

***Lean Construction* - Cambio de paradigma en la industria de la construcción para mejorar los resultados de los proyectos**

Por: Luis R. Infante
consultoresenproyectos.com

Luis es Director General de Sion Servicios Técnicos, S.C. (Consultores y Asesores en Administración de Proyectos). Cuenta con más de 25 años de experiencia en la dirección, desarrollo y ejecución de proyectos de construcción para varias industrias. Luis tiene una licenciatura en Ingeniería Química y además cuenta con el grado de Maestro en Administración con Especialidad en Ingeniería Financiera y el grado de Maestro en Diseño, Gestión y Dirección de Proyectos. Luis ha impartido cátedras a nivel Posgrado y Licenciatura en prestigiosas Universidades de México sobre Dirección de Proyectos. Está certificado como *Project Management Professional (PMP) del Project Management Institute (PMI)* y está en trámite su certificación como Director de Proyectos Titular del Instituto Mexicano de Dirección de Proyectos. Luis es Socio Fundador del Instituto Mexicano de Lean Construction y Director de la comunidad de prácticas de Ciudad de México.

Resumen

La filosofía *Lean Construction* (construcción sin pérdidas) busca añadir valor a los procesos productivos en la industria de la construcción por medio de nuevos métodos y formas de trabajo para alcanzar una cultura más productiva, generadora de valor, con mejora continua y de mínimo o nulo desperdicio en las operaciones cotidianas del desarrollo de proyectos de construcción. Pero adoptar este cambio requiere de un cambio de paradigma hacia un modelo diferente, flexible y adaptativo. Como filosofía, *Lean Construction* cuenta con el modelo “Sistema de Ejecución de Proyectos Integrado” (*Lean Project Delivery System*®), el cual se usa en todo el ciclo de vida de los proyectos. Para apoyar la implementación *Lean*, existen diversas herramientas que han sido usadas con éxito en proyectos de construcción.

Palabras clave

Lean Construction, Project Delivery, paradigma, desperdicios.

Introducción

Lean Construction es una filosofía aplicada a la administración de la construcción cuyo objetivo principal es reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al proyecto y optimizar las que sí lo hacen. Se aplica a cualquier proyecto de construcción buscando eliminar o reducir los desperdicios en obra tales como re-trabajos, pérdidas, sobrecostos y retrasos, entre otros aspectos. El *Lean Construction* tiene sus raíces en la administración de la producción de Toyota, y ha generado mejoras significantes en todo tipo de proyectos de construcción. Los principios y técnicas planteados en el Sistema de Producción Toyota, han sido trasladados al proceso de construcción de obras, siendo los fundamentos de una nueva manera de administrar proyectos de construcción.

Una definición simple del término *Lean Construction* es Construcción sin Pérdidas o sin Desperdicios.

A diferencia del resto de las industrias que han aprovechado los avances tecnológicos para su mejor desarrollo y crecimiento, la industria de la construcción ha quedado rezagada. La manera de realizar muchas obras hoy en día es y ha sido de manera artesanal e improductiva, casi sin cambios como se hacía en la antigüedad. Esta falta en la creación de métodos innovadores para la construcción de obras, ha fomentado una industria donde la



improductividad, el desperdicio y los re-trabajos han dado lugar a que los objetivos de tiempo-costo-calidad no se cumplan para la mayoría de los proyectos. La filosofía *Lean Construction* evidencia áreas de oportunidad en todas las fases y procesos de los proyectos, facilitando su gestión, reduciendo desperdicios y maximizando el valor del proyecto, mediante el uso de sus herramientas y técnicas.

Desperdicios identificados en la construcción

De acuerdo con el LCI¹, se tienen los siguientes “desperdicios” en la construcción:

1. *Transporte*. Movimiento innecesario de personas, equipos o materiales de proceso a proceso, pudiendo ser de tipo administrativo y productivo.
2. *Inventario*. Cantidades de productos (materias primas, productos en proceso o productos terminados) que van más allá de la necesidad inmediata.

¹ Lean Construction Institute. Transforming Design and Construction: A Framework for Change.

3. *Movimiento*. Movimiento que no agrega valor.
4. *Espera*. Tiempo en el que el trabajo en proceso está esperando el siguiente paso en la producción.
5. *Exceso de procesamiento*. Más procesamiento del que se necesita para producir lo que el cliente requiere. Quizás sea lo más difícil de detectar y eliminar.
6. *Sobre-producción*. Hacer algo antes de que sea necesario. Esta es una forma particularmente seria de desperdicio porque conduce a otras formas también de desperdicio.
7. *Defectos*. Producción que requiere re-trabajo.



Los 7 desperdicios anteriores son reconocidos por el LCI²; sin embargo, existen otras formas de desperdicio:

8. *Talento sub-utilizado*. Sub-utilización de talentos o recursos que están disponibles.
9. *Sobre carga*. La palabra japonesa es *Muri*. Es una demanda excesiva



en un sistema que hace que el sistema produzca más allá de su capacidad razonable. Es empujar una máquina o persona más allá de los límites naturales. Sobrecargar a las personas resulta en problemas de seguridad y calidad. La sobrecarga de equipos provoca averías y defectos.

10. *Desigualdad*. La palabra japonesa es *Mura*: fluctuación en la demanda que hace que el flujo de trabajo sea desigual.
11. *El desperdicio es una falta de respeto*. Cualquiera de los desechos descritos interfiere con el entorno en el que trabaja una persona. Los desechos consumen recursos y habilidades.

Principales diferencias de la gestión tradicional y la filosofía *Lean Construction*

Con el fin de dar una perspectiva de la gestión tradicional de proyectos con respecto a la filosofía *Lean Construction*, en la tabla siguiente se explican algunas diferencias importantes.

² Lean Construction Institute. Transforming Design and Construction: A Framework for Change.

Principales diferencias	
Gestión tradicional de proyectos	Lean Construction
Enfoque en el cumplimiento total de actividades del proyecto (sin demostrar cuales son las que añaden valor o no)	Maximizar el valor y minimizar el desperdicio en el proyecto
La planeación maestra se realiza al principio del proyecto. Se ejecuta estrictamente lo planeado.	Replanificación intensa de acuerdo a los resultados de la ejecución, asegurando flujo de trabajo continuo
Lecciones aprendidas al cierre del proyecto	Identificación de causa raíz de problemas tan pronto sucede
Definición de requisitos al inicio del proyecto de manera formal sin generación de cambios (alcance congelado)	El valor del proyecto se define, crea y ejecuta continuamente en su ciclo de vida. Se consideran cambios si éstos crean mayor valor para el proyecto
Programación de obra tradicional (de ahora a futuro) por medio del desarrollo de un plan maestro	Las tareas a ejecutar se coordinan para generar un flujo continuo de trabajo y se emplean técnicas “pull” para acortar tiempos
Los recursos son destinados al cumplimiento de las tareas (alta especialización)	Ampliamente colaborativo con aprovechamiento eficiente de los recursos (todos participan)
Toma de decisiones centralizada (normalmente en la alta dirección)	Toma de decisiones por el equipo de proyecto
Cultura de logro y cumplimiento individual	Cultura flexible y adaptativa. El éxito es responsabilidad del equipo

Comparativa de gestión tradicional de proyectos con Lean Construction³

La aplicación de *Lean Construction* requiere un cambio de paradigma

La gestión tradicional de proyectos ha dado como resultado proyectos inciertos en donde el común denominador son retrasos y sobrecostos. Los factores que determinan la falla de los proyectos son diversos y tal parece que

debemos acostumbrarnos a ello; es decir, “así son los proyectos..”. Esto no tiene por qué ser así.

Adoptar la filosofía *Lean Construction* requiere cambiar de paradigma. Es tener la convicción de provocar un cambio en las operaciones actuales para ejecutar proyectos y diseñar nuevas formas de hacer las cosas.

³ Con base en Lean Construction Institute. <https://www.leanconstruction.org/about-us/what-is-lean-design-construction/> visto el 29 de mayo de 2019

Por supuesto que puede haber resistencia y posiblemente resultados pobres en un inicio, pero dado los resultados actuales, es importante que se tome en cuenta el cambio de modo de hacer las cosas para alcanzar mejores resultados. Se tienen casos de éxito por diversos proyectos de construcción en el *Lean Construction Institute*. El camino no es fácil, pero es vital la inclusión de nuevos métodos que innoven las prácticas actuales para generar valor y la transformación de la cultura hacia una más abierta, flexible e inclusiva. Los frutos de adoptar esta nueva manera de trabajar los proyectos, generarán frutos más pronto de lo pensado.

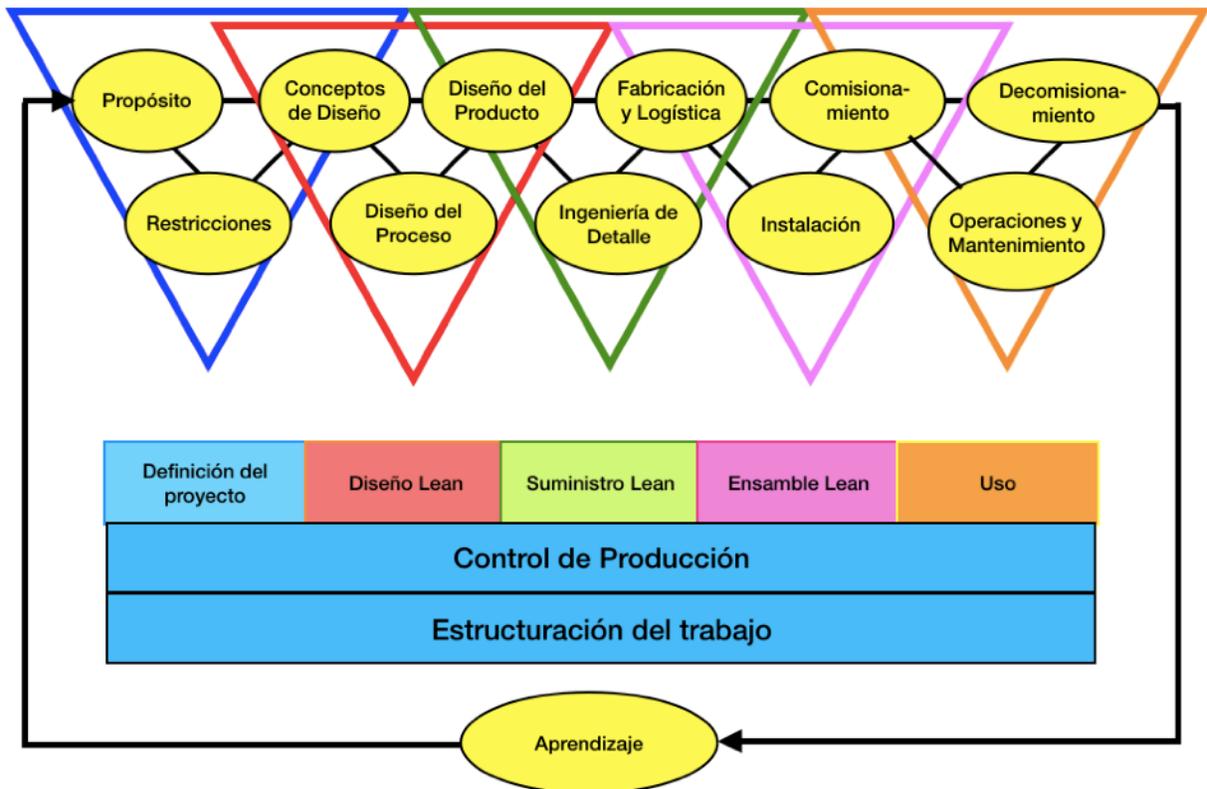
Al emplear la filosofía *Lean Construction*, la organización redirecciona su misión y visión a la satisfacción total del cliente interno y externo, buscando identificar continuamente el flujo de valor para entregar, con el máximo valor, eficacia y eficiencia, el(los) entregable(s) con el contenido, calidad, tiempo y costo de acuerdo o lo requerido en el proyecto o superando las expectativas.

Para apoyar la nueva visión de desarrollar los proyectos de construcción, se ha usado la metodología del Sistema de Ejecución de Proyectos Integrado” (*Lean Project Delivery System*®).

Modelo de Ejecución de Proyectos

Como una filosofía en el ciclo de vida de los proyectos, *Lean Construction*, por medio del “Sistema de Ejecución de Proyectos Integrado” (*Integrated Project Delivery System*® -IPDS), permite definir, diseñar, suministrar, construir y utilizar los activos del proyecto con la mayor generación de valor posible. El IPDS integra todas las entidades que participan en un proyecto, comparte los riesgos y utilidades, e incorpora procesos y procedimientos afines entre todos los participantes en un ambiente que permite una amplia colaboración, reduce desperdicios y promueve la generación de valor.

El IPDS cuestiona el origen de la necesidad del cliente con el proyecto. No sólo es determinar el alcance de los trabajos a ejecutar, sino conocer qué realmente busca el cliente con el resultado del proyecto. Por ejemplo, si el cliente quiere una casa y la prescribe con los requisitos mínimos tales como habitaciones, baños, entre otros, habría que preguntar el fin de usar la casa; por ejemplo, si es de descanso, si es como inversión, si tiene algún destino de uso en particular, etc. para que de este modo, no sólo cumplir con los requisitos indispensables del proyecto, sino también el de sugerir mejoras en el diseño que ayuden al cumplimiento del propósito del cliente. Es decir, aportar el valor que el cliente busca.



Sistema de Ejecución de Proyectos Integrado
(*Integrated Project Delivery System*)

Herramientas de *Lean Construction*

Entre las herramientas más usadas en la filosofía *Lean* que se pueden aplicar a la industria de la construcción y que se han usado con éxito se tienen:

- 5S
- Calidad incorporada (Built-in-Quality)
- Entrega de información, materiales y herramientas en el punto de uso
- 5 Por qué
- Flujo / Jalar (Pull) / Empujar
- Kanban
- Justo a Tiempo (JIT - Just-in-Time)
- Takt Plan
- Sistema del último planificador (Last Planner System)
- Trabajo de líder (Leader Standard Work)
- Circulo de calidad de Deming (Plan-Do-Check-Act)
- Trabajo estandarizado (standardized work)
- Diseño basado en requerimientos (Set Based Design)
- Reducción de tiempos (Setup time reduction)

- Diseño / Ejecución con valor (Target Value Design/Delivery)
- Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping)
- Controles visuales (Visual controls)
- Recorridos Gemba (Gemba Walks)



El IPDS utiliza herramientas *Lean* para desarrollar los proyectos. Por ejemplo, se usa el “Diseño Basado en Requerimientos” (*Set Based Design*) con el fin de analizar la mejor solución; el “Diseño de Valor Objetivo” (*Target Value Design*) para diseñar debidamente el proyecto con base en la Ingeniería de Valor o la constructabilidad; la planeación de las actividades tipo “jalar” (*Pull*), para confirmar las actividades generadoras de valor en el proyecto y como antesala para el diseño del flujo de producción en la obra; el “Sistema del Último Planificador” (*Last Planner System*) para el detalle de las actividades de obra y el manejo de restricciones; el *Takt Plan* para el balance de cargas de trabajo en obra, con el apoyo de los 5 *Por qué* y del formato *A3* para encontrar la causa raíz de los incumplimientos de las actividades de obra; etc.

Conclusiones

La filosofía *Lean Construction* busca añadir valor a los procesos productivos en la industria de la construcción. Es incorporar nuevos métodos y formas de trabajo para cuestionar la utilidad de los procedimientos actuales y replantearlos hacia una cultura más productiva y de mínimo o nulo desperdicio.

Lean Construction tiene como valores fundamentales la satisfacción del cliente interno y externo, como entidades a las cuales se de la generación de valor y la mejora continua.

En la medida en la que se incorporen estos nuevos métodos a los procesos constructivos actuales y se viva una cultura *Lean* adoptando las técnicas y métodos en el día a día, se podrá mejorar el resultado de los proyectos de construcción y la generación de la competitividad que tanto se requiere en nuestro entorno.

Por: Luis R. Infante
luis.infante@consultoresenproyectos.com
consultoresenproyectos.com