1	Planificación Constante	x		x		x		
2	Seguimiento Diario							
3	Programación Motivacional							
DIMENSION 3 Cumplimiento de Plazos								
1	Programación de Obra							
2	Compenetración de trabajo							
3	Identificación Motivacional							
4	Monitoreo Diario, semanal y mensual							
5	Comparación de resultados							

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: **YOEL YEFRAIN SANCHEZ NIZAMA** DNI: 42784461
GERENTE DE OBRAS DEL AREA DE INFRAESTRUCTURA

Especialidad del validador:

27 de JULIO del 2022


Yoel Sánchez Nizama
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 149460

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): ARQ. VICTOR JAIR LEÓN PANTA

.....

Presente

Asunto: Validación de instrumentos a través de juicio de experto

Nos es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de **MAESTRIA EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN** de la Universidad César Vallejo, en la sede **TRUJILLO**, promoción 2022-I, aula A, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi trabajo de investigación.

El título nombre del proyecto de investigación es: **Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Matriz de operacionalización de las variables.

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

Atentamente

Firma:

Nombre completo: JOSE OMAR TAVARA MARTINEZ

DNI:42539273

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSION 1	X		X		X		
2								
3								
4								
5								
n								
7	DIMENSION 2	X		X		X		
8								
9								
10								
11								
n								
13	DIMENSION n							
14								
15								

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] 41382630

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: VICTOR JAIR LEÓN PANTA DNI: 41382630
GERENTE DE INFRESTRUCTURA Y DEL AREA DE CATASTRO URBANO DEL DISTRITO DE SOJO-SULLANA

Especialidad del validador:

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

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

27 de JULIO del 2022


 VICTOR JAIR LEÓN PANTA
 ARQUITECTO
 C.A.P. 1196



ESCUELA DE POSGRADO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ BELTRAN EDUAR JOSE, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS DE LA CONSTRUCCIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Metodología Lean Construction en el cumplimiento del Plazo Contractual del proyecto Construcción de Casas de Playa Colán-Paita, Piura 2022", cuyo autor es TAVARA MARTINEZ JOSE OMAR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 6.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 28 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ BELTRAN EDUAR JOSE DNI: 18213588 ORCID: 0000-0002-9289-9732	Firmado electrónicamente por: EJRODRIGUEZB el 09-02-2023 15:53:26

Código documento Trilce: TRI - 0503420