



# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCIÓN. Revisión sistemática”.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

**Bachiller en Ingeniería Civil**

**Autor:**

Javier Orlando Asto Campos

**Asesor:**

Ing. Gonzalo Hugo Díaz García  
Trujillo - Perú

2021

## DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. También dedico este proyecto a mi esposa, mi compañera inseparable de cada jornada. Ella representó gran esfuerzo y tesón en momentos de decline y cansancio. A ellos este proyecto, que, sin ellos, no hubiese podido ser.

*Javier Orlando*

## AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento se dirige a quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a Dios, el que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez. Eres quien guía el destino de mi vida.

*Javier Orlando.*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO II. METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPITULO III. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>26</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Fuentes de Investigación.....	10
<b>Tabla 2.</b> Relación de Resultados Productos de la Búsqueda.....	11
Tabla 3. Numero de Resultados de Búsqueda por Fuente de Información.....	14
<b>Tabla 4.</b> Numero de Resultados de Búsqueda por año de Publicación.....	14
<b>Tabla 5.</b> Numero de Resultados de Búsqueda por País.....	15
<b>Tabla 6.</b> Relación de Investigaciones Separadas. ....	16
<b>Tabla 7.</b> Número de Resultados de Búsqueda por Año de Publicación.....	18
<b>Tabla 8.</b> Número de Resultados de Búsqueda por País.....	19

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Resultados en Porcentajes de Búsqueda de Información. ....	14
<b>Figura 2.</b> Resultados en Porcentaje por Año de Publicación. ....	15
<b>Figura 3.</b> Número de Resultados de Búsqueda por País. ....	16
<b>Figura 4.</b> Número de Resultados de Búsqueda por año de Publicación. ....	19
<b>Figura 5.</b> Número de Resultados de Búsqueda por País. ....	20

## RESUMEN

La presente revisión sistemática da a conocer el estado actual del conocimiento a nivel mundial acerca del Last Planner System<sup>(LPS)</sup>, sistema de planificación y control de la producción que ha transformado a nivel operacional y gerencial la industria de la construcción. Después de realizar una búsqueda sistemática en múltiples bases de datos internacionales se seleccionaron 11 artículos académicos, procedentes de distintos países, cuyo contenido se centra en el cuerpo teórico de la metodología, casos de estudio, herramientas de soporte, integración con otras metodologías e implementación en diseño.

**PALABRAS CLAVES:** Lean construcción, Last planner, Planificación en obra, Programación, Productividad y Control.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, el Perú está pasando por un momento de crecimiento macroeconómico notable a nivel de Sudamérica. Así mismo, todo este crecimiento influye en el sector de la construcción, “Ello se explica esencialmente por la puesta en ejecución de obras de infraestructura pública y un impulso positivo proveniente de la actividad minera en la demanda de cemento y estructuras metálicas, además de la recuperación de la inversión privada en proyectos del sector”. (César Peñaranda, 2019)

Durante mucho tiempo se han aplicado métodos de planificación tradicionales, los cuales sin duda han sido de gran ayuda durante muchas décadas en ellos está la esencia de la planificación como tal, por lo que no hay nunca que olvidar estos fundamentos, sin embargo, todas las obras de construcción son de distinta naturaleza, por lo que sólo implementando y adecuando un sistema global podremos ver si los resultados obtenidos en un proyecto en particular son beneficiosos (Daniela Andrea Díaz montesinos, 2007.)

“La metodología Last Planner o Sistema Último Planificador (SUP) está inspirada en la filosofía “Lean Construction”. La filosofía “Lean Production” o “Producción sin pérdidas” se basa en la creación de un flujo para entregar el máximo valor para sus clientes utilizando un mínimo de recursos necesarios”, (Womack y Jones, 1996 “Lean Thinking”).

Básicamente esta filosofía se enfoca en reducir o eliminar las tareas que no dan valor al producto, centrándose en las tareas que si le dan valor (Díaz, 2007)

El enfoque “lean” intenta gestionar y mejorar los procesos constructivos con el mínimo de coste y al máximo valor, teniendo en cuenta las necesidades del cliente. (Koskela, 2000. Citado por Rodríguez, Alarcón y Pellicer, 2011)

En cuanto de todo lo expuesto y recopilado, es que inferimos de que es necesario poder contar con un sistema de bajo costo y efectivo, que nos permita resolver las ocurrencias para poder hacer frente a las contingencias de la obra, en este sentido se plantea el problema *¿Cómo influye la metodología Last Planner en la construcción?* dicho esto pasamos a perseguir el objetivo principal; el cual es la Implementación de la metodología Last Planner en la ejecución de las obras, esta información será recopilada teniendo como periodo de tiempo de 5 años, para no tomar información desfasada.

## CAPITULO II. METODOLOGIA

La presente investigación corresponde a una recopilación de información de carácter *no experimental descriptiva* donde se ha utilizado una revisión sistemática de artículos , revistas, libros y tesis, las cuales nos han dado información valiosa para el estudio del tema referente a la APLICACIÓN DEL LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCIÓN , como criterios de elegibilidad o estrategia de búsqueda principal de nuestra investigación para la recolección de datos se consultó los canales de fuentes académicas confiables con un carácter técnico conociendo experiencias ya hechas y satisfactorias para nuestros fines, de las cuales solo se tomaron los filtros de elegibilidad como experiencias de la aplicación del Last planner de los últimos cinco años y las palabras claves cabe decir de toda la información recopilada son de origen sudamericano, europeo y en idioma español ; posteriormente se buscaron las palabras claves, como son:, Lean construcción, Last planner, Planificación en obra, Productividad, toda esta búsqueda nos ayudara a responder nuestro pregunta de investigación *¿Cómo influye la metodología Last Planner en la construcción?* ya que esta información relevante guarda veracidad en los artículos, revistas, libros y tesis que nos ayudaran a poder ampliar nuestro conocimiento, enfocado en el problema bajos los criterios establecidos pudimos seleccionar 11 resultados de tipo descriptivos dichos resultados sustentaran en la presente base de datos consultada.

A continuación, se muestran las bases de datos consultadas.

### **Tabla 1.**

*Fuentes de Investigación.*

FUENTE	PAGINA	CONTENIDO
Redalyc	<a href="http://www.redaluc.org">www.redaluc.org</a>	Revistas Científicas Internacionales
Google Académico	<a href="https://scholar.google.com.pe/">https://scholar.google.com.pe/</a>	Navegador Académico Virtual
Súper Intendencia Nacional de Educación Superior	<a href="https://www.sunedu.gob.pe/">https://www.sunedu.gob.pe/</a>	Entidad Gubernamental de Supervisión De Calidad Universitaria
Universidad privada del Norte	<a href="http://repositorio.upn.edu.pe">http://repositorio.upn.edu.pe</a>	Tesis De Investigación

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla se muestra las páginas consultadas, haciendo más probo, la búsqueda de temas específicos, con la finalidad de obtener una base teórica, veraz y confiable; para el desarrollo de nuestra investigación.

Para los criterios de exclusión, se realizó a base de la información redundante, la cual contenía información similar, así mismo se descartó la información con respecto al tema donde esta metodología era reforzada con otras herramientas que no han sido aplicadas en Perú y que están fuera del periodo de selección., En este proceso de metodología, hemos tomado distintas publicaciones, dentro de las cuales presentamos en la tabla 2 nuestra selección de datos.

**Tabla 2.**

*Relación de Resultados Productos de la Búsqueda.*

AUTOR	TITULO	PAIS	AÑO
Botero Botero, Luis Fernando; Álvarez Villa, Martha Eugenia	Last planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción	COLOMBIA	2005

Estudio del caso de la ciudad de  
Medellín

Perspectivas de la ingeniería y su desarrollo global, Víctor Yepes Piqueras	Last planner en subcontrato de empresa constructora	CHILE	2011
María Fernanda Hoyos, Luis Fernando Botero	Evolución e impacto mundial del Last Planner System	CHILE	2018
Rodríguez Fernández, Antonio; Alarcón Cárdenas, Luis Fernando; Pellicer Armiñana, Eugeni	La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador	ESPAÑA	2011
Víctor Yepes Piqueras	Perspectivas de la ingeniería y su desarrollo global	CHILE	2015
Ponz, J.; Cervero, F.; Alarcon, L.	“Last Planner System, un caso de estudio“	ESPAÑA	2103
Pellicer, E.	“Empresas Consultoras De Ingeniería Vs. Constructoras: Dos Modos Diferentes de Adaptación al Mercado”	ESPAÑA	2007
Susaya Baez, Christian Luis	Aplicación Del Sistema Last Planner En La Construcción De La Residencial Camila - Surquillo - Lima 2017	PERU	2017
Vasquez Beteta, Franco Dante	“Planificación y Control en el Desarrollo de la Construcción del Puente Carretero con la Aplicación Last Planner en la Provincia Huari – Áncash”	PERU	2018

Jimmy Angel Vento Aquino	Aplicación del sistema Last Planner para la construcción residencial Parque Alberti, Jesús María – 2018	PERU	2018
Caballero Claudio, Santos Pablo	Implementación de Last Planner System para mejorar el cumplimiento de plazos de ejecución en una obra pública de saneamiento por administración directa en el distrito de Santa Rosa de Quives, Canta-Lima en el periodo 2016 - 2017	PERU	2018

### CAPITULO III. RESULTADOS

**Tabla 3.**

*Numero de Resultados de Búsqueda por Fuente de Información.*

DESCRIPCION/# ART.	GOOGLE ACADEMICO	UNIVERSIDADES	DIALNET	REDALYC	TOTAL
# DE ARTICULOS	4	4	1	2	11

**Figura 1.**

*Resultados en Porcentajes de Búsqueda de Información.*



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.**

*Numero de Resultados de Búsqueda por año de Publicación.*

Año de Publicación	2005	2007	2011	2013	2015	2017	2018	TOTAL
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	-------

---

Número de Publicaciones.	2	1	1	1	1	1	4	11
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	----

---

**Figura 2.**

*Resultados en Porcentaje por Año de Publicación.*



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.**

*Numero de Resultados de Búsqueda por País.*

---

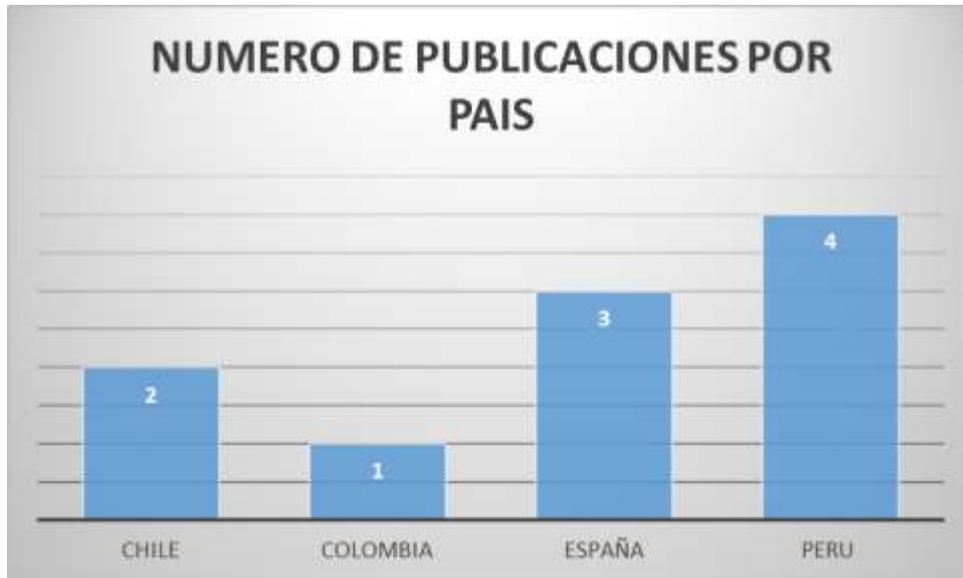
País	Chile	Colombia	España	Perú	total
Numero de Resultados	2	1	3	4	11

---

Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.**

*Número de Resultados de Búsqueda por País.*



Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a escudriñar la literatura seleccionada, y elaborar un cuadro donde se refleje en un resumen los extractos que servirán para construir el presente informe, analizando las diferentes realidades en distintos periodos.

**Tabla 6.**

*Relación de Investigaciones Separadas.*

AUTOR Y TEMA	PAIS	FUENTE	RESUMEN
Evolución e impacto mundial del Last Planner System, María Fernanda Hoyos, Luis Fernando Botero (2018)	Chile	Google Académico	- Conocer el estado actual del conocimiento a nivel mundial acerca del Last Planner

<p>Andrade, M.; Arrieta, B. (2015)</p>	<p>Chile</p>	<p>Google Académico</p>	<p>- Realizar una implementación de dicho sistema a un subcontrato de una empresa constructora, para fortalecer aspectos deficientes que debiliten el desempeño del cumplimiento de los objetivos de la empresa.</p>
<p>Aplicación del sistema Last Planner para la construcción residencial Parque Alberti, Jesús María – 2018- Jimmy Angel Vento Aquino , Universidad Cesar Vallejo, 2018</p>	<p>Perú</p>	<p>SUNEDU</p>	<p>- Gracias a la implementación del sistema se obtuvo un incremento en el trabajo productivo, disminuyendo así el trabajo contributivo y no contributivo.</p>
<p>Implementación de Last Planner System para mejorar el cumplimiento de plazos de ejecución en una obra pública de saneamiento por administración directa en el distrito de Santa Rosa de Quives, Canta-Lima en el periodo 2016 – 2017, Caballero Claudio, Santos, 2018</p>	<p>Perú</p>	<p>SUNEDU</p>	<p>- Se tuvieron resultados favorables al implementar Las Planner, ya que se terminó en el plazo comprometido a pesar de adversidades climatológicas de temporada. Además, como consecuencia de la adecuada gestión de la producción se consiguió ahorros en favor del proyecto.</p>
<p>Aplicación Del Sistema Last Planner En La Construcción De La Residencial Camila - Surquillo - Lima 2017 Susaya Baez, Christian Luis, 2017</p>	<p>Perú</p>	<p>SUNEDU</p>	<p>- Capacitación e implementar el Sistema Último Planificador a un subcontrato, para obtener resultados favorables respecto al cumplimiento de los compromisos de trabajos adquiridos y disminuir las razones por las cuales no se entregan las actividades.</p>
<p>Planificación y Control en el Desarrollo de</p>	<p>Perú</p>	<p>SUNEDU</p>	<p>- El método Last Planner es una de las formas más usadas para la aplicación de</p>

la Construcción del Puente  
Carretero con la Aplicación  
Last Planner en la  
Provincia Huari – Áncash”  
Vasquez Beteta, Franco  
Dante ,2018

la filosofía Lean Construction,  
filosofía ampliamente  
reconocida en la producción  
de bienes por su eficacia y la  
mínima generación de  
desperdicios que su  
desarrollo exige.

Fuente: Libros en Books Google, Tesis de pregrado SUNEDU, investigaciones del repositorio de dialnet

Siguiendo el mismo lineamiento se procedió a realizar un filtro de las búsquedas totales usando el criterio de años de antigüedad que como se expreso es de 5 años, ya que información más reciente proporciona una idea más actual de lo que está aconteciendo, permitiéndonos sacar conclusiones en base a información actual. Por otro lado, la información no tan reciente sirve como antecedente histórico.

**Tabla 7.**

*Número de Resultados de Búsqueda por Año de Publicación.*

Año de Publicación	2015	2017	2018	TOTAL
Número de Publicaciones.	1	1	4	6

**Figura 4.**

*Número de Resultados de Búsqueda por año de Publicación.*



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 8.**

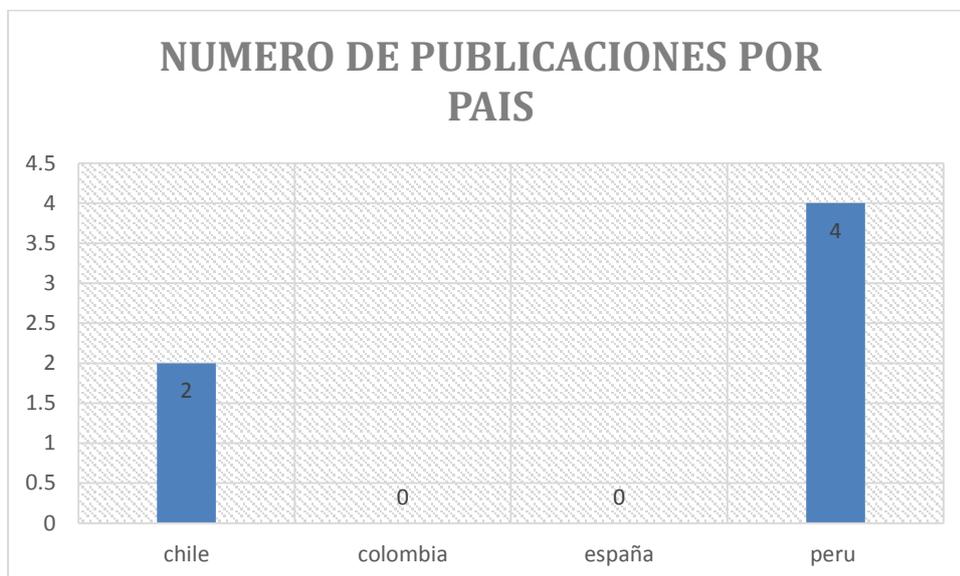
*Número de Resultados de Búsqueda por País.*

País	Chile	Perú	total
Numero de Resultados	2	4	6

Fuente: Elaboración propia

**Figura 5.**

*Número de Resultados de Búsqueda por País.*



Fuente: Elaboración propia

De manera globalizada según los estudios obtenidos se lograron obtener principales hallazgos positivos, como son:

- Las investigaciones revisadas, son en su mayoría trabajos de investigación académica cabe decir tesis, con un alto grado de confiabilidad, ya que fueron investigaciones realizadas para la aplicación de Last planner en obra en la cual está enfocada nuestra investigación.
- El 60% de investigaciones revisadas, estuvieron destinadas a resolver el problema planteado en nuestro tema de investigación.
- Se consultaron investigaciones de los ultimo 5 años, las cuales nos dan un marco de realidad actual, el cual representa una gran ventaja para nuestro estudio.
- Se tomaron 6 estudios que representa más del 50 % de toda la información examinada, con criterios de exclusión e inclusión.

Particularidades:

- La particularidad es que a pesar de que mediante la implementación de Last Planner es posible que los plazos y recursos de los proyectos se ejecutan tal como lo establece el plan inicial hay muchas otras variables de carácter cualitativo que son difíciles de medir y modificar.

#### Tendencias:

- Si bien es cierto el last planner es un sistema de control que mejora sustancialmente el cumplimiento de actividades y la correcta utilización de recursos de los proyectos de construcción sin embargo por ser una herramienta de gestión de recursos se van adicionando nuevas mejoras por el cual la tendencia en mejora es cambiante.
- Existe una mayor tendencia de uso e investigación en Chile y Perú, sin embargo, esta metodología se está aperturando a todos los países tercermundistas mejorando su técnica de planeamiento y control.
- Si bien es cierto este método inicialmente fue aplicado a sistemas productivos en industria y ahora se aplica a procesos constructivos se espera que se expanda a otros tipos de procesos que tengan como principal objetivo mejorar su rendimiento.
- La verdadera revolución en el mundo de la construcción se encuentra asociada a su gestión, de esta forma, los nuevos paradigmas relacionados con Lean, Construction, BIM, Total Quality Management, Six Sigma, etc., muy cercanos a la organización y gestión de las obras, están permitiendo mejorar fuertemente los rendimientos y los plazos, reduciendo drásticamente los fuertes costos de calidad en las obras. En este ámbito, el reto es que esta nueva forma de entender la gestión de la construcción llegue al mayor número de empresas posible.

#### **DISCUSIÓN:**

Esta investigación tiene como objetivo la Implementación de la metodología Last Planner en la ejecución de las obras para lo cual María Fernanda Hoyos, Luis Fernando Botero (2018) menciona que las aplicaciones de esta metodología en el mundo son

numerosas con resultados exitosos y extendiéndose a otras áreas de conocimiento además de que para los niveles de planificación se debe de contar con un software que permita la actualización automática de la programación en obra y contar con una guía o manual con buenas prácticas que permita orientar al profesional en la implementación de la metodología. Por otro lado, Vásquez Beteta, Franco Dante (2018), nos dice que la aplicación del método Last Planner ha logrado mejoras importantes en diferentes aspectos del desarrollo del proyecto de construcción. Aunque en general, es posible aún mejorar los tiempos de construcción, la disminución de los costos y en especial en el control de los proyectos. De lo cual Christian Luis Susaya Baez (2017), apunta que, si hay reducción de los costos de construcción eliminando tiempos muertos, esta no debe de afectar la calidad de las construcciones,

Así mismo Jimmy Ángel Ventó Aquino (2018) menciona que el “Último Planificador” es una herramienta destinada a estabilizar el flujo de trabajo y para ello se basa en los principios del Lean Production aplicados a la construcción. Podríamos decir que en general los cumple, aunque en forma indirecta. Las revisiones de las causas de no cumplimiento generan una mejora al sistema, ya que se detectan las partes que están fallando. Con esto, yo puedo llegar al origen del problema que genera el no desarrollo según lo planificado de una actividad. Así, puedo mejorar el tiempo de ciclo de la cadena productiva y al mismo tiempo, hacer que los trabajadores no pierdan tanto tiempo en actividades que no agregan valor. Para Santos Pablo Caballero Claudio (2017), agrega que en cuanto a la variable costos, se puede mencionar que a menudo, los costos asociados con la construcción tienden a exceder los presupuestos realizados. Y aunque en principio este problema no

parezca importante, el intento de evasión de pérdidas económicas por parte del contratista o constructor lo obliga a enfrentar problemas tales como la rescisión del acta contractual o la solicitud de adicionales de obra,

Sin embargo, como limitación existen que en muchos casos la divulgación de sus resultados no se plasma en un artículo a la luz de la comunidad académica. Los autores dejan una invitación abierta a investigar, documentar y compartir los resultados obtenidos, con el fin de generar un banco de conocimientos más amplio que permita un mejoramiento continuo de los profesionales involucrados en el área.

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

A partir de la presente revisión bibliográfica se encontraron numerosas publicaciones que dan cuenta de la expansión y el fortalecimiento de la metodología del LPS a través del tiempo. El banco de conocimiento es muy amplio, sin embargo, muchas veces las conclusiones de los autores son muy breves y se muestran numerosos resultados sin ahondar posteriormente en estos. Además, se observó eventualmente la tendencia a publicar en más de una ocasión el mismo artículo, con variaciones insignificantes en el título y el contenido.

Los autores recomiendan una etapa de aprendizaje previa a la aplicación del lps en proyectos reales, con el fin de sensibilizar al equipo de trabajo y aminorar las barreras en la fase de implementación que obedecen a la falta de conocimiento. Se sugiere crear un espacio de discusión colaborativa y brindar capacitaciones teórico-prácticas en las que se explique la base teórica de la herramienta y se muestren resultados en proyectos de alcance similar al que se va a ejecutar. Cuando el sistema ya esté puesto en marcha, se sugiere hacer énfasis en identificar las restricciones en la etapa de planificación intermedia y en las reuniones de planificación a corto plazo, con el fin de tener mayor control sobre estas, evitar recurrencia en el futuro y estabilizar en óptimas condiciones el flujo de trabajo.

Por último, Los casos de aplicación alrededor del mundo son numerosos, pueden incluso existir muchos más países donde la metodología se haya implementado con éxito y se haya extendido a otras áreas del conocimiento.

Además, para futuras investigaciones, se recomienda ahondar en temas como la vinculación de los tres niveles de planificación mediante un software que permita la actualización automática de la programación en obra; las sesiones de *pull-planning* y la estandarización de procesos a

partir de una guía o manual con buenas prácticas que permita orientar al profesional en la implementación de la metodología.

## REFERENCIAS

- Jimmy Ángel, Ventó Aquino (2018). *Aplicación del sistema Last Planner para la construcción residencial Parque Alberti, Jesús María* (tesis de pregrado). Universidad cesar vallejo, Perú.
- Christian Luis Susaya Baez (2017). *Aplicación del sistema Last Planner en la construcción de la residencial Camila - Surquillo - Lima 2017* (tesis de pregrado). Universidad cesar vallejo, Perú.
- Vásquez Beteta, Franco Dante (2018). *Planificación y Control en el Desarrollo de la Construcción del Puente Carretero con la Aplicación Last Planner en la Provincia Huari* (tesis de pregrado). Universidad cesar vallejo, Áncash.
- Santos Pablo Caballero Claudio (2017). *Implementación de Last Planner System para mejorar el cumplimiento de plazos de ejecución en una obra pública de saneamiento por administración directa en el distrito de Santa Rosa De Quives, Canta- Lima En El Periodo 2016 - 2017*(tesis de pregrado). Universidad cesar vallejo, Perú.
- María Fernanda Hoyos, Luis Fernando Botero (2018), “*Evolución e impacto mundial del Last Planner System, una revisión de la literatura*”, Volumen 36, número 1, Colombia.
- Víctor Yepes (2015), *Perspectivas de la ingeniería y su desarrollo global*, recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/311982925\\_Proyectando\\_la\\_ingenieria\\_del\\_futuro\\_Perspectivas\\_de\\_la\\_ingenieria\\_y\\_su\\_desarrollo\\_global](https://www.researchgate.net/publication/311982925_Proyectando_la_ingenieria_del_futuro_Perspectivas_de_la_ingenieria_y_su_desarrollo_global).
- Botero Botero, Luis Fernando; Álvarez Villa, Martha Eugenia (2005), “*Last planner, un avance en la planificación y control de proyectos de construcción Estudio del caso de la ciudad de Medellín*”, Colombia.
- Andrade, M.; Arrieta, B. (2005), “*Last planner en subcontrato de empresa constructora*”, Chile.

- Rodríguez Fernández, Antonio; Alarcón Cárdenas, Luis Fernando; Pellicer Armiñana, Eugeni (2011), *“La gestión de la obra desde la perspectiva del último planificador”*, España.
- Ponz, J.; Cervero, F.; Alarcon, L. (2013), *“Last Pplanner System, un caso de estudio”*. España.
- Pellicer, E.(2007), *“Empresas Consultoras De Ingeniería Vs. Constructoras: Dos Modos Diferentes de Adaptación al Mercado”*, España.