



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Lean Construction y su incidencia en la productividad en la
Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Ingeniería Civil con mención en Dirección de empresas de la
construcción

AUTORA:

Garcia Alvarez, María Ysabel (ORCID: 0000-0001-8529-878X)

ASESOR:

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

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Dirección de empresas de la construcción

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mi Padre Celestial, que nunca
me abandona y cree en mí.

A mis padres porque son mi inspiración.

A mis hijos, que son mi motivo de seguir adelante.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por haberme fortalecido e iluminado mi camino a no rendirme para alcanzar mis objetivos, a mis familiares quienes me motivaron con sus consejos alentadores y por haber confiado en mí.

Índice de contenidos

	Página
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo y diseño de investigación	27
3.2. Variables y Operacionalización	28
3.3. Población, muestra y muestreo	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.5. Procedimientos	36
3.6. Método de análisis de datos	36
3.7. Aspectos éticos	36
IV. RESULTADOS	38
V. DISCUSIÓN	48
VI. CONCLUSIONES	53
VII. RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS	55
ANEXOS	61

Índice de tablas

		Página
Tabla 1	Matriz de operacionalización de la variable Lean Construction	13
Tabla 2	Matriz de operacionalización de la variable productividad	14
Tabla 3	Caracterización de la población	15
Tabla 4	Ficha técnica del instrumento.	17
Tabla 5	Lista de expertos para validación de instrumento de evaluación	18
Tabla 6	Estadística de fiabilidad	18
Tabla 7	Tabla cruzada v1 – Lean Construction * v2- productividad	20
Tabla 8	Tabla cruzada v1 – Lean Construction * d1- no trabajo contributorio	21
Tabla 9	Tabla cruzada v1 – Lean Construction * d2 – trabajo contributorio	22
Tabla 10	Tabla cruzada v1 – Lean Construction * d3 – trabajo productivo	23
Tabla 11	Pseudo R cuadrado general	24
Tabla 12	Prueba paramétrica de la estimación de incidencia de la variable Lean Construction a la variable productividad	24
Tabla 13	Pseudo R cuadrado hipótesis 1	25
Tabla 14	Prueba paramétrica de la dimensión trabajo no contributorio	26
Tabla 15	Pseudo R cuadrado hipótesis 2	27
Tabla 16	Prueba paramétrica de la dimensión trabajo contributorio	27
Tabla 17	Pseudo R cuadrado hipótesis 3	28
Tabla 18	Prueba paramétrica de la dimensión trabajo productivo	29

Índice de gráfico y figuras

		Página
Figura 1	Histograma, v1 – Lean Construction * v2 - productividad	20
Figura 2	Histograma, v1 – Lean Construction * d1 – trabajo no contributorio	21
Figura 3	Histograma, v1 – Lean Construction * d2 – trabajo contributorio	22
Figura 4	Histograma, v1 - Lean Construction * d3 – trabajo productivo	23

Resumen

La presente tesis titulada “Lean Construction y su incidencia en la productividad en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L.”. Lean Construction tiene como finalidad definir el alcance, planificar entregables, controlar el alcance, la planificación de actividades y de costos, permitiendo la medición de pérdidas, por tal razón tuvo como objetivo principal aplicar Lean Construction y su incidencia en la productividad en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L., Lima – 2021. Como metodología se consideró el método hipotético deductivo, de tipo aplicada. El nivel explicativo y diseño no experimental de corte transversal, puesto a que no se manipuló ni se sometió a prueba las variables de estudio. En el proyecto presentado la población está conformada por 90 trabajadores (Gerencia de proyectos; ingenieros residentes de obra e ingenieros supervisores de obra, colaboradores como asistentes de obra; contratista y subcontratistas) de una empresa Constructora. Con resultados obtenidos al aplicar la metodología de Lean Construction y su incidencia en la productividad, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021, se evidenció que la metodología Lean Construction permitió la incidencia del Lean Construction en la productividad, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Concluyendo que la metodología de Lean Construction influye favorablemente en la productividad en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L., Lima – 2021.

Palabras clave: Lean Construction, productividad, trabajo contributivo.

Abstract

This thesis entitled "Lean Construction and its impact on productivity in the construction company Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021". The purpose of Lean Construction is to define the scope, plan deliverables, control the scope, planning of activities and costs, allowing the measurement of losses, for this reason its main objective was to apply Lean Construction and its impact on productivity at in the construction company Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021. The hypothetical deductive method, of an applied type, was considered as methodology. The explanatory level and non-experimental cross-sectional design since the study variables were not manipulated or tested. In the project presented, the population is made up of 90 workers (Project Management; Resident Construction Engineers and Site Supervising Engineers, Collaborators as Work Assistants; Contractor and Subcontractors) of a construction company. With results obtained by applying the Lean Construction methodology and its impact on productivity, in the construction company Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021, it was evidenced that the Lean Construction methodology allowed the impact of Lean Construction on productivity, in the construction company Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021. Concluding that the Lean Construction methodology favorably influences productivity in the construction company Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Keywords: Lean Construction, productivity, contributory work.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo, la construcción es una industria que se ha convertido en una actividad con una evolución macroeconómica, siendo sin duda, una de las principales fuentes de la economía. Por lo tanto, toda nación debe cuidar que su industria de la construcción sea exitosa y tenga la competencia de resolver problemas que puedan surgir en lo externo e interno (Capdevielle, 2016). En las obras de construcción civil ejecutadas, se ha evidenciado problemas de delimitación de la cantidad de trabajo por ejecutar, trayendo como consecuencia atrasos en su cronograma base, sobre costos no contemplados, y problemas de calidad (Umaña, 2018, p.4). Sin embargo, dentro de ella se presentan falencias en sus procesos y una serie de problemas. Bajo este panorama, (Santelices, Herrera y Muñoz, 2019) en su artículo publicado en Chile, donde habla sobre las causas de las frustraciones en proyectos de las empresas constructoras; indica que, solo el 20% de los proyectos culmina logrando los objetivos, en el tiempo y con los recursos propuestos, indicando que la inoportuna ejecución de proyectos se pierde millones de dólares en el mundo.

Por otro lado, a nivel nacional, la construcción es también en el Perú, el sector que más contribuye al crecimiento económico. Según datos presentados por la Cámara Peruana de la Construcción, CAPECO (2020) el sector construcción simboliza el 2.6% del Producto Bruto Interno. Sin embargo, en el año 2019 apenas creció el 1.51%. dejando en claro las variaciones descendentes, debido a la crisis económica global e inflación; presentando pérdidas económicas y el no desarrollo del país. De modo que, cuando el sector construcción disminuye, el crecimiento económico sufre una desaceleración. Siendo así que, muchas empresas se han visto afectadas no solo por la caída del PBI sino también por las malas prácticas realizadas.

Bajo este contexto, en el ámbito local, para (CAPECO, 2020) menciona que, las construcciones se caracterizan debido al alto contenido de acciones que no incrementan valor en sus técnicas. Ello sumado a los errores en sus etapas como es en la fase de diseño; donde en su mayoría las construcciones, empiezan en la etapa de ejecución de obra con documentos incompatibles e incompletos; problemas que provienen desde la descoordinación, incumplimiento de las

programaciones e inconsistencia de objetivos. A lo que generaría incremento de costo proyectado, si se saca una métrica y se le relaciona con un valor monetario.

Por lo tanto, las empresas requieren un mejor comportamiento de producción, mediante planes, métodos o acciones. Sin embargo, la falta de énfasis y desconfianza al aplicar nuevas metodologías a los proyectos y el uso de metodologías tradicionales, debido a la poca información, o costo a nivel de inversión; el cual ha conllevado a una serie de empresas constructoras, no emplear nuevas metodologías en la gestión de proyectos y en sus procesos. Percibiendo de esta manera, la baja evolución e incorporación en métodos y sistemas a lo largo de los años.

Ante ello, la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, no ha sido ajena ante la falta de orientación y aplicación de una metodología innovadora; puesto que la empresa, requiere de un mejor manejo en cada proceso, siendo la etapa de diseño y entregas uno de los problemas que restringe antes y durante la ejecución de una obra. Dado que, los reiterados problemas como: falta de constructibilidad, la no estandarización de sus procedimientos, falta de control, poca comunicación y coordinación, amenazan el beneficio de los objetivos de los proyectos, como el satisfacer los criterios de valor; teniendo impacto negativo en los plazos, costos, calidad y eficiencia.

En cuanto, al problema general se planteó lo siguiente, ¿De qué manera Lean Construction incide en la productividad en la constructora Jatun Atecc EIRL, Lima - 2021? Adicionalmente se planteó los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo contributorio, en la constructora Jatun Atecc EIRL, Lima - 2021?; ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo no contributorio, en la constructora Jatun Atecc EIRL, Lima - 2021?; ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo productivo en la constructora Jatun Atecc EIRL, Lima - 2021?

En cuanto a sus justificaciones, ello se justificó en diferentes ámbitos: Justificación epistemológica; cuya corriente filosófica de la investigación científica a emplear fue el positivismo, ello asevera que el verdadero conocimiento legítimo se obtiene a través del conocimiento científico y que tal conocimiento solo puede

surgir del método científico. Barco y Carrasco (2018) mencionaron que el paradigma positivista supone que cada acción puede explicarse como un resultado en el cual la causa precede al efecto, mientras que el paradigma interpretativo asume que todo está en un estado de conformación simultánea, por lo cual es imposible distinguir causa y efecto. El conocer la realidad, las condiciones, la comprensión de los fenómenos y sujetos, puede convertirse en conocimientos. El cual permite aplicar a través del conocimiento científico nuevos paradigmas al aplicar metodología Lean Construction para evaluar su incidencia en la productividad en los diferentes proyectos que se establezcan; cuyos resultados, servirán como aporte a los temas de dirección dedicadas a obras civiles.

De igual manera, se abordó la justificación teórica, la misma que se centra en los principios de la teoría de las restricciones, la misma que demanda que un proceso, debe ir a la par con la productividad; y los principios generales de la teoría general de sistemas. Asimismo, en la justificación práctica, se fundamenta por medio de los datos adquiridos. Donde se implementan diversas sugerencias para recoger datos donde se puede experimentar y observar cómo se comportan los fenómenos de estudio. Su aplicación en una empresa constructora se ha tomado en cuenta para el involucramiento directo en el presente estudio.

Finalmente, como justificación metodológica, se basa en el diseño no experimental; por ello, no se muestra manipulación de variables. De igual manera, se sustenta que los datos recogidos mediante el instrumento son confiables y verídicos; así como todo el proceso para la elaboración de esta investigación, las cuales generan conocimientos y resultados confiables, el cual puede ser base para otros estudios a futuro.

El presente estudio tiene como objetivo general: Determinar la incidencia de Lean Construction en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021. Teniendo como objetivos específicos: Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo no contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021. De igual manera,

se planteó la hipótesis general: Lean Construction incide significativamente en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Considerándose como hipótesis específicas: Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo contributorio en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo no contributorio en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo productivo en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Con la finalidad de la presente investigación se realizó el estudio previo en base a antecedentes nacionales e internacionales.

En la información de las investigaciones nacionales tenemos a: Minaya, (2020), como objetivo implementó la filosofía Lean para la mejora de una empresa: Su investigación fue aplicada de enfoque cuantitativo, la población que utilizó fue el proceso clave realizados en los proyectos de la empresa y su muestra fueron los procesos verificados durante el proyecto. Como resultados determinó utilizar la no conformidad a los incumplimientos de los requisitos especificados para asociar el costo a la no calidad y obtener la posibilidad de contar con una herramienta de gestión de operaciones. Finalizó en que la implementación de la filosofía Lean son una oportunidad correcta de los requerimientos de cada contratista y la calificación semanal de contratista permite seleccionar contratistas para los proyectos por su desempeño y disponibilidad de participación en el control de la producción. Así mismo recomendó la retroalimentación para la mejora continua, gestionar el abastecimiento de insumos.

De la misma manera, Ñavincopa, (2019) en su trabajo planteó como objetivo determinar un plan de mejora de mantenimiento rutinario con la aplicación de la filosofía Lean Construction. La metodología que utilizó es explicativa, de carácter descriptiva, correlacional, aplicada, cuantitativa, utilizó una muestra poblacional de 68 personas. Logró identificar dificultades en el desarrollo de los proyectos y trazó diferentes técnicas aplicando Lean Construction en la mejora de las gestiones evaluando sus efectos en la productividad del mantenimiento de rutina. Se logró concluir en que la aplicación de Lean Construction mejora el mantenimiento rutinario por administración directa, incrementando la productividad a 12.68% en la red vial nacional de Lima, de esa manera concluye en la reducción de los trabajos contributivo y no contributivo.

Según, Alvarez (2017), se emplearon dos cuestionarios para recoger los datos de las variables en estudio y cartas balance para conocer los tiempos de realización de las actividades; La variable Enfoque de Lean Construction tiene un nivel regular con un 78%. La variable rendimiento de la mano de obra tiene un nivel es medio con un 78%. El trabajo productivo 42.5% (siendo el tiempo de 4:25 m.),

el trabajo contributivo de 32.5 (3:25m.) y el trabajo no contributivo de 25% (2:50m.) en la instalación de ventanas. Se concluyó que la investigación fue de gran importancia, puesto que se planeó transmitir el conocimiento adquirido en base a la implementación y aplicación de la filosofía Lean Construction.

Asimismo, Rojas (2018), en su investigación sobre de construcción sin pérdidas mencionó: Su objetivo determinando los aportes para la gestión de construcción si pérdidas y concluyó que es destacable la gestión de la construcción con la finalidad de mejorar la calidad de la industria en el sector considerando la mano de obra y las diferentes partidas de construcción. Como objetivo plantea el control de calidad a través de un sistema que se adecúe a las variaciones de la demanda diaria o mensualmente. También el respeto por el personal, que debe ser actualizado, capacitado y llevar un entrenamiento hasta el logro de sus objetivos. Como conclusión recalca la calidad del estudio con Lean Construction en los procesos de los proyectos de construcción.

Finalmente, Mengoa, Naiza, y Rivera (2018), respecto a su investigación en sus análisis de la productividad de los procesos constructivos establecieron: Como objetivo analizar la productividad con filosofías de obras civiles en minería. Emplearon la metodología Lean, sus resultados explicaron que la diferencia entre el resultado total y el pendiente podría indicar un potencial de margen no declarado en el proyecto. Concluyeron que la gestión con herramientas Lean garantizan el cumplimiento del plazo, mejora la productividad y recomendaron considerar la apertura a las herramientas Lean.

En la información de las investigaciones internacionales tenemos a: Toca, Bastos y Pereira Gonçalves, (2016). En su trabajo de relacionado con las pérdidas por transportes en procesos constructivos indico lo siguiente: El objetivo de su investigación fue presentar el proceso de identificación, medición y caracterización de los residuos de transporte en los procesos constructivos, considerando incidencia, tiempos, causas y consecuencias. Fueron dos estudios de caso, los resultados del caso uno indicó que las actividades de procesamiento superaron las actividades de transporte en transporte 15%, inspección 15% e inventario 20%.los resultados del caso dos se observó con tiempos productivos más largos en fachada 66% de observaciones, techo 37% estructura 24%, los bajos niveles productivos

se debió a existencias intermedias en el lugar de trabajo que produjo la realización de más actividades de transporte. Concluyeron que los indicadores contribuyen al aumento de información para la gestión de pérdidas en la construcción para ver lo que se pierde por transporte en el asunto constructivo; el análisis de las causas y consecuencias pueden contribuir a minimizar el tiempo asignado a las actividades de transporte y sus impactos en el proceso de construcción.

Cortés, Herrera, Muñoz - La Rivera, y Ávila - Eça de Matos (2020), en su estudio basado en Lean Construction, indicaron que los avances tecnológicos han permitido ampliar la utilización de la tecnología de la información a las nuevas aplicaciones mejorando así su efectividad y eficiencia en diversas áreas. Se demostró que la tecnología de la industria de la construcción está muy alejada de la de otros. Finalmente concluyeron que los resultados muestran que el elemento con mayor nivel de importancia es el de revisar y establecer restricciones para cada actividad donde se especifica el responsable y las causas de incumplimiento. Así mismo, señalaron que se debe emplear la metodología Lean Construction basada en LPS, para lograr oportunidades de mejoras para reformular y fortalecer la industria.

Por otra parte, Pérez, Del Toro y López, (2019), manifestaron que, el objetivo de su estudio fue implementar conceptos de Lean Construction y Building Information Modeling a la gestión administrativa del proceso constructivo de vivienda popular. Como resultados se realizó una nueva programación estableciendo fechas a cada una de las tareas en el proceso de edificación y se elaboró la simulación 4D en formato de video donde se visualiza el progreso de la construcción con fecha determinada para cada actividad. Concluyeron que la utilización de BIM permite una mejor gestión de tiempos e impacto positivo en el valor del producto, así mismo se concluyó que las pérdidas de tiempo se deben a la logística.

Según, Bertoldo (2021), el alto índice de pérdidas y la fragmentación de los procesos de producción son habituales en el modelo tradicional de construcción civil, y esto se debe a los problemas en la gestión de las empresas. Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación fue evaluar dos edificios de una pequeña empresa de la ciudad de Alegrete-RS, a través de la visión de Lean Construction.

La investigación se dividió en tres etapas: en primer lugar, los principios de la construcción ajustada y se presentaron algunas técnicas y herramientas que pueden aplicarse en las pequeñas empresas sin requerir inversiones de alto valor; después se hizo un diagnóstico del sistema de producción sistema de producción actual de la empresa, basado en entrevistas estructuradas, observaciones y registros fotográficos; de este modo, se creó una tabla que conectaba cada principio de lean construcción con los puntos que necesitan cambios en la empresa. Se concluyó que la empresa investigada sigue utilizando el sistema de construcción tradicional, generando pérdidas, baja productividad, aumento de los costes de producción y trabajando sin la adecuada atención a la seguridad laboral. Así, con base en el estudio desarrollado, fue posible observar varios beneficios que la implementación de Lean Construction puede traer a la empresa, por lo que se sugirieron mejoras que podrían implementarse.

Igualmente, Aureliano, Costa, Júnior, y Rodrigues, (2019), propusieron metodología Lean e indicaron, que el objetivo de su trabajo fue desarrollar pautas para implementar las herramientas para la aplicación del Lean, se consideró un estudio de caso considerando tres empresas constructoras diferentes. Sus resultados indicaron las reuniones y auditorías diarias como herramientas activas y potenciadas lo cual permitió la evolución de las empresas reduciendo los costos en 7% en promedio entre las tres empresas. Concluyendo que aplicando Lean Construction obtuvieron resultados efectivos que certifican el éxito del proyecto.

De la misma manera, Caballero, Zambrano y Ponce (2018), indicaron que: utilizaron aproximadamente 50 ejemplares, clasificaron la información en tres categorías y cada una contaba con subcategorías. Concluyeron que considerando el breve tiempo del uso de la metodología en Colombia las empresas grandes y reconocidas la utilizan obteniendo resultados positivos, como ventajas de la metodología LC se tienen óptimos sus recursos, minimizar sobrantes e incrementar la productividad (pp. 42, 62).

Asimismo, Tauriainen, Marttinen y Koskela (2018), indicaron que relacionaron las herramientas BIM con Lean Construction de la forma siguiente: Metodología que emplearon fue la revisión de literatura, fue un estudio de caso de tres proyectos de construcción en Finlandia. Sus resultados indicaron que la gestión activa del proyecto y la supervisión del diseño es esencial, así como la

utilización de instrucciones estandarizadas. Recomendaron que los diseñadores deben familiarizarse y realizar videoconferencias en lugar de llamadas o correos electrónicos. Recomendaron el uso de herramientas BIM a gran escala como cultura de estrategia de la empresa. (pp. 568, 569 y 572).

Se tiene también que, según Salgin, Arroyo y Ballard (2016), en su investigación tuvieron como objetivo determinar que el diseño esbelto puede contribuir a la reducción de residuos en la demoler y construir; empleó un método cuantitativo y cualitativo Su estudio fue un estudio de caso considerando tres hospitales, indicaron que la colaboración fue determinante para coordinar e innovar y las interacciones entre los diseñadores, concluyeron que el Lean permite tener nuevos criterios que permitan reducir las cantidades de material y residuos, es un método sistematizado para la toma de decisiones (pp. 191,198 y 199).

A la par, Rojas, Henao y Valencia Corrales (2016), propusieron la aplicación del pensamiento Lean en el sector construcción y concluyeron que el sistema convencional en Colombia para obras de construcción es diferente del pensamiento Lean y recomendaron que las organizaciones del sector construcción asuman el compromiso de implementar el pensamiento Lean.

Según, Tezel, Koskela y Aziz (2017), de acuerdo con el estudio que realizaron determinaron que Lean Construction ayudará a las empresas a mejorar sus operaciones y procesos, luego un resultado esperado de la implementación de lean. Además, la implantación de LC ayudará a las empresas a conseguir más contratos en el futuro. Lean Construction puede ayudar a las empresas a promocionar sus organizaciones para que los clientes pidan a las empresas que apliquen algunas técnicas de LC en sus organizaciones.

De acuerdo con Sarhan, Xia, Fawzia y Karim (2017), el Reino de Arabia Saudí ha sido declarante de un formidable acrecentamiento de la construcción en los últimos años. A pesar de ello, los proyectos han sufrido demoras, sobrecostes y la reproducción de aumentos de residuos. Con la finalidad de hacer frente a los problemas, se ha incrustado Lean Construction en el sector de la construcción saudí; pero, aún se encuentra en sus inicios. También, investigaron el estado presente de la implantación de Lean Construction en el sector de la construcción de Arabia Saudí. Y sus objetivos fueron identificar: las tipologías de residuos de la construcción, el nivel de uso de las herramientas que apoyan la implantación de

Lean Construction, las fases de aplicación de los métodos ajustados y los beneficios de la construcción ajustada. Para alcanzar estos objetivos, se llevó a cabo una encuesta con un cuestionario a 282 profesionales. Tras analizar los datos recogidos mediante la puntuación media y la prueba Anova, obtuvieron las siguientes conclusiones. En el sector de la construcción de Arabia Saudí, la espera es el tipo de desperdicio más común, mientras que el diseño asistido por ordenador (CAD) es un instrumento que admite la implantación de Lean Construction. Se concluyó que el nivel de implantación de Lean Construction en el sector construcción de KSA está aumentando. La resultante servirá a evaluar la situación actual de la implantación de Lean Construction, lo que permitirá al sector de la construcción identificar estrategias para implantar la construcción ajustada en Arabia Saudí de acuerdo con sus necesidades y los objetivos de los proyectos, con el fin de lograr una mayor productividad.

Finalmente, Bovteev y Kanyukova (2016) en su artículo se detienen en las cuestiones relativas a la finalización puntual de los proyectos, así como en los hitos clave de los mismos hitos del proyecto. En muchos casos, la superación de los plazos del proyecto conduce a resultados catastróficos para los objetivos y los resultados del proyecto. Por lo tanto, abordan las cuestiones relevantes del control del cronograma del proyecto, estudio metodológico basado en la aplicación del Índice de Puntualidad del Cronograma y del Índice de Progreso del Cronograma, indicando al alcanzar el valor crítico de las desviaciones extremas de la duración prevista del proyecto en cualquier momento. Recomendando calcular las duraciones mínimas posible para cada actividad del proyecto y estimar el coeficiente de margen de seguridad de la duración del proyecto. Basándose en el valor del coeficiente de margen de seguridad, recomiendan definir los valores de frontera para el cambio del proyecto de un estado a otro según el criterio de su posibilidad de finalización en plazo.

El presente trabajo de investigación toma como base a la Teoría de las Restricciones enunciada por el empresario de nacionalidad israelí, Eliyahu M. Goldratt, y se cimenta en la metodología de la ciencia a fin de demostrar y optimar métodos integrados. Según, Aguilera (2000), indica que la Teoría de las Restricciones demanda que, en un proceso, sea de la industria que fuere, el ritmo de la productividad, colocación y planificación se ve limitado por la velocidad de

algunas tareas, convirtiéndose en una restricción que perjudica el proceso. Ante lo mencionado, esta teoría propone a las empresas direccionar sus esfuerzos a los sitios críticos para optimar el proceso más débil, alcanzando así mejoras en la actividad completa de la organización. La Teoría de las Restricciones es una ideología de asistencia de la gerencia que admite direccionar la empresa hacia la obtención de resultados de manera lógica y sistémica, permitiendo garantizar el principio de la continuidad empresarial. La Teoría de las Restricciones plantea el manejo de tres medidas profundamente conexas con lo que la empresa persigue en su accionar, en otras palabras, su meta: La utilidad neta, definida en este contexto como la ganancia menos gastos operacionales; el retorno sobre el Capital Empleado, que permite dimensionar el esfuerzo requerido para alcanzar un determinado nivel de ganancia, y el Flujo de Caja, que de acuerdo a Goldratt, viene a ser el indicador del equilibrio, necesario para el buen ejercicio de la empresa.

También, McCleskey (2020), menciona que la teoría de las Restricciones se ha integrado con otras teorías relacionadas o competitivas y ha resistido la prueba del tiempo como un enfoque eficaz e intuitivo para pensar en una amplia gama de áreas funcionales, problemas y métodos de toma de decisiones. Por otro lado, McCleskey (2020) en su artículo *Forty years and still evolving: The Theory of Constraints*, le atribuye al biólogo Ludwig von Bertalanffy (1901-1972) la indicación de que dicha teoría convendría organizarse en una mecánica de unificación entre los saberes. Así también, registra que la teoría de sistemas alcanza un ligado de enfoques que rezagan en modo e intención, entre ellas se halla la teoría de conjuntos, teoría de la información y otros.

También según Escudero, Delfín y Arano (2014), mencionan en relación con la teoría de sistemas, que las relaciones a las que está expuesta una organización es compleja, que el mismo sistema adoptará medidas de ajuste natural para mantener el equilibrio y continuar subsistiendo, qué es lo que se conoce como homeostasis, en la teoría general de los sistemas.

Asimismo, Arnold y Osorio (1998), indicaron que “la teoría de sistemas comprende un conjunto de enfoques que difieren en estilo y propósito”, entre otras teorías como la de la información, la teoría de los juegos, entre otras. De la misma manera, la presente investigación fundamentada en la teoría de la información, en la que según Bertalanffy (1989) indica que “se basa en el concepto de la

información” definiendo una expresión isomorfa en diversas áreas a fin de servir como medida de una organización (p. 21).

Por otro lado, basados en la teoría general de la gestión de proyectos, en la que según Rosales (2013) indica que es una teoría que contiene herramientas y enfoques, que han permitido con la administración de procesos de inversión, mediante los cuales se ha facilitado metodología, marcos conceptuales y además herramientas para la administración de los proyectos, para los sectores públicos y privados.

En lo referente a la variable independiente, llamada Lean Construction, de acuerdo Ghio (2000, p. 30), se conceptúa como la construcción sin pérdidas. Es un modo de aplicar la gestión de producción en la industria de la construcción enfocándose en las pérdidas y en la reducción de estas.

Asimismo, Pons Achell (2014), mencionó que con la metodología Lean Construction se tiene en consideración un modelo productivo en la construcción que se está aplicando con mayor incidencia desde el año 2007 y a la fecha los estudios revelan que las organizaciones que utilizan esta filosofía Lean Construction obtienen altos niveles de rendimientos sobre sus costos, aumento de la producción, cumplimiento de plazos, mejor calidad. El Lean Construction (LC), es una herramienta que con sus principios, conceptos y herramientas incrementará la competitividad de las empresas que intervienen en la construcción. También agregó que los principales problemas de las empresas son: ejecución de obra con incumplimiento de plazos, sobrecostos, baja calidad, accidentes laborales. Según el enfoque tradicional las empresas constructoras basan sus costos de construcción en los costos directos y gastos generales a los cuales se le agrega el de la producción. De acuerdo con el enfoque Lean Construction una vez calculadas las características del proyecto (pp.9,10).

De acuerdo con Yazan, Bassam, Wesam y Ali (2021) Lean Construction es una metodología con técnicas de construcción ajustada que se consideran un enfoque y una estrategia eficaces para reducir los accidentes en los proyectos de construcción.

Según, Mohammadi, Tavakolan y Khosravi (2018), la construcción es uno de los sectores más peligrosos debido a su naturaleza única, dinámica y temporal. Utilizaron un procedimiento de análisis de contenido cualitativo para extraer

variables y factores. Además, elaboraron un marco jerárquico para ilustrar cómo influyen los factores de Lean Construction en los proyectos de construcción.

De acuerdo con Aslam, Gao y Smith (2020), indicaron que a pesar de que las filosofías lean son un fenómeno emergente en la gestión de proyectos de fabricación y construcción para la reducción de residuos y la mejora de la sostenibilidad, el sector de la construcción sigue teniendo dificultades para aprovechar todas sus ventajas, ya sea por falta de concienciación o por estrategias de aplicación complicadas. Las empresas que implantan procesos lean, pero que no consiguen un éxito inicial inmediato, probablemente se desvinculen del lean en el futuro debido a los problemas que han experimentado. El objetivo de este estudio es proporcionar estrategias sólidas a las empresas de construcción en la selección e implementación de herramientas lean, centrándose en (1) alcanzar éxitos iniciales inmediatos y (2) añadir elementos de practicidad. Muchos de los valiosos hallazgos generados por el estudio acaban dando lugar a sugerencias prácticas para que los nuevos adoptantes de Lean implanten la construcción ajustada. Los gestores de proyectos, que en algún momento están luchando por la implantación de Lean, se beneficiarán de este estudio aplicando enfoques innovadores de gestión de proyectos tal y como propugnan las filosofías de Lean.

De acuerdo a Bajjou, Chafi, Ennadi y Hammoumi (2018), mencionan que Lean Construction se considera el enfoque más conocido para reducir los problemas de despilfarro en la industria de la construcción. Por desgracia, los nuevos principios de la construcción ajustada, especialmente en lo que respecta al valor de la pérdida de tiempo, no han sido bien por las partes interesadas en la construcción. En particular, el personal de la construcción suele pensar que el despilfarro suele estar relacionado con el desperdicio de materiales durante la fase de construcción mientras que las actividades sin valor añadido, como la espera, la inspección, la manipulación y el transporte y otras no se consideran residuos. Por tanto, reducir la proporción de actividades sin valor añadido es una de las estrategias clave para mejorar la productividad de un proceso de construcción.

Ballard y Howell (2011), revelaron que la construcción ajustada (LC) es una nueva filosofía de producción que tiene el potencial de aportar mejoras innovadoras en el sector de la construcción. Es un enfoque sistémico para satisfacer las expectativas del cliente maximizando el valor agregado y reduciendo todas las

formas de desperdicio. La revolución lean es esencialmente una revolución conceptual; la mayor parte Lean Construction se ha referido a la reducción de residuos.

Goh y Goh (2019), señalaron que, los principios de Lean se han aplicado ampliamente para mejorar la productividad y la eficiencia de las operaciones de construcción, mientras que la simulación aumenta la teoría de Lean al permitir analizar cuantitativamente sus beneficios y problemas antes de la implementación real. Así pues, realizaron un estudio de simulación detallado de las operaciones de construcción modular, también conocidas como construcción volumétrica prefabricada (PPVC) en Singapur, teniendo como resultados que los modelos de referencia y de Lean se compararon para evaluar el impacto de las mejoras propuestas. Los resultados demostraron además que, mediante la aplicación de los conceptos Lean, es posible reducir la duración del ciclo y del proceso, así como aumentar la eficacia del proceso y la productividad de la mano de obra. También Ramos, Dávalos, López y Rodríguez (2015), indicaron que al igual que todos los proyectos de construcción, el concepto de Lean Construction se adapta según las necesidades y objetivos del proyecto y de las empresas.

Para la comprensión de la variable Lean Construction, se establecen las siguientes dimensiones: Para abordar la primera dimensión el alcance, PMI (2017) establece que el alcance del proyecto es el trabajo ejecutado para la entrega de un servicio, producto o resultado con características específicas. Esto significa que una adecuada gestión del alcance va a garantizar que se completen los requerimientos del proyecto, siempre y cuando se definan y establezcan los procesos adecuados, los cuales son la planificación, la definición, la estructuración y el control del alcance.

Asimismo, existen diferentes metodologías que abarcan a la gestión del alcance; según Villanueva (2019), lo define como la inclusión de los procesos necesarios para que se garantice que en “el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente lo requerido”, para lograr el éxito (p.17). Del mismo modo Cruz, Guevara, Flores y Ledesma (2020) indicaron que “la gestión del alcance precisa los límites del proyecto” además que la gestión del alcance indicará también “lo que el proyecto realizará para lograr sus objetivos”.

Por otro lado, Derenskaya (2018) y, Contreras, Garzón, Gómez y Misle

(2018) establecen que la definición del alcance es identificar el propósito, los resultados, los requisitos a cumplir y las limitantes de un proyecto. Esta evaluación se realiza al principio de un proyecto y una adecuada descripción del alcance va a ser beneficioso para el proyecto ya que va a permitir la toma de decisiones oportunamente con la finalidad de contribuir a los objetivos estratégicos de la organización.

Por otro lado, la segunda dimensión: cronograma del proyecto, para PMI (2017) el cronograma es la herramienta con la que se administra el control del plazo de ejecución de una obra, con la finalidad de no exceder los tiempos dispuestos contractualmente y se evalúa en función a las actividades que se realizan para la generación de los entregables.

También, Bovteev y Kanyukova (2016) explican que cronograma del proyecto tiene como finalidad asegurar que éste termine en el tiempo establecido, para lo que se debe realizar un seguimiento continuo de las actividades mediante la comparación de las tareas realizadas y de las tareas programadas. Es importante realizar un cálculo de los tiempos mínimos de duración de cada actividad y estimar la holgura de cada actividad, ya que de esta manera se van a identificar las actividades críticas del proyecto.

Como tercera dimensión se tiene al costo, para lo cual Toosi y Chamikarpour (2021) manifiestan que los costos en la construcción de obras es el valor monetario en el que se incurre para su ejecución y pueden ser costos directos e indirectos. Los costos directos son los que están relacionados con el avance físico de la obra como los materiales, mano de obra, equipos y maquinaria; mientras que los costos indirectos hacen referencia a los costos en los que se incurre para la ejecución de obra y no están relacionados con la producción.

Además, Páez (2016) menciona que los costos como los portadores de un rol sustancial que influye en la toma de decisiones de una empresa, estos se pueden clasificar en función a la finalidad necesaria para cada organización. Asimismo, PMI (2017) establece que los costos permiten estimar aproximadamente el valor monetario que genera la ejecución de un proyecto; por lo que la gestión de costos permitirá controlar el cumplimiento del presupuesto establecido antes de iniciar el proyecto o de las variaciones presupuestales que se puedan generar durante su ejecución. Además, según el PMI (2017) la gestión de costos consta de cuatro procesos en

donde se planifican, se estiman y se controlan los costos.

En cuanto a la definición conceptual de la variable dependiente, productividad en la construcción, según Serpell (1985), “la productividad es la relación entre lo producido y lo consumido o recursos utilizados” (p.54). La definición operacional de la variable productividad en la construcción es que la productividad se mide en relación con el trabajo de una faena, la misma que se compone de las siguientes dimensiones: a) Trabajo no contributorio; b) Trabajo contributorio y c) Trabajo productivo (Serpell, 1985, p.55).

En cuanto a los conceptos de las dimensiones de la variable dependiente, se tiene como primera dimensión a: Trabajo no contributorio, que según Serpell (1985), está definido por el tiempo que el trabajador no aporta a la ejecución de la obra, incluyendo además actividades como: retrasos por falta de materiales, equipos y herramientas de construcción; inexactitud del proyecto o instrucciones; el ocio innecesario; trabajos mal hechos reconstruidos; traslaciones de más de 10 m del lugar donde están ejecutando la partida, por material o herramientas; etc.

Considerando a la segunda dimensión de la variable dependiente, Trabajo contributorio, Serpell (1985) menciona que el trabajo contributorio es el trabajo que debe realizarse para que pueda existir el trabajo productivo, entre sus actividades esta las discusiones de consulta, de planificación o chequeo, el trazo y medición, el retiro de escombros y basura, entre otros.

Considerando a la tercera dimensión de la variable dependiente, Trabajo productivo, Serpell (1985) menciona que el trabajo productivo es el trabajo que aporta en forma directa a la construcción, con actividades que aportan al avance físico real de una obra.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente estudio empleó el tipo de investigación aplicada. Según Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014, p. 61), la investigación aplicada está encauzada a solucionar problemas de producción, distribución, servicio, circulación y consumos de bienes, de actividades humanas, especialmente de tipo técnico, infraestructural, etc. Además, es aplicada porque se formulan problemas e hipótesis de trabajo que conllevan al planteamiento de soluciones a problemas de la existencia productora de la sociedad.

Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación será no experimental de corte transversal, puesto a que no se manipulará ni se someterá a prueba las variables de estudio. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se diferencian “por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo en los cuales se recolectan los datos” (pp. 151-152).

Ahora bien, será una investigación de nivel correlacional causal, ya que según Hernández et al. (2014), indican que las variables se relacionan en un instante dado y la variable independiente causa un efecto sobre la variable dependiente, siendo el esquema característico de este diseño:



Donde:

V1 : Representa a la variable independiente: Lean Construction

R^2 : Prueba de regresión ordinal

V2 : Representa a la variable dependiente: Productividad

El propósito del estudio es determinar cómo la variable independiente Lean Construction incide en la variable dependiente productividad, independientemente del lugar y el tiempo, describiendo el presente estudio analítico. De acuerdo con Supo (2017), en relaciones de causalidad, hay una dependencia de causalidad entre ambas variables para evitar la ocurrencias o problemas, para solucionar problemas. Para poder demostrar relaciones de causalidad debemos agregar criterios de causalidad.

3.2. Variables y operacionalización

Valderrama (2019) indicó que “la operacionalización es el procedimiento que permite la transformación de las variables de sus significaciones abstractas a unidades medibles” (p.160). Además, Cienfuegos y Cienfuegos (2016) indicaron que una variable es cualitativa cuando su dato es categórico y son variables cuantitativas cuando sí permiten operaciones aritméticas.

Variable independiente: Lean Construction

Definición conceptual de la variable independiente: Lean Construction

Ghio (2000, p. 30), conceptúa a Lean Construction como la construcción sin pérdidas. Es un modo de aplicar la gestión de producción en la industria de la construcción enfocándose en las pérdidas y en la reducción de estas.

Definición operacional de la variable independiente: Lean Construction

La variable Lean Construction, se ha operacionalizado por tres dimensiones: alcance, cronograma del proyecto y costo. Donde la información conseguida, utilizando la escala de Likert; aquellas que fueron medidas por tres niveles: Eficiente (3), Regular (2) y Deficiente (1).

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual de la variable dependiente: Productividad

La variable productividad, de acuerdo con (Guio, 2001, p.22), “La productividad es el cociente de la división entre los recursos usados para lograr dicha producción”.

Definición operacional de la variable dependiente: Productividad

La variable productividad, según (Guio, 2001, p.23), la productividad se operacionaliza por las dimensiones: Trabajo contributivo, Trabajo no contributivo y Trabajo productivo. La información fue conseguida utilizando la escala de Likert; las mismas que fueron medidas por tres niveles: Eficiente (3), Regular (2) y Deficiente (1).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Bernal (2010), define la población como “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación” También lo define como “el conjunto de todas las unidades del muestreo” (p. 160). Por otro lado, Hernández et al. (2014), que “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”

En el presente estudio, la población está conformada por 90 trabajadores (Gerente de proyectos; ingenieros residentes de obra e ingenieros supervisores de obra, colaboradores como asistentes de obra; contratista y subcontratistas) de una empresa Constructora Jatun Atecc EIRL, la misma que fue estructurado de la siguiente manera:

Muestra

Según Hernández et al. (2014), la muestra “es un subgrupo de la población o universo” (p. 171). Por otro lado, Bernal (2006) menciona que la muestra “es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuará la medición y la observación de las variables” (p. 165).

Se tiene un tamaño de muestra obtenida a través de un software en línea, STATS®. Según Hernández et al. (2014), a dichas muestras “se les conoce como muestras aleatorias simples”, siendo su característica que “todos los casos del universo tienen al inicio la misma probabilidad de ser seleccionados” en el que se introdujo datos como tamaño de la población, margen de error (5%), nivel de

confianza (95%); obteniéndose como resultado un tamaño de muestra de 75 trabajadores de la empresa constructora Jatun Atecc EIRL.

Muestreo

El muestreo es una técnica de recolección de datos, en la investigación científica tiene como finalidad, determinar que la parte de la población en estudio sea evaluada. Dentro de ellos los métodos más usados son: Métodos probabilísticos y no probabilísticos (Bernal, 2010, p. 162). En la presente investigación se ha utilizado el método de muestreo probabilístico, que es aquel que emplea la parcialidad al elegir los participantes que formarán parte del estudio.

Asimismo, se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple. Según Hernández y Carpio (2019) para aplicar la técnica de muestreo aleatorio simple, se debe conocer todos los elementos de la población, asignándoles a cada uno un número correlativo y al azar se va seleccionando cada individuo hasta completar la muestra que se requiere.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tomando como principio el tipo y diseño de la investigación, se utilizó el instrumento que se puede apreciar en el anexo 2 del presente trabajo de investigación, para la recolección de datos. Para recoger los datos se utilizó la técnica de la encuesta, además se tiene que el instrumento utilizado fue el cuestionario.

Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos es un medio mediante el cual se recopila la información según el objeto de estudio. Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, donde según Bernal (2010), indica que la encuesta es una técnica de recolección de información muy utilizada a pesar de que muchas veces pierde credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas (p. 194).

Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento para la recopilación de datos, se empleará el cuestionario. Bernal (2010), define al cuestionario como un conjunto de preguntas bosquejadas para establecer los datos precisos, con la finalidad de alcanzar los objetivos de la investigación. El cuestionario contiene preguntas de una o más variables que se

desea medir, para ello es oportuno contar con los objetivos e hipótesis o preguntas de investigación que promueven el diseño del cuestionario (p.250). Por ello, la valoración empleada fue la escala de Likert, con el instrumento que tuvo las características que se indican en el anexo 6.

Validez

La validez del instrumento que se aplicará servirá para corroborar la información suministrada en el cuestionario con la opinión de expertos, mediante juicio de expertos calificados, profesionales especialistas en la materia. Considerando que las dimensiones medidas por el instrumento serán representativas de las variables de la investigación. “La validez es el grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir”, (Hernández, et. al, 2014, p, 197). En la presente investigación se llevó a cabo la validez por medio de tres expertos, con conocimiento en el tema y gran experiencia en el desarrollo de instrumentos de medición, uno de ellos con grado de doctor y los otros dos con grado de magister, quienes consideraron la claridad, pertinencia y la relevancia de las preguntas. Finalmente se obtuvo como dictamen final, que los instrumentos son aplicables (Ver anexo 3).

Confiabilidad

Para Ñaupas et al. (2014, p. 277), “un instrumento es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni en la aplicación a diferentes personas”. También Ñaupas menciona que la confiabilidad muestra que un instrumento merece confianza si al aplicarlos en iguales condiciones o similares, son los mismos resultados. Valderrama (2019) indica que si nuestra confiabilidad se encuentra entre 0,6 y 0,8 tendríamos una relación marcada y si esta entre 0.8 y 1 la relación es muy alta.

Ante ello, para determinar la confiabilidad del instrumento de evaluación y ser aplicado, se utilizará el software IBM SPSS Statistics versión 26 aplicando el cálculo del coeficiente del Alfa de Cronbach. Luego del análisis se obtuvo que, como se puede observar en la tabla ubicada en el anexo 9, con una muestra piloto de 30 encuestados, se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.832 y para la muestra de 75 encuestados, en la aplicación general, se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0.834, el cual según Chiner (2016) determina que, cuanto más próximo este a 1 será más

consistente el instrumento. Por lo tanto, estando por encima del promedio de 0.5, se determina un valor considerable, validando su uso para la recolección de datos.

3.5. Procedimientos

En el presente trabajo se realizaron diferentes fases. En la primera fase se describió la problemática que presenta la empresa, así mismo, se realizó la búsqueda del fundamento teórico y conceptual, luego de lo cual se midieron las variables a través del cuestionario. El procedimiento que se aplicó para el recojo de la información fue la aplicación de las encuestas a la muestra del estudio y posterior construcción de la base de datos. Se colocó la base de datos en Excel y se concluyó hallando los resultados descriptivos e inferenciales utilizando el software SPSS versión 26.

3.6. Método de análisis de datos

La conclusión obtenida a través de las encuestas utilizadas fue aplicada mediante el análisis estadístico por intermedio del software aplicativo SPSS v26. Luego para la demostración del análisis descriptivo se utilizó tablas de contingencia para un análisis bidimensional e histogramas, los cuales irán de la mano con su propia interpretación de resultados tanto de las variables como de las dimensiones. Por último, para ejecutar el análisis inferencial primero se verificó la normalidad, la cual determinó que pertenece a un **análisis no paramétrico**, correspondiéndole un estadístico de regresión logística ordinal, según Hernández et. al. (2014), es una técnica que busca comprobar la causa y efecto de la variable dependiente, la cual tiene una escala ordinal para así convertirla en niveles.

3.7. Aspectos éticos

Swarthmore (2008), “sostiene que es importante vincular las cuestiones acerca del papel de la ética en la ciencia con las cuestiones de los valores incorporados a las prácticas científicas”. Por otro lado, Opazo (2016), manifiesta que el posecionarse a partir la ética de la investigación pedagógica, accederá a proyectar auténticos actos de perfeccionamiento humano, restableciendo el respeto y la dignidad.

La presente investigación se realizó con un comportamiento responsable que

fomenta la aplicación de las normas como la Ley Universitaria (Ley N° 30220 del 19 de junio de 2017) y el Estatuto de la Universidad César Vallejo, Reglamento General de la Universidad César Vallejo.

Asimismo, la investigación respeta lo estipulado en el Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo, aprobado mediante la Resolución de Consejo Universitario N° 0262-2020/UCV.

En la presente investigación se tomó bajo reserva los datos personales de los sujetos de la muestra.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo de la variable Lean Construction y la variable productividad.

Tabla 1.

*Tabla cruzada v1 – Lean Construction * v2 - productividad*

		Productividad			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Lean Construction	Regular	4(5.3%)	24(32%)	12(16%)	40(53.3)
	Eficiente	0(0,0%)	2(2.7%)	33(44%)	35(46.7)
Total		4(5.3%)	26(34.7%)	45(60%)	75(100%)

Fuente: elaboración propia

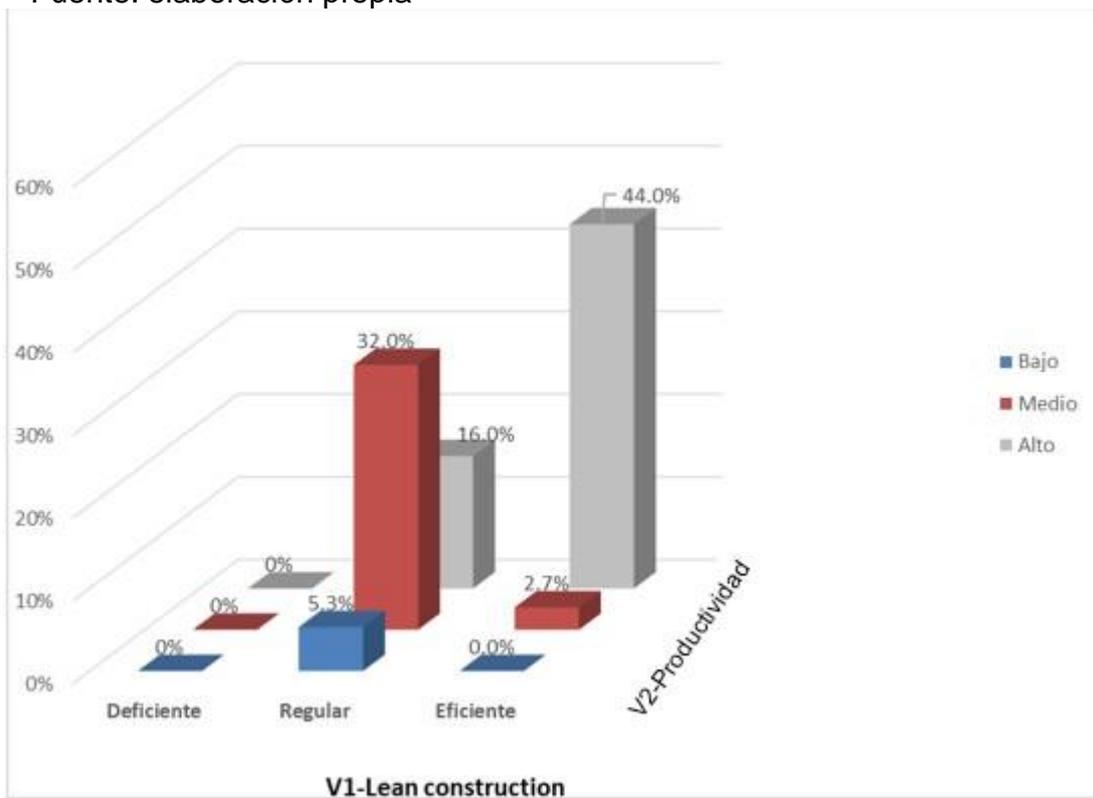


Figura 1: Histograma, V1 – variable Lean Construction *variable-productividad (elaboración propia).

En la tabla 1 y figura 1, se encontró que la productividad tiene 33 respuestas y representó el 44% percibiéndose un nivel alto y la menor frecuencia de intersección

de la variable Lean Construction y el nivel bajo de la productividad, con un porcentaje de 5.3% del total. Se encontró que nivel alto de Lean Construction, con 45 respuestas, representando un 60%.

Análisis descriptivo de la variable Lean Construction y trabajo no contributorio

Tabla 2

*Tabla cruzada v1-Lean Construction *d1- Trabajo no contributorio*

		Trabajo no contributorio			
		Bajo	Medio	Alto	Total
Lean Construction	Regular	12(16%)	21(28%)	7(9.3%)	40(53.3%)
	Eficiente	1(1.3%)	17(22.7%)	17(22.7%)	35(46.7%)
Total		13(17.3%)	38(50,7%)	24(32%)	75(100%)

Fuente: elaboración propia

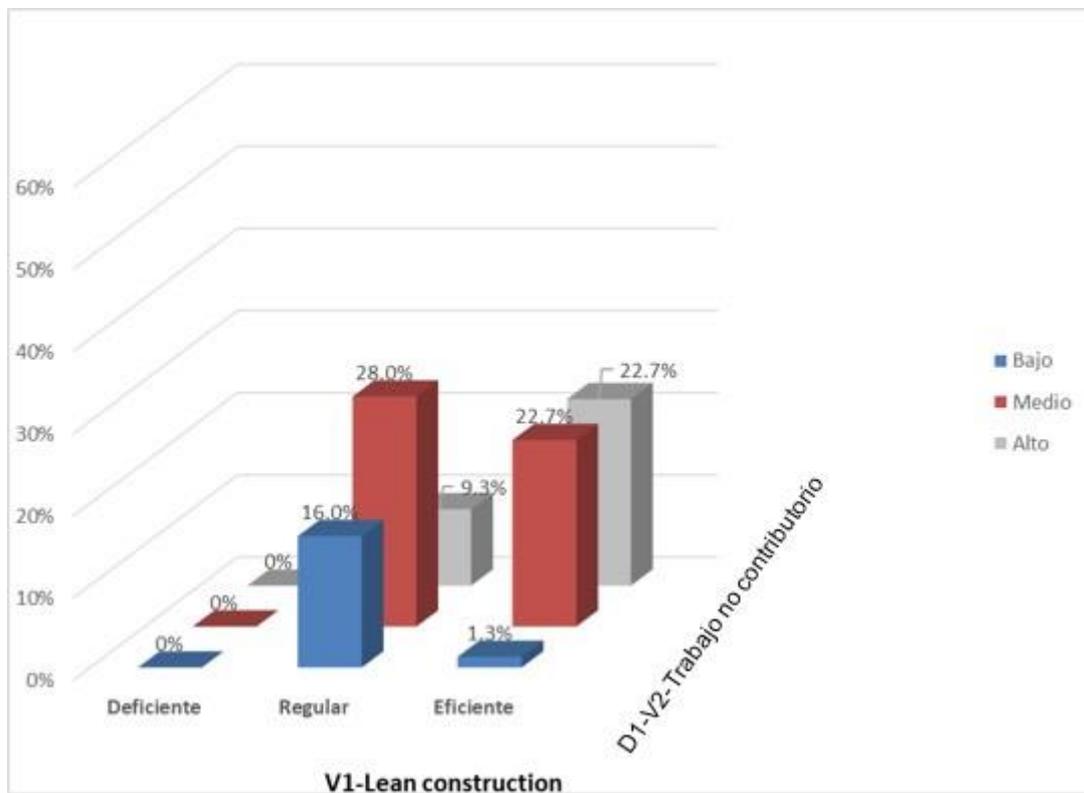


Figura 2. Histograma, V1- variable Lean Construction * dimensión trabajo no contributorio (elaboración propia)

En la tabla 2 y figura 2, se encontró que el trabajo contributorio tiene 35 respuestas y representó el 46.7% percibiéndose un nivel y la menor frecuencia de intersección de la variable Lean Construction y el nivel bajo con un porcentaje de 1.3% del total. Se encontró que nivel alto de Lean Construction, con respuestas, representando un 76%.

Análisis descriptivo de la variable Lean Construction y trabajo contributorio

Tabla 3

*Tabla cruzada v2-Lean Construction * d2-trabajo contributorio*

		Trabajo contributorio			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Lean Construction	Regular	4(5.3%)	14(18.7%)	22(29.3%)	40(53.3%)
	Eficiente	0(0%)	0(0,0%)	35(46.7%)	35(46.7)
Total		4(5.3%)	14(18.7%)	57(76%)	75(100%)

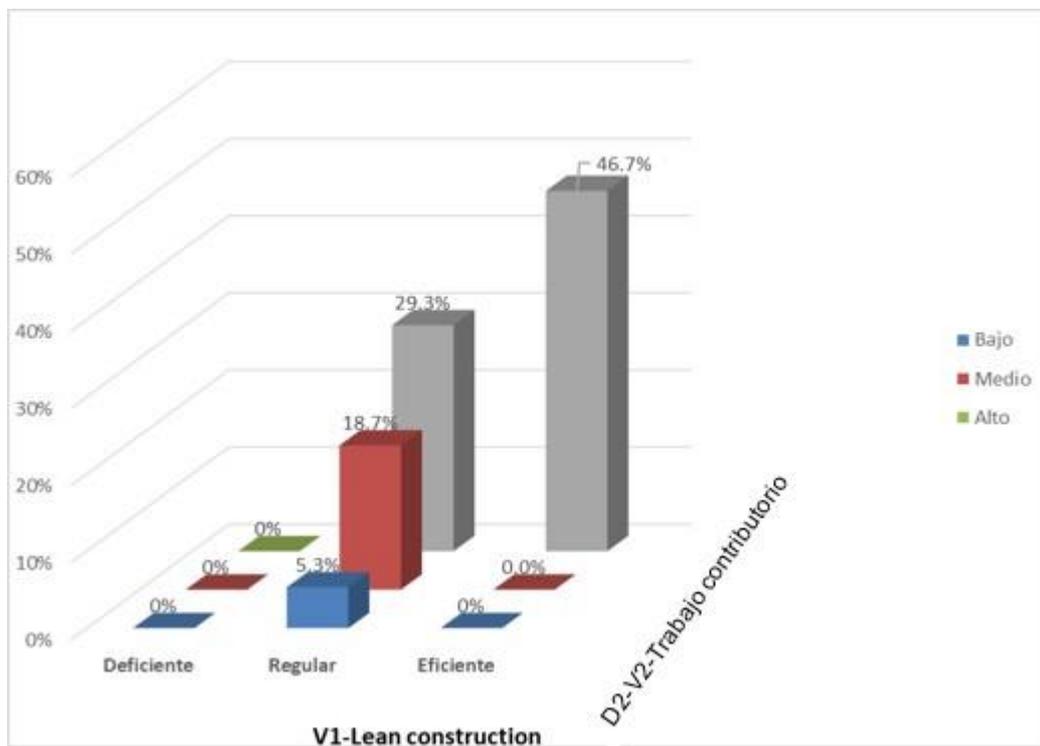


Figura 3: Histograma, V1 - *Lean Construction* * *dimensión trabajo contributorio* (elaboración propia).

En la tabla 3 y figura 3, se encontró que el trabajo contributorio tiene 35 respuestas y representó el 46.7% percibiéndose un nivel alto y la menor frecuencia de intersección del trabajo contributorio y el nivel bajo de la productividad, con un porcentaje de 5.3% del total. Se encontró que nivel alto del instrumento, con 57 respuestas, representando un 76%.

Análisis descriptivo de la variable *Lean Construction* y trabajo productivo

Tabla 4

*Tabla cruzada v1-Lean Construction *d3-Trabajo productivo*

		Trabajo productivo			Total
		Bajo	Medio	Alto	
Lean Construction	Regular	9(12%)	23(30,7%)	8(10,7%)	40(53.3%)
	Eficiente	0(0,0%)	22(29.3%)	13(17.3%)	35(46.7%)
Total		9(12%)	45(60%)	21(28%)	75(100%)

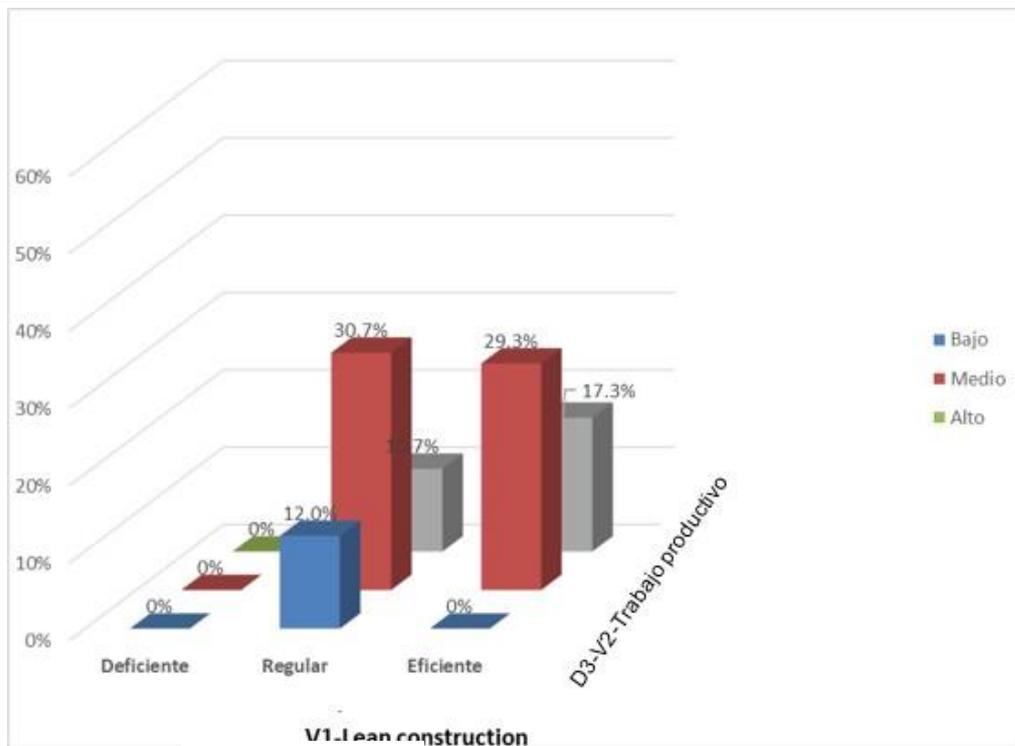


Figura 4: Histograma, V1 - Lean Construction * dimensión Trabajo productivo (elaboración propia)

En la tabla 4 y figura 4, se encontró que el trabajo no contributivo tiene 21 respuesta y representó el 28% percibiéndose un nivel medio y la menor frecuencia de intersección de la variable Lean Construction y el nivel bajo de trabajo no contributivo, con un porcentaje de 1.3% del total. Se encontró que nivel medio de Lean Construction, con 38 respuestas, representando un 50,7%.

4.2 Contratación de Hipótesis

Comprobación de hipótesis general

H₀: Lean Construction no incide significativamente en la productividad en proyectos de viviendas, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

H_a: Lean Construction incide significativamente en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Tabla 5.

Pseudo R – cuadrado del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la productividad

<u>Pseudo R cuadrado</u>	
Cox y Snell	0,395
Nagelkerke	0,488
McFadden	0,303

Función de enlace: Logit.

Fuente: Software IBM SPSS v26

En la tabla 5 se observó que Pseudo – R cuadrado de Nagelkerke indicó el valor de 0,488, estableciendo la incidencia en 48.8% de la variable Lean Construction incide significativamente en la productividad.

Tabla 6.

Estimación de los parámetros del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la productividad

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var2 = 2]	-1,012	,337	9,005	1	0,003	-1,672	-,351
Ubicación	[Var1=2]	-3,497	,810	18,656	1	0,000	-5,083	-3,497

Fuente: Software IBM SPSS v26

La tabla 6 indica que Lean Construction es significativo con un valor de 0,000 y un Wald de 18,656; prediciendo mejor la productividad. Se obtuvo un coeficiente de regresión logística ordinal de 0,000, por lo que es un valor menor al error significativo de 0,05, rechazando la h_0 , concluyendo que existe evidencia estadística que afirma que la dimensión alcance incide en la productividad en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Comprobación de hipótesis específica 1

H_0 : Lean Construction no incide significativamente en la dimensión trabajo no contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

H_a : Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo no contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Tabla 7

Pseudo R – cuadrado del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo no contributorio en proyectos de viviendas.

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	0,366
Nagelkerke	0,422
McFadden	0,225

Función de enlace: Logit.

Fuente: Software IBM SPSS v26

En la tabla 7 se observó que Pseudo – R cuadrado de Nagelkerke indicó el valor de 0,422, estableciendo la incidencia en 42.2% de la variable Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo no contributorio en proyectos de viviendas.

Tabla 8

Estimación de los parámetros del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo no contributorio

		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
							Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1 = 2]	-22,575	0527	1834,717	1	0,000	-23,608	-21,542
Ubicación	[Var2D1=2]	-20,579	0,318	4192,493	1	0,000	-21,202	-19,956

Fuente: Software IBM SPSS v26

La tabla 8 indica que Lean Construction del proyecto es significativo con un valor de 0,000 y un Wald de 1834,717; prediciendo mejor la dimensión trabajo no contributorio. Se obtuvo un coeficiente de regresión logística ordinal de 0,000, por lo que es un valor menor al error significativo de 0,05, rechazando la H_0 , concluyendo que existe evidencia estadística que afirma que la dimensión trabajo no contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Comprobación de hipótesis específica 2

H_0 : Lean Construction no incide significativamente en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

H_a : Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Tabla 9

Pseudo R – cuadrado del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo contributorio

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	0,419
Nagelkerke	0,564
McFadden	0,400

Función de enlace: Logit.

Fuente: Software IBM SPSS v26

En la tabla 9 se observó que Pseudo – R cuadrado de Nagelkerke indicó el valor de 0,564, estableciendo la incidencia en 56.4% de la variable Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo contributorio.

Tabla 10.

Estimación de los parámetros del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo contributorio en proyectos.

		Desv.				Intervalo de confianza al 95%		
		Estimación	Error	Wald	gl	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1 = 2]	-2,717	,486	31,281	1	,000	-3,669	-1,765
Ubicación	[Var2D2=2]	-1,760	,501	12,339	1	,000	-2,742	-,778

Fuente: Software IBM SPSS v26

La tabla 10 indicó que Lean Construction es significativo con un valor de 0,000 y un Wald de 12,339; prediciendo mejor la dimensión trabajo contributorio en proyectos. Se obtuvo un coeficiente de regresión logística ordinal de 0,000, por lo que es un valor menor al error significativo de 0,05, rechazando la H_0 , concluyendo que existe evidencia estadística que afirma que la dimensión alcance incide en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Comprobación de hipótesis específica 3

H_0 : Lean Construction no incide significativamente en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

H_a : Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

Tabla 11

Pseudo R – cuadrado del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo productivo

Pseudo R cuadrado	
Cox y Snell	0,279
Nagelkerke	0,332
McFadden	0,178
Función de enlace: Logit.	

Fuente: Software IBM SPSS v26

En la tabla 11 se observó que Pseudo – R cuadrado de Nagelkerke indicó el valor de 0,332, estableciendo la incidencia en 33.2% de la variable Lean Construction en la dimensión trabajo productivo.

Tabla 12

Estimación de los parámetros del modelo que explica la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo productivo.

		Intervalo de confianza al 95%						
		Estimación	Desv. Error	Wald	gl	Sig.	Límite inferior	Límite superior
Umbral	[Var1 = 2]	-2,815	,505	31,047	1	,000	-3,806	-1,825
Ubicación	[Var2D3=2]	-1,313	,500	6,899	1	,009	-2,294	-,333

Fuente: Software IBM SPSS v26

La tabla 12 indica que Lean Construction es significativo con un valor de 0,001 y un Wald de 6,899; prediciendo mejor la dimensión trabajo productivo. Se obtuvo un coeficiente de regresión logística ordinal de 0,001, por lo que es un valor menor al error significativo de 0,05, rechazando la h_0 , concluyendo que existe evidencia estadística que afirma que la dimensión costo incide en la dimensión trabajo productivo.

V. DISCUSIÓN

Respecto al objetivo general determinar la incidencia de Lean Construction en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

La metodología utilizada en el presente estudio de incidencia de Lean Construction en la productividad en proyectos de viviendas, en la Constructora. Se toma en cuenta que la participación de los trabajadores debe garantizar que no ocurran pérdidas; de tal manera que incida en la productividad la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados alcanzados a partir del presente estudio posibilitan la obtención de resultados descriptivos de los datos, el nivel regular de Lean Construction están asociados al nivel medio de la productividad en un 32%, mientras el nivel eficiente de Lean Construction está asociada al nivel alto de productividad en un 44%.

En los resultados inferenciales, se encontró que Lean Construction a través del valor de precisión de 48.8%, estableciendo la incidencia en la variable productividad. El valor de Wald fue de 18,656 lo que permite considerar que existe incidencia con el Lean Construction en la productividad en proyectos de viviendas, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados mencionados coinciden con los encontrados por Pérez, Del Toro y López, (2019), manifestaron que, Lean Construction y BIM a la gestión administrativa del proceso constructivo de vivienda popular. Realizó una nueva programación estableciendo fechas a cada una de las tareas en el proceso de edificación y se elaboró la simulación 4D en formato de video donde se visualiza el progreso de la construcción con fecha determinada para cada actividad. Concluyeron que la utilización de BIM permite una mejor gestión de tiempos e impacto positivo en el valor del producto, así mismo se concluyó que las pérdidas de tiempo se deben a la logística.

De la misma manera, Caballero, Zambrano y Ponce (2018), indicaron que: considerando el breve tiempo del uso de la metodología en Colombia las empresas grandes y reconocidas la utilizan obteniendo resultados positivos, como ventajas de la metodología LC se tienen óptimos sus recursos, minimizar sobrantes e incrementar la productividad. Con principios de la construcción ajustada se

presentaron algunas técnicas y herramientas que pueden aplicarse en las pequeñas empresas sin requerir inversiones de alto valor; después se hizo un diagnóstico del sistema de producción sistema de producción actual de la empresa, basado en entrevistas estructuradas, observaciones y registros fotográficos; de este modo, se creó una tabla que conectaba cada principio de lean construcción con los puntos que necesitan cambios en la empresa. Se concluyó que la empresa investigada sigue utilizando el sistema de construcción tradicional, generando pérdidas, baja productividad, aumento de los costes de producción y trabajando sin la adecuada atención a la seguridad laboral. Así, con base en el estudio desarrollado, fue posible observar varios beneficios que la implementación de Lean Construction puede traer a la empresa, por lo que se sugirieron mejoras que podrían implementarse.

Se tiene también que, según Salgin, Arroyo y Ballard (2016) indicaron que la colaboración fue determinante para coordinar e innovar y las interacciones entre los diseñadores, concluyeron que el Lean permite tener nuevos criterios que permitan reducir las cantidades de material y residuos, es un método sistematizado para la toma de decisiones. Así mismo, Rojas, Henao y Valencia-Corrales (2016), propusieron que la aplicación del pensamiento Lean en el sector construcción y el sistema convencional para obras de construcción es diferente del pensamiento Lean y recomendaron que las organizaciones del sector construcción asuman el compromiso de implementar el pensamiento Lean. En la misma línea del pensamiento, Tezel, Koskela y Aziz (2017), realizaron determinaron que Lean Construction ayudará a las empresas a mejorar sus operaciones y procesos, luego un resultado esperado de la implementación de lean. Además, la implantación de Lean Construction ayudará a las empresas a conseguir más contratos en el futuro. Lean Construction puede ayudar a las empresas a promocionar sus organizaciones para que los clientes pidan a las empresas que apliquen algunas técnicas de Lean Construction en sus organizaciones.

Respecto al primer objetivo específico, determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo contributivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

La metodología utilizada en el presente estudio de incidencia de Lean Construction en la productividad, en la Constructora. Se toma en cuenta que la

participación de los trabajadores debe garantizar que no ocurran pérdidas; de tal manera que incida en el trabajo no contributivo en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados alcanzados a partir del presente estudio posibilitan la obtención de resultados descriptivos de los datos, el nivel regular de Lean Construction están asociados al nivel medio del trabajo no contributivo en un 28%, mientras el nivel eficiente de Lean Construction está asociada al nivel alto de trabajo no contributivo en un 22.7%.

En cuanto al análisis inferencial, se encontró que Lean Construction a través del valor de precisión de 42.2%, y con valor Walt de 1834,717 por lo que lo que permite considerar que existe incidencia en el trabajo no contributivo en proyectos de viviendas, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados mencionados coinciden con los encontrados por Minaya (2020), determinó utilizar la no conformidad a los incumplimientos de los requisitos especificados para asociar el costo a la no calidad y obtener la posibilidad de contar con una herramienta de gestión de operaciones. Finalizó en que la implementación de la filosofía Lean son una oportunidad correcta de los requerimientos de cada contratista y la calificación semanal de contratista permite seleccionar contratistas para los proyectos por su desempeño y disponibilidad de participación en el control de la producción. Así mismo recomendó la retroalimentación para la mejora continua, gestionar el abastecimiento de insumos.

En cuanto al segundo objetivo específico, determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo no contributivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

La metodología utilizada en el presente estudio de incidencia de Lean Construction en la productividad, en la Constructora. Se toma en cuenta que la participación de los trabajadores debe garantizar que no ocurran pérdidas; de tal manera que incida en el trabajo contributivo la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados alcanzados a partir del presente estudio posibilitan la obtención de resultados descriptivos de los datos, el nivel regular de lean Construction están asociados al nivel medio del trabajo contributivo en un 18.7%,

mientras el nivel eficiente de Lean Construction está asociada al nivel alto de trabajo contributorio en un 46.7%.

En los resultados inferenciales, se encontró que Lean Construction a través del valor de precisión de 56.4%, con valor Walt de 12,339, estableciéndose la incidencia del Lean Construction en la productividad en la dimensión trabajo contributorio en proyectos, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021. Los resultados mencionados coinciden con los hallados por Álvarez (2017), encontró que Lean Construction tiene un nivel regular con un 78%. La variable rendimiento de la mano de obra tiene un nivel es medio con un 78%. El trabajo productivo 42.5% (siendo el tiempo de 4:25 m.), el trabajo contributorio de 32.5 (3:25m.) y el trabajo no contributorio de 25% (2:50m.) en la instalación de ventanas. Se concluyó que la investigación fue de gran importancia, puesto que se planeó transmitir el conocimiento adquirido en base a la implementación y aplicación de la filosofía Lean Construction.

En cuanto al tercer objetivo específico determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

La metodología utilizada en el presente estudio de incidencia de Lean Construction en la productividad, en la Constructora. Se toma en cuenta que la participación de los trabajadores debe garantizar que no ocurran pérdidas; de tal manera que incida en el trabajo productivo de la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.

Los resultados alcanzados a partir del presente estudio posibilitan la obtención de resultados descriptivos de los datos, el nivel regular de Lean Construction están asociados al nivel medio del trabajo productivo en un 30,7%, mientras el nivel eficiente de Lean Construction está asociada al nivel medio de trabajo productivo en un 29.3%.

En los resultados inferenciales, se encontró que Lean Construction a través del valor de precisión de 33.2%, con valor Walt de 6,899, por lo que se establece la incidencia con el Lean Construction en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021, en ese sentido, Ñavincopa, (2019) logró identificar dificultades en el desarrollo de los proyectos y trazó diferentes técnicas aplicando Lean Construction en la mejora de las gestiones evaluando sus

efectos en la productividad del mantenimiento de rutina. Se logró concluir en que la aplicación de Lean Construction mejora el mantenimiento rutinario por administración directa, incrementando la productividad a 12.68% en la red vial nacional de Lima, de esa manera concluye en la reducción de los trabajos contributorio y no contributorio.

En el mismo sentido, Aureliano, Costa, Júnior, y Rodríguez (2019), propusieron metodología Lean e indicaron, las reuniones y auditorias diarias como herramientas activas y potenciadas lo cual permitió la evolución de las empresas reduciendo los costos en 7% en promedio entre las tres empresas y que aplicando Lean Construction obtuvieron resultados efectivos que certifican el éxito del proyecto.

Asimismo, Rojas (2018) concluyó que es destacable la gestión de la construcción con la finalidad de mejorar la calidad de la industria en el sector considerando la mano de obra y las diferentes partidas de construcción. También el respeto por el personal, que debe ser actualizado, capacitado y llevar un entrenamiento hasta el logro de sus objetivos. Como conclusión recalca la calidad del estudio con Lean Construction en los procesos de los proyectos de construcción.

Mengoa, Naiza, y Rivera (2018), analizó la productividad con filosofías de obras civiles en minería. Emplearon la metodología Lean, sus resultados explicaron que la diferencia entre el resultado total y el pendiente podría indicar un potencial de margen no declarado en el proyecto. Concluyeron que la gestión con herramientas Lean garantizan el cumplimiento del plazo, mejora la productividad y recomendaron considerar la apertura a las herramientas Lean. En muchos casos, la superación de los plazos del proyecto conduce a resultados catastróficos para los objetivos y los resultados del proyecto. Por lo tanto, abordan las cuestiones relevantes del control del cronograma del proyecto, estudio metodológico basado en la aplicación del índice de puntualidad del cronograma y del índice de progreso del cronograma, indicando al alcanzar el valor crítico de las desviaciones extremas de la duración prevista del proyecto en cualquier momento. Recomendando calcular las duraciones mínimas posible para cada actividad del proyecto y estimar el coeficiente de margen de seguridad de la duración del proyecto. Basándose en el valor del coeficiente de margen de seguridad, recomiendan definir los valores de

frontera para el cambio del proyecto de un estado a otro según el criterio de su posibilidad de finalización en plazo (Bovteev y Kanyukova, 2016).

La productividad depende de muchas herramientas y materiales, al respecto, Toca, Bastos y Pereira Gonçalves, (2016) el proceso de identificación, medición y caracterización de los residuos de transporte en los procesos constructivos, considerando incidencia, tiempos, causas y consecuencias. En cuanto a la tecnología el proceso de identificación, medición y caracterización de los residuos de transporte en los procesos constructivos, considerando incidencia, tiempos, causas y consecuencias. Cortés, Herrera, Muñoz - La Rivera, y Ávila - Eça de Matos (2020), concluyeron que los resultados muestran que el elemento con mayor nivel de importancia es el de revisar y establecer restricciones para cada actividad donde se especifica el responsable y las causas de incumplimiento. Así mismo, señalaron que se debe emplear la metodología Lean Construction basada en LPS, para lograr oportunidades de mejoras para reformular y fortalecer la industria.

Es importante destacar que Tauriainen, Marttinen y Koskela (2018), indicaron que la gestión activa del proyecto y la supervisión del diseño es esencial, así como la utilización de instrucciones estandarizadas. Recomendaron que los diseñadores deben familiarizarse y realizar videoconferencias en lugar de llamadas o correos electrónicos. Además, los directores de proyecto tienen que estar familiarizados con las herramientas Lean, de lo contrario, es difícil identificar los problemas relacionados con el cronograma con la suficiente antelación. Los resultados ayudarán a evaluar el estado actual de la implantación de la construcción ajustada, lo que permitirá al sector de la construcción identificar estrategias para implantar la construcción ajustada de acuerdo con sus necesidades y los objetivos de los proyectos, con el fin de lograr una mayor productividad.

VI. Conclusiones

- Primera** Lean Construction a través del valor de precisión de 48.8%, con valor Walt de 18,656. Lean Construction incide en la variable productividad, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021
- Segunda** Lean Construction a través del valor de precisión de 42.2%, con valorWalt de 4192,493. Lean Construction incide en la dimensión trabajo no contributorio, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021
- Tercera** Lean Construction a través del valor de precisión de 56.4%, con valorWalt de 12,339. Lean Construction incide en la dimensión trabajo contributorio, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021
- Cuarta** Lean Construction a través del valor de precisión de 33.2%, con valor Walt de 6,899. Lean Construction incide en la dimensión trabajo productivo, en la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021

VII. RECOMENDACIONES

- Primera** Se recomienda al Gerente de proyectos de la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, puesto que se encontraron bajos niveles en la aplicación de la metodología Lean Construction y en ese sentido, realice el desarrollo de estrategias para reducir despilfarro en la industria de la construcción. Por tanto, reducir la proporción de actividades sin valor añadido es una de las estrategias clave para mejorar la productividad de un proceso de construcción.
- Segunda** Se recomienda al Gerente de proyectos la constructora Jatun Atecc E.I.R.L puesto que se encontraron bajos niveles de trabajo no contributorio y en ese sentido, que coordine la capacitación del desarrollo estrategias para evitar las demoras y de rehacer el trabajo.
- Tercera** Se recomienda al Gerente de proyectos de la constructora Jatun Atecc E.I.R.L puesto que se encontraron bajos niveles de trabajo contributorio y en ese sentido, que realice actividades para tener a disposición los materiales y herramientas para la ejecución de los proyectos, mejorando el trabajo contributorio.
- Cuarta** Se recomienda al Gerente de proyectos de la constructora Jatun Atecc E.I.R.L, puesto que se encontraron bajos niveles de trabajo productivo y en ese sentido, que coordine el acompañamiento y monitoreo al personal a fin de mejorar el rendimiento del personal y tener mayor productividad en la empresa.

REFERENCIAS

- Aguilera C., Carlos Iván (2000). Un enfoque gerencial de la teoría de las restricciones. *Estudios Gerenciales*, (77),53-69. ISSN: 0123-5923. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21207704>
- Alvarez Holguín, Karla Paola. (2017). Estudio para incrementar el rendimiento de la mano de obra en la construcción de la Residencial “Las Palmas III” en Trujillo-La Libertad, con la aplicación del enfoque de Lean Construction. <https://hdl.handle.net/20,500,12759/3729>
- Arnold Cathalifaud, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Redalyc. Obtenido de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=10100306>
- Aslam, M., Gao, Z., & Smith, G. (2020). Exploring factors for implementing lean construction for rapid initial successes in construction. *Journal of Cleaner Production*. DOI: 10,1016/j.jclepro.2020,123295
- Aureliano, F., Costa, A., Júnior, I., & Rodrigues, R. A. (2019). Application of lean manufacturing in construction management. *ELSEVIER*, 241-247. DOI:10,1016/j.promfg.2020,01.032
- Bajjou, M. S., Chafi, A., Ennadi, A., & Hammoumi, M. E. (2018). The Practical Relationships between Lean Construction Tools and Sustainable. , *Journal of engineering Science and Techniques*.
- Ballard, G., & Howell, G. (2011). What kind of production is construction. ReserchGate.
- Barco, & Carrasco. (2018). Explicaciones causales en la investigación cualitativa: elección escolar en Chile. doi: <https://doi.org/10,11144/Javeriana.m11-22.ecic>.
- Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Bogotá: Pearson Educación.

- Bertalanffy Von, L. (1989). Teoría general de los sistemas fundamentos, desarrollo, aplicaciones. México: FONDO DE CULTURA ECONOMICA.
- Bertoldo Stefanello, L. (2021). AVALIAÇÃO DA CONSTRUÇÃO ENXUTA EM EMPRESA DE PEQUENO PORTE. Alegrete, RS: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA.
- Bovteev, S.V. & Kanyukova, Svetlana. (2016). Development of methodology for time management of construction projects. 62. 102-112. 10,5862/MCE.62.10,
- Caballero O, S., Zambrano O, B., & Ponce B, E. (2018). Estado actual de la aplicación de la metodología Lean Construction en la gestión de proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniare*, Universidad Libre-Barranquilla, *Ingeniare*, 2(25), 39–65. <https://doi.org/10,18041/1909-2458/ingeniare.25.5968>
- Capdevielle, J. (2016). El mercado inmobiliario y la producción privada de viviendas: una aproximación a las estrategias empresariales en la ciudad de Córdoba (Argentina). *Cuadernos de geografía*, 177-196. doi: [dx.doi.org/10,15446/rcdg.v25n2.49758](https://doi.org/10,15446/rcdg.v25n2.49758)
- CAPECO, C. (2020). El Informe Económico de la Construcción - IEC. CAPECO, Cámara Peruana de la Construcción, Lima. Lima: Comité Editorial. http://www.construccioneindustria.com/iec/descarga/IEC32_0820.pdf
- Cienfuegos Velasco, M., & Cienfuegos Velasco, A. (2016). Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v7n13/2007-7467-ride-7-13-00015.pdf>

- Cortés, M. J., Herrera, R. F., Muñoz La Rivera, F., & Ávila-Eça de Matos, B. (2020). Principales requerimientos de una herramienta TI basada en Last Planner® System. *Revista Ingeniería de Construcción RIC*, 15(2).
- Cruz Montero, Juana Maria; Guevara Gómez, Hilda Elizabeth; Flores Arocutipa, Javier Perdo y Ledesma Cuadros, Mildred Jénica (2020), Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 25, núm. 90, pp. 680-692, 2020, Universidad del Zulia"
- Escudero, J., Delfín, L., & Arano, R. (2014). El desarrollo organizacional y la resistencia al cambio en las organizaciones. *Revista Ciencia Administrativa* N°1. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2811>- Jesús Escudero Macluf; Luis Alberto Delfín Beltrán y Raúl Manuel Arano Chávez"
- Ghio Castillo, V. (2001). *Productividad en obras de construcción*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://www.academia.edu/36844625/PRODUCTIVIDAD_EN_OBRAS_DE_CONSTRUCCION_VIRGILIO_GHIO_CASTILLO_pdf
- Goh, Matthew & Goh, Yang Miang. (2019). Lean production theory-based simulation of modular construction processes. *Automation in Construction*. 101. 227-244. 10.1016/j.autcon.2018.12.017.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández Ávila CE, Carpio N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *Revista ALERTA*. 2019; 2(1): 75-79. DOI: 10.5377/alerta.v2i1.7535.
- Marín, N., & Correa, L. (2020). Metodología Lean Construction en la mejora de la producción, caso de estudio: red de alcantarillado Av. Cieza De León – La Purísima. *Revista Pakamuros*, 13-24. <https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v8i3.135> - Noe Marín 1 y Liliana Correa, 8(3), 13-24.

- McCleskey, J. (2020). Forty years and still evolving: The Theory of Constraints. (W. G. University, Ed.) American Journal of Management, 20(3), 65-74. Obtenido de <https://articlegateway.com/index.php/AJM/article/view/3108/2954>
- Mengoa Flores, H. P. Naiza Ramirez, and C. Rivera Díaz, "Análisis de la productividad de los procesos constructivos aplicando filosofía lean construction para obras civiles de gran minería: Caso de estudio: HV Contratistas-Truck Shop SMCV," Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)., Lima, Perú, 2018. <http://hdl.handle.net/10757/625002>"
- Minaya Huerta, D. (2020). Implementación de la filosofía Lean en la mejora de procesos de construcción en la empresa "HTC Contratistas SRL" - Huaraz - 2016. Huaraz. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4218>
- Mohammadi, A., Tavakolan, M., & Khosravi, Y. (2018). Factors influencing safety performance on construction projects: A review. Safety Science, 382-397.
- Ñaupas Paitán. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Bogotá: Bogotá. Ediciones de la U.
- Ñavincopa Carhuamaca, R. A. (2019). Mantenimiento rutinario por administración directa para optimizar la productividad en la red vial nacional región Lima, año 2019. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2508>
- Opazo Carvajal, H. (2016). Ética en Investigación: Desde los Códigos de Conducta hacia la Formación del Sentido Ético. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación, 61-78. Obtenido de <https://revistas.uam.es/reice/issue/view/351/199>
- Páez, H. (2016). Lean Construction. Lean Construction Enterprise. Obtenido de <http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/lean-construction>
- Pérez Gómez Martínez, G. J., Del Toro Botello, H. Y., & López Montelongo, A. M. (2019). Mejora en la construcción por medio de Lean Construction. RITI

SEICIT, 7(14), 110-121. doi:<https://doi.org/10,36825/RITI.07.14.010>

PMI, (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Chicago: Project Management Institute, Inc. www.PMI.org

Ramos, J. A., Dávalos, C., López, A., & Rodríguez, A. (2015). Análisis para la implementación del modelo Lean en el sector de la construcción. *Culcyt - Construcción*, 33-40,

Rojas Julian, P. (2018). Aportes para investigar la gestión de la construcción sin pérdidas. *Arquitectura +*, 1-13. doi:
<https://doi.org/10,5377/arquitectura.v3i5.9182> Vol. 3– Número 5 / Junio 2018 *Arquitectura +* ISSN: 2518-2943 www.revistas.uni.edu.ni/index.php?journal=arquitectura"

Rojas López, M. D., Henao Grajales, M., & Valencia Corrales, M. E. (2016). Lean Construction – LC bajo pensamiento Lean. Medellín. DOI: 10,22395/rium.v16n30a6 - Miguel David Rojas López. Mariana Henao Grajales María. Elena Valencia Corrales"

Rosales Posas, Ramón. (2013). Procesos de desarrollo y la teoría de gestión de proyectos. *ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública*, 9-29. Obtenido de http://biblioteca.icap.ac.cr/rcap/64/ramon_rosales.pdf

Saad Bajjou, M., Chafi, A., Ennadi, A., & El Hammoumi, M. (2017). The Practical Relationships between Lean Construction Tools and Sustainable Development: A literature review. *JOURNAL OF Engineering Science and Technology Review*, 170-177.

Salgin, Burcu & Arroyo, Paz & Ballard, Glenn. (2016). Salgin, B., Arroyo, P., & Ballard, G. (2016). Exploring the relationship between lean design methods and construction and demolition waste reduction: three case studies of hospital projects in California. *Revista Ingeniería de Construcción*, 31(3), 191-200, *Revista Ingeniería de Construcción.*, B., Arroyo, P., & Ballard, G. (2016). Explorando la relación entre los métodos de diseño lean y la. *Revista*

Ingeniería de Construcción RIC, 191-200,

Sánchez Carlessi, H., Reyez Meza, C., & Mejía Sáenz, K. (2018). Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística (Primera Edición ed.). Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.

Santelices, C., Herrera, R., & Muñoz, F. (2019). Problemas en la gestión de calidad e inspección técnica de obra: un estudio aplicado al contexto chileno. *Revista Ingeniería de Construcción RIC*, 34(3), 242 - 251. Recuperado el mayo de 2021, de https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v34n3/en_0718-5073-ric-34-03-242.pdf

Sarhan, J. G., Xia, B., Fawzia, S., & Karim, A. (2017). Lean Construction Implementation in the Saudi Arabian Construction Industry. *Construction Economics and Building*, 17(1), 46-69. <https://doi.org/10,5130/AJCEB.v17i1.5098>

Serpell, A. (1985). Productividad en la construcción. *Revista de Ingeniería de Construcción*, 53 - 59. Obtenido de <https://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/view/220/pdf>

Supo, J. (29 de noviembre de 2017). Canal de You Tube. Obtenido de SIENCIE: <https://www.youtube.com/watch?v=rkrLeIGwx6A>

Swathmore College, H. (2008). Los valores de la ciencia y el papel de. San Salvador: *Revista Realidad*.

Tauriainen, M., Marttinen, P., & Koskela, L. (2016). The effects of BIM and lean construction on design management. *ELSEVIER*, 567-574.

Tezel, A., Koskela, L. J., & Aziz, Z. (2017). Lean thinking in the highways construction sector: motivation, implementation and barriers. *Production Planning & Control The Management of Operations*. doi: 10,1080/09537287.2017.1412522

- Toca Pérez, C., Bastos Costa, D., & Pereira Gonçalves. (2016). Identification, measurement and characterization. Scielo Brasil. doi: <https://doi.org/10,1590/s1678-86212016000100072>
- Toosi, H. y Chamikarpour, A. 2021. Un nuevo sistema de gestión de costes de proyectos de construcción para aumentar la competitividad y la trazabilidad para entornos de proyectos: A New Cost Management System for Construction Projects to increase Competitiveness and Traceability in a Project Environment. *Revista de Contabilidad - Spanish Accounting Review*. 24, 1 (ene. 2021), 31-47. DOI:<https://doi.org/10,6018/rcsar.357961>.
- Umaña García, F. (2018). Guía para la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de Desarrollos Mega. Costa Rica. Recuperado el 8 de junio de 2021, de Guía para la gestión del alcance, tiempo y costo de los proyectos de Desarrollos Mega
- Valderrama Mendoza, Santiago (2019) Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial San Marcos EIRLtda. ISBN: 978-612-302-878-7
- Villanueva Gonzales, Eric Daguberto (2019) "Análisis de casos: Formulación de proyectos según los procesos PMBOK Sexta Edición en elaboradores de proyectos - 2019" Universidad Ricardo Palma - Tesis de maestría.
- Yazan Issa Abu Aisheh, Bassam A Tayeh, Wesam Salah Alaloul & Ali Almalki (2021) Health and Safety Improvement in Construction Projects: Lean Construction Approach, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, DOI: 10,1080/10803548.2021.1

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Lean Construction	<p>Lean Construction (Ghio, 2000, p. 30), conceptúa a Lean Construction como la construcción sin pérdidas. Es un modo de aplicar la gestión de producción en la industria de la construcción enfocándose en las pérdidas y en la reducción de estas.</p>	<p>Lean Construction se operacionalizó por tres dimensiones: alcance, cronograma del proyecto y costo; las cuales fueron investigadas mediante la encuesta y la escala de medición a usar es la Escala de Likert, empleando tres niveles: deficiente, regular y eficiente.</p>	<p>Alcance El alcance es el asunto comisionado de precisar y proyectar lo necesario en proyectos, incluyendo los procesos requeridos garantizando que el proyecto incluya exclusivamente el trabajo requerido para culminar con éxito el proyecto (PMI, 2017).</p>	Definición del alcance	<p>Escala Ordinal: Deficiente (14-32) Regular (33-51) Eficiente (52-70)</p>
			Planificar entregables		
			Control del alcance		
			Definir actividades		
			Definir duración de actividades		
			<p>Costo Toosi y Chamikarpour (2021) manifiesta que los costos en la construcción de obras es el valor monetario en el que se incurre para su ejecución y pueden ser costos directos e indirectos</p>	Planificar costos	
Control de costos					
Productividad	<p>La variable productividad, de acuerdo con (Guio,</p>	<p>La variable productividad se operacionalizó por</p>	<p>Trabajo no contributivo Según Serpell (1985), está definido por el tiempo que el trabajador no aporta a la</p>	Viajes	<p>Escala Ordinal:</p>

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	2001, p.22), “La productividad es el cociente de la división entre los recursos usados para lograr dicha producción”.	tres dimensiones: trabajo no contributorio, trabajo contributorio y trabajo productivo; las cuales fueron investigadas mediante la encuesta y la escala de medición a usar para la encuesta fue la Escala de Likert, empleando tres niveles: malo, regular y bueno.	<p>ejecución de la obra, incluyendo además actividades como: retrasos por falta de materiales, equipos y herramientas de construcción; inexactitud del proyecto o instrucciones; el ocio innecesario; trabajos mal hechos reconstruidos; traslaciones de más de 10 m del lugar donde están ejecutando la partida, por material o herramientas; etc.</p> <p>Trabajo contributorio Serpell (1985) menciona que el trabajo contributorio es el trabajo que debe realizarse para que pueda existir el trabajo productivo, entre sus actividades esta las discusiones de consulta, de planificación o chequeo, el trazo y medición, el retiro de escombros y basura, entre otros.</p> <p>Trabajo productivo Serpell (1985) menciona que el trabajo productivo es el trabajo que aporta en forma directa a la construcción, con actividades que aportan al avance físico real de una obra.</p>	<p>Esperas</p> <p>Trabajo rehecho</p> <p>Transporte manual</p> <p>Mediciones</p> <p>Rendimiento de personal</p> <p>Entorno administrativo</p>	<p>Malo (14-32)</p> <p>Regular (33-51)</p> <p>Bueno (52-70)</p>

Anexo 2: Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para el personal de la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L

Fecha: [/ /]

Ocupación: Gerente [] Ingeniero [] Subcontratista [] Asistentes []

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

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
Sobre Lean Construction						
1	¿Los objetivos que la empresa plantea son aptos para la ejecución de los proyectos?					
2	¿Considera usted que las características de los proyectos están planteadas adecuadamente?					
3	¿Considera usted que el plan de trabajo es adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?					
4	¿Se aplican los procesos de recopilación de requisitos del alcance de los proyectos?					
5	¿Ocurren modificaciones al alcance propuesto durante la ejecución de los proyectos?					
6	¿Se aplica el proceso de validación del alcance en los proyectos?					
7	¿El avance ejecución de los proyectos de vivienda coinciden con lo planificado?					
8	¿Los tiempos de ejecución del plan de trabajo propuesto por la empresa ayuda eficazmente al cumplimiento de las metas del proyecto?					
9	¿Considera usted que se cumple con el plazo de ejecución de los proyectos?					
10	¿Se han establecido todos los recursos necesarios para el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra?					
11	¿Todos los insumos y materiales requeridos en la obra se encuentran presupuestados?					
12	¿El cálculo de los costos directos se encuentran dentro de lo planificado?					
13	¿Se aplican los procesos de recopilación de requisitos del alcance de los proyectos?					

No	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
14	¿Se identifican las causas de los adicionales de obra?					
Sobre la productividad						
15	¿Existen errores en las especificaciones que generan recurrir a los proyectistas?					
16	¿Existe falta de materiales en almacén durante la ejecución de los proyectos?					
17	¿Se prevé la compra de materiales para la ejecución del proyecto?					
18	¿Se ajustan los plazos y se realizan las entregas en los proyectos sin demora?					
19	¿Se realizan trabajos de retrasos debido a errores involuntarios durante la ejecución de los proyectos?					
20	¿Existen excesos de modificaciones del proyecto durante la ejecución de la obra?					
21	¿Existe disponibilidad adecuada de herramientas y materiales para la ejecución de los proyectos?					
22	¿Se cuenta con medios de transporte para el traslado de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de los proyectos?					
23	¿Se usan modelos a escala para el análisis de operaciones durante la ejecución de los proyectos?					
24	¿Se utilizan ayudas computacionales en general para realizar mediciones durante la ejecución de los proyectos?					
25	¿Se programan intervalos cortos a nivel de cuadrillas?					
26	¿Se evalúan los tiempos y movimientos para la eficiencia, reducir la fatiga y trabajar más racionalmente?					
27	¿Existe ineficiencia en la toma de decisiones?					
28	¿Se usan incentivos en los contratos para mejorar el desempeño de los contratistas?					

¡Gracias por su tiempo!

Anexo 3: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

VARIABLE: Lean Construction

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ALCANCE							
1	¿Los objetivos que la empresa plantea son aptos para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
2	¿Considera usted que las características de los proyectos están planteadas adecuadamente?	x		x		x		
3	¿Considera usted que el plan de trabajo es adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	x		x		x		
4	¿Se aplican los procesos de recopilación de requisitos del alcance de los proyectos?	x		x		x		
5	¿Ocurren modificaciones al alcance propuesto durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
6	¿Se aplica el proceso de validación del alcance en los proyectos?	x		x		x		
	CRONOGRAMA DE PROYECTO	Si	No	Si	No	Si	No	
7	¿El avance ejecución de los proyectos de vivienda coinciden con lo planificado?	x		x		x		
8	¿Los tiempos de ejecución del plan de trabajo propuesto por la empresa ayuda eficazmente al cumplimiento de las metas del proyecto?	x		x		x		
9	¿Considera usted que se cumple con el plazo de ejecución de los proyectos?	x		x		x		
10	¿Se han establecido todos los recursos necesarios para el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra?	x		x		x		
	COSTO	Si	No	Si	No	Si	No	
11	¿Todos los insumos y materiales requeridos en la obra se encuentran presupuestados?	x		x		x		
12	¿El cálculo de los costos directos se encuentran dentro de lo planificado?	x		x		x		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
13	¿Existen variaciones en los costos indirectos que se generan en los proyectos?	x		x		x		
14	¿Se identifican las causas de los adicionales de obra durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		

VARIABLE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO							
15	¿Existen errores en las especificaciones que generan recurrir a los proyectistas?	x		x		x		
16	¿Existe falta de materiales en almacén durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
17	¿Se prevé la compra de materiales para la ejecución del proyecto?	x		x		x		
18	¿Se ajustan los plazos y se realizan las entregas en los proyectos sin demora?	x		x		x		
19	¿Se realizan trabajos de retrasos debido a errores involuntarios durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
20	¿Existen excesos de modificaciones del proyecto durante la ejecución de la obra?	x		x		x		
	TRABAJO CONTRIBUTORIO							
21	¿Existe disponibilidad adecuada de herramientas y materiales para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
22	¿Se cuenta con medios de transporte para el traslado de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
23	¿Se usan modelos a escala para el análisis de operaciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
24	¿Se utilizan ayudas computacionales en general para realizar mediciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
	TRABAJO PRODUCTIVO							
25	¿Se programan intervalos cortos a nivel de cuadrillas?	x		x		x		
26	¿Se evalúan los tiempos y movimientos para la eficiencia, reducir la fatiga y trabajar más racionalmente?	x		x		x		

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27	¿Existe ineficiencia en la toma de decisiones?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	¿Se usan incentivos en los contratos para mejorar el desempeño de los contratistas?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Tiene suficiencia

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

10 de mayo del 2021

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Ing. Carmen Beatriz Rodríguez Solís DNI:08599106

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

Grado: Maestro [x] Doctor []

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

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

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

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



Firma del Experto Informante

Reg.- CIP N°50202

Validación del Experto N°2

VARIABLE: Lean Construction

N°	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ALCANCE							
1	¿Los objetivos que la empresa plantea son aptos para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
2	¿Considera usted que las características de los proyectos están planteadas adecuadamente?	x		x		x		
3	¿Considera usted que el plan de trabajo es adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	x		x		x		
4	¿Se aplican los procesos de recopilación de requisitos del alcance de los proyectos?	x		x		x		
5	¿Ocurren modificaciones al alcance propuesto durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
6	¿Se aplica el proceso de validación del alcance en los proyectos?	x		x		x		
	CRONOGRAMA DE PROYECTO	Si	No	Si	No	Si	No	
7	¿El avance ejecución de los proyectos de vivienda coinciden con lo planificado?	x		x		x		
8	¿Los tiempos de ejecución del plan de trabajo propuesto por la empresa ayuda eficazmente al cumplimiento de las metas del proyecto?	x		x		x		
9	¿Considera usted que se cumple con el plazo de ejecución de los proyectos?	x		x		x		
10	¿Se han establecido todos los recursos necesarios para el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra?	x		x		x		
	COSTO	Si	No	Si	No	Si	No	
11	¿Todos los insumos y materiales requeridos en la obra se encuentran presupuestados?	x		x		x		
12	¿El cálculo de los costos directos se encuentran dentro de lo planificado?	x		x		x		
13	¿Existen variaciones en los costos indirectos que se generan en los proyectos?	x		x		x		
14	¿Se identifican las causas de los adicionales de obra durante la ejecución	x		x		x		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	de los proyectos?							

VARIABLE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO							
15	¿Existen errores en las especificaciones que generan recurrir a los proyectistas?	x		x		x		
16	¿Existe falta de materiales en almacén durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
17	¿Se prevé la compra de materiales para la ejecución del proyecto?	x		x		x		
18	¿Se ajustan los plazos y se realizan las entregas en los proyectos sin demora?	x		x		x		
19	¿Se realizan trabajos de retrasos debido a errores involuntarios durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
20	¿Existen excesos de modificaciones del proyecto durante la ejecución de la obra?	x		x		x		
	TRABAJO CONTRIBUTORIO							
21	¿Existe disponibilidad adecuada de herramientas y materiales para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
22	¿Se cuenta con medios de transporte para el traslado de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
23	¿Se usan modelos a escala para el análisis de operaciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
24	¿Se utilizan ayudas computacionales en general para realizar mediciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
	TRABAJO PRODUCTIVO							
25	¿Se programan intervalos cortos a nivel de cuadrillas?	x		x		x		
26	¿Se evalúan los tiempos y movimientos para la eficiencia, reducir la fatiga y trabajar más racionalmente?	x		x		x		
27	¿Existe ineficiencia en la toma de decisiones?	x		x		x		

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
28	¿Se usan incentivos en los contratos para mejorar el desempeño de los contratistas?	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Tiene suficiencia

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

10 de mayo del 2021

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Ing. César Teodoro Arriola Prieto DNI:07966020

Especialista: Metodólogo [x] Temático []

Grado: Maestro [] Doctor [x]

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

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

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

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



Firma del Experto Informante
Reg.- CIP N°68928

Validación del Experto N°3

VARIABLE: Lean Construction

N°	DIMENSIONES / items	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ALCANCE							
1	¿Los objetivos que la empresa plantea son aptos para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
2	¿Considera usted que las características de los proyectos están planteadas adecuadamente?	x		x		x		
3	¿Considera usted que el plan de trabajo es adecuado para la ejecución de los proyectos de la empresa?	x		x		x		
4	¿Se aplican los procesos de recopilación de requisitos del alcance de los proyectos?	x		x		x		
5	¿Ocurren modificaciones al alcance propuesto durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
6	¿Se aplica el proceso de validación del alcance en los proyectos?	x		x		x		
	CRONOGRAMA DE PROYECTO							
7	¿El avance ejecución de los proyectos de vivienda coinciden con lo planificado?	x		x		x		
8	¿Los tiempos de ejecución del plan de trabajo propuesto por la empresa ayuda eficazmente al cumplimiento de las metas del proyecto?	x		x		x		
9	¿Considera usted que se cumple con el plazo de ejecución de los proyectos?	x		x		x		
10	¿Se han establecido todos los recursos necesarios para el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra?	x		x		x		
	COSTO							
11	¿Todos los insumos y materiales requeridos en la obra se encuentran presupuestados?	x		x		x		
12	¿El cálculo de los costos directos se encuentran dentro de lo planificado?	x		x		x		
13	¿Existen variaciones en los costos indirectos que se generan en los proyectos?	x		x		x		

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
14	¿Se identifican las causas de los adicionales de obra durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		

VARIABLE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	TRABAJO NO CONTRIBUTORIO							
15	¿Existen errores en las especificaciones que generan recurrir a los proyectistas?	x		x		x		
16	¿Existe falta de materiales en almacén durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
17	¿Se prevé la compra de materiales para la ejecución del proyecto?	x		x		x		
18	¿Se ajustan los plazos y se realizan las entregas en los proyectos sin demora?	x		x		x		
19	¿Se realizan trabajos de retrasos debido a errores involuntarios durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
20	¿Existen excesos de modificaciones del proyecto durante la ejecución de la obra?	x		x		x		
	TRABAJO CONTRIBUTORIO							
21	¿Existe disponibilidad adecuada de herramientas y materiales para la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
22	¿Se cuenta con medios de transporte para el traslado de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
23	¿Se usan modelos a escala para el análisis de operaciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
24	¿Se utilizan ayudas computacionales en general para realizar mediciones durante la ejecución de los proyectos?	x		x		x		
	TRABAJO PRODUCTIVO							
25	¿Se programan intervalos cortos a nivel de cuadrillas?	x		x		x		
26	¿Se evalúan los tiempos y movimientos para la eficiencia, reducir la fatiga y trabajar más racionalmente?	x		x		x		
27	¿Existe ineficiencia en la toma de decisiones?	x		x		x		

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
28	¿Se usan incentivos en los contratos para mejorar el desempeño de los contratistas?	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Tiene suficiencia

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

10 de mayo del 2021

Apellidos y nombre s del juez evaluador: Ing. Walther Teófilo Maguiña Salazar DNI:31605837

Especialista: Metodólogo [] Temático [x]

Grado: Maestro [x] Doctor []

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

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

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

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

Firma del Experto Informante

CIP 57121

Anexo 4: Base de datos

Encuesta	Ocupación	V1														V2													
		D1						D2				D3				D4				D5				D6					
		I1		I2		I3		I4		I5		I6		I7		I8		I9		I10		I11		I12		I13		I14	
		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28
1	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	5	4	5	4	4	4	
2	2	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
3	3	4	2	3	2	3	4	3	2	4	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	3	4	3	4	2	4	2	4	
4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	3	4	4	
5	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	
6	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	
7	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	2	4	2	
8	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	
9	3	3	2	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	
10	2	2	3	5	2	2	2	5	2	2	2	2	5	1	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	
11	3	4	4	4	4	3	3	5	4	3	2	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	3	4	5	3	5	
12	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	2	4	1	2	2	4	
13	2	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	3	5	3	4	5	3	5	
14	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4	
15	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	
16	2	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	4	4	
17	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	
18	3	4	3	3	2	3	4	3	2	4	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	2	4	4	
19	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	4	4	2	
20	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	
21	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	
22	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	
23	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	
24	3	4	3	3	2	3	4	3	2	4	2	4	3	4	5	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	2	4	4	

Encuesta	Ocupación	V1														V2													
		D1						D2				D3				D4				D5				D6					
		I1		I2		I3		I4		I5		I6		I7		I8		I9		I10		I11		I12		I13		I14	
p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28		
25	3	5	2	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	5	2	2	5
26	2	4	2	4	2	4	4	2	2	3	3	4	4	5	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	4	2	4	
27	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	
28	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4	4	
29	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	
30	3	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	
31	3	1	4	5	2	2	2	5	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
32	2	4	4	4	4	3	3	5	4	3	2	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	3	4	2	3	4	3
33	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	
34	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	
35	3	4	4	3	2	3	4	3	2	4	2	4	3	4	5	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	4	4	3	4
36	3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	4	4	5	4
37	2	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	2	4	4
38	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
39	3	1	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	2	3	4	
40	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	2	3	4	3
41	2	3	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3
42	3	2	4	5	2	2	2	5	2	2	2	2	5	1	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4	3
43	3	3	4	4	4	3	3	5	4	3	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
44	3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	4	4	3	4
45	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	2	2	2
46	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	
47	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
48	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
49	3	1	4	3	2	3	4	3	2	4	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	1	2	2	2	
50	3	1	2	2	2	2	2	4	4	4	3	2	2	2	4	5	5	4	4	5	2	2	2	2	2	2	2	3	
51	2	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	

Encuesta	Ocupación	V1														V2													
		D1						D2				D3				D4				D5				D6					
		I1		I2		I3		I4		I5		I6		I7		I8		I9		I10		I11		I12		I13		I14	
		p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28
52	3	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	
53	3	3	4	5	2	2	2	5	2	2	2	2	5	1	5	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	
54	3	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	4	3	4	5	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	2	4	4	
55	2	4	3	2	3	4	3	4	3	3	5	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	
56	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	2	2	
57	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	3	
58	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	2	4	4	3	
59	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	
60	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	2	2	2	
61	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	4	
62	4	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	4	3	4	5	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	2	4	4	
63	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	4	4	4	
64	3	5	4	4	4	3	3	5	4	3	2	4	4	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	3	4	4	4	5	
65	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	2	4	2	4	1	2	
66	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	5	4	5	5	4	5	4	3	3	5	3	4	1	4	5	
67	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	2	4	3	
68	3	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	
69	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	4	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	
70	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	
71	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	
72	3	3	2	3	2	3	4	3	2	4	2	4	3	4	5	2	3	3	4	2	3	1	2	1	4	2	4	4	
73	2	4	3	2	3	4	3	4	3	3	5	2	2	3	3	4	4	3	3	3	1	2	4	4	4	4	4	4	
74	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	2	4	4	
75	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	

Anexo 5: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Lean Construction y su incidencia en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.																									
AUTORA: Maria Ysabel Garcia Alvarez																									
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES																						
<p>Problema principal: ¿De qué manera Lean Construction incide en la en la productividad, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021?</p> <p>b) ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo no contributorio, en la</p>	<p>Objetivo principal: Determinar la incidencia de Lean Construction en la en la productividad, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>a) Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.</p> <p>b) Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo no contributorio, en la</p>	<p>Hipótesis principal: Lean Construction incide significativamente en la productividad, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>a) Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo contributorio, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.</p> <p>b) Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo no contributorio, en la</p>	<p>Variable Independiente: Lean Construction</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Alcance</td> <td>Definir el alcance</td> <td>1-2</td> <td rowspan="6">Deficiente Regular Eficiente</td> </tr> <tr> <td>Planificar entregables</td> <td>3-4</td> </tr> <tr> <td>Control del alcance</td> <td>5-6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Cronograma del proyecto</td> <td>Definir actividades</td> <td>7-8</td> </tr> <tr> <td>Estimar duración de actividades</td> <td>9-10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Costo</td> <td>Planificar los costos</td> <td>11-12</td> </tr> <tr> <td>Control de costos</td> <td>13-14</td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles	Alcance	Definir el alcance	1-2	Deficiente Regular Eficiente	Planificar entregables	3-4	Control del alcance	5-6	Cronograma del proyecto	Definir actividades	7-8	Estimar duración de actividades	9-10	Costo	Planificar los costos	11-12	Control de costos	13-14
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles																			
			Alcance	Definir el alcance	1-2	Deficiente Regular Eficiente																			
				Planificar entregables	3-4																				
				Control del alcance	5-6																				
			Cronograma del proyecto	Definir actividades	7-8																				
				Estimar duración de actividades	9-10																				
			Costo	Planificar los costos	11-12																				
				Control de costos	13-14																				
			<p>Variable Dependiente: Productividad</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Transporte manual</td> <td>15-16</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles		Transporte manual	15-16												
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles																						
	Transporte manual	15-16																							

TÍTULO: Lean Construction y su incidencia en la productividad en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021.

AUTORA: Maria Ysabel Garcia Alvarez

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021?	Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.	Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.	Trabajo contributorio	Mediciones	17-18	
c) ¿De qué manera Lean Construction incide en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima - 2021?	c) Determinar la incidencia de Lean Construction en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.	c) Lean Construction incide significativamente en la dimensión trabajo productivo, en la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima – 2021.	Trabajo no contributorio	Viajes	19-20	
				Esperas	21-22	
				Trabajo rehecho	23-24	
			Trabajo productivo	Rendimiento del personal	25-26	
				Entorno administrativo	27-28	

Anexo 6: Ficha técnica del instrumento de medición

Nombre del instrumento: Cuestionario para los trabajadores de la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L	
<hr/>	
Autor:	Garcia Alvarez, Maria Ysabel
Año:	2021
Tipo de instrumento:	Cuestionario
Objetivo:	Determinar la incidencia de Lean Construction en la ejecución de productividad, de la Constructora Jatun Atecc E.I.R.L, Lima 2021.
Población:	Personal del área técnica, área administrativa, contratistas y subcontratistas.
Número de ítems:	28 en total, divididos en: V1-14 Ítems y V2-14 Ítems
Aplicación:	Virtual
Tiempo de administración:	15 minutos
Escala:	Escala de Likert: (5) Siempre, (4) Casi siempre, (3) A veces, (2) Casi nunca y (1) Nunca

Anexo 7: Caracterización de la población

Población	Cantidad	Indicador
Gerente de proyectos	1	Encuesta
Ingenieros en obra	15	Encuesta
Colaboradores asistentes de obra	70	Encuesta
Contratista y subcontratista	4	Encuesta
Total	90	

Anexo 8: Caracterización de la población

DNI	Grado Académico, apellidos y nombres	Institución donde labora	Calificación
07966020	Dr. Arriola Prieto, César Teodoro	UCV	Aplicable
08599106	Mg. Rodríguez Solís, Carmen Beatriz	UCV	Aplicable
31605837	Mg. Maguiña Salazar, Walther Teófilo	UCV	Aplicable

Anexo 9: Análisis de fiabilidad

Tipo de aplicación	N° de encuestas	N° de elementos	Alfa de Cronbach
Piloto	30	28	0,832
General	75	28	0,834

Anexo 10: Carta de autorización



CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, **JUAN CARLOS CHAVEZ MEJIA**, identificado con DNI N° 10670251, en mi calidad de Gerente General de la empresa constructora **JATUN ATECC E.I.R.L.** con RUC N° 20392565338, ubicada en Jr. Las Geodas N°1999, Urb. Inca Manco ~~Capac~~ del distrito de San Juan de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

OTORGO AUTORIZACIÓN

A **Maria Ysabel Garcia Alvarez**, identificada con DNI N° 21453567, de la Universidad César Vallejo, para utilizar información necesaria y únicamente de carácter académico para el desarrollo de su trabajo de investigación.

San Juan de Lurigancho, 10 de junio 2021.



CONSTRUCTORA JATUN ATECC E.I.R.L.
JUAN CARLOS CHAVEZ MEJIA
TITULAR GERENTE

JUAN CARLOS CHAVEZ MEJIA
Gerente General