



Escuela
Politécnica
Superior

Gestión de stakeholders en el sistema Last Planner a través de metodologías coach



Grado en Arquitectura Técnica

Trabajo Fin de Grado

Autor:
Paola Fernández Albert

Tutor/es:
M^a Dolores Andújar Montoya

Junio 2017



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

MOTIVACIÓN

El presente trabajo comienza con una inmersión en la filosofía *Lean Thinking*, a través de su recorrido tanto a nivel histórico como característico, hasta derivar finalmente en su aplicación en el sector de la construcción bajo el nombre de *Lean Construction*. De forma específica el proyecto se focaliza en el desarrollo de la herramienta más exitosa dentro de ámbito *Lean Construction*, denominada *Last Planner System* (en adelante *LPS*) para incrementar la eficiencia en la gestión de proyectos, como solución ágil frente a los sistemas tradicionales de gestión de proyectos.

Dentro de la metodología *LPS* y sus niveles de planificación (su estructura de trabajo), el proyecto se focaliza en el ámbito de la metodología relativo a la gestión de personas, siendo la parte humana un pilar de fundamental dentro de la filosofía *Lean*. Específicamente, el presente proyecto estudia las barreras relativas al factor humano que impiden una implementación óptima. A partir de la problemática localizada se realiza una propuesta de solución basada en el enfoque *Coaching* para suprimir progresivamente todas y cada una de las barreras relacionadas con el factor humano, tanto a nivel personal como de grupo. La aplicación estará orientada hacia el empoderamiento personal, liderazgo, aprendizaje, confianza, desempeño, comunicación, trabajo en equipo, entre otros. Para implantar correctamente la metodología *Coaching*, se cuenta con la ayuda de un experto en *Success Unlimited Network* con más de 10 años de experiencia como profesional en el ámbito deportivo, con el objetivo de trasladar las herramientas efectivas de ámbitos como el deporte, donde es ineludible la superación de obstáculos a nivel personal y de equipo para lograr un óptimo desempeño, a la realidad de los equipos de trabajo del sector.

De forma paralela, establecemos un grupo de Trabajo colaborativo Final de Grado constituido por siete estudiantes (durante el desarrollo, dos de ellos abandonaron el método y hubo una nueva incorporación), una misma tutora y diferentes agentes externos participantes en la experiencia. La experiencia del grupo de Trabajo colaborativo, se desarrolla bajo el marco *Lean*, en concreto, la planificación de compromisos para que todo el grupo entregara en la convocatoria C3 y la gestión de todo el proceso para asegurar la consecución de los objetivos marcados a través de una adaptación del sistema *LPS* aplicado a la gestión del grupo de trabajo. Esta adaptación del sistema me facilitó la identificación de forma análoga de la problemática teórica estudiada con la

problemática surgida en el grupo de trabajo durante todo el proceso. Este hecho, me permitió aportar al grupo los conocimientos de la materia obtenidos durante la elaboración de mi TFG.

Por todo ello, junto con la capacidad de progreso que posee la filosofía *Lean* y mi total desconocimiento del tema antes de solicitar mi propuesta de Trabajo Final de Grado, me sumerjo en una nueva dimensión con mayor perspectiva y predisposición ante cambios y mejoras que abarca no sólo el ámbito profesional sino también el personal.

AGRADECIMIENTOS

- ∞ A mi tutora Lola Andújar por todo el tiempo dedicado, aconsejándome y aportándome sus conocimientos para que el proyecto llegase a buen puerto. Gracias por tu paciencia y por encaminarme como profesional y sobretodo como persona.

- ∞ A mis compañeros de proyecto Lucía, Alejandro, Juan Manuel y Antonio por acompañarme en el largo proceso, por vuestro apoyo y por la colaboración directa que habéis aportado en el recorrido.

- ∞ A Jorge Jiménez profesional del *Coaching* deportivo por aportar su granito de arena a los conocimientos que he tenido que adquirir durante el recorrido para conseguir mis objetivos. A los demás *Coaches* de *system tennis* que se han cruzado en el camino colaborando en el proyecto.

- ∞ A mis padres por todos y cada uno de los momentos que han tenido que aguantar, por su paciencia y por su ilusión, la cual me han trasmitido día a día.

- ∞ Darle las gracias a mi hermano Héctor, por el cariño, la ilusión y la paciencia que me transmite, a pesar de no tener mucho tiempo para estar juntos siempre serás el amor de mi vida.

- ∞ A Antonio por estos años creciendo juntos, por su apoyo incondicional y por ese infinito.

- ∞ A mis abuelos, a los que siguen luchando y a los que permanecen en mi corazón. En especial a tí, por ser el que más ilusión tenía en verme triunfar y por esa celebración que siempre quedará pendiente entre los dos.

DEDICATORIA

A mi familia.

CITAS

"Somos el resultado de lo que hacemos repetidamente.

La excelencia entonces, no es un acto, sino un hábito"

Aristóteles.

"Las más grandes decepciones que sufre el hombre,

vienen de sus propias opiniones." Leonardo DaVinci.

"Somos levedad" Manolo García.

ÍNDICE DE CONTENIDO

MOTIVACIÓN	3
AGRADECIMIENTOS	5
DEDICATORIA	6
CITAS	7
ÍNDICE DE CONTENIDO	8
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE TABLAS	14
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO 2. OBJETIVOS	19
OBJETIVOS GENERALES	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
CAPITULO 3. METODOLOGÍA	21
CAPITULO 4. LA FILOSOFÍA LEAN	22
4.1 LEAN THINKING	22
INICIOS DE <i>LEAN THINKING</i> : TOYOTA PRODUCTION SYSTEM	22
LA DIFUSIÓN DEL MOVIMIENTO <i>LEAN</i>	27

PRINCIPIOS DEL SISTEMA <i>LEAN</i>	28
CONCEPTO DE MEJORA CONTINUA Y <i>KAIZEN</i>	30
TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE <i>LEAN THINKING</i>	32
DESPILFARRO: "LOS OCHO TIPOS DE DESPERDICIOS"	35
DEFICIENCIAS FRECUENTES EN LA IMPLANTACIÓN DE <i>LEAN</i>	38
4.2 <i>LEAN THINKING</i> EN CONSTRUCCIÓN: FILOSOFÍA <i>LEAN CONSTRUCTION</i>.....	41
LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.....	41
DE <i>LEAN THINKING</i> A <i>LEAN CONSTRUCTION</i>	41
FILOSOFÍA <i>LEAN CONSTRUCTION</i>	42
CARACTERÍSTICAS DE <i>LEAN CONSTRUCTION</i>	44
TRIÁNGULO <i>LEAN</i> , ALARCÓN	44
<i>LEAN PROJECT DELIVERY SYSTEM (LPDS)</i> E <i>INTEGRATED PROJECT DELIVERY (IPD)</i>	45
MODELO TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN: las actividades que no agregan valor.	48
METODOLOGÍA TRADICIONAL DE PLANIFICACIÓN Y MODELO <i>LEAN</i>	53
HERRAMIENTAS <i>LEAN CONSTRUCTION</i>	57
4.3 LAST PLANNER SYSTEM	60
SE PUEDE, SE DEBERÍA Y SE HARÁ	60
PUSH vs PULL.....	62
NIVELES DE PLANIFICACIÓN	63
COMPONENTES DE LAST PLANNER SYSTEM	67
RECOMENDACIONES PARA SU IMPLANTACIÓN	69
CAPITULO 5. DESAFÍOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LPS	70

5.1 PROBLEMÁTICA RELATIVA AL FACTOR HUMANO: dos enfoques	73
CAPITULO 6. LA METODOLOGÍA COACHING COMO PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LA problemática IDENTIFICADA.....	75
¿QUÉ ES COACHING?	75
EMPOWERMENT. Life Coaching/Coaching Personal y de Vida.....	77
COACHING ORGANIZACIONAL	78
COACHING EN CONSTRUCCIÓN	79
GESTIÓN DE PERSONAS DIFÍCILES	88
EJEMPLOS de Coaching personal.....	88
EJEMPLOS EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL.	89
OTRA HERRAMIENTA PARA LA INTEGRACIÓN DE EQUIPOS	90
EJEMPLOS CON ÉXITO DE TEAM BUILDING EN EMPRESAS	91
EJEMPLOS EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO DE TEAM BUILDING	92
CONCLUSIONES	108
GLOSARIO	111
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Sakichi Toyoda (izquierda) y su hijo Kiichiro Toyoda (derecha).....	23
Figura 2 Ohno en las instalaciones de Toyota.....	24
Figura 3. Primera aparición escrita del término <i>Lean</i> . Artículo “Triumph of the <i>Lean</i> Production System”, Revista “Sloan Management Review”, 1988	26
Figura 4.Pirámide de Liker o Pirámide "4P" del modelo Toyota.....	30
Figura 5.Adaptación actualizada de la casa Toyota.....	34
Figura 6. Triángulo <i>Lean</i> de Alarcón.....	45
Figura 7. Las 5 fases de LPDS	46
Figura 8. <i>Lean</i> Project Delivery System.....	47
Figura 9. Actores o agentes sociales que integra el IPD.	48
Figura 10. Principios IPD.	48
Figura 11 Flujo de procesos e inspecciones durante los subprocesos.	49
Figura 12. <i>Lean Construction</i>	54
Figura 13.Implementación de un VSM.....	57
Figura 14. 5WHYs.....	59
Figura 15 Sistema tradicional (PUSH).	61
Figura 16. Last Planner System (PULL)	62
Figura 17. Sistema PUSH.....	63

Figura 18. Sistema PULL.....	63
Figura 19. Flujo de actividades Fuente:.....	65
Figura 20. Desafíos implementación LPS.....	70
Figura 21. Enfoques.....	73
Figura 22. Desarrollo <i>Coaching</i>	76
Figura 23. <i>Coaching</i> organizacional.....	79
Figura 24. Resumen <i>Coaching</i>	80
Figura 25. Pautas aquí/quiero.....	82
Figura 26. Propósito-sentido.....	84
Figura 27. Figura de la vida.	85
Figura 28. Rutinas.	86
Figura 29. Modelo de valoración Equipo de trabajo.....	96
Figura 30. Evaluación individual.	98
Figura 31 TB_Creencia de valores.....	99
Figura 32. TB_1.....	100
Figura 33. TB_2-.....	101
Figura 34. TB_3.....	101
Figura 35. TB_4.....	101
Figura 36. TB_5.....	102

Figura 37. TB_6.....	102
Figura 38. TB_7.....	102
Figura 39. TB_10.....	103
Figura 40. TB_9.....	103
Figura 41. TB_8.....	103
Figura 42. Conclusiones por etapa/participante.....	105
Figura 43. Conclusiones por etapa/valores de equipo. Situación más relevante.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativa entre modelo tradicional de construcción y modelo <i>Lean</i> Production.	56
Tabla 2. Liberación de restricciones.....	65
Tabla 3. Barreras individuales/grupo.....	81
Tabla 4. Técnicas <i>Coaching</i> /Barreras LPS.	110
Tabla 5-. Barreras Factor Humano LPS.....	110

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, es fundamental que las organizaciones evolucionen y se ajusten al constante cambio de la sociedad. Uno de los activos más importantes de cualquier compañía, es su *factor humano*, que marca el actual valor diferencial de las organizaciones (Ortega 2016), convirtiéndose en un *input* fundamental dentro del proceso de producción de cualquier empresa para obtener realmente una ventaja competitiva sostenible.(Francisco 2013) En este sentido, es necesario cuidar y potenciar este activo, siendo conveniente implementar nuevas herramientas y estrategias que proporcionen un desarrollo de habilidades en el capital humano, que dejen al descubierto el *talento* de los trabajadores con el objetivo de mejorar su rendimiento, que fomenten que los resultados sean satisfactorios, y como consecuencia, que la actividad de la empresa sea exitosa.

Este factor humano que se perfila como un elemento estratégico dentro de las organizaciones en general, posee una labor significativa en la gestión de proyectos de construcción, ya que encadena la colaboración entre personas que aportan roles diferentes e importantes en el desarrollo de los mismos, precisando de una intensiva organización, comunicación y coordinación. Asimismo, se puede decir que sin una apropiada planificación, los equipos no trabajan eficazmente y por lo tanto surge la inseguridad e inestabilidad, es decir, no desarrollan de manera eficiente su cometido.

Actualmente existen técnicas basadas en el paradigma *Lean* cuyo pilar fundamental se basa en la gestión de personas. Tal y como se desarrollará en el capítulo 4, *Lean* es un modelo de liderazgo y gestión autoevolutivo que motiva a las personas a pensar y a resolver problemas creando valor. La primera aplicación *Lean* a la construcción la realiza Koskela en 1992, en su artículo "*Application of the new production philosophy to construction*", en el que expone cómo se pueden aprovechar las herramientas de la filosofía *Lean* en la construcción. En concreto, dentro del ámbito *Lean Construction*, la metodología que se focaliza en la eficiencia a través del desempeño de las personas aplicada a la gestión de proyectos de construcción, es el sistema *LPS*. *LPS* es una

metodología con un objetivo claro, lograr un flujo continuo de trabajo y reducir las pérdidas que no aportan valor al producto final. Con esta herramienta, se pretende encaminar los objetivos generales de proyecto a un programa observando el día a día, subdividiendo la programación en tres niveles: largo plazo (*Main Program*), a medio plazo (*Lookahead Program*) y programación a corto plazo o *WeeklyWork Plan* (Ballard 2000). *LPS* supone una revolución en la construcción, dado que no se trata solamente de otro método de control de la producción, sino que se introducen conceptos como el compromiso y la colaboración entre los diferentes agentes, cambiándose la planificación de oficina de un departamento de estudios por una planificación conjunta y colaborativa, entre otros.

Ante esta relevancia del factor humano, es destacable el papel fundamental que desempeña la metodología *Coaching* en cualquier disciplina. Existen tres líneas básicas del *Coaching*, *Life Coaching* (Personal), *Executive* (Ejecutivo) y *Corporate* (Empresarial), sin embargo son un gran número de áreas las que abarca: deportivo, ventas, enfocado hacia artistas, hacia directivos, etc.

Es una herramienta que desarrolla técnicas estratégicas para que las personas obtengan resultados extraordinarios, tanto a nivel personal como profesional. En resumen, es un entrenamiento personalizado para que la persona logre construir puentes hacia lo que quiere conseguir, logrando un rendimiento óptimo de sus capacidades y competencias (Muñoz Maya y Díaz Villamizar 2014). Un artículo en la revista *Public Personnel Management* da a conocer un estudio en el que compara el impacto de la formación, por sí sola, o combinada con *Coaching*, los datos que aporta relativos a la productividad señalan que la formación, sola, contribuía a incrementar la productividad en un 22%, mientras que la formación combinada con *Coaching* incrementaba dicha productividad en un 88% (Matia 2017).

Empresas Españolas que se han expandido mundialmente como Sage constituyen una muestra de los efectos indiscutibles del *Coaching*. Esta multinacional, dedicada al desarrollo de soluciones software y servicios de gestión empresarial, logró construir una conexión de confianza entre sus líderes y a su vez con sus propios trabajadores, todo ello bajo el lema "*Construir confianza*

empresarial", querían innovar y reconocieron que la transformación era la base del cambio, su proyecto "Inner Confidence" fue distinguido por el VII Premio Hudson-ABC a la dirección de recursos humanos. Otros ejemplos de grandes empresas, que desarrollan herramientas *Coaching* dentro de sus organizaciones son: Nestle, Grupo Inditex, Universidad Europea de Madrid, McDonald, FedEx, Bankia, Google, Repsol, Mercedes-Benz y Apple.

Consecuentemente, todo empresario moderno debería aplicar *Coaching* como herramienta principal de trabajo para que el personal de la empresa se conozca a sí mismo y sobre todo que potencie y desarrolle todas sus capacidades y competencias intelectuales, sociales, familiares, etc. Esa situación, se fomenta a través de una comunicación efectiva, empoderamiento, confianza, participación, trabajo en equipo y con el establecimiento de objetivos y compromisos del personal para lograr la resolución de conflictos y el cumplimiento de los objetivos. Con ello se consigue un desempeño más eficaz y eficiente de trabajo. Se considera que uno de los retos principales es trabajar con el factor humano en todas las organizaciones, debido a que por generaciones ha sido desplazado por máquinas automatizadas, que a pesar de que han simplificado las tareas, no significa que no se necesiten personas para operarlas y generar el producto final. La metodología principal se basa en preguntas abiertas que permiten conocer la situación actual, determinar qué se pretende conseguir y plantear los recursos que se necesitan para alcanzarlo. Pretende conseguir el empoderamiento personal para crecer como personas y como consecuencia, prosperar como profesionales.

Además, ejemplos de la efectividad de la metodología en organizaciones son mostradas en publicaciones, tales como la que nos expone Juan Ferrer Cárdenas en su libro "*Descubriendo con mi coach*", donde nos muestra cómo un empresario se siente apartado de sus trabajadores, se siente "sin equipo", y mediante la ayuda de un coach consigue un autodiagnóstico de su empresa y de él mismo. Como consecuencia logra formar un grupo de trabajo de alto rendimiento y consigue cambiarse a sí mismo como persona y trabajador.

Como consecuencia de lo anterior, el contenido del presente trabajo, aborda la incorporación de la gestión *Coaching* tanto *personal* como *organizacional* dentro del desarrollo de la herramienta *LPS* como propuesta de solución ante las dificultades de implantación de la herramienta, relativas al factor humano que impiden su implantación de forma efectiva. A través de esta propuesta teórica, se analizarán métodos para destacar y acrecentar el TALENTO HUMANO, aumentando entre otros la motivación, comunicación, participación y el empoderamiento de los trabajadores en las organizaciones, obteniendo como resultado una disminución considerable de todos los obstáculos presentes en el proceso.

CAPITULO 2. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

El presente trabajo tiene como objetivo principal, localizar las barreras que impiden la correcta implantación de la herramienta *Last Planner System* asociada a la filosofía *Lean Construction* dentro del paradigma *Lean Thinking*. De forma específica, el trabajo se centra en las barreras de implantación que tienen su origen en el factor humano tanto a nivel individual como de equipo. Una vez localizadas dichas barreras, se planteará una propuesta de intervención basada en herramientas *Coaching* tanto personal como organizacional para conseguir subsanar todas y cada una de las barreras que impiden una adecuada puesta en marcha y su preciso funcionamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para poder alcanzar el objetivo general descrito en el punto anterior se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Estudio de los principios que fundamentan la filosofía *Lean Thinking* y sus orígenes.
- Estudio de los principios que fundamentan la filosofía *Lean Construction* y su nacimiento a partir de *Lean Thinking*.
- Estudio de términos *Lean*.
- Estudio de de las principales herramientas *Lean Construction* aplicables a un proyecto de edificación.
- Análisis de la herramienta *Last Planner System* como herramienta *Lean Construction*. Análisis comparativo entre el modelo de *planificación tradicional* y el modelo *Lean*.
- Estudio de metodologías *Coaching*.
- Investigación a nivel científico del uso de herramientas *Coaching* personal y organizacional en empresas de distintos ámbitos.
- Investigación de empresas que utilizan *Coaching* empresarial y organizacional, su procedimiento y los resultados favorables obtenidos.

- Entrevistas y sesiones de benchmarking con experto en el programa de *Success Unlimited Network*.
- Propuesta de aplicación de la metodología *Coaching* en el sistema *Last Planner System*.

CAPITULO 3. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo utilizada se ha basado en dos instrumentos, en fuentes primarias y secundarias de información.

Se ha hecho uso de las *fuentes primarias de información* como son: libros, tesis, artículos científicos, páginas web oficiales y conferencias online. Con ello se ha realizado una revisión de la literatura existente sobre *Lean Thinking* y *Lean Construction*, un análisis de la compatibilidad entre *Coaching* y *LPS* para poder desarrollar coherentemente el proyecto, una investigación de casos prácticos existentes, asimismo lecturas a nivel científico que apoyan y cercioran el beneficio de la implantación de figuras Coach en ámbitos empresariales muy dispares.

Para la obtención de información de manera directa se han utilizado *fuentes de información secundaria* como son entrevistas y cuestionarios a un profesional, dedicado desde hace más de 10 años al *Coach* deportivo y experto en el programa *Success Unlimited Network*. Se ha contactado con compañías que desarrollan servicios de *Coaching* organizacional para otras empresas de todo el país, ofreciendo actividades de *Team Building* para la mejora de las relaciones entre trabajadores. Como fuente directa se ha realizado un caso práctico entre los alumnos del grupo de proyecto fin de grado, mediante la aplicación de herramientas *Coaching* previamente estudiadas, con ello se ha podido observar sus beneficios desde el primer día a nivel de equipo de trabajo y a asimismo en primera persona.

CAPITULO 4. LA FILOSOFÍA LEAN

4.1 LEAN THINKING

INICIOS DE *LEAN THINKING*: TOYOTA PRODUCTION SYSTEM

Para conocer las raíces de la filosofía *Lean*, quizás debemos remontarnos a fines del siglo XIX cuando Sakichi Toyoda inventa en Japón el primer telar automático, que revoluciona la industria del textil y crea en 1907 la empresa *Toyoda Automatic Loom Works* donde incorpora dos conceptos:

- *Jidoka (construir en calidad o anti-error)*: La máquina se detiene automáticamente cuando detecta un problema, lo que posteriormente conoceremos como “*calidad incorporada*”(built-in-quality).
- Los 5 *why's*: Cuando ocurre un problema hay preguntarse cinco veces el motivo para averiguar la causa y no vuelva a ocurrir.

En el año 1930 Sakichi ayuda a su hijo Kiichiro a fundar la *Toyota Motor Company*, basándose en la triunfadora empresa de textil vendida un año antes, en el 1929, por 100.000 libras esterlinas a los Platt Brothers. Es con la venta de esta patente como consiguen la liquidez suficiente para hacer la inversión. Sin embargo Toyota tiene problemas en sus inicios, aunque poco a poco consiguen afianzarse en la producción de automóviles y camiones hasta el parón de la producción en la II Guerra Mundial. (Alfaro 2014)

Sakichi Toyoda a su hijo Kiichiro: "Toda persona debe emprender

algún gran proyecto como mínimo una vez en su vida.

He dedicado gran parte de mi vida a inventar formas de telares.

Ahora es tu turno. Tú debes esforzarte en concretar

algo que pueda beneficiar a la sociedad" (Reingold, 1999).



Figura 1 Sakichi Toyoda (izquierda) y su hijo Kiichiro Toyoda (derecha)
Fuente: (ToyotaMotors,2010)

Tras finalizar la Segunda Guerra Mundial en 1945, Japón estaba hundido, la escasez de recursos tanto financieros, mano de obra y suministro de materias primas que existían en el país, no dejaba remontar la situación. Al principio de los años 50 la producción de las empresas Japonesas era 9 veces inferior a la que podían tener las empresas europeas o americanas. Bajo esta situación, una reducción en los costes de producción y un aumento de la eficiencia eran indispensables si las empresas Japonesas querían ser competitivas con los gigantes Americanos. (China 2012)

En América se producía en masa, para Japón dada su situación era imposible competir contra ellos, todos sus recursos estaban hundidos, estaba quedando a la sombra de las grandes manufactureras americanas Ford y General-Motors. La empresa Toyota necesitaba volver a diseñar su estructura de producción, manejando sus recursos de la manera más eficiente y con las menores pérdidas. (Alfaro 2014)

El ingeniero Taiichi Ohno (Figura 2) director de producción y consultor japonés de Toyota, fue el encargado de diseñar el nuevo sistema de producción en la empresa, él sabía que era imposible trabajar mediante producciones en masa y fue el encargado de ponerlo en marcha. Observa de qué forma, en Estados Unidos, el sistema de producción en masa desarrollado por el *Fordismo* (y el *Taylorismo*, dado en su máxima expresión, supera con creces la producción japonesa.(Alfaro 2014)

Esta observación permitió el desarrollo años más tarde del *Toyota Production System* (TPS) (comenzó a ponerse en práctica a partir del 1962), y por eso muchos expertos consideran el *Taylorismo* (Frederick Taylor) y el *Fordismo* (Henry Ford) una de las raíces de *Lean*. Basado en la valorización del trabajo estándar, la mejora continua o *Kaizen* y el respeto por las personas, este sistema constituye la base del éxito de Toyota (Marín 2015).



Figura 2 Ohno en las instalaciones de Toyota.
Fuente: (ToyotaMotors 2010)

Él expuso que se trata de producir más y más, con menos y menos. Se pretende aumentar la productividad y el beneficio situando el poder en el proceso dejando a un lado esa tradicional jerarquía y adoptando métodos en los que se delegue poder y estrictas responsabilidades a los diferentes trabajadores. Declaraba que la gran parte del conocimiento no está en los equipos de ingenieros, sino en los operarios.(Andrea y Botero 2010)

El sistema Toyota diseñó automóviles a pedido del cliente, hizo esfuerzos para reducir el tiempo de configuración de la máquina y mejorar la gestión de calidad, además desarrolló una serie de

objetivos para el diseño del sistema de producción: producir un automóvil de acuerdo a los requerimientos del cliente, entregar al instante, y tener cero inventarios (Howell y Ballard 1998).

“Mi mayor contribución fue construir un sistema de producción que pudiera responder sin despilfarros a los cambios del mercado y que, adicionalmente, por su propia naturaleza redujera los costes” (Ohno, 1988)

El TPS no para de evolucionar y de mejorar. Toyota continuamente piensa cómo enseñar y reforzar su sistema de producción, por esta razón la filosofía que llevan a cabo se ha extendido día a día por todo el mundo. (Brioso Lescano 2015)

(Liker 2000) manifiesta *“fueron implacables en conseguir sus objetivos, siempre creyeron en la misión de contribuir a la sociedad y fueron líderes en dar ejemplo”*.

Estas ideas se fueron desarrollando y perfeccionando por ingenieros industriales en un largo proceso por ensayo y error antes de establecer una base teórica, aunque la cual, no se creía necesaria. En consecuencia, hasta comienzos de los años 80, la información y la comprensión del nuevo enfoque fue limitado. Sin embargo y pese a no existir un enfoque claro, las ideas ya se habían empezado a difundir entre Europa y América aproximadamente desde 1975, especialmente en la industria automovilística (Lauri Koskela, 1992)

Durante la década de los 80, una ola de libros fueron publicados. En estos se analizaba y explicaba el enfoque con más detalle. Algunas publicaciones son: Deming 1982, Schonberger 1982, Schonberger 1986, Hayes & al. 1988, O’Grady 1988, Garvin 1988, Berangér 1987, Edosomwan 1990.

Así, en el año 1.988 es acuñado por primera vez el término *Lean* en el artículo del Doctor John Krafcik, *“Triumph of the Lean Production System”* (“El triunfo de la producción *Lean*”) publicado en la revista de la *Sloan School of Management del MIT, Cambridge, Massachusetts, EE.UU* y basado en su tesina de Máster. (Alfaro 2014)

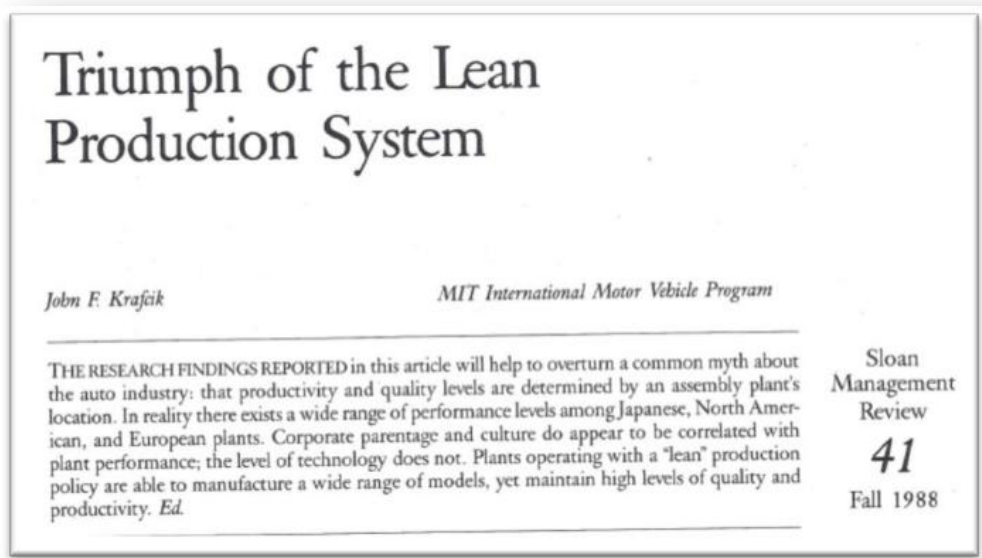


Figura 3. Primera aparición escrita del término *Lean*. Artículo "Triumph of the *Lean* Production System", Revista "Sloan Management Review", 1988 Fuente: (Mark Graban 2015)

A principio de los años 90, la nueva filosofía de producción, la cual era conocida por varios nombres diferentes (*World class manufacturing*, *Lean production*, *New production system*), es un enfoque emergente. Se practicaba ya, al menos, por las mayores empresas de fabricación de Europa y América. El nuevo enfoque es también difundido a nuevos campos, como producción por encargo o personalizada (Ashton & Cook 1989), servicios, administración y productos de desarrollo. (Harrington 1991)

En 1990 James Womack y Daniel Jones publicaron su libro llamado "*The Machine that Changed the World*", donde se compara el funcionamiento de la industria automovilística japonesa y la occidental, aquí comenzó a extenderse esta cultura por el resto de países. Ellos fueron los que presentaron el concepto *Lean Thinking* describiendo la filosofía del trabajador y las prácticas de los fabricantes de vehículos japoneses, más específicamente el *Toyota Production System* (TPS).

A partir de los 90 y hasta hoy en día conocido como *LEAN*, es un movimiento fuerte y en expansión, gracias entre otros motivos a la coincidencia de este enfoque con la gran explosión de

Internet que ha hecho llegar este movimiento a todo el mundo a gran velocidad. Profesores como Lauri Koskela (*Lean Construction*) han ayudado a desarrollar una base conceptual fuerte de la filosofía *Lean* y a día de hoy, grandes empresas como INDITEX, Nike, Euromaster e incluso el gigante Apple tienen implantaciones en sus sistemas que cumplen con los principios del *Lean Manufacturing*.(Alfaro 2014)

LA DIFUSIÓN DEL MOVIMIENTO *LEAN*

Lean Manufacturing ha sido toda una revolución y desde los años 90 ha estado popularizándose no solo en la industria de la producción, comenzó a tomar importancia en otros ámbitos, uno de ellos fue la construcción. Se pensaba desde un principio, que no era posible adaptar la estructura *Lean* al resto de procesos industriales, que las características de esta metodología eran muy singulares y no se podría conseguir una mejoría visible en otros entornos. Por ese motivo, se tenía que comprender que *Lean Manufacturing* es un cambio de mentalidad y un cambio de perspectiva.

En cuanto a la aplicación del nuevo modelo productivo a la construcción (*Lean Construction*) surgió a nivel académico hace 20 años y a nivel de implementación se está manifestando más intensamente desde 2007, principalmente en Estados Unidos, donde diversos estudios y análisis realizados hasta ahora revelan que las empresas que ya aplican esta filosofía de producción han obtenido altos niveles de rendimiento en cuanto a reducción de costes, incremento de la productividad, cumplimiento de los plazos de entrega, mayor calidad, incremento de la seguridad, mejor gestión del riesgo y mayor grado de satisfacción del cliente. En España, el interés de las empresas hacia *Lean Construction* ha sido escaso o casi nulo hasta ahora, aunque está empezando a despertar (Pons Achell, J.F. 2014)

El punto de partida de la filosofía *Lean* es reconocer que una pequeña fracción de tiempo y esfuerzo de una organización puede convertirse en valor. Después de definir el costo de un producto o servicio desde la perspectiva del cliente, todas las actividades que no lo incrementen deben ser eliminadas (Pinto, 2006).

Pinto (2006) expone de forma bastante clara lo que debe ser *Lean*: “*un modelo de liderazgo y gestión autoevolutivo, que motive a las personas a pensar y a resolver problemas creando valor.*”

Lean Thinking es Lean si se proporciona una manera de hacer más con menos. Con menos esfuerzo, menos equipo, menos tiempo y hasta menos espacio; conforme se produzca lo que los clientes quieren, con cierta calidad y en el momento exacto.”

PRINCIPIOS DEL SISTEMA *LEAN*

Se desarrollaron 14 principios para resumir la filosofía del pensamiento y enfocar *Lean*, desarrollados por *Jeff Liker*, profesor de la Universidad de Michigan en su libro *The Toyota Way*, los cuales se agrupan en 4 conceptos fundamentales (Ávila y Córdoba Roldán 2014). Esos 4 grupos de principios se estructuran de forma piramidal, y se entiende que si no se logra controlar el primer grupo *Filosofía* no se puede llegar a controlar el segundo.

Los cuatro conceptos fundamentales son:

- *FILOSOFÍA* (pensamiento a largo plazo)
- *PROCESOS* (Eliminación del desperdicio)
- *PERSONAS Y COLABORADORES* (respeto, retos y crecimiento)
- *RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS* (mejora continua y aprendizaje)

Concepto 1. Principio 1. Basa las decisiones de negocio en el largo plazo, incluso a *Filosofía.* expensas de las pérdidas financieras a corto plazo.

Concepto2. Principio 2. Crea un flujo de proceso continuo que saque los problemas a *Procesos.* la superficie.

Principio 3. Utiliza sistemas *Pull* para evitar la sobreproducción.

Principio 4. Nivel de carga de trabajo (*HEI- JUNKA*).

Principio 5. Crea una cultura de “*stop the line*” (*JIDOKA*), “*parar*” la producción cuando surjan problemas y conseguir la calidad deseada la primera vez.

Principio 6. Estandariza las tareas para poder implementar la mejora continua (*KAIZEN*).

Principio 7. Utiliza control visual para que los problemas sean visibles.

Principio 8. Utiliza sólo tecnologías fiables y muy probadas que ayuden a las personas y a los procesos.

Principio 9. Forma líderes que comprendan el trabajo, vivan la filosofía y la enseñen a los demás.

Principio 10. Desarrolla personas que sigan la filosofía de la empresa y desarrolla personas excepcionales.

Principio 11. Respeta la red de suministradores y colaboradores (*KEIRETSU*). Ayúdales a mejorar e imponle retos.

Principio 12. Ve y comprueba las cosas por ti mismo, y así entender verdaderamente la situación (*GENCHI GENBUTSU, GEMBA KAIZEN*).

Principio 13. Toma las decisiones lo más tarde posible. Tomar decisiones por consenso, *Benchmarking* o evaluación corporativa mejorando sustancialmente los procesos, evitar las rutinas y generar una cultura de autoevaluación y mejora continua en todos los procesos. (Koskela 1992) Implementa las acciones lo más pronto posible.

Principio 14. Crea una organización que aprenda mediante la reflexión constante (*HANSEI*) y la mejora continua (*KAIZEN*).

(Brioso Lescano 2015;Ávila y Córdoba Roldán 2014)

Concepto 3.
**Personas y
colaboradores.**
"FACTOR HUMANO"

Concepto 4.
**Resolución de
problemas.**

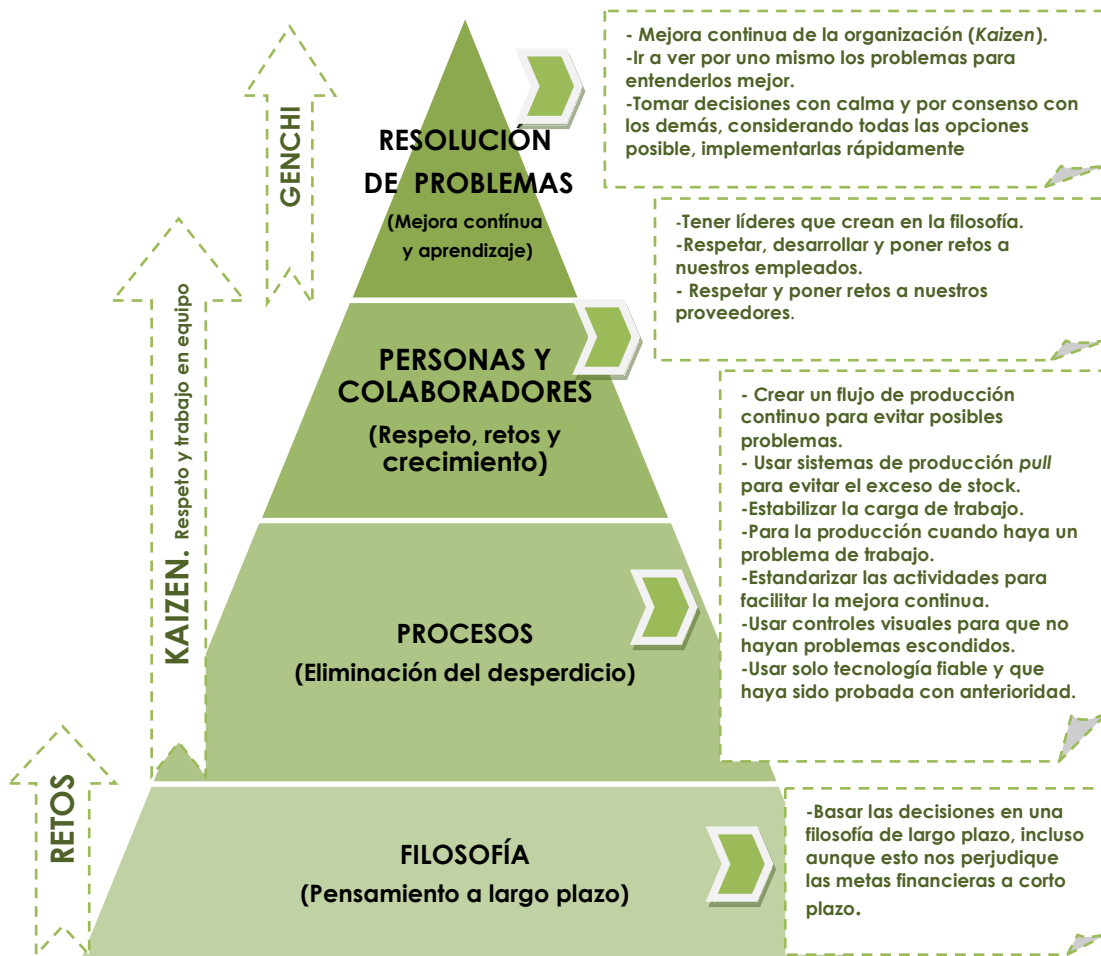


Figura 4. Pirámide de Liker o Pirámide "4P" del modelo Toyota.
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Herrandiz 2009)

CONCEPTO DE MEJORA CONTINUA Y KAIZEN

La mejora continua se basa en la lucha persistente contra el desperdicio. El pilar fundamental para ganar esta batalla es el *trabajo en equipo* bajo lo que se ha venido a denominar espíritu *Kaizen*, verdadero impulsor del éxito del sistema *Lean* en Japón. (Hernández Matías y Idoipe 2014). La participación de todos los empleados, desde el más importante de los directivos hasta el último de los empleados tienen que estar involucrados en el proceso de mejora continua. (Herrandiz 2009)

Kaizen significa "cambio para mejorar"; deriva de las palabras *KAI*-cambio y *ZEN*-bueno. *Kaizen* es el *cambio en la actitud de las personas*. Es la actitud hacia la mejora, hacia la *utilización de las*

capacidades de todo el personal, la que hace avanzar el sistema hasta llevarlo al éxito. Lógicamente este espíritu lleva aparejada una manera de dirigir las empresas que implica una *cultura de cambio constante* para evolucionar hacia mejores prácticas, que es a lo que se refiere la denominación de “mejora continua”.(Hernández Matías y Idoipe 2014).

En otras palabras el *Kaizen* se fija en la calidad de los empleados versus la producción. La calidad de los empleados se mide en términos de entusiasmo, habilidad e iniciativa. La medición de la calidad de los empleados es un factor muy importante si una empresa quiere mejorar, ya que un trabajador entusiasmado, habilidoso y con iniciativa siempre producirá más que uno que no lo esté. (Herrandiz 2009)

Ambos son conceptos que ya se consideran madurados, sin embargo su aplicación y posterior ejecución no siempre es real. Su comprensión puede parecer simple y fácil, y la gran mayoría de las veces de sentido común, sin embargo en el ámbito empresarial tiene un arduo manejo ya que para poder encaminar su práctica hacia el éxito, es necesario un cambio de pensamiento y organización sustancial que persista a lo largo del tiempo.

Las ventajas de su aplicación son patentes si consideramos que los estudios apuntan a que las empresas que realizan un constante esfuerzo en la puesta en práctica de proyectos de mejora continua se mueven con crecimientos sostenidos superiores al 10% anual.

Los antecedentes de la mejora continua se encuentran en las aportaciones de Deming y Juran en materia de calidad y control estadístico de procesos, que supusieron en punto de partida para los nuevos planteamientos de Ishikawa, Imai y Ohno, quienes incidieron en la importancia de la participación de los operarios en grupos o equipos de trabajo de alto rendimiento, enfocada a la resolución de problemas y la potenciación de la responsabilidad personal. A partir de estas iniciativas, Kaizen se ha considerado como un elemento clave para la competitividad y el éxito de las empresas japonesas.

El espíritu de mejora continua se refleja en la frase “*siempre hay un método mejor*” y consiste en un progreso, paso a paso, con pequeñas innovaciones y mejoras, realizado por todos los empleados, incluyendo a los directivos, que se van acumulando y que conducen a una garantía de calidad, una reducción de costes y la entrega al cliente de la cantidad justa en el plazo fijado. El

proceso de la mejora continua propugna que, cuando aparece un problema, el proceso productivo se detiene para analizar las causas y tomar las medidas correctoras con lo que su resolución aumenta la eficiencia del sistema. (Hernández Matías y Idoipe 2014)

Querer mejorar se podría resumir en desear hacer las cosas mejor, y si queremos un sistema de mejora continua, queremos que las personas que pertenecen a la organización deseen mejorar sistemáticamente (todos los días). Esto, al fin y al cabo, es una forma de vida, una actitud para enfrentarse al día a día y dicha *actitud* viene expresada en los *10 puntos del espíritu Kaizen básicos para la mejora continua*:

- Abandonar las ideas fijas, rechazar el estado actual de las cosas
- En lugar de explicar lo que no se puede hacer, reflexionar cómo hacerlo.
- Realizar inmediatamente las buenas propuestas de mejora.
- No buscar la perfección, ganar el 60% desde ahora.
- Corregir un error inmediatamente e in-situ.
- Encontrar las ideas en la dificultad
- Buscar la causa real, respetar los 5 "why's" y buscar la solución.
- Tener en cuenta las ideas de 10 personas en lugar de esperar la idea genial de una sola.
- Probar y después validar.
- La mejora es infinita.

TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE *LEAN THINKING*

Lean utiliza tres herramientas que se consideran básicas para su puesta en marcha y su desarrollo, son TQM, JIT y TPM que de forma resumida se exponen a continuación.

- ***TQM (TOTAL QUALITY MANAGEMENT)***: El TQM o gestión total de la calidad, es un sistema que tiene dos objetivos básicos. El primero es satisfacer al cliente y el segundo es hacerlo gracias a la mejora continua (Kaizen). Como objetivo

secundario se podría decir que TQM intenta conocer si los bienes o servicios que cada proveedor suministra a una empresa satisfacen poco, mucho o demasiado las necesidades de los clientes de esa empresa. (Peter Simonsson 2008)

- **JIT (JUST IN TIME):** El JIT o sistema justo a tiempo es una estrategia relacionada con el inventario y que busca mejorar los beneficios optimizando el volumen de stock y reduciendo los gastos generados de gestionarlo. El JIT incluye objetivos tales como reducir el inventario, reducir su complejidad, reducir los desperdicios, reducir las delegaciones de decisiones, etc. (Peter Simonsson 2008)
- **TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE):** El TPM o mantenimiento de la producción total es un sistema que se usa para optimizar la efectividad de la maquinaria y para prever posibles roturas en ésta. Se basa en el trabajo en equipo e involucra a cualquier nivel o función de una organización. El objetivo primordial del sistema es el de ser efectivo cuando usamos maquinaria, y eso requiere 4 técnicas diferentes, que son mantenimiento preventivo, mantenimiento corrector, prevención de mantenimiento y mantenimiento de rotura. (Peter Simonsson 2008)

De forma tradicional se ha recurrido al esquema de la “*Casa del Sistema de Producción Toyota*” para visualizar rápidamente la filosofía que encierra el *Lean* y las técnicas disponibles para su aplicación. Se explica utilizando una casa porque ésta constituye un sistema estructural que es fuerte, siempre que los cimientos y las columnas lo sean; una parte en mal estado debilitaría todo el sistema. La figura 5 representa una adaptación actualizada de esta “*Casa*”. (Hernández Matías y Idoipe 2014)

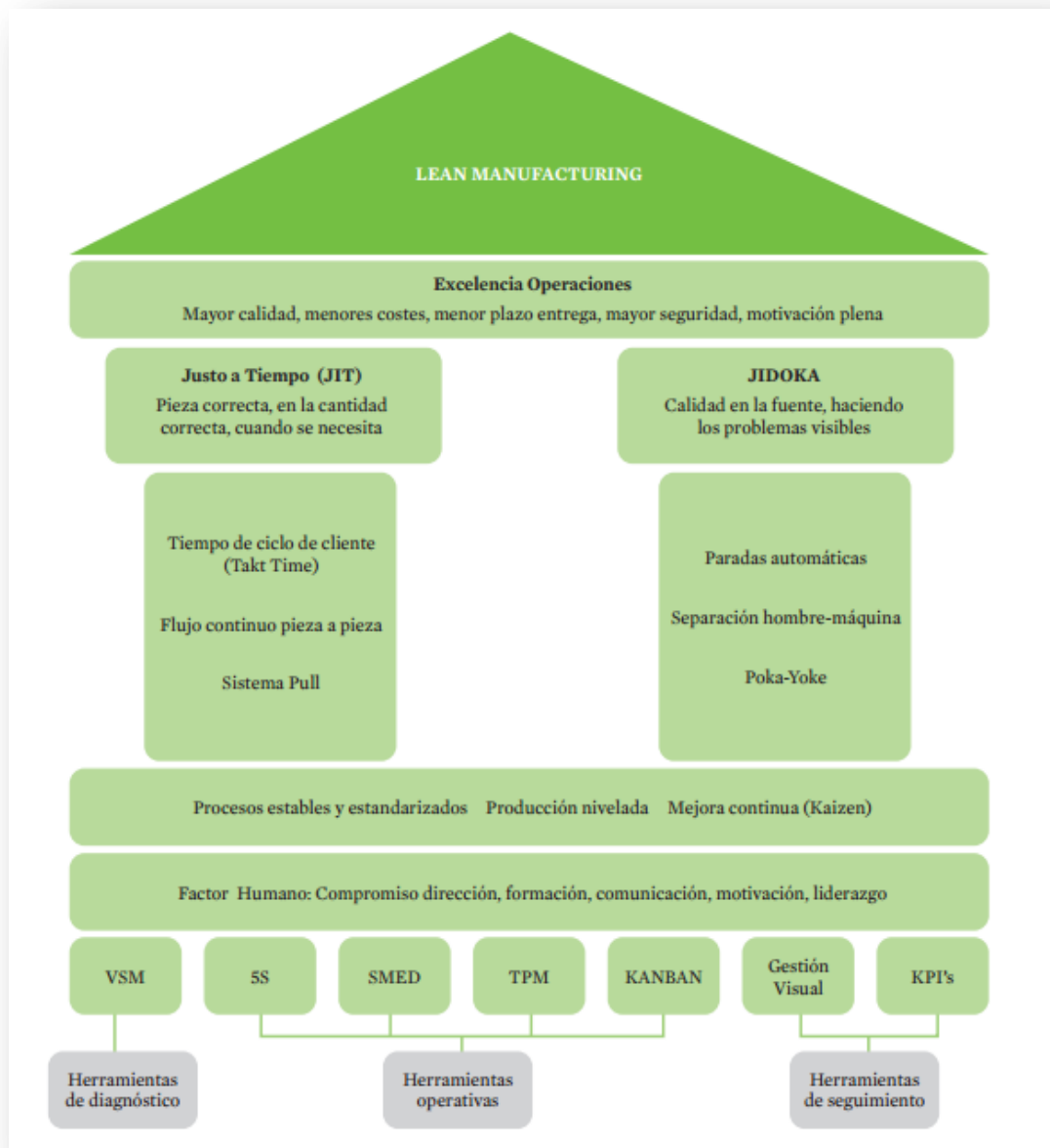


Figura 5. Adaptación actualizada de la casa Toyota.
Fuente: (Hernández Matías y Idoipe 2014)

El techo está constituido por las *metas perseguidas* que se identifican con la mejor calidad, el más bajo costo, el menor tiempo de entrega o tiempo de maduración (*Lead-time*). Sujutando este techo se encuentran las dos columnas que sustentan el sistema: *JIT* y *Jidoka*. El *JIT*, tal vez la herramienta más reconocida del sistema Toyota, significa producir el artículo indicado en el momento requerido y en la cantidad exacta. *Jidoka* consiste en dar a las máquinas y operadores la habilidad para determinar cuando se produce una condición anormal e inmediatamente detener el proceso. Ese sistema permite detectar las causas de los problemas y eliminarlas de raíz de manera que los defectos no pasen a las estaciones siguientes.

La base de la casa consiste en la estandarización y estabilidad de los procesos: el *heijunka* o nivelación de la producción y la aplicación sistemática de la mejora continua. A estos cimientos tradicionales se les ha añadido el factor humano como clave en las implantación del *Lean*, factor éste que se manifiesta en múltiples facetas como son el compromiso de la dirección, la formación de equipos dirigidos por un líder, la formación y capacitación del personal, los mecanismos de motivación y los sistemas de recompensa. (Hernández Matías y Idoipe 2014) Factor en el que se profundiza más adelante. . (Hernández Matías y Idoipe 2014)

DESPILFARRO: "LOS OCHO TIPOS DE DESPERDICIOS"

Bajo la filosofía *Lean*, es indispensable distinguir las actividades que agregan valor, y las que no. Las que no agregan valor se denominan pérdidas, y se clasifican en Japonés de la siguiente manera:

- *Mura (Desigualdad)*: Básicamente consiste en las irregularidades, variaciones, en las condiciones de trabajo.
- *Muri (Exceso)*: Es la sobrecarga en la línea de producción. Ya sea exceso de trabajo del personal, de maquinaria, etc., provocando ineficiencias, deterioros acelerados, y que generalmente aumentan defectos de calidad.
- *Muda (DESPERDICIO)*: Es utilizar recursos superiores a los mínimos requeridos. El ingeniero Taiichi Ohno lo definió como todo lo que no contribuye a la transformación de los productos y esto es lo que pretende destruir la filosofía de

gestión *Lean*. Actualmente se han clasificado 9 tipos de desperdicios o mudas, de los cuales los primeros 7 fueron identificados en el TPS, y nuevos movimientos, («*Lean Solutions*» 2015) agregan 2 más; mala utilización del capital humano y desperdicios al medio ambiente.(Marín 2015)

El ingeniero Taiichi Ohno, desarrolló los primeros *siete desperdicios* que serían el núcleo del *Toyota Production System* o *Lean Manufacturing*. A continuación se exponen cada uno de ellos:

- *Muda de sobreproducción*. Se estima como el peor de los desperdicios ya que puede generar a los demás y por otro lado es el más común, se trata de fabricar por encima de lo demandado y hacerlo sin que el cliente lo requiera (Marín 2015). Se genera un stock y se retiene hasta que el mercado lo solicite, sin embargo para fabricarlo se utilizan materias primas, recursos financieros y mano de obra que podría haberse empleado en otros objetivos.
- *Muda de espera*. Se genera cuando el operario ya no tiene a su disposición las piezas necesarias para la ejecución de su tarea: las manos están desocupadas. Este muda es generado fundamentalmente por los tiempos de preparación, los tiempos en que una pieza debe esperar a otra para continuar su procesamiento, el tiempo de cola para su procesamiento, pérdida de tiempo por labores de reparaciones o mantenimientos y tiempos de espera de órdenes.(Andrea y Botero 2010). Otra causa común de espera es cuando los materiales no están disponibles, ya sea debido a que los procesos de manipulación de materiales no funcionan eficazmente, o bien debido al agotamiento de las existencias por mala gestión de las compras y/o la poca sincronía con los proveedores (Brioso Lescano 2015).
- *Muda de movimientos innecesarios*. Cualquier movimiento de equipamiento o de personas en el puesto de trabajo que no añade valor al producto se considera un despilfarro. Si se consigue solucionar, se alcanza una mayor

productividad por parte del operario y se consigue una reducción de la dificultad, ya que la actividad se concentraría en una única tarea. Los movimientos innecesarios se reducen consiguiendo un orden en el puesto de trabajo donde todas y cada una de las herramientas que se necesiten para el buen desarrollo, deben situarse lo más cerca posible del operario.

- *Muda de transporte.* Cualquier movimiento innecesario de productos y materias primas ha de ser minimizado, ya que no aporta nada a la cadena de valor. El transporte cuesta dinero, equipos, combustible y mano de obra, y también aumenta los plazos de entrega.
- *Muda de sobre procesamiento.* Como regla de oro para evitar esta muda se tiene "Entender las especificaciones del producto" (Andrea y Botero 2010). Realizar un trabajo extra que el cliente no requiere, el cual no le interesa e incluso no está dispuesto a pagar por él. Suele ser el más complicado de localizar, el encargado de estos procedimientos en la mayoría de ocasiones no sabe lo que está haciendo.
- *Muda de defectos y re-trabajos.* Las taras en la producción y el trabajo mal realizado provoca desperdicios, se han utilizado materias primas, tiempo, espacio y mano de obra. Puede provocar una insatisfacción en el cliente.
- *Muda de inventario (stock).* Material no necesario que dificulta del flujo. Cuando están almacenados, los productos terminados, semiterminados y las materias primas no crean ningún valor añadido (Hicks, 2007) al cliente. Muchas empresas utilizan el inventario para minimizar el impacto de las ineficiencias en sus procesos. El inventario que sobrepase lo necesario para cubrir las necesidades del cliente tiene un impacto negativo en la economía de la empresa y emplea espacio valioso. A menudo un stock es una fuente de pérdidas por productos que se convierten en obsoletos, posibilidades de sufrir daños, tiempo invertido en recuento

y control y errores en la calidad escondidos durante más tiempo.(Briosio Lescano 2015)

- **Muda de TALENTO HUMANO.** Adicionalmente, el Talento Humano es propuesto como la octava categoría de pérdida (Liker y Meier, 2006). Se basa en no saber explotar la inteligencia, las ideas, creatividad, etc. como bien se nombra, el talento de los trabajadores, en los cuales no se posee confianza. Si se centrasen muchos procesos previamente en escuchar a los colaboradores y ser transparentes con ellos, se podrían aportar propuestas nuevas, identificar mejoras, controlar tiempos y espacios, controlar calidades, etc. Ofrecerles un aprendizaje o capacitación y un entrenamiento permanente para que conozcan el alcance de los siete desperdicios anteriores, en definitiva, utilizar su talento en todas las escalas de mando, puede ayudar a localizar pérdidas y eliminarlas.

Aumentar la transparencia reduce la posibilidad de cometer errores, darle a la gente un proceso abierto a la observación para que entiendan cómo se hacen las cosas aumenta su motivación. Darles información de cifras, rendimientos, etc. Transparencia significa la separación de la producción y la estructura jerárquica que les da las órdenes. (Koskela 1992)

DEFICIENCIAS FRECUENTES EN LA IMPLANTACIÓN DE LEAN .

Jeffrey Liker (2000) piensa que las compañías han confundido el conjunto de las herramientas *Lean* con una profunda '*Filosofía Lean*'. Dice que "*el pensamiento Lean basado en el modelo Toyota implica una transformación cultural más profunda y más amplia de la que muchas empresas puedan tan solo imaginar*". Este autor dice haber visitado y dado conferencias en empresas supuestamente *Lean*, pero que según su experiencia, estaban muy lejos de serlo. Las herramientas y técnicas *Lean* realmente no son la clave del *TPS (Toyota Production System)*, pues detrás está el

compromiso de una compañía de invertir constantemente en su gente y promover la cultura .(Andrea y Botero 2010).

Centrándose en los *participantes*, los errores más comunes que se encuentran en la implantación de *Lean Thinking*, según Jeffrey Liker, es una falta de voluntad y resolución por parte de los integrantes de las empresas, falla la falta de liderazgo en la parte encargada de la dirección y la reducida comunicación e interacción con los trabajadores. Es imprescindible establecer políticas capaces de proporcionar un trabajo en equipo orientado a la misión y visión de la organización mediante las cuales se establezca que el logro de las metas de la organización beneficiaría a todos.(Andrea y Botero 2010)

Es muy importante darse cuenta que el *Talento Humano* es el recurso más importante en la organización, desde el principio hasta el final.

El cambio hacia la producción *Lean* debe ser planeado y organizado, se necesita tiempo para implantarlo y para empezar gradualmente a notar las diferentes mejoras y cambios, y de esta manera seguir con las mejoras continuas. Actualmente, las empresas trabajan de manera acelerada buscando utilidades en el menor tiempo posible y esto produce que sus estrategias se planteen de manera improvisada obteniendo, finalmente, mayor fluctuación en sus niveles de productividad.(Andrea y Botero 2010)

Las relaciones entre los clientes y los proveedores que establece *Lean* son profundas y perdurables, centradas en la *confianza*, por esa razón deben ser un grupo muy reducido y restringido de proveedores o clientes con ideas de asentar una relación *de cooperación* duradera. (Andrea y Botero 2010). Para que el trabajo entre ellos sea lo más efectivo posible, debe existir un clima de comunicación entre cliente y proveedor, y uno debe de conocer la suficiente información del otro, para llevar a cabo su compromiso con la mayor confianza posible (capacidades, limitaciones, etc.). Sin embargo existen contingencias en estas relaciones que afectan a ambos, un clima de incertidumbre provocado por la desconfianza a la dependencia, a los no cumplimientos en los suministros, etc.

Se extrae que la correcta gestión de las personas en el ámbito *Lean* es ineludiblemente primordial para el funcionamiento e implantación de sus principios y de su entramada filosofía.. Si se observan todas las etapas por las que se encamina *Lean*, en cada una de ellas destaca el interés por crear un ambiente de trabajo colaborativo, se detiene en destacar el valor humano de los trabajadores y fomenta el trabajo en equipo inquietado por transformarlo para que su rendimiento sea óptimo, busca una relación directa entre el talento humano y cómo su correcta gestión provocaría un crecimiento en la productividad y un incremento de valor del producto final.

4.2 LEAN THINKING EN CONSTRUCCIÓN: FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Desde la aparición del hombre hace miles de años, la constante que ha motivado el desarrollo de las creaciones de la humanidad ha sido la evolución del proceso o mejoramiento continuo (Andrés, Rivera y Gómez 2014). Una de las industrias más primitiva es la construcción. Se considera detrás de la ingeniería militar la segunda más antigua de la historia. El conocimiento de la construcción y su práctica se originó hace muchos siglos y un gran número de costumbres se mantienen en el tiempo, provocando en la actualidad, en muchos aspectos, que no se evolucione para conseguir localizar los dilemas con los que nos encontramos día a día, averiguar la base de los mismos e intentar solucionarlos. Siempre aparece ese "*conservadurismo*" que entorpece a la eficiencia y a la innovación de esta industria.

Existe un gran *despilfarro* en los procesos constructivos y no se ha podido calcular nunca con exactitud la cantidad total de los mismos. Sin embargo sí que se han realizado estudios para intentar conseguir una idea concreta y en ellos se ha demostrado la gran capacidad de mejora que aún posee el sector de la construcción. (Puigpelat 2012)

No es de extrañar que la preocupación de las empresas por mejorar sus métodos de gestión, multiplicar su eficiencia y eliminar los desperdicios vaya en aumento y así avanzar buscando formas para sobrellevar y superar los constantes cambios que sufre el mercado. Para conseguir esa mejora, existen nuevos sistemas y nuevas filosofías de gestión, entre las que destaca una vertiente de la filosofía *Lean Thinking*, denominada *Lean Construction*, centrada en la gestión de la producción en la entrega de un proyecto.

DE LEAN THINKING A LEAN CONSTRUCTION

En los años 90, el Gobierno Británico puso a Sir John Egan al frente de un grupo de trabajo para mejorar la productividad del sector de la construcción. Sir John Egan había trabajado en la industria

del automóvil y deseaba implantar en los proyectos de construcción el modelo de mejora continua en el desarrollo de productos que se da en la industria del automóvil. Fruto de las reflexiones realizadas en el seno de dicho grupo, nació un informe enviado en 1998 al Gobierno Británico denominado “*Rethinking Construction*”, elaborado por *Construction Taskforce* bajo la dirección de Egan (1998), donde se recogió la aplicación al sector de la construcción de algunas técnicas propias del *Lean Thinking*. Koskela (1992) había establecido la base teórica para la aplicación del modelo de Toyota a la construcción, pero fueron Glenn Ballard y Greg Howell quienes en 1997 fundaron el “*Lean Construction Institute*” con el fin de difundir la aplicación del *Lean Thinking* al sector de la construcción, desarrollando un modelo denominado *Lean Project Delivery System* (LPDS). (Sanchez-Losada 2012)

FILOSOFÍA *LEAN* CONSTRUCTION

El *Lean Construction Institute* (LCI) define el término *Lean Construction* como un enfoque basado en la gestión de la producción para la entrega de un proyecto, una nueva manera de diseñar y construir edificios e infraestructuras. Defiende que la gestión de la producción *Lean* ha provocado una revolución en el diseño, suministro y montaje del sector industrial. Aplicado a la gestión integral de proyectos, desde su diseño hasta su entrega, *Lean* cambia la forma en que se realiza el trabajo a través de todo el proceso de entrega. Asimismo manifiesta que *Lean Construction* se extiende desde los objetivos de un sistema de producción ajustada (maximizar el valor y minimizar los desperdicios) hasta las técnicas específicas, y las aplica en un nuevo proceso de entrega y ejecución del proyecto.

Como resultado aseveran:

- La edificación o infraestructura y su entrega son diseñados juntos para mostrar y apoyar mejor los propósitos de los clientes.
- El trabajo se estructura en todo el proceso para maximizar el valor y reducir los desperdicios a nivel de ejecución de los proyectos.
- Los esfuerzos para gestionar y mejorar el rendimiento están destinados a mejorar el rendimiento total del proyecto, ya que esto es más importante que la reducción de los costes o el aumento de la velocidad de ninguna actividad aislada.

- El Control se redefine como pasar de “monitorizar los resultados” a “hacer que las cosas sucedan”. Los rendimientos de los sistemas de planificación y control se miden y se mejoran.
- La notificación fiable del trabajo entre especialistas en diseño, suministro y montaje o ejecución asegura que se entregue valor al cliente y se reduzcan los desperdicios.

Asimismo sostienen que *Lean Construction* es especialmente útil en proyectos complejos, inciertos y de alta velocidad. Se cuestiona la creencia de que siempre debe haber una relación entre el tiempo, el coste y la calidad (mayor calidad y mayor velocidad no tiene por qué implicar mayor coste).

Detectar las pérdidas es un factor que se basa en uno de los pilares fundamentales de la filosofía *Lean*; *la eficiencia*. Se cambió la concepción de proyecto; anteriormente sólo se entendía como un proceso de transformaciones y ahora la filosofía *Lean* lo entiende como un proceso de flujos y transformaciones. La filosofía separó aquellos procesos donde no se le agrega valor al producto final (flujos) de los que sí agregan valor (procesos).

A partir de esta idea, es posible entender que dentro de los flujos existe un mayor *chance* de encontrar elementos que puedan mejorar la eficiencia del proyecto en su totalidad. (Toro 2014) Por esto, es importante saber que pérdida es: “Todo lo que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.” (Botero & Villa, 2003) Algunos ejemplos de pérdidas en la construcción son: “Esperas ocasionales por falta de instrucción, de materiales, interferencias, etc.; transportes innecesarios de materiales, equipos y obreros, por mala distribución de los recursos o ausencia de planificación; tiempo de ocio por actitudes del trabajador; reprocesos por actividades mal ejecutadas o dañadas por otras cuadrillas de trabajo, entre otras.” (Botero & Villa, 2003)

CARACTERÍSTICAS DE *LEAN CONSTRUCTION*

- Trabajo en equipo.
- Comunicación permanente.
- Eficiente uso de recursos.
- Mejoramiento continuo (*Kaizen*).
- *Constructabilidad*
- Mejoramiento de la productividad apoyándose en la Ingeniería de Métodos como las cartas de balance.
- Reducción de los trabajos no contributivos (tiempos muertos), aumento del trabajo productivo y un manejo racional de los trabajos contributivos.
- Utilización del diagrama causa-efecto de Ishikawa (espina de pescado).
- Reducción de los costos de equipos, materiales y servicios.
- Reducción de los costos de construcción.
- Reducción de la duración de la obra.
- Las actividades base son críticas y toda holgura es pérdida de costo y tiempo.

TRIÁNGULO *LEAN*, ALARCÓN

El triángulo *Lean*, propuesto por Alarcón (Figura 6), integra las ideas de *Lean Construction*, en complemento con el enfoque tradicional *Costo-Tiempo-Calidad*. Sus 3 aristas, son *Filosofía*, *Cultura* y *Tecnología*. La Filosofía, está compuesta por los principios de *Lean Production*, *Lean Thinking*: *Especificar el Valor*, *Identificar la Cadena de Valor*, *Flujo Continuo de Valor*, *Cliente Tire (Pull)* y *Buscar la Perfección*.

Los aspectos Culturales expuestos buscan lograr una organización *Competente*, *Flexible*, *Empoderada*, *Motivada*, *Comprometida*.

En Tecnología se proponen herramientas para trabajar y añadir a la organización los principios *Lean* y potenciar los aspectos culturales de la organización. "*Tecnologías sin Filosofía y sin sustento cultural no es Lean*" (Alarcón et al. 2008)



Figura 6. Triángulo *Lean* de Alarcón.
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Marín 2015)

LEAN PROJECT DELIVERY SYSTEM (LPDS) E INTEGRATED PROJECT DELIVERY (IPD)

Hoy podemos entender mejor la implementación de *Lean Construction* gracias al *Lean Project Delivery System (LPDS)* o *Integrated Project Delivery (IPD)* ya que son herramientas integradoras que nos ofrecen una visión de conjunto de todas las fases del proyecto, desde un punto de vista *Lean*. (Cantó 2017) La primera versión a nivel teórico del *LPDS* fue desarrollada por Glenn Ballard y publicada por el LCI en el año 2000, más tarde, en 2008 publicó una versión más completa y actualizada. *LPDS* e *IPD* son dos términos diferentes que dentro del marco de *Lean Construction* se han utilizado indistintamente para definir el mismo sistema. (Pons Achell 2014)

Lean Construction nace para atacar problemas que limitan la efectividad y productividad de los proyectos de Construcción. Al principio, enfocado en la ejecución, pero que he evoluciona desde la mejora del desempeño en la fase de construcción, hasta cubrir el conjunto de etapas y fases del ciclo de vida de la infraestructura, pasando por la administración de proyectos, originando *LPDS*.

Organizado en 5 fases, que incluye la participación de todos los actores desde las fases más tempranas del proyecto, en un proceso de diseño colaborativo, y esquemas contractuales novedosos; fase de definición del proyecto, fase de diseño *Lean*, fase de suministro, fase de montaje o ejecución y fase de uso o mantenimiento. Incluye conceptos de gestión, como el "*partnering*" o colaboración estratégica.



Figura 7. Las 5 fases de LPDS
Fuente: Elaboración Propia.

En general, se busca crear las condiciones para que el desarrollo del proyecto sea un proceso de creación de valor y que incluye conceptos como la colaboración y confianza entre los actores, aprendizaje y mejora continua, optimización global del sistema y no de las partes, compromisos confiables, etc.(Marín 2015)

Para resumir, IPD es aprovechar colaborativamente el talento y los puntos de vista de todos los participantes (figura 8) para conseguir una efectividad, comunicación, productividad y mejora del trabajo conjunto.

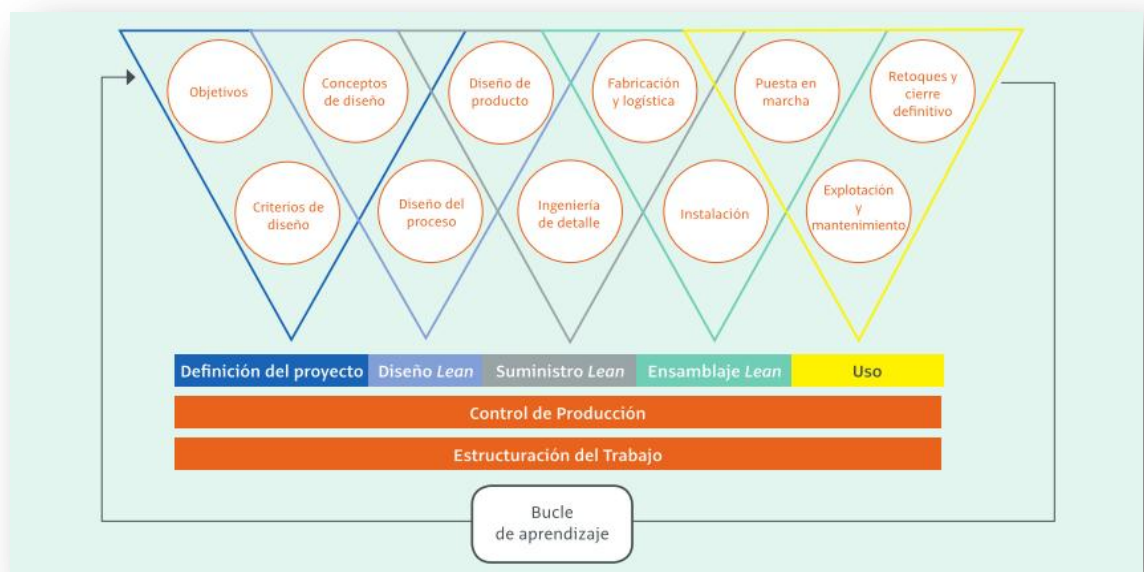


Figura 8. Lean Project Delivery System.
Fuente: (Pons Achell 2014)

IPD es una evolución del *LPDS* que además incorpora los diferentes niveles de colaboración y modelos de contrato entre múltiples partes. La gestión y ejecución integrada del proyecto o *IPD* es un enfoque de la ejecución de proyectos que integra personas, sistemas, estructuras y prácticas empresariales en un proceso que *aprovecha colaborativamente el talento* y los puntos de vista de todos los participantes para optimizar los resultados del proyecto, aumentar el valor para el cliente, reducir el desperdicio y maximizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción.(Pons Achell 2014)



Figura 9. Actores o agentes sociales que integra el IPD.
Fuente: Elaboración propia. Basado en Integrated Project Delivery: (A Guide 2007;Pons Achell, 2014)



Figura 10. Principios IPD.
Fuente: Elaboración propia. Basado en Integrated Project Delivery: (A Guide 2007;Pons Achell, 2014)

MODELO TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN: LAS ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR.

Tomando como antecedentes los apartados anteriores sobre el sector de la construcción, se ha podido exponer la ineludible capacidad de mejora que posee el sector. Para alcanzarla es necesario previamente observar, localizar, estudiar y en último lugar combatir contra los repetitivos obstáculos que provocan el retraso en su avance. Una de las críticas hacia lo tradicional la realiza Lauri Koskela, anteriormente citado, que propuso en 1992 un modelo denominado "construcción sin pérdidas", donde analiza los principios y las aplicaciones del *JIT (JUST IN TIME)* y *TQM (TOTAL*

QUALITY MANAGEMENT), su filosofía inyecta cambios conceptuales en la gestión con el propósito de aumentar la productividad focalizando su afán en estabilizar el flujo de trabajo.

Koskela aporta estudios donde desarrolla que la construcción debería verse como un conjunto de flujo de procesos, donde se pudieran introducir inspecciones en cada uno de los subprocesos, o incluso llegar a la inspección 0 por calidad a la primera. Su estudio pone en juicio los principios del sistema tradicional, en los que el sector se ha aferrado durante años. (Sanchis Mestre 2013)

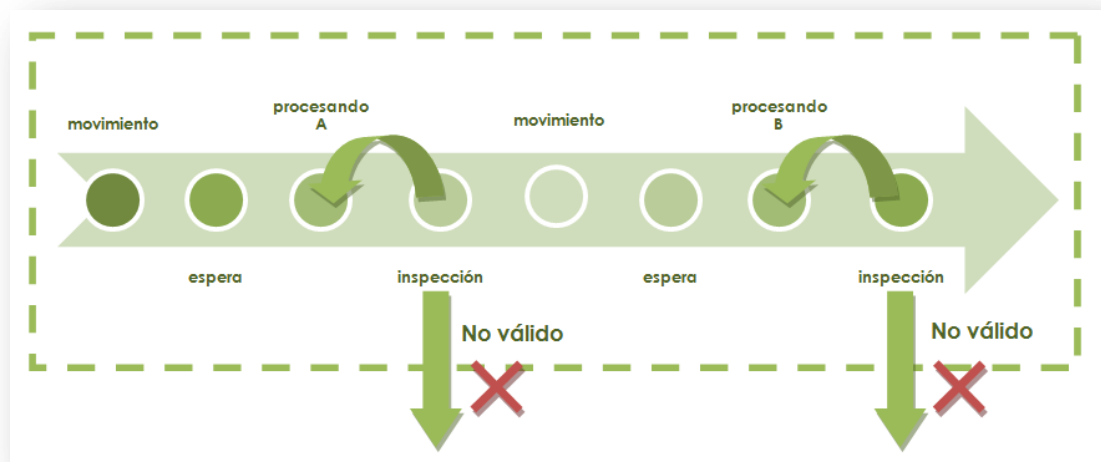


Figura 11 Flujo de procesos e inspecciones durante los subprocesos.
Fuente: Elaboración Propia. Basado en (Koskela 1992)

Koskela (1992) expuso que cuatro de los principios de la gestión tradicional de proyectos, los cuales juzgó, entraban en conflicto con los principios de mejora del flujo y que, en consecuencia, el flujo no está optimizado y se crean actividades en el proceso constructivo que no agregan valor. Los cuatro principios son: (Puigpelat 2012)

- *El diseño secuencial* promueve que una tarea se divida en varias tareas que, secuencialmente, son realizadas por un especialista. La división de una tarea en varias tareas y la posterior especialización de sus trabajadores conllevan una serie de problemas de flujo en los proyectos constructivos:

- En la fase de diseño del proyecto sólo se tiene en cuenta las restricciones que impone el cliente final y, en cambio, no se tienen en cuenta las restricciones internas que tendrá el proyecto en las siguientes fases constructivas.
- En la fase de diseño se añaden restricciones innecesarias que afectan negativamente a los siguientes usuarios del proyecto sin que tengan un efecto positivo en el cliente final.
- Se realiza poco feedback entre los especialistas de los proyectos. No hay casi comunicación entre los ingenieros que trabajan en el diseño y los ingenieros que ejecutan la construcción.
- No hay un responsable que controle el proyecto desde su inicio hasta el final.

El diseño secuencial en la industria de la construcción repercute en:

- Una mala constructabilidad. Se consigue mejorar este aspecto a través de la consideración de las diferentes posibilidades y limitaciones que tendrá el proyecto a lo largo de sus distintas fases: definición, diseño, suministro, ensamblaje y uso.
- Una falta de innovación y mejora.
- Muchos cambios a mitad de proyecto, cuando hay poca libertad de acción.
- *El enfoque tradicional respecto a calidad.* En la gestión convencional de proyectos constructivos no se realiza ningún esfuerzo en la eliminación de los errores y defectos constructivos porque se piensa que existe un nivel óptimo de calidad. Uno de los grandes problemas de la construcción es que los proyectos constructivos sólo se hacen una vez y resulta muy complicado conseguir una mejora continua de los procesos durante el proyecto y, en consecuencia, los problemas de calidad se ven aún más agravados.
- Los procesos de la construcción tradicional acostumbran a:
- Tener una variabilidad muy alta.

- Tener poca capacidad de detección de la variabilidad (sólo se detectan en caso de que un cliente interno tenga problemas de calidad más tarde en el proyecto).
- No se consideran las necesidades de los clientes interiores del proyecto. El cliente interno es el compañero de trabajo de cualquier área que necesita de un servicio que otro compañero debe entregarle. Es natural que si dentro de una organización existe un mal servicio hacia el cliente interno, con mucha probabilidad existirá un mal servicio para el cliente externo.(Talavera Pleguezuelos 1999)
- *Control segmentado.* Los flujos de la construcción se controlan de manera segmentada y no hay una persona que supervise el flujo global. (Puigpelat 2012) Para realizar mejoras en el control segmentado es necesaria la implicación de varios grupos de participantes, por esta razón se considera todo un reto. El proceso de control se focaliza en actividades, despreocupándose de las unidades productivas. Hay ocasiones en que el origen de los problemas generados en una actividad proviene de las cuadrillas y si no se realiza un seguimiento y control al desempeño de ellas, difícilmente se tomarán acciones correctivas adecuadas y a tiempo.(Montecino 2007)
 - Las desventajas del control segmentado son:
 - La corrección de errores es muy lenta.
 - Se crean tareas innecesarias.
 - Algunas tareas las hace una unidad de trabajo y, posteriormente, otras unidades de trabajo las vuelven a realizar.
 - Aumenta la cantidad de trabajo en proceso, lo que repercute en un aumento del espacio y de la atención que requieren los materiales ya que se deterioran por causas naturales, se pierden, los roban, etc.(Puigpelat 2012)

Según (Montecino 2007), tanto la productividad como la producción deben ser controlados de forma adecuada para que podamos obtener un sistema equilibrado. Es importante controlar la producción con respecto a lo programado para poder tomar acciones correctivas a tiempo; pero no hay que descuidar la productividad ya que podríamos estar utilizando los recursos de manera inapropiada, pudiendo alcanzar el mismo progreso, en el mismo tiempo y con menos recursos involucrados. Ese gasto de recursos innecesarios no se debe a la utilización de mala tecnología, sino que ocurre porque no se está prestando atención a aquellas actividades presentes en mi cadena productiva que no están agregando valor.

- *Modelo del camino crítico.* La metodología del camino crítico consiste en dividir el flujo en actividades específicas que, posteriormente, se organizan de manera secuencial para que, aparentemente, duren lo mínimo.(Puigpelat 2012) Todos los procesos realizados durante el desarrollo de un proyecto están atados con otras actividades. En la mayoría de los casos, para que los participantes comiencen una actividad, les tiene que llegar a sus manos una ya terminada, a esto se le llama flujo interno de una actividad y en muchas circunstancias es un proceso complejo, sin embargo no se llega a gestionar esa fase central. La crítica que realiza (Koskela 1992) se trata de centrarse en ese flujo interno y no únicamente en el tiempo de comienzo y de finalización de una tarea. Por ello manifiesta que la aplicación sistemática del modelo del camino crítico es uno de los motivos por los cuales la metodología tradicional de planificación acostumbra a errar en la gestión de los flujos de los equipos de trabajo y de los materiales.
- *Otros obstáculos de la gestión tradicional.* El mayor problema de la gestión de proyectos tradicional es que los problemas se retroalimentan entre ellos creando aún más despilfarro. El hecho de que los procesos de flujo en la construcción sean innecesariamente fragmentados, complejos, no transparentes y

variables hace que los problemas que se han descrito anteriormente tiendan a aumentar y a agravar los problemas de la construcción. (Puigpelat 2012)

El resultado de todo lo anterior es un despilfarro de tiempo, tiempo dedicado a la corrección de actividades o situaciones básicas, que previamente se podrían haber evitado.

METODOLOGÍA TRADICIONAL DE PLANIFICACIÓN Y MODELO LEAN

Ambos mercados tienen muchas diferencias a simple vista, sin embargo asimilando que el modelo *Lean* se basa en una producción de carácter repetitivo nos damos cuenta de la primera similitud, las actividades del proceso constructivo son repetitivas, sin embargo no con tal magnitud. Con este dato ya podríamos comenzar a comparar los dos tipos de producción.

En construcción el *factor humano* es muchísimo mayor que en el sector manufacturero, el trabajo diario depende de la persona que debe hacer esa tarea y si no se ha realizado a tiempo, en muchas ocasiones depende de los participantes en el proceso, ya sea por falta de tiempo, por eludir sus tareas, por falta de formación, por falta de comunicación, etc.

Otra comparativa la podemos realizar centrándonos en el cliente, para *Lean* el cliente no es únicamente el que recibe el producto final, *clientes son todos aquellos que intervienen durante el flujo interno*, al igual que en la construcción. Como bien se ha descrito en el apartado 5.2.7 cuando se hablaba del "*modelo del camino crítico*".

Otra idea a comparar es la previsión o prevención, en construcción se observan las tareas, en la mayoría de los casos, a largo plazo, sin embargo si se trabaja con *Lean*, se pueden prevenir muchas situaciones, como por ejemplo *dudas en la ejecución, falta de material, re-trabajos*, etc. con lo que a consecuencia ganaríamos tiempo y sobretodo los costos se verían reducidos a largo plazo.

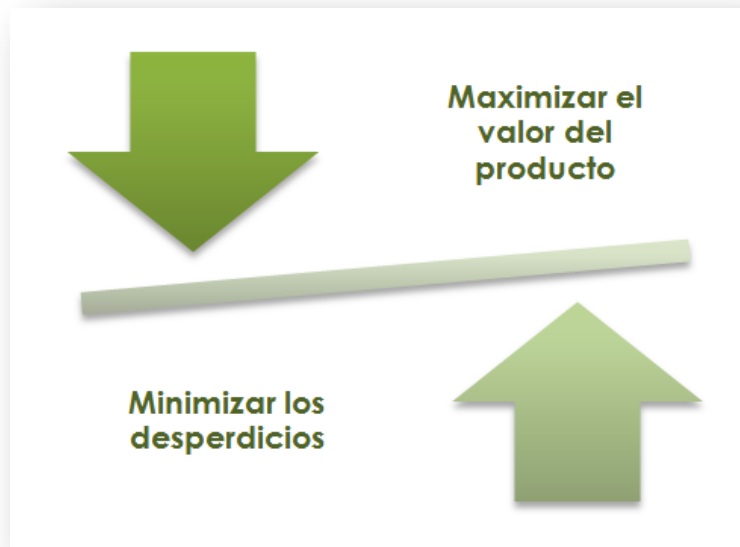


Figura 12. *Lean Construction*.
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Torres, Noelia y Velasquez 2017)

Lo que engloba a *Lean* es el nivel de compromiso que pueden llegar a tener los integrantes. En construcción es imprescindible llevar a cabo esta característica para que el proceso sea lo más óptimo posible. Dejar claro que se trabaja en equipo y que todos trabajan por un mismo fin, que todos están al mismo nivel, que todos son responsables de las tareas, hacerles saber que son imprescindibles para el equipo y para el proceso, en definitiva, que sientan que su trabajo es valorado. Así con ese sistema de compromiso, confianza y sin un proceso opaco, escalonado e impositivo, el proyecto puede salir adelante con mayor facilidad.

Se aporta una comparativa entre el *Modelo tradicional* y el *Modelo Lean*:

	MODELO TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN	MODELO LEAN PRODUCTION
Objeto	Afecta a productos y servicios	Afecta a todas las actividades
Alcance	Actividades de control	Gestión, asesoramiento y control
Modo de aplicación	Impuestas por la dirección. (Jerarquizado/mando y control)	Por convencimiento y participación. (Colaborativo/Autoridad distribuida)
	Un especialista toma las decisiones y las lanza para que estas se ejecuten	Las partes interesadas aguas abajo participan de las decisiones que se toman aguas arriba
	Equipos fragmentados, montado sobre la base de "justo lo necesario" o "lo mínimo necesario", fuertemente jerarquizados y controlado	Un equipo integrado compuesto por las partes interesadas claves del proyecto, montado al inicio del proceso, abierto y colaborativo
	Se persigue el individualismo; el mínimo esfuerzo para el máximo beneficio; por lo general, basado primero en el coste	Éxito del equipo vinculado al éxito del proyecto, basado en la entrega de valor al cliente
	Ciclos de producción	Semanas/meses

Metodología	Detectar y corregir	Prevenir
Sistema operativo	Gestión del camino crítico	<i>Last Planner System</i>
	Sistema <i>Push</i>	Sistema <i>Pull</i>
Responsabilidad y riesgo	De gestión individual. Transferido a otros en la mayor medida posible.	Compromiso de todos los miembros. Gestionado de forma colectiva, compartido apropiadamente-
Clientes	Ajenos a la empresa	Externos e internos
Conceptualización de la producción	Consiste en actividades de conversión y todas las actividades agregan valor al producto	Consiste en actividades de flujo y hay actividades que agregan valor al producto o que no
Control	Costo de las actividades	Dirigido hacia el costo, tiempo y control de los flujos
Mejoramiento	Implementación de nueva tecnología	Reducción de las tareas de flujo y aumento de la eficiencia del proceso con mejoras continuas y tecnología
Aprendizaje y transmisión del conocimiento.	El aprendizaje se produce de forma esporádica. Conocimientos adquiridos: "solo los necesarios", información acaparada y retenida, silos de conocimiento y habilidades.	El aprendizaje se incorpora al proyecto, la empresa y la cadena de suministro Aportación de conocimiento y habilidades al principio; información abiertamente compartida; confianza mutua y respeto entre las partes interesadas

Tabla 1. Comparativa entre modelo tradicional de construcción y modelo *Lean Production*.
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Montecino, 2007; Pons Achell, 2014).

HERRAMIENTAS LEAN CONSTRUCTION

Se ha expuesto anteriormente que en la industria de producción masiva, los avances han sido enormes y se han desarrollado herramientas que han querido replicar durante los últimos años tales avances en la construcción. Dos de estas herramientas son Value Stream Mapping y las 5 Why'S que parten de la base Toyota.(Toro 2014)

- *Value Stream Mapping (VSM)*: es una herramienta gráfica que visualiza la gestión de un proyecto de manera detallada, una herramienta repetitiva formada por una serie de fases (figura 13). En ella se muestran el flujo de trabajo y la identificación de las tareas que no añaden valor al proceso.

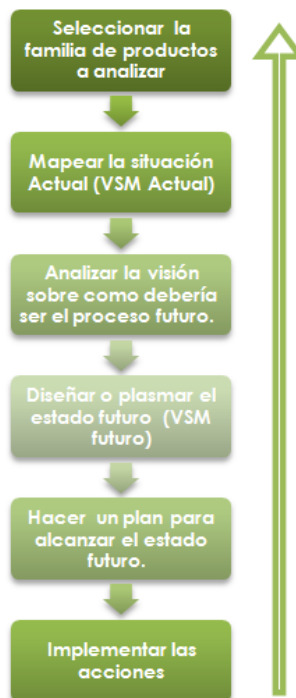


Figura 13. Implementación de un VSM.
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Miralles Llopis 2017)

El desarrollo de las fases de implementación de un VSM es el siguiente:

- 1º Identificación del conjunto de actividades a representar: agrupación de actividades que compartan equipos de obra o tiempos de realización.
 - 2º Dibujo del estado del conjunto de actividades, determinando inventarios de información y flujo de material: en esta fase se diseña el VSM identificando cada componente para la realización del conjunto de actividades.
 - 3º Análisis del estado futuro: en esta fase, se determinará el funcionamiento de la planificación del conjunto de actividades a corto plazo. Para su realización se deberá tener en cuenta la participación de los componentes y operarios de las actividades.
 - 4º Representación del VSM para el estado futuro: en esta etapa, aparte de la representación gráfica del VSM, se deberá también identificar las posibles pérdidas, los problemas que aparezcan y el estudio de las soluciones a implantar.
 - 5º Creación del plan de intervención: en esta fase, se deberá diseñar y desarrollar un plan de intervención para aplicarlo en las actividades problemáticas.
-
- **LAS 5-WHYS:** 5 Whys es la herramienta que desde la década de los cincuenta, Toyota comenzó a utilizar como instrumento principal para mejorar los procesos de calidad de cualquier empresa. Esta herramienta consiste en preguntarse 5 veces el *porqué* de cualquier falla hasta llegar al motivo real de la misma (figura 14). En los casos aplicados, esta herramienta ha tenido bastante éxito, pues al corregir la falla raíz de un problema se corrigen a su vez muchos otros errores provenientes de la misma falla.

La aplicación de esta herramienta puede dar una respuesta que tal vez no sea suficiente para definir el motivo único causante de un problema, por el contrario, podrían aparecer múltiples orígenes del mismo problema. En este tipo de casos se tienen dos alternativas: la primera, concentrarse en las causas principales del problema en cuestión y limitarse a resolverlas, o la segunda tomar en cuenta todo

el abanico de posibilidades que dan origen al mismo problema y tratar de resolverlas todas para lograr la mejora continua de los procesos.

Otra de las herramientas *Lean* que debe ser aplicada en conjunto con los 5 *Whys*, es la de no creer nada de lo que dicen los trabajadores de una empresa hasta no ser testigo directo de lo que están diciendo que ha pasado. Es necesario ser testigo directo de los avances de obra o de los problemas que se hacen presentes. Así, es vital que dentro de las 5 veces que se pregunta a un operador el porqué de cualquier problema, se verifique en campo que en realidad es cierto. (Toro 2014)

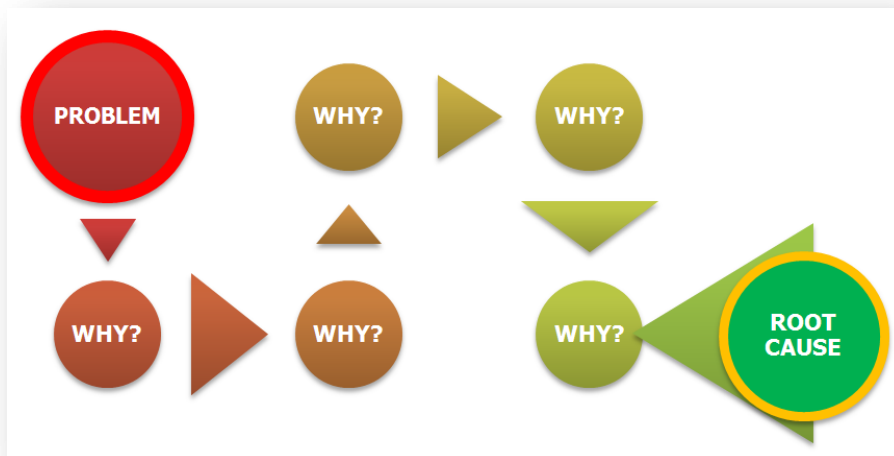


Figura 14. 5WHYs
Fuente: Elaboración propia

4.3 LAST PLANNER SYSTEM

LPS es una metodología de trabajo con un objetivo claro, lograr un flujo de trabajo continuo y una reducción en las pérdidas o tareas que no aportan valor.

El *LPS* pretende llevar los objetivos generales de proyecto a la realidad del día a día, transformando las ideas generales a programas reales subdividiendo la programación por ámbito y zonas aplicando herramientas de programación en cascada. Esta programación en cascada se organiza en tres niveles: programación a largo plazo (*Main Program*), a medio plazo (*Lookahead Program*) y programación a corto plazo o *WeeklyWork Plan*.(Sanchís Maestre 2013)

La metodología *LPS* supone una revolución en la construcción, dado que no se trata simplemente de otro método de control de la producción. Se introducen conceptos como la colaboración entre los diferentes agentes, se cambia la planificación de oficina por una planificación conjunta, donde todos los agentes implicados (técnicos, capataces, subcontratos, encargado de materiales, técnico en prevención de riesgos, etc) deciden qué, cómo y cuándo se realizarán los trabajos, consiguiendo un compromiso de los últimos planificadores (subcontratistas, capaces) del avance de las actividades que son posible realizar. En *LPS* el cliente no sólo es el último beneficiario del producto sino cada uno de los agentes que en la cadena de producción recibirá un subproducto

Se conocen algunos casos donde su aplicación ha dado resultados notables en comparación con las prácticas tradicionales, como por ejemplo, un aumento del 90% en beneficio operativo para el contratista peruano en edificación.(Sanchís Maestre 2013; Herrandiz 2009)

SE PUEDE, SE DEBERÍA Y SE HARÁ

Lo que modifica *LPS* es la forma en la que se seleccionan las tareas que deben ser ejecutadas semanalmente.

En la gestión tradicional, jefes de terreno, capataces y otras personas que participan directamente en la ejecución del trabajo planifican las tareas a ejecutar en función de aquello que *DEBE* ser hecho, dando por supuesto que los recursos necesarios estarán disponibles cuando se precisen, sin tener en consideración si realmente *PUEDE* ser hecho.

La presión a la que se ve sometida el último planificador, dado que será evaluado por el cumplimiento de la programación, unida a la falta, escasa o tardía información, recursos o prerequisites, hace imposible que el *SE HARÁ* coincida con el *DEBE*, provocando un incumplimiento del programa y una improvisación en la gestión del trabajo. (Sanchís Maestre 2013)

En la Figura 15 se observa cómo la planificación del trabajo se realiza teniendo en cuenta la información previa y las metas del proyecto, siendo a posteriori cuando se consideran los recursos disponibles.



Figura 15 Sistema tradicional (PUSH).
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Ballard 2000)

En contraposición, *LPS* realiza la planificación de qué *DEBO* hacer teniendo en cuenta qué *PUEDO* realizar según los recursos, prerequisites etc. consiguiendo que aquello que *SE HARÁ* sea

realmente ejecutable. En la Figura 16 observamos cómo la planificación tiene en cuenta aquello que se puede ejecutar antes de decidir qué se realizará.



Figura 16. Last Planner System (PULL)
Fuente: Elaboración propia. Basado en (Ballard 2000)

PUSH VS PULL

La construcción ha sido tradicionalmente un sistema *PUSH*, es decir, en la programación las actividades “empujan” a otras para alcanzar los plazos y lograr los objetivos. Por el contrario, *LPS* se basa en un sistema *PULL*, donde la programación se realiza de atrás hacia adelante. La ventaja de este sistema es que las actividades se iniciarán cuando realmente sea necesario y se conseguirá ver con anticipación posibles conflictos entre tareas que originan desperdicios.



Figura 17. Sistema PUSH.
Fuente: Elaboración propia



Figura 18. Sistema PULL.
Fuente: Elaboración propia

NIVELES DE PLANIFICACIÓN

El sistema posee 3 niveles de planificación, donde se va puliendo el plan, reduciendo la incertidumbre, todo ello analizando lo que "DEBE" y lo que "PUEDE HACERSE", pudiendo identificar y remover restricciones. Estos son *MAIN PROGRAM*, *LOOKAHEAD PROGRAM* y *WEEKLY WORK PLAN*.

- ***MAIN PROGRAM***: programa maestro o general, es el que se nos entrega previamente al inicio de la obra. Corresponde a la planificación inicial, unida con el presupuesto y el programa del proyecto. Proporciona un mapa global de la coordinación de actividades, con información que represente el real comportamiento (rendimientos) de la empresa, plazos de ejecución, recursos empleados, etc., de forma que siguiendo los hitos que en él se marcan se pueda aplicar LPS y lograr la realización del proyecto en tiempo y forma.

Se deben desarrollar además subdivisiones, secuencias y generar hitos de control. Es una guía para programas de detalle o de fase.

En esta etapa es importante identificar actividades con tiempos de respuesta prolongados (abastecimiento generalmente), para anticiparse en los programas siguientes.(Marín 2015)

- *Pull Session (programación por fases):* en muchos proyectos se ha usado la planificación en equipo para desarrollar un programa para cada fase del proyecto.

Los participantes serán un representante de cada empresa o especialidad que trabaje en la fase y deciden cómo deben ejecutarse los trabajos (orden, duración...) para poder cumplir con la fecha término definida por el programa maestro.

Se identifica una fase y las actividades que la forman, tomando del programa maestro las fechas de inicio y fin. A continuación se define la estructura del panel a emplear; se divide por sectores, especialidad o responsables.

Se marcan las fechas más relevantes tomadas del programa maestro como "HITOS" y los representantes analizan las posibilidades reales de cumplir con ese término, así como las necesidades que van surgiendo (materiales, mano de obra, liberación de la actividad por otro de los representantes, etc) de manera que el equipo se centra en el final de la fase y trabaja hacia el comienzo, liberando las actividades para otros miembros del equipo.(Marín, 2015; Sanchís Maestre, 2013)

- *LOOKAHEAD PROGRAM (planificación intermedia):* en este nivel se destacan las actividades que deberían ejecutarse en un futuro cercano.

Tiene como objetivo controlar la coordinación (flujo de trabajo) entre diseño (planos), proveedores (materiales y equipos), recursos humanos, información y requisitos previos que son fundamentales para que las cuadrillas cumplan con sus

compromisos de trabajo. Para conseguir el cumplimiento de las funciones del *Lookahead* existen determinados procesos:

- Definición del intervalo de tiempo.
- Definición de las actividades de la planificación.
- Análisis de restricciones (revisión y preparación).
- El análisis de restricciones se representa esquemáticamente como una tabla con filas que listan las potenciales asignaciones y columnas que listan las restricciones pendientes, como se muestra a continuación:

Actividad	¿Están disponibles los recursos?				
	Diseño	Materiales	Mano de obra	Equipos	Prerrequisitos
A	Sí	No	Sí	No	Sí
B	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
C	Sí	Sí	No	Sí	No
D	Sí	No	Sí	Sí	No

Tabla 2. Liberación de restricciones.
Fuente:(Andrade y Arrieta 2011)

- *Inventario de trabajo ejecutable (ITE)*. El inventario de trabajo ejecutable (ITE, en adelante) está compuesto por todas las tareas que poseen alta probabilidad de ejecutarse, es decir, está conformado por las tareas del *Lookahead* que tienen completamente liberadas sus restricciones. De esta manera se crea un inventario de tareas que sabemos que pueden ser ejecutadas. La figura 19 muestra el flujo de las actividades que pasan al inventario de trabajo ejecutable.



Figura 19. Flujo de actividades Fuente: Elaboración Propia basado en (Ventura Ruiz 2017)

Dentro del *ITE* puede existir el siguiente tipo de actividad:

- Actividades con restricciones liberadas que pertenecen al *ITE* de la semana en curso que no pudieron ser ejecutadas.
- Actividades con restricciones liberadas que pertenecen a la primera semana futura que se desea planificar.
- Actividades con restricciones liberadas con dos o más semanas futuras (situación ideal de todo planificador).

Si una actividad del Programa de Trabajo Semanal no es capaz de ser ejecutada o si se ejecutan algunas actividades antes de lo esperado, el *ITE* proveerá otras actividades, con lo que las cuadrillas de producción no quedarán ociosas, o lo que sería peor, no terminarán realizando tareas al azar que se salgan de la secuencia de trabajo y que perjudiquen a otras actividades. Una vez realizado el *ITE*, se está en condiciones de crear un Programa de Trabajo Semanal, el cual está formado por un conjunto de actividades procedentes del *ITE* y que se realizaran en la semana siguiente.

- **WEEKLYWORK PLAN:** planificación semanal o corto plazo, en este nivel es donde aparece el Último Planificador. El plan de trabajo semanal del último planificador es el "Compromiso de Ejecución". Corresponde a la selección de tareas dentro del *ITE*. Escoger que trabajos serán realizados la próxima semana. (Marín 2015)

Presenta mayor nivel de detalle antes de la ejecución. Es realizada por diseñadores, supervisores de terreno, capataces y otras personas que participan directamente en la ejecución del trabajo y es el compromiso de planificación. Se compromete solo el trabajo que *puede ser hecho*, el último planificador coloca una "protección" en torno a las unidades productivas protegiéndolas de la incertidumbre y la variabilidad. Esto aumenta la fiabilidad del plan incrementando el rendimiento, no solo de la unidad de producción que ejecuta el plan semanal, sino también las que ejecutan trabajos posteriores. (Andrade y Arrieta 2011) Los planes de trabajo

semanal son efectivos cuando las asignaciones cumplen los cinco criterios de calidad:(Sanchís Maestre 2013)

- *Definición*: Información específica para tener la información y materiales necesaria y poder coordinarse. De esta forma existe la posibilidad de dar la actividad por terminada.
- *Consistencia o Legitimidad*: Todas las restricciones efectivamente deben estar liberadas.
- *Secuencia*: La asignación debe hacerse con actividades legítimas en orden de prioridad. Se analiza si hay actividad relacionadas y dependientes de esta en el futuro.
- *Tamaño*: Es congruente con la unidad productiva asignada.
- *Retroalimentación*: Identificar las causas porque no se completa una asignación, y analizarla para tomar medidas.(Marín 2015)

COMPONENTES DE LAST PLANNER SYSTEM

El sistema de control de producción del último planificador tiene tres componentes:

- *PLANIFICACIÓN ANTICIPADA*
- *COMPROMISO CON LA PLANIFICACIÓN*
- *APRENDIZAJE*

Expuestas a continuación:

- *Planificación anticipada*

La norma que rige el análisis de las restricciones es que no se autorice ninguna actividad a la fecha prevista a menos que los planificadores estén seguros de que las restricciones se pueden eliminar a tiempo. Siguiendo esta regla se asegura el hecho de que los problemas saldrán a la superficie más pronto y aquellos que no puedan resolverse en la

planificación no se impondrán en la ejecución del proyecto, ya sea a nivel de diseño, fabricación o construcción. (Pons Achell 2014)

- *Compromiso con la planificación*

Los compromisos se miden con el Porcentaje del Plan Completado (PPC), un indicador clave que evalúa si el trabajo se completó según lo prometido o no. El PPC rinde cuentas sobre el rendimiento de la ejecución del proyecto así como la identificación de lecciones de mejora y oportunidades de aprendizaje. Esas lecciones se utilizan para mejorar las prácticas de trabajo, procesos y sistemas. Asimismo los proyectos con LPS han demostrado una fiabilidad de planificación del 85%, que se compara con los proyectos tradicionales, donde se observa que es del 50%.

El último planificador considera los criterios de calidad antes de comprometer a los trabajadores a hacer el trabajo con el fin de protegerlos de la incertidumbre. En Toyota se aplica la regla de Taiichi Ohno: *“En Toyota, todo trabajador tiene el deber de parar la línea de producción en lugar de lanzar una pieza defectuosa aguas abajo”*.

Decir “NO” era (y sigue siendo) una pauta radical en la construcción. Uno de los cambios en la cultura que conlleva LPS es la capacidad de decir “NO” si el pre-requisito de la tarea o asignación no está completo. (Pons Achell 2014)

- *Aprendizaje*

Cada semana, el plan de trabajo de la semana anterior es revisado para determinar qué tareas (compromisos) se completaron. Si el compromiso no se ha mantenido, a continuación se proporciona una razón. Estas razones son analizadas periódicamente hasta la causa raíz y se llevan a cabo acciones para evitar que se repitan. Cualquiera que sea la causa, la monitorización continua de las razones para el fracaso del plan, medirá la

efectividad de las acciones correctivas. (Pons Achell 2014;Torres, Noelia y Velasquez 2017)

RECOMENDACIONES PARA SU IMPLANTACIÓN

Implementar *LPS* es un proceso lento y requiere del esfuerzo de los dueños, directores y de todos los participantes.

- Extender una *clara visión* para implantar *LPS* como una meta estratégica (no sólo operacional), y *establecer sentido de urgencia* para implementarlo.
- *Utilizar el apoyo de los dueños y directores de la organización*. El cambio es imposible sin un fuerte compromiso de la cabeza de la organización y los niveles siguientes.
- *Establecer un entusiasta y estudioso núcleo/equipo de trabajo*. Antes del comienzo de la implementación. Deben desarrollar objetivos, identificar necesidades, entrenamientos, etc. (Marín 2015)

Daniel Sabbatino, en "*Directrices y Recomendaciones para una buena implementación del Sistema Last Planner en proyectos de edificación en Chile*"(Abril 2011) detalla su experiencia con *LPS* en casos reales, con ello ha realizado otra serie de recomendaciones para la correcta implantación del sistema. Algunas de ellas son:

- *Reuniones bien preparadas* (reuniones previas, preparación de material), rápidas y fluidas. Se debe ser riguroso y marcar bien las 3 planificaciones.
- *Buena planificación de fases*. Se sugiere utilizar panel y metodología de post-its (Planificación Interactiva).
- *Dejar muy claro responsables de liberar restricciones*. Éstas deben ser específicas.
- *Realizar un buen seguimiento y análisis* atacando el problema de raíz. Se sugiere utilizar metodología de los 5 Why's.
- **NOMBRAR UN FACILITADOR O IMPLEMENTADOR. DEBE EDUCAR, MOTIVAR Y MEDIAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.**
- *Publicación de los resultados* del estado del proyecto para todos los participantes.

CAPITULO 5. DESAFÍOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LPS

Para poder comenzar correctamente con la herramienta *LPS*, es fundamental que se conozca como una oportunidad para generar un mayor rendimiento, dejar claro que el núcleo central de *Lean* está en los *equipos de trabajo* y en el *mejoramiento continuo* y sobretodo crear una empresa más competitiva. Para ello todos los componentes de la organización se deben comprometer a aprender, cambiar y establecer focos en las personas y la filosofía, no enfocarse únicamente en herramientas y métodos.



Figura 20. Desafíos implementación *LPS*.
Fuente: Elaboración propia

Inmaculada Sanchís Maestre, en su estudio sobre la implantación de *LPS* y de otras herramientas *Lean* en una empresa constructora de Chile, recoge una serie de conclusiones al final de su caso práctico. Expone que muchas de las dificultades que ha tenido para lograr su

implantación provienen del factor humano " *Susceptibilidad de los capataces por verlo una nueva forma de control. Falta de cumplimiento de compromisos de los subcontratos. Desconocimiento de los procesos constructivos chilenos.*".(Sanchís Maestre 2013) Intenta durante todo el proceso centrarse en gran parte sobre los participantes consiguiendo al final una mayor implicación, comunicación, convencimiento, entendimiento, eficacia y sobretodo compromiso. Como se observa en su estudio la gran muralla que construye el factor humano crea un gran retraso en su aplicación.

Algunos desafíos más concretos son

- *Tiempo*: La creencia entre los participantes de que *Lean* consume demasiado tiempo, para ellos supone la principal dificultad. Resumiéndose para algunos como una pérdida de rentabilidad.
- *Falta de capacitación*: la falta de formación es la segunda dificultad.
- *Falta de información*: bajo conocimiento de sus beneficios y su significado. Falta de entendimiento de la metodología.
- *Desconocimiento de conceptos*: falta de conocimientos en términos necesarios para la evolución de la herramienta: unidades de producción, flujo de trabajo (*work flow*), *screening*, *shielding* y *pulling*.
- *Organización* (Normas o estándares): Según algunos casos prácticos es necesario crear o fortalecer algunos aspectos organizativos.
- *Falta de autocrítica*: Limita la capacidad de aprender de los errores, ya que únicamente se perciben parcialmente los problemas.
- *Rechazos a cambios de actitud y pensamiento*: Miedo a lo desconocido. *Lean* requiere de cambios de pensamiento y de comportamiento que no todos aceptan.
- *Administración inadecuada*: administración inadecuada para generar un "ciclo de aprendizaje" y tomar medidas correctoras.
- *Comunicación*: escasa o pobre y falta de colaboración entre trabajadores, promotores, constructores, clientes y consultores externos. La información entre los participantes en el proceso no es compartida ni transparente
- *Falta de empoderamiento y motivación*: la pérdida de motivación es uno de los principales muros para llegar al cambio. Para disminuir esa resistencia y aumentar

la motivación hay que conseguir empoderar a los equipos. Hay que suministrar todas las herramientas y dar todas las oportunidades necesarias hasta conseguirlo.

- *Presión constante por producir:* Si el equipo de trabajo a pesar de intentar desarrollar la filosofía, está bajo presión constante de producir, nunca serán capaces de reorganizar la operación para poder conseguir ese "ciclo de aprendizaje".
- *La estructura de la empresa:* Las empresas con estructuras jerarquizadas son las que implantan LPS con menos dificultad.
- *Poca credibilidad hacia (los) facilitador(es) del sistema:* debe existir una figura clara y evidente, un(os) líder(es) o motivador(es) y que los participantes tengan clara su función.

(Alarcón, Diethelm, Rojo, & Calderón, 2008; Pons Achell, 2014; Marín 2015)

El núcleo *Lean* está en los equipos de trabajo y en el mejoramiento continuo. Muchas empresas fallan en alguno de estos. *La clave es preparar al equipo para que esté dispuesto a aprender y a evolucionar, creando una participación conjunta y forjando la comunicación necesaria para avanzar.*

5.1 PROBLEMÁTICA RELATIVA AL FACTOR HUMANO: DOS ENFOQUES

De acuerdo a Pavez, I, González, V. y Alarcón, L.F. y sus estudios a varios autores que han investigado durante años la implantación de LPS, han localizado dos posibles enfoques diferentes que hablan sobre los participantes: "enfoque de alto rendimiento" y "enfoque de medio-bajo rendimiento". La diferencia entre ellos puede explicarse a través de los puntos de vista y de las emociones que abordan al equipo del proyecto.



Figura 21. Enfoques.
Fuente: Elaboración propia

En particular el "enfoque de alto rendimiento" es a menudo constituido por una cultura organizada que le da valor y utiliza la capacidad de los miembros del equipo, caracterizándose por un punto de vista centrado en el respeto mutuo (se basan en el libro de Kofman(2006) "*Conscious Business: How to Build Value Through Values*" o "*Negocio Consciente: Como Construir Valor por Valores*", para definirlo como humildad ontológica, cuyo significado no es renunciar a tu propia perspectiva, es poder ver una perspectiva diferente a la tuya) y las emociones (confianza, entusiasmo, etc.). Ese enfoque promueve acciones desencadenantes más fuertes y, en consecuencia, una mejor planificación y resultado de los proyectos.

Por otro lado el "enfoque de bajo-medio rendimiento" tiene una cultura impositiva que impide la plena expresión de las capacidades de los miembros del equipo. Este enfoque está liderado por la arrogancia (faltas de respeto mutuo que se manifiestan en expresiones como: "tengo la razón y tú no", "haz lo que te digo" o "estás equivocado") y emociones basadas en el miedo y la incertidumbre (control, desconfianza y resignación, entre otros). (AVEZ, GONZÁLEZ y ALARCÓN 2009)

El "*enfoque de bajo-medio rendimiento*" es el que marca probablemente todas y cada una de las barreras que provocan los participantes en el correcto desarrollo, buen funcionamiento y puesta en marcha de la herramienta *LPS*, ha quedado claro que el *factor humano* es fundamental, pero si ese factor no tiene un rendimiento óptimo no alcanzamos las metas que queremos conseguir con esta filosofía. Por ello hay que preguntarse ¿cómo alcanzarlas? ¿cómo conseguir que el enfoque sea de "alto rendimiento" para todos?.

Localizada una de las raíces más importantes del problema, la incorrecta *gestión de las personas*, mediante la aplicación de herramientas *Coaching* se intentará dar soluciones para cada barrera, como objetivos se marcará el aprender a entender mejor a las personas del equipo, manejar con eficacia situaciones complejas, el desarrollo de habilidades comunicativas, de liderazgo y sobretodo la coordinación de equipos.

CAPITULO 6. LA METODOLOGÍA *COACHING* COMO PROPUESTA DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

¿QUÉ ES *COACHING*?

El concepto de *Coaching*, tiene un enfoque filosófico similar al del *Kaizen*. Este concepto nace en 1992, creado por el estadounidense Thomas Leonard, quien funda en 1992 la *Coach University* (*CoachU*) y, en 1994, la *International Coach Federation* (ICF) y la *International Association of Coaches* (IAC). Esta es la asociación de *coaches* profesionales más grande del mundo.

El *Coaching* es una técnica de desarrollo o crecimiento personal que, por medio de ejercicios, logra entre otras cosas que se enfrenten los miedos, sentimientos de dolor, depresión, soledad, pesadez, resentimientos, frustraciones y aprendas a tener confianza en ti mismo y en los demás.

"El fracaso es la oportunidad para comenzar de forma más inteligente." - Henry Ford.

El concepto en referencia es aplicable a todas las áreas básicas de las personas, cubriendo los aspectos profesionales, economía personal, vida familiar, relaciones de pareja, salud, espíritu y relaciones personales. (Antonia y Gamboa 2004)

Existen diferentes definiciones del *Coaching*, cada persona y organización en la industria tiene una versión diferente de lo que es, se puede definir como la oportunidad de descubrir, redescubrir, explorar y tener maestría en los grandes recursos que tenemos dentro de nosotros ahora mismo. Es dar una oportunidad a las personas para que se conozcan a sí mismos, saber qué los motiva, qué los apasiona, qué es aquello que aman, que odian, que los emociona, etc. Utilizando recursos como:

- *Dirección y Claridad*
- *Inspiración*
- *Creatividad*

- *Determinación*
- *Pasión*
- *Motivación para Aprender y Crecer*
- *Coraje y Fortaleza*
- *Empoderamiento*
- *Deseo de vivir la vida de la forma más poderosa posible y en nuestros términos.*

Una vez se determinado qué es aquello que los detiene para vivir lo que quieren y como lo quieren, se usan las herramientas *Coaching* necesarias para eliminar esos bloqueos, construyendo el camino para lograr lo que las personas buscan de una manera llena de satisfacción y realización.

Cuando se tienen las herramientas adecuadas se puede determinar la calidad de las experiencias y así paso a paso lograr las metas que se trazan en todas las áreas de la vida.

Más allá de las metas específicas y de resultados puntuales, a nivel interno, cada persona siente la necesidad de desarrollar su potencial y el *Coaching* te ayudar a alcanzar tus objetivos.(Vega 2013)

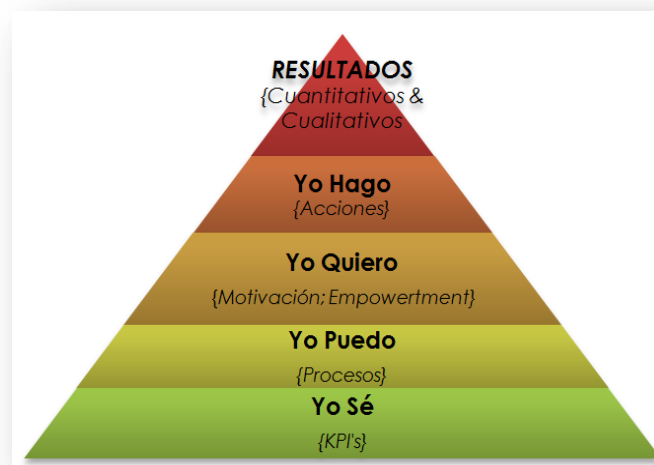


Figura 22. Desarrollo *Coaching*. Fuente: Elaboración Propia

EMPOWERMENT. LIFE COACHING/ COACHING PERSONAL Y DE VIDA

La palabra "empowerment" es un anglicismo que se puede interpretar como "empoderamiento" "otorgar la facultad" o "dar el poder de cierto acto". Para Lloyd Bethelot dotar de poder a un individuo significa "que se le debe dar autoridad para tomar decisiones y actuar, sin tener que buscar la aprobación cada vez" y "dejar que la gente use su propia inteligencia, experiencia, intuición y creatividad, para ayudar a que la organización mejore y tenga éxito" o como bien se ha nombrado con anterioridad *darle valor al TALENTO HUMANO*. (Hernández Gutiérrez y Vicente 2014; Vega 2013)

Life Coaching es empoderar a la gente para cambiar sus vidas, alcanzar su potencial y crear la vida que quieren. En el *Coaching* se ayuda a la gente a cerrar la brecha que hay entre donde están y donde quieren estar a través de la creación de un ambiente de apoyo que busca crear cambios positivos, enfocados a metas y crecimiento. El *Coaching* se focaliza en el éxito, su motor es alcanzar metas y requiere el compromiso para tomar acción en el presente y en el futuro. En este proceso no hay razón para estancarse en el pasado, analizando y evaluando lo que fue y lo que pudo haber sido diferente pero no lo fue, no hay razón para quedarnos en las circunstancias y situaciones, en las dudas y los temores.

"No encuentres la falla encuentra el remedio" – Henry Ford

El *Coaching* tiene la habilidad para devolver el sentimiento de control y certeza que a veces se ha perdido en la vida de las personas y esto se logra a través del uso de herramientas, metodologías y sistemas de *Coaching*, proveyendo apoyo, *feedback* (retroalimentación), motivación y enfoque para sacar provecho de la recursividad que todos tenemos.

Gracias a un proceso permanente de *Coaching* se crea *momentum* lo que le permite a las personas desarrollar las habilidades que necesitan para continuar mejorando los resultados en sus vidas. (Vega 2013)

FEEDBACK.

Se puede definir el *feedback* (retroalimentación) como un proceso de comunicación en el que se intercambia información entre personas, en este caso entre el coach y los participantes (Paz, 2005). A través del mismo se expresa el reconocimiento hacia otras personas sobre algún tipo de acción, para que se repitan los buenos resultados o mejorar los resultados no deseados. En el primer caso se hablaría de *feedback* positivo y en el segundo, hay que realizar un *feedback* constructivo con el fin de cambiar alguna acción mal ejecutada y que como consecuencia impide llegar al cumplimiento de las metas (Piera, 2008).

Mediante el *feedback*, el coach está informando a los participantes sobre el trabajo y esfuerzo que han realizado, con el fin de conseguir una mayor motivación y por ende una mayor productividad en las actividades empresariales (Lara, 2004). Forma parte del proceso de evaluación del rendimiento, proceso que consiste en la identificación de problemas de rendimiento que existen en la empresa y proporciona una evaluación de sobre las fortalezas y debilidades que presenta cada trabajador (Stanley, 1998; Caperán 2012).

COACHING ORGANIZACIONAL

Se describe como una verdadera herramienta para transformar de manera positiva el ambiente laboral en el que se encuentra una empresa. Su principal función es encaminarla hacia la obtención de un equipo de profesionales de alto rendimiento, aplicándose en cualquier ámbito. Orientado hacia el logro de resultados óptimos, sin descuidar el potencial humano de todos y cada uno de los colaboradores que participan. Se debe contar con un guía, un coach con experiencia necesaria, trabajando como guía de coachee para que sus resultado y por ende su rendimiento sea destacado.



Figura 23. *Coaching* organizacional. Fuente:(Repupilli 2014)

Un ejemplo de cómo las relaciones entre trabajadores, puede ayudar a la productividad y a la resolución de conflictos internos, es el estudio de la tesis doctoral realizada sobre el sector sanitario por Inés González Sánchez. Expone que el dominio de las relaciones entre los copartícipes de una equipo, es fundamental para conseguir alcanzar una meta en común. Se plantea en el ámbito sanitario, pero no es algo paralelo a sectores como el de construcción. Los stakeholders que forman parte de cualquier empresa, sector, industria, etc. tienen un mismo objetivo común entre ellos, y es evidente, que funcionando de forma colaborativa y derribando los conflictos, la efectividad y la capacidad de mejora de un producto o servicio es indudable. Para ello el uso de herramientas basadas en la formación de agrupaciones de alto rendimiento es fundamental para conseguir objetivos.

COACHING EN CONSTRUCCIÓN

Como se ha expuesto anteriormente, en los apartados 5.3.7 y 5.3.8, se describen las diferentes barreras que se encuentran en la implantación de *LPS*. Muchas de ellas (la gran mayoría) las promueven las personas, ya sea de forma individual o en grupo. Como se ha podido comprobar las herramientas *Coaching* se pueden asentar en muchos campos, de hecho, es posible hacerlo para solucionar los problemas de gestión de personas con los que nos encontramos en *Lean Construction*, más concretamente para derribar esas barreras en el desarrollo de *LPS*.

En esas reuniones de *LPS* se puede integrar un *coach* para buscar la mejora de ese *talento humano*, una figura que lidere las sesiones, lo que se conoce como *motivador*. Podría ayudar a los

participantes a entender a las personas de su equipo, instruirlos para que manejen con eficacia situaciones difíciles, ayudarles a desarrollar habilidades tanto de comunicación como de liderazgo y por último coordinar e integrar correctamente al equipo una vez haya sido coucheado. ¿Es posible que los colaboradores de la empresa puedan pensar en un mundo donde no responden a órdenes e incentivos, sino que estos puedan ser proactivos y buscar en sus decisiones la forma en la que se encuentre el beneficio común?

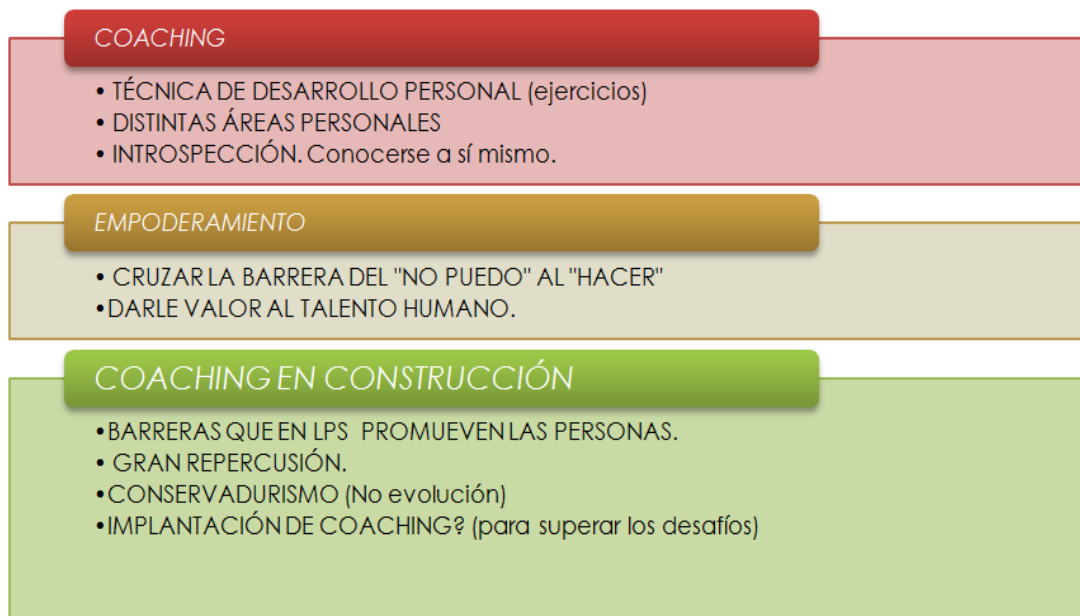


Figura 24. Resumen *Coaching*.Elaboración Propia

Para investigar la forma de asentar esos recursos y establecer una metodología de trabajo, se cuenta con la ayuda de un profesional con una gran trayectoria en *Success Unlimited Network* tanto deportivo como personal, *Jorge Giménez Letrado*.

Inciendo de nuevo en el apartado 5.3.8 y en Pávez, I, González, V. y Alarcón, L.F. volvemos a nombrar su estudio sobre los dos enfoques que localizaron con sus investigaciones sobre los participantes en LPS, el "*enfoque de alto rendimiento*" y "*enfoque de medio-bajo rendimiento*". Ambos describen perfectamente dónde nos situamos "*enfoque de medio-bajo rendimiento*" y dónde queremos llegar "*enfoque de alto rendimiento*".

De los dos listados sería interesante ver cuales están relacionadas, preguntándose *¿cuál precede a la otra? ¿qué sería lo contrario?*, etc. Para poder implantar las herramientas *Coaching* es necesario simplificar esos objetivos, hay que hacerlos medibles, si se consigue se puede llegar a la raíz del problema, alinearte con lo que quieres y no con lo que no quieres y ya colocarnos objetivos sobre ello. Esos objetivos que queremos ya pasarían a ser *coucheables*.

Ahora, centrándose en esas barreras, se trabajan las individuales y las de grupo independientemente y así se comienza a simplificar, siempre estudiando las que son posibles de *couchear*.

INDIVIDUAL	GRUPAL
Falta de capacitación	Falta de comunicación
Falta de información. Bajo conocimiento de sus beneficios y su significado	Cultura impositiva
Desconocimiento de conceptos (términos)	Falta de empoderamiento y motivación
Falta de autocrítica	Poca credibilidad hacia (los) facilitador(es) del sistema
Rechazos a cambios de actitud y pensamiento (miedos, incertidumbre...)	
Inseguridad	
Arrogancia	
Falta de empoderamiento y motivación	

Tabla 3. Barreras individuales/grupo. Elaboración: Propia

Una vez identificadas, nos marcamos los objetivos, ese "*dónde quiero llegar*", en *Coaching* se identifica como alinear lo que quieres *hacer/ser/tener* y se dice que se evita el *deber/tener que*.

El siguiente paso es establecer un proceso que en primer lugar trata sobre la búsqueda de identidad personal y en segundo lugar en la búsqueda de la identidad profesional. Ya que

evidentemente una solapa a la otra (personal a profesional). Para desarrollarlo nos basamos en nueve herramientas:

- *Autoconocimiento*. Personal y profesional. Dónde se está y hacia dónde ir.
- *Entender tus emociones*. Entenderte a ti mismo como persona.
- *Propósito-sentido*. Del profesional o del equipo, como gran herramienta motivacional.
- *Introspección*. Creencias-valores. Del profesional como persona.
- *Mapa de ruta*. A medio plazo del profesional.
- *Rutinas*. Del profesional.
- *Establecimiento de objetivos*. A corto plazo integrando: *SER, HACER y TENER*.
- *Organización*. Personal y profesional.
- *Claves*. Para conseguir los objetivos diarios y semanales.
- *Vivir la acción*. Saber focalizar en el aquí y en el ahora.

AUTOCONOCIMIENTO:

Se trata en que la persona se ubique, dónde está y que él se convenza de ello. Este trabajo proporciona las directrices para alcanzar la meta que se desea. También que ellos tengan claro hacia dónde quiere ir, su meta. Referenciando de nuevo a Pavez, I, González, V. y Alarcón, L.F, se tienen sus dos enfoques y como se ha descrito antes son los que marcan las pautas del "estoy aquí" y de "lo que quiero".



Figura 25. Pautas aquí/quiero.Elaboración: Propia

ENTENDER TUS EMOCIONES:

Entender tus emociones te va a permitir tomar decisiones importantes. Por ejemplo, si no conoces la naturaleza de tus miedos y en qué se sustentan, es difícil que puedas tomar las acciones adecuadas.

Las emociones son el enlace entre el cuerpo y los pensamientos, por lo que aprender a gestionarlas supone una mejora en la salud tanto mental como física, lo cual influye en tu carrera como profesional. Se debe prestar atención fundamentalmente a: miedo, inseguridad, incertidumbre, desconfianza, entre otros.

PROPÓSITO-SENTIDO:

Es sacar a la luz la autenticidad de uno mismo, sacar a la luz el motivo o el sentido de porqué trabajas.

En las reuniones *Coaching* se utiliza un *Brain-Storming*. El ejercicio trata de conseguir un punto en común entre los trabajadores. Se reparten tarjetas de manera individual o por equipos, donde se desarrollan una serie de preguntas tratando de conocer al participante como persona y como trabajador. Un batallón de preguntas como *¿qué hace que te sientas auténtico, pleno o satisfecho en tu trabajo? ¿qué haces para conseguirlo? ¿cómo lo haces? ¿Para qué lo haces? ¿para quién? ¿cómo eres en ese proceso? ¿cómo te sientes en el proceso hasta que consigues eso?*. Todas ellas para llegar a un punto en común tanto individual o en grupo, llegar a saber qué cosas hacen sentirse bien o creen que hacen sentirse bien y plenos al equipo, también al participante en sí mismo.

A partir de aquí se intenta conseguir lo que se pretende, ya se conocen más detalles y se puede marcar un mapa de ruta hacia el objetivo.



Figura 26. Propósito-sentido. Elaboración: Propia

INTROSPECCIÓN. CREENCIA DE VALORES:

Se trata de que reflexiones sobre sus *valores personales*, ya que es lo que hará que dirija su vida de un modo congruente. Tratar de descubrir a la persona en sí misma antes de verla como trabajador. Que exprese cuáles son sus creencias de valores tanto en el trabajo o como persona, para tener un mayor autoconocimiento de él mismo, que él se dé cuenta de lo que debe tener y de lo que tiene (sus fuertes, sus habilidades, etc). Con ello tratar de buscar su identidad personal para lograr alcanzar su identidad profesional.

Para ello también se utiliza una herramienta llamada *La rueda de la vida*, que consiste en hacer un estudio de los participantes evaluando su grado de bienestar en cualquier ámbito de su vida. Consiste en el diseño de un círculo, dividido en tantas áreas como asuntos existan en la vida. Es decir, se incluyen los temas más relevantes de la vida de una persona., tales como: la salud, la familia, el trabajo, etc. Las áreas varían en función de cada individuo, pero suelen oscilar entre ocho y doce. Cada área debe ser puntuada del 0 al 10 en función de la importancia que cada uno le dé.

Al terminar de puntuar, se une cada uno de los puntos con el objetivo de saber cuál es el grado de satisfacción de las personas.

En la figura 26 se muestra un ejemplo de *Rueda de la vida*, con diez áreas distintas del ámbito que rodea a cada persona. (Álvarez Casas 2014) Si se observan muchos picos en la figura final, la misión del coach es establecer una rueda más equilibrada entre todos los aspectos e ir mejorándolos mediante sesiones *Coaching*. (Langle, 2014).

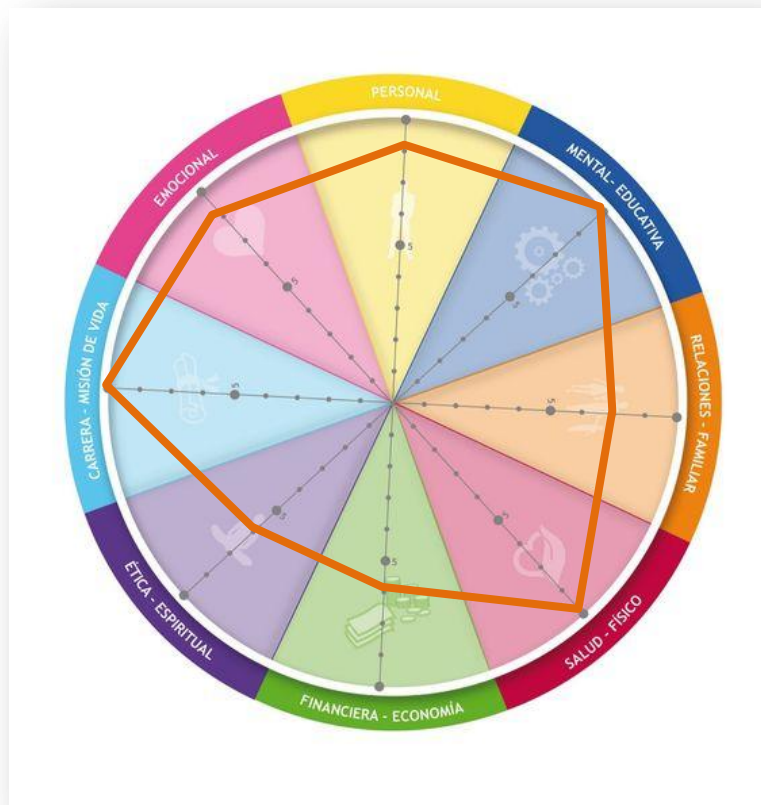


Figura 27. Figura de la vida. Fuente:(Gallardo 2012)

MAPA DE RUTA:

Ejercicio que pretende establecer un mapa a medio plazo para que las personas visualicen lo que quieren conseguir en un tiempo estimado (semanas, meses, etc). Una plantilla donde describen sus compromisos, y donde también reflejan los objetivos que piensan que no van a poder cumplir en

esos periodos de tiempo. Una vez tenemos esos objetivos, trabajamos sobre lo que la persona piensa que no va a conseguir. Le hacemos reflexionar sobre los motivos de sus "no cumplimientos" e intentamos conseguir que desde ese "no puedo" alcance el "hacer". En *Coaching* se define con el término *empowerment* que se ha visto anteriormente.

RUTINAS:

Los participantes deben describir sus rutinas. Es probable, encontrar a personas que nunca se han parado a pensar en establecerse un esquema diario, donde se marquen sus actividades laborales, personales, descansos necesarios, etc. Por ese motivo es interesante e importante hacerles saber, que ese simple gesto, les ayudará a su motivación personal y profesional, estarán más concentrados para desarrollar correctamente sus tareas, mantendrán un orden en su día a día, crecerá su sentimiento de bienestar, etc.



Figura 28. Rutinas. Elaboración: Propia

ESTABLECER OBJETIVOS:

Se basa en establecer objetivos medibles, concretos y cuantificables. En primer lugar centrarse en los negativos, aquellos de: "no puedo", "no quiero" y "no tener", e intentar transformarlos en positivos. En segundo lugar realizar un ejercicio descriptivo, explicando algunas situaciones o detalles de su entorno laboral, los cuales crean que les haría sentirse bien, más cómodos o realizados y situaciones que ellos mismos sepan que les hará aumentar su confianza como persona y trabajador.

Con ello conseguir enfocarles hacia lo que necesitan, trabajar con la persona para alcanzar el *root cause* (*objetivo raíz*). Se trabaja con un método parejo al de los 5 *Why's* que se ha explicado en el apartado 5.2.9, realizando todas las preguntas necesarias hasta localizar la raíz del problema, teniendo en cuenta que tal vez no sea suficiente para definir el motivo causante, podrían aparecer múltiples orígenes del problema. Volvemos a recordar cómo se trabaja con los 5 *Why's*, ya que también en este tipo de casos se tienen dos alternativas: la primera, concentrarse en las causas principales del problema en cuestión y limitarse a resolverlas, o la segunda tomar en cuenta todo el abanico de posibilidades que dan origen al mismo problema y tratar de resolverlas todas para lograr alcanzar la meta.

ORGANIZACIÓN:

A partir del establecimiento de objetivos, la figura del *Team Keeper*, que ayuda a marcar las bases de las reuniones, puede implementar un orden de organización tanto personal como profesional al trabajador, con el fin de aumentar su productividad, pautando sus objetivos. Una organización basada en marcar los logros del día, realizar una agenda de trabajo semanal, etc.

CLAVES:

Dentro de esa organización pautada con los objetivos diarios y semanales, el trabajador debe darse cuenta y tener claras las claves para ganar, para ello se visualiza la situación ideal y se intentan extraer las *Macroclaves* (general) y las *Microclaves* (concreto) para dar soluciones.

VIVIR LA ACCIÓN:

En *Coaching* lo describen como, saber focalizar el aquí y el ahora, "efecto flow", permitir que todo fluya. Todo lo anterior se consigue teniendo cada punto claro, ese *hacia dónde quiero ir y cómo lo voy a conseguir*, de ahí saltamos a la acción sin dudas. A partir de aquí si la persona consigue encauzarse, se puede conseguir que cada uno sea su propio *coach*, que cada uno realice su propia forma de hacer *Coaching*.

GESTIÓN DE PERSONAS DIFÍCILES

El procedimiento de *Coaching* descrito se utiliza para solucionar problemas individuales y de equipo, pero centrándose en esas personas difíciles de *couchear* y dirigir, hay que puntualizar que para realizar un trabajo más eficiente con ellos, una vez identificadas, lo apropiado, es afrontarlo individualmente, dejando en principio las herramientas de grupo a un lado.

En *Coaching* se acuerdan reuniones *de tú a tú*, donde se valoran, escuchan, preparan, etc. para integrarlos en ejercicios de grupo más tarde. Para ello no deben de ver en la figura del motivador a un *jefe* (una persona a la que obedecer), deben de percibir a un *líder* (una persona a la que seguir). Así se sentirán cómodos para expresar todo aquello que piensan, sin miedos. Por este motivo, la figura del *Coach*, debe tener esa *empatía* que haga sentir al trabajador, que ambos están *al mismo nivel*. Con el resultado de hacerle entender que se preocupan por ayudarlo, por conseguir lo mejor para ellos y que únicamente ese es el cometido del *Coaching*.

EJEMPLOS DE COACHING PERSONAL.

El estadounidense Anthony J. Mahavoric, o conocido como Toni Robbins, es uno de los ejemplos más relevantes a nivel mundial como *Coach*, considerado el número 1. Autor de libros sobre empoderamiento personal y gran orador y motivador, mueve a grandes masas en cada una de las conferencias que realiza. Uno de sus libros "Despertando al gigante interior" ha tenido un gran éxito, y son una larga lista de ellos los que forman parte de las estanterías de grandes

personalidades o de grandes empresarios de éxito. En el año 2007 la revista Forbes lo nombró como "*Celebrity 100*", premio que se otorga a las personas más influyentes. Ha sido Coach personal de personalidades como Nelson Mandela, Bill Clinton y de deportistas de élite como el tenista André Agassi, Michael Jordan y en el ámbito empresarial trabajó como manager en multinacionales como IBM, American Express y Kodak.

Juan Ferrer Cárdenas en su libro "*Descubriendo con mi coach*", muestra cómo un empresario se siente apartado de sus trabajadores, se siente "sin equipo", y mediante la ayuda de un coach consigue un autodiagnóstico de su empresa y de él mismo. Principalmente comienza con un cambio sobre su persona (*Coaching life*), llegando a pensar que el problema no está en su empresa, sino en su percepción, en su forma de ser. El libro retrata el recorrido por el que se desplaza el empresario, comenzando por su introspección y finalizando con los trabajadores de su empresa (*Coaching organizacional*).

EJEMPLOS EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL.

Avella Rincón y Sulmira Mayerly investigaron las empresas constructoras en Colombia que habían implementado herramientas de *Coaching* organizacional y que a consecuencia de ello les ha ayudado a contribuir en el desarrollo de la empresa. El crecimiento del sector de la edificación en los últimos años en Colombia, ha provocado una competitividad entre empresas evidente, lo que conlleva a una búsqueda por conseguir los mejores talentos. Mediante la herramienta *Coaching* aplicada a la empresa a nivel personal y de equipo han conseguido despuntar sobre las tradicionales. (Mayerly Avella Rincon 2016)

Bill Campbell, coach tanto personal como empresarial, era motivador de una larga lista de personalidades relevantes de Silicon Valley, ha quedado en la memoria como uno de los personajes de más peso en la ciudad. Fue el mentor de Steve Jobs, ha guiado y se ha beneficiado de sus consejos el director ejecutivo de Apple Inc, Timothy D. Cook y trabajó para varias empresas de tecnología. Es un ejemplo de *Coaching* con éxito en empresas de renombre como Google, Amazon y Apple. (Villaseca Morales 2017; «ABCtecnología» 2016)

Otro ejemplo es el estudio realizado por Héctor Emilio Santodomingo Ochoa, Eddie Danilo Villa Gutiérrez y Manuel Alfonso Garzón Castrillón. En él se recoge la aplicación de herramientas *Coaching* en una empresa de energía eléctrica. Orientado en el liderazgo y desempeño, se centra en un grupo de ingenieros los cuales consiguen una mejora en su productividad. Con ello la empresa del estudio, decide continuar con la metodología al ver los excelentes resultados.

Empresas como Inditex, poseen en su organigrama una profesional dedicado al *Coaching*. Para la empresa, su cultura corporativa se basa en el trabajo en equipo, la comunicación abierta, un alto nivel de autoexigencia y la formación personal es la clave para ellos. Por este motivo poseen un coach o motivador siempre presente.

OTRA HERRAMIENTA PARA LA INTEGRACIÓN DE EQUIPOS

Para trabajar con equipos es necesario también, que desde el principio vean la figura de un *líder*, que les quede claro que se trabaja con ellos para ayudar y sacar su mejor versión.

Para realizar la integración de equipos se pueden realizar ejercicios sencillos, basándose en *Team-Buildings* el cual se basa en realizar actividades que necesitan solucionar diversos problemas en equipo y así fomentar la comunicación entre líderes y compañeros, se crean lazos de confianza, respeto mutuo y motivación.

Esta tendencia surge en los Estados Unidos a principios de los años 80 " *una técnica para los departamentos de recursos humanos, con el objetivo de fomentar las relaciones entre los ejecutivos de una organización. Posteriormente, se comenzó a aplicar en todos los departamentos empresariales, siendo hoy una actividad usual para la creación y mejora de equipos de trabajo efectivos.*" («Empresariales - LeadVisionLeadVision» 2017)

Las actividades que se pueden desarrollar pueden ser desde una reunión para cenar, hasta juegos de destreza, un partido de fútbol, talleres de cocina, cualquier actividad deportiva

relacionada con el trabajo en equipo, unas olimpiadas corporativas, jornadas de senderismo, paintball, cursos de supervivencia, etc.

Algunos de los beneficios que se pueden obtener al llevar a cabo las actividades mencionadas son las siguientes:

- Incrementar la motivación de los colaboradores .
- Aumento de la productividad .
- Identificar al personal que posee un déficit para el trabajo en equipo.
- Trabajo en equipo.
- Identificar la forma en la que responden los colaboradores ante los conflictos .
- Armonizar el clima laboral.
- Adoptar una cultura organizacional adecuada.
- Gestión del estrés.

Con este listado de beneficios podemos combatir contra las barreras de equipo en *LPS*. Con ello obtendremos una mejora en la productividad a consecuencia de una completa y correcta implantación de la metodología *Lean* .

EJEMPLOS CON ÉXITO DE *TEAM BUILDING* EN EMPRESAS

Reaparece Inditex como un gran ejemplo de éxito en la aplicación de Team-Buildings. Consideran fundamental y un gran punto esencial del éxito, la correcta y continua comunicación entre sus trabajadores, tanto diseñadores, ejecutivos, etc. para conseguirlo hacen práctica de esta dinámica.

Otro de los grandes ejemplos es Google, hace unos años estableció un equipo de investigación para descubrir los elementos que creaban equipos de alto rendimiento. Lo que encontraron les sorprendió, durante varios años estudiaron más de 150 equipos que trabajaban en la empresa. Muchos de los altos ejecutivos de la compañía creían que los mejores y más poderosos equipos se desarrollaban y de formaban durante la ejecución de un proyecto laboral. Sin embargo en un

artículo publicado hace un año en el New York Times, el investigador líder del proyecto declaró: "En Google, somos buenos encontrando patrones. Pero no existen patrones que indiquen que esa afirmación sea la correcta". A medida que fue ganando experiencia liderando equipos, se dio cuenta de que los líderes juegan un papel fundamental en la creación de equipos de alto rendimiento y que la creación de una red de seguridad emocional y de confianza entre los integrantes, es fundamental en el desarrollo.

Un nuevo equipo de Google junto su líder, decidieron desarrollar un *Team Building* para la investigación que se estaba llevando a cabo, realizaron un retiro lejos del ambiente laboral, durante la experiencia, se abrieron como personas, el propio líder comenzó diciendo a su equipo que estaba luchando contra una enfermedad y los efectos que estaba teniendo en su vida personal y laboral,. La empatía fue instantánea por todo el equipo y se concluyó que la creación de este nivel de vulnerabilidad dentro del grupo contribuye mucho al desarrollo de fuertes lazos de confianza y la confianza es el componente básico de los equipos de alto rendimiento, asimismo se obtuvo de la investigación que los buenos líderes son fundamentales para alcanzar el camino del éxito en los proyectos.(Stratton 2016)

EJEMPLOS EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO DE *TEAM BUILDING*

El estudio de (Sanafria Jiménez 2017), psicóloga, "*Implantación de un plan de acción para mejorar el clima laboral y el desempeño del personal en la empresa CAFU. sistematización de la experiencia.*", hace uso de herramientas *Coaching* en una empresa de cigarrillos electrónicos. Sus conclusiones fueron buenas: "*Se realizó la medición por segunda vez de la evaluación de desempeño a los colaboradores, arrojando resultados notorios y con gran mejoría, ya que se trabajó en el compromiso, la motivación, comunicación con líderes y compañeros de trabajo para crear un ambiente laboral óptimo para el colaborador y un incremento de su desempeño en el puesto de trabajo.*"(Sanafria Jiménez 2017)

La revista Forbes publicó *"El Team-Building es un esfuerzo por medio del cual la empresa analiza su propio proceso de trabajo en equipo a través una dinámica que crea un clima propicio para alentar la contribución de los integrantes de un grupo. Las energías se dirigen a resolver un problema en el que se acentúa la efectividad, la maximización de recursos, la coordinación y, desde luego, se aprovecha para tender lazos sociales que ayuden a conseguir resultados y a llegar a metas de forma armónica. Al menos eso es lo que debe ser."* (Cortes Soto, Marín Colin y Perez Mota 2016)

M. Amalia Sanz Benlloch en su tesis investiga la identificación de medidas que podrían servir para mejorar el entorno español del sector de la edificación residencial adaptando las mejores prácticas y conclusiones obtenidas del estudio norteamericano. Una de sus recomendaciones es el uso de espacios de trabajo compartidos, donde la comunicación, participación y sobretodo la colaboración no formarían parte de los problemas tan presentes en el sector de la edificación:

"Los promotores en edificios de viviendas en España cuyos objetivos específicos están dirigidos a un cumplimiento de plazos, podrían maximizar los resultados incrementando la integración del equipo. Para ello debe fomentar entre los miembros del equipo el desarrollo de prácticas integradas tales como buscar oportunidades para promover su interacción, y así aumentar la comunicación entre los diferentes participantes del equipo, para ello propone el uso de espacios de trabajo compartidos durante la fase de construcción, del mismo modo extender la práctica a la fase de diseño e incorporarse en el proyecto, como un espacio más a tener en cuenta en la obra." (Sanz Benlloch 2015)

En su investigación (Rose y Frimpong-ansah 2016) *"Factores que afectan el éxito de los proyectos de desarrollo"* expone la opción del recurso de los *Team Buildings* como una actividad que solventa los problemas entre los trabajadores. En la misma línea, académicos como Scott-Young y Samson (2008) y Turner (2008), los autores del artículo *"los problemas que afectan el éxito de los proyectos de desarrollo"*. Aportan estudios empíricos sobre prácticas integrales de construcción de equipos en el contexto de un proyecto, a partir de estas investigaciones proponen que *"el trabajo en equipo desempeña un papel importante en la mediación de la relación entre el liderazgo transformacional y el éxito del proyecto. Los comportamientos de liderazgo facilitan las*

intervenciones de construcción de equipos, las cuales a su vez se reflejan en el éxito del proyecto".(Rose y Frimpong-ansah 2016)

María.J.C.S, M.R.F.C y Jesús M.G, estudiaron, diseñan y evaluaron un programa de "outdoor training", idea extraída las herramientas TB, para los directivos de una organización. Realizaron un análisis basado en entrevistas de diagnóstico con los responsables de Recursos Humanos para conocer barreras que se deberían derribar. Concluyeron que su objetivo era aumentar los niveles de aquellas competencias emocionales tanto personales como sociales necesarias para un óptimo desempeño en su puesto de trabajo. Mostraron como iniciativa válida el desarrollo de las actividades "outdoor training". Los resultados de su estudio empírico realizado aseguró que los programas de integración de equipos TB, se mostraron eficaces en el contexto de aplicación en empresas, exponiendo: *"los sujetos experimentales han evolucionado y mejorado sus niveles en las siguientes competencias emocionales: trabajo en equipo y colaboración; establecer vínculos, comunicación; y catalización del cambio. Además, la mejoría manifestada ha sido mantenida, en gran medida y en niveles muy aceptables, dos meses después de dar por finalizado el programa de formación"*(Stratton 2016)

CASO PRÁCTICO: EXPERIMENTACIÓN APLICADA AL GRUPO DE TRABAJO TFG

De forma paralela a la realización del presente trabajo, se estableció un grupo de Trabajo colaborativo Final de Grado constituido por siete estudiantes (durante el desarrollo, dos de ellos abandonaron el método y hubo una nueva incorporación), una misma tutora y diferentes agentes externos participantes en la experiencia. La experiencia del grupo de Trabajo colaborativo se desarrolla bajo el marco *Lean*, en concreto, la planificación de compromisos para que todo el grupo entregara en la convocatoria C3 y la gestión de todo el proceso, para asegurar la consecución de los objetivos marcados se realiza a través de una adaptación del sistema *LPS* aplicado a la gestión del grupo de trabajo.

Esta adaptación del sistema me facilitó la identificación de forma análoga de la problemática teórica estudiada con la problemática surgida en el grupo de trabajo durante todo el proceso. Por

ello, a pesar de que mi propuesta inicial de trabajo está basada en un *framework* teórico, el desarrollo del presente TFG me permitió aportar al grupo los conocimientos de la materia adquiridos durante la elaboración del mismo. A continuación se muestra la experimentación llevada a cabo por el equipo TFG, donde el interés de los participantes por descubrir herramientas para construir un equipo de alto rendimiento fue positiva. El desconocimiento incrementó sus inquietudes y al darles a conocer el método "*Team Building*" (*TB*, en adelante) que se pretendía aplicar, no dudaron en formar parte de la experiencia.

ETAPA 1: Toma de contacto y formación a nivel general sobre conocimientos Coaching.

Se organizó una primera reunión, con fecha diciembre de 2016. Con lo adquirido tras la ayuda y el diálogo con el profesional en *Success Unlimited Network*, se aclararon las ideas sobre los objetivos, marcando más concretamente los que deberían alcanzar. Se explicó al equipo más profundamente la metodología que se iba a desarrollar y se esquematizaron los objetivos para que focalizaran el resultado que se pretendía obtener, asimismo se colocaron los rangos de fechas a desarrollar los ejercicios mediante consenso. Con las aclaraciones sobre el tema, una actualización del nuevo glosario de términos a utilizar y una exposición con su consiguiente resolución de dudas, se consiguió una motivación extra hacia la evidente desconfianza inicial que presentaban frente a la actividad. Tras alcanzar el punto de confianza necesario para avanzar, comenzó la travesía *Coaching* basada en la herramienta *TB*.

- Objetivos establecidos:
 - Fomentar la *comunicación* entre alumnos y tutora.
 - Fomentar la *participación* en las reuniones.
 - Incrementar la *colaboración* a nivel de trabajo, aportar ideas, información, etc. que pueda ayudar a otro componente del equipo. "*win to win*"
 - Conseguir lazos de *confianza* como grupo.
 - Eliminar la *incertidumbre* de enfrentarse a un proyecto fin de grado compartiendo inquietudes y liberando barreras personales.
 - Aumentar la *productividad* liberando miedos.
 - Crear un ambiente de *respeto* mutuo. Tras conocerse primero como *personas*, después se abordaría la actividad de conocerse como grupo de trabajo.

- Conseguir luchar juntos ante las *adversidades* que se presentan durante los meses próximos.
- *Resolver los problemas* y posibles baches como un equipo de trabajo.
- Fomentar la *motivación* mutua para cumplir con los objetivos planificados.

Los resultados obtenidos son fruto de una visión en primera persona, asimismo a cada participante se le facilitó durante el ejercicio, una gráfica donde ir anotando sus impresiones de forma numérica. En ella se plasman las etapas de las sesiones, una tabla con valores, donde anotar en un rango de 0 a 30 su propia opinión sobre la evolución como equipo que se intentará conseguir en ámbitos como la *CONFIANZA*, *RESPECTO*, *COMUNICACIÓN*, *PARTICIPACIÓN*, *MIEDOS*, *INCERTIDUMBRE* y *COLABORACIÓN*. Con ello se pretendía visualizar de forma resumida y esquemática el crecimiento como equipo, con la posterior comprobación y comparación de datos.

La plantilla diseñada fue la siguiente: se observan los valores de puntuación, las etapas programadas y los conceptos. La intención es visualizar un incremento de valores de forma positiva en todos y cada uno de los participantes.

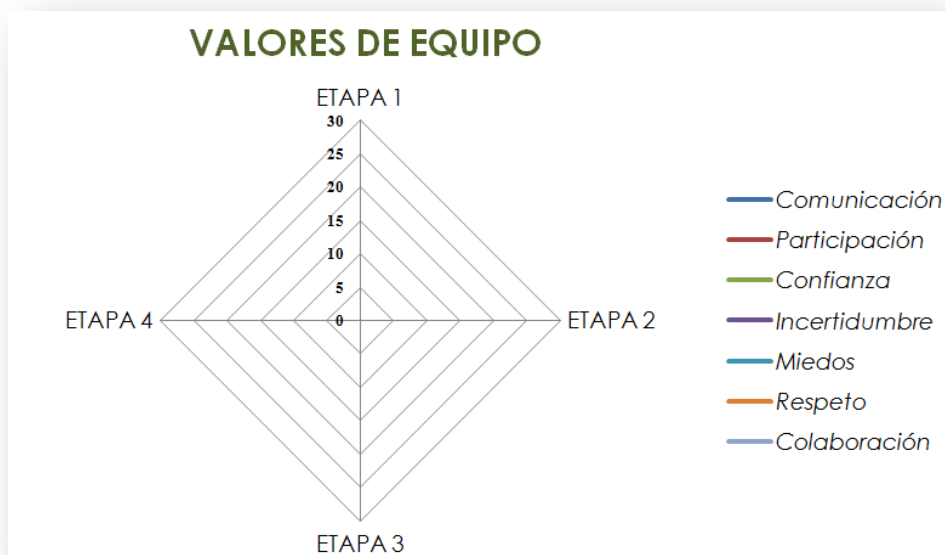


Figura 29. Modelo de valoración Equipo de trabajo. Elaboración: propia

Tras largas lecturas sobre metodologías *Coaching* y sobre herramientas de desarrollo de grupos de trabajo, se escogieron las actividades *TB* que se planificaron para la segunda etapa y sobre las mismas, el equipo escogió en consenso las definitivas.

Se creó un listado, y mediante una puesta en común, se decidió recrear actividades de ámbito deportivo, juegos de mesa donde el principal motor es la comunicación, actividades enfocadas hacia el diálogo y el descubrimiento personal, puestas en común a modo *Brain Storming* sobre temas de controversia actual con la posibilidad de aplicar la técnica *Focus Group*.

Mediante actividades como el deporte, fue posible identificar las diferentes personalidades de cada participante, es decir, encontrar al componente del grupo con mayor capacidad de liderazgo, al componente con una actitud menos impulsiva, o al componente con menos disposición para colaborar, o comunicarse con sus compañeros, entre otras características de la personalidad identificables. En este sentido la presencia del matiz deportivo fue primordial.

Tal y como se especificó en el *Capítulo 6* sobre metodologías *Coaching*, la parte fundamental del proceso hacia la creación de *equipos de alto rendimiento*, es el conocimiento propio como individuo. Por lo tanto fue necesario que cada partícipe expresase una opinión constructiva hacia los aspectos admirables del resto de compañeros. Igualmente se expresaron las barreras de cada uno.

Para evitar juicios que pudiesen provocar controversia a nivel interno, se diseñó una tabla donde se utilizarían valores numéricos, evaluando el proceso de integración, todo ello de manera anónima, recogidos al final de cada etapa y compartidos con el grupo (Figura 30).

		CONCLUSIONES_POR ETAPAS							
		COMUNICACIÓN	MIEDOS (>)	CONFIANZA	INCERTIDUMBRE (>)	PARTICIPACIÓN	RESPECTO	COLABORACIÓN	
		VALORACIÓN : 0-10							
J.M.V.R	ETAPA 1								
	ETAPA 2.1								
	ETAPA 2.2								
	ETAPA 3								
	ETAPA 4								
A.M.L.L	ETAPA 1								
	ETAPA 2.1								
	ETAPA 2.2								
	ETAPA 3								
	ETAPA 4								
L.C.C	ETAPA 1								
	ETAPA 2.1								
	ETAPA 2.2								
	ETAPA 3								
	ETAPA 4								
P.F.A	ETAPA 1								
	ETAPA 2.1								
	ETAPA 2.2								
	ETAPA 3								
	ETAPA 4								

Figura 30. Evaluación individual. Fuente:Elaboración propia

El propósito fue que cada uno identificase esas barreras que quizás subjetivamente no encuentra en sí mismo. Exponerle cada una de las impresiones que había transmitido al grupo, y así, darle la oportunidad de reforzar de manera positiva cada una de ellas.

ETAPA 2: TB

La primera actividad planificada, se realizó al comienzo y de nuevo se realizó al final del recorrido. Este ejercicio tenía como misión derribar los estereotipos que pudiesen dificultar el trabajo cooperativo. Se reunió al grupo en un ambiente externo al docente, en este caso en un área deportiva, se formó un círculo, y los participantes uno a uno, frente a todos, expusieron el objeto de su proyecto y su motivo de elección. A continuación una vez rota la barrera del "miedo escénico", se aplicó una herramienta de *Coaching Personal* denominada "creencia de valores"(Capítulo 6-Apdo 4) se propuso que hablasen de ellos como persona, explicar sus gustos y hobbies con argumentos, describir su forma de ser y lo que cambiarían de ellos mismos, mientras el resto del grupo toma nota sobre cómo se desenvuelve el compañero ante tal situación.

El beneficio esperado de esta actividad era estrechar lazos, el desconocimiento general a nivel personal era evidente, asimismo, exponerse de esta forma, ayudó a los participantes a forjar una pequeña confianza que antes era impalpable, todo ello visible en sus plantillas de valores.

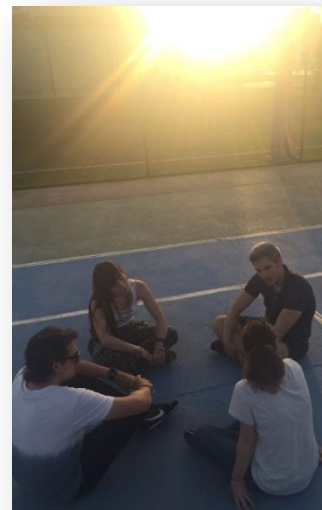


Figura 31 TB_Creencia de valores Fuente:Elaboración propia

Se decidió rellenar el formulario sobre actitudes individuales de compañeros, y compararlas al final de la jornada con los valores recién concluidas las actividades *TB*.

Durante el mismo día, comienzan las actividades *TB* que se programaron, entre otras, se organiza una competición de pádel donde se introdujo un *hándicap*, unos realizaron la actividad con raquetas de pádel y el resto con raquetas de playa. Todo ello con un objetivo, estar en desigualdad de condiciones y observar cómo respondían a tal desventaja enfrentándose a una dificultad que les impedía realizar la actividad correctamente. Consecuentemente al trabajar en equipos rotativos, se comenzó a observar una comunicación y una disipación del individualismo, por otro lado y no menos significativo se observaron momentos de complicidad entre las parejas de equipo.

Por otro lado, se realizó una pequeña *yincana* y se utilizaron juegos de mesa donde la comunicación y la colaboración eran la base.

Todo ello afectó al aumento de valores en participación, comunicación, confianza, miedo y respeto. De nuevo visibles en las plantillas que se suministraron a nivel individual y grupal tras cerrar esta etapa.



Figura 32.TB_1. Fuente:Elaboración propia



Figura 33. TB_2- Fuente:Elaboración propia



Figura 34. TB_3. Fuente:Elaboración propia



Figura 35. TB_4. Fuente:Elaboración propia



Figura 36. TB_5. Fuente:Elaboración propia



Figura 37. TB_6. Fuente:Elaboración propia



Figura 38. TB_7. Fuente:Elaboración propia



Figura 39. TB_10. Fuente: Elaboración propia



Figura 40. TB_9. Fuente:Elaboración propia

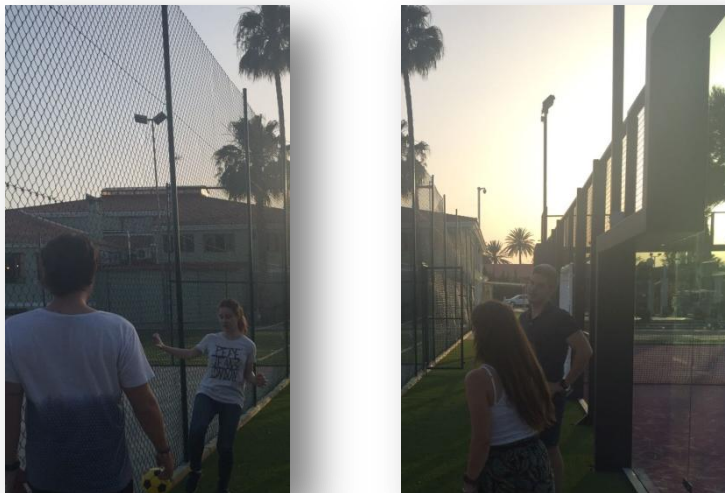


Figura 41. TB_8. Fuente:Elaboración propia

ETAPA 3: Tras los TB. Observación de progreso.

En la posterior reunión de trabajo, tras las actividades TB, se pudo observar la adaptación al entorno colaborativo. Progresivamente, la desaparición de la incertidumbre y los miedos al comenzar un trabajo fin de grado, sumados al compañerismo que surgió, fue un punto y aparte en el recorrido.

Se observó cómo se opinaba sobre otros proyectos y se aportaban nuevas ideas para ayudar a los compañeros, se intercambiaron contactos para mejorar el contenido de los trabajos, apoyo en algunos casos, incluido el moral, se animaban entre ellos a establecer metas y conseguir esos objetivos planteados y así un largo etcétera de percepciones. Una de las actitudes destacables que se observaron, fue las recomendaciones sobre literatura, el intercambio de bibliografía entre colaboradores para localizar nueva información e incluso las recomendaciones de lectura de ciertos apartados de los proyectos propios realizados.

Ya se podía distinguir lo que se pretendía establecer, un grupo de trabajo donde las bases anteriormente nombradas, se manifestaban progresivamente durante el desarrollo de las reuniones.

La futura ambición era alcanzar mejoras en los valores tanto grupales como individuales.

ETAPA 4: Finalización del trabajo.

Terminada la fase de redacción de proyecto y tras finalizar las programadas reuniones, se volvió a agrupar a los componentes en un ámbito distinto al docente, se decidió recrear la situación inicial. Sin embargo esta vez expresando la experiencia durante el recorrido. Se extrajeron conclusiones positivas, el notable cambio a la primera exposición fue significativo. Una vez aclaradas las ideas sobre los cambios tanto personales como de grupo, se volvieron a repartir las fichas, esta vez los dos patrones, para que quedase constancia representando las opiniones con valores numéricos.

Era evidente que el crecimiento a nivel grupal había sido excelente, todos conseguimos en gran porcentaje de éxito ante las entregas establecidas en la planificación, la comunicación alumno-alumno y alumno-tutora fue inmejorable, el ambiente era el de un verdadero grupo colaborativo e

incluso se realizaron aportaciones a proyectos ajenos con el propio, se compartieron conocimientos adquiridos, etc.

Se han expuesto los patrones que poseen los cambios más relevantes, no obstante, el resto de observaciones recabadas han obtenido resultados muy similares. Las impresiones y conclusiones por etapas, fueron las siguientes:

		CONCLUSIONES_POR ETAPAS							MEDIA
		COMUNICACIÓN	MIEDOS (>)	CONFIANZA	INCERTIDUMBRE (>)	PARTICIPACIÓN	RESPECTO	COLABORACIÓN	
		VALORACIÓN : 0-10							
J.M.V.R	ETAPA 1	2	0	2	0	2	8	2	16
	ETAPA 2.1	4	5	4	1	4	8	7	33
	ETAPA 2.2	8	6	7	5	8	8	7	49
	ETAPA 3	9	7	8	7	10	9	10	60
	ETAPA 4	10	8	9	9	10	10	10	66
A.M.L.L	ETAPA 1	0	1	0	0	1	8	0	10
	ETAPA 2.1	3	2	2	0	4	9	2	22
	ETAPA 2.2	5	5	8	5	8	9	2	42
	ETAPA 3	7	7	8	7	8	9	9	54
	ETAPA 4	10	8	9	8	10	10	9	64
L.C.C	ETAPA 1	3	0	0	0	4	8	3	18
	ETAPA 2.1	4	2	3	2	5	9	4	29
	ETAPA 2.2	6	8	8	8	7	9	8	54
	ETAPA 3	10	8	8	8	8	9	10	61
	ETAPA 4	10	9	10	9	9	10	10	67
P.F.A	ETAPA 1	0	0	0	0	3	8	3	14
	ETAPA 2.1	4	2	4	2	4	8	5	29
	ETAPA 2.2	7	5	8	7	7	9	9	52
	ETAPA 3	8	7	8	7	8	9	10	57
	ETAPA 4	10	8	9	9	9	10	10	65

Figura 42. Conclusiones por etapa/participante Fuente:Elaboración propia.

En lo relativo al proceso de cambio hacia la formación de un equipo de alto rendimiento se han obtenido los siguientes resultados, como en el caso anterior se ha aportado el gráfico más relevante.

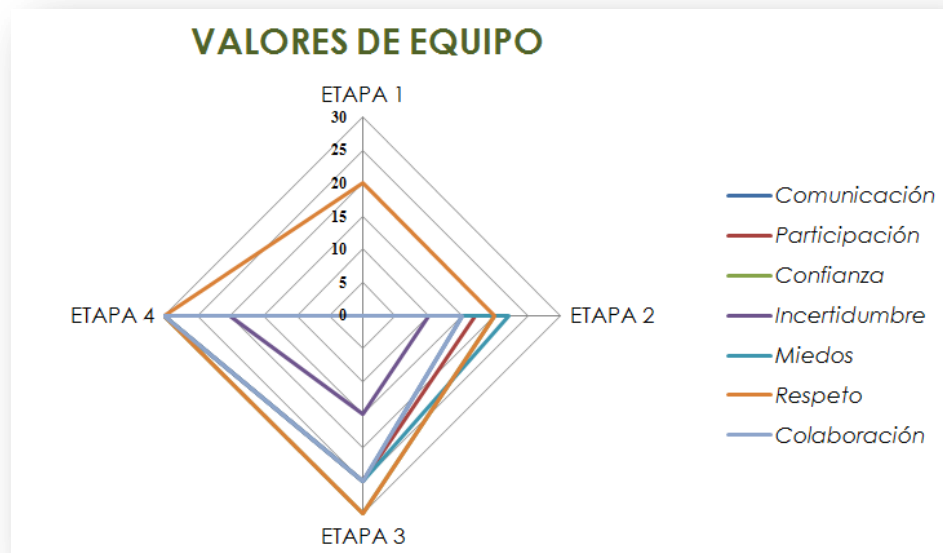


Figura 43. Conclusiones por etapa/valores de equipo. Situación más relevante. Fuente: Elaboración propia.

Las impresiones que se han obtenido de la experiencia *Coaching*, desarrollada mediante herramientas *TB*, ha conseguido transformar un grupo de trabajo donde lideraba el individualismo a un grupo de trabajo colaborativo y de alto rendimiento.

El valor constante y sobretodo de valor alto que perdura en todo el proceso, es el respeto, siendo una parte fundamental en la trayectoria, este no necesitaba ningún tipo de aumento, simplemente el cometido era no disminuirlo, desde el primer momento era evidente su presencia.

En su etapa 1, la fase de conocimientos previos, enfoques, planificaciones, establecimiento de objetivos etc. se observa una nula comunicación entre los componentes, seguida de un miedo y una incertidumbre generalizada por el desconocimiento de la gestión de un Proyecto final de grado.

Al alcanzar la etapa 2, se estableció el recorrido por "*creencia de valores*", y posteriormente poner en práctica los *TB*. Tras la jornada se puede observar que todos los valores incrementaron

considerablemente, colocando a los participantes en una zona de confianza ante las siguientes pautas marcadas por la planificación de objetivos.

En la etapa 3, acontecida durante una reunión de trabajo, se observa la comunicación que se había establecido y los lazos que se habían estrechado entre los componentes del equipo. Se comenzó a desarrollar la cooperación, comenzaron los intercambio de opiniones y esos miedos e incertidumbres hacia la nueva dinámica de trabajo, se disipaban considerablemente.

De nuevo los gráficos aumentan progresivamente.

Por último, como *conclusión al caso práctico* y en base a los valores finales obtenidos en las plantillas y a la experiencia personal realizada, indudablemente afirmar, la eficacia de la programación de actividades TB y su eficiente y rápida integración de personas de carácter autónomo, dentro de un ámbito de trabajo colaborativo, participativo, con confianza mutua y sobretodo liberado de incertidumbres.

El presente caso práctico aborda la integración de alumnos en fase de preparación hacia su entrega de proyecto fin de grado, un equipo de trabajo el cual tiene un cometido en común. Lo que lleva a pensar en su analogía con un proyecto de construcción bajo el enfoque *Lean Construction* donde los equipos de trabajo necesitan una estrecha comunicación, colaboración, confianza, etc para obtener un producto de calidad enfocado al cliente. La aplicación de estas técnicas en un sector con un organigrama tan amplio, donde la estructura de comunicaciones es escasamente efectiva entre suministradores, jefes de obra, técnicos, operarios, etc. ofrece cambios significativos en características tales como comunicación, respeto, motivación, confianza, etc.. Bajo el enfoque *Lean*, a través de la implementación de estas técnicas que refuercen el factor humano se puede solventar las barreras del *conservadurismo* que presenta el sector, porque en este ámbito todo pequeño cambio es positivo.

CONCLUSIONES

Los objetivos generales que se planteaban en el presente proyecto eran, localizar las barreras que impiden la correcta implantación de la herramienta *LPS* asociada a la filosofía *Lean Construction* dentro del paradigma *Lean Thinking*. De forma específica, el trabajo se ha centrado en localizar las referentes a la implantación que tienen su origen en el factor humano, tanto a nivel individual como de equipo. Tras largas lecturas y comparativas, se localizaron los *desafíos de implantación generales* que afecta al correcto funcionamiento, los resultados fueron los expuestos a continuación, donde se detallan de manera resumida. En el correspondiente punto se encuentran las ideas desarrolladas (*Capítulo 5*).

- Tiempo
- Falta de capacitación
- Falta de información
- Desconocimiento de conceptos
- Organización (Normas o estándares)
- Falta de autocrítica:
- Rechazos a cambios de actitud y pensamiento
- Administración inadecuada
- Comunicación
- Falta de empoderamiento y motivación
- Presión constante por producir
- La estructura de la empresa
- Poca credibilidad hacia (los) facilitador(es) del sistema

Una vez localizadas junto con la formación y la ayuda del profesional en *Success Unlimited Network*, se planteó una propuesta de intervención, basándose en herramientas *Coaching personal y organizacional*. Se identificaron entre las generales las que estaban relacionadas con el factor humano. La finalidad ha sido relacionarlas con las pautas *Life*

Coaching para solventar todas y cada una de ellas, comenzando a nivel personal y finalizando a nivel de equipo.

Además, como se ha podido comprobar, a nivel literario y práctico, la relación entre el aumento de la *eficiencia, integración, productividad, comunicación, motivación, seguridad emocional* y las actividades *TB* están estrechamente relacionados.

Se ha estudiado e investigado la gran influencia que poseen ambas técnicas en empresas de cualquier sector y la gran contribución que ha supuesto para corporaciones de alto renombre y de éxito mundial.

Las conclusiones obtenidas de la aplicación de *Life Coaching* sobre las barreras referentes al factor humano e identificadas entre las generales, se muestran en la tabla 5.

		METODOLOGÍA LIFE COACHING/BARRERAS LPS									
		AUTOCONOCIMIENTO	ENTENDER LAS EMOCIONES	PROPÓSITO-SENTIDO	INTROSPECCIÓN	MAPA DE RUTA	RUTINA	ESTABLECER OBJETIVOS	ORGANIZACIÓN	CLAVES	VIVIR LA ACCIÓN
BARRERA INDIVIDUAL	Falta de capacitación					■				■	■
	Falta de información.						■	■	■		
	Desconocimiento de conceptos (términos)					■		■			■
	Falta de autocrítica	■		■	■						
	Rechazos a cambios de actitud y pensamiento		■	■			■	■	■		
	Inseguridad	■		■	■	■		■		■	■
	Arrogancia	■	■	■					■		
	Falta de empoderamiento y motivación.				■	■		■	■		■

BARRERA DE EQUIPO	Falta de comunicación			■		■		■		■	
	Cultura impositiva			■		■		■		■	
	Falta de empoderamiento y motivación					■		■			■
	Poca credibilidad hacia (los) facilitador (es) del sistema			■		■		■	■	■	■

Tabla 4. Técnicas Coaching/Barreras LPS. Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, de todo lo anterior y del caso práctico se puede extraer, que a través de técnicas que en otros ámbitos están demostradas como válidas (*Coaching personal* y *TB*), es posible el desarrollo de las capacidades personales que afectan a la formación de profesionales y la creación de equipos de alto rendimiento. Asimismo se puede considerar la aplicación de la propuesta de estudio en el Grupo de trabajo de Proyecto fin de grado al ámbito de la construcción, más concretamente bajo el enfoque del *LPS* para eliminar las barreras identificadas durante el proceso.

BARRERA INDIVIDUAL	Falta de capacitación	✓	BARRERA DE EQUIPO	Falta de comunicación	✓
	Falta de información. Bajo conocimiento de sus beneficios y su significado	✓		Cultura impositiva	✓
	Desconocimiento de conceptos (términos)	✓		Falta de empoderamiento y motivación	✓
	Falta de autocrítica	✓		Confianza. Poca credibilidad hacia (los) facilitador (es) del sistema	✓
	Rechazos a cambios de actitud y pensamiento (miedo, incertidumbre, etc.)	✓		Colaboración	✓
	Inseguridad	✓		Miedos	✓
	Arrogancia	✓		Respeto	✓

Tabla 5-. Barreras Factor Humano LPS. Fuente: Elaboración propia

GLOSARIO

5 WHY'S: herramienta que desde la década de los cincuenta, Toyota comenzó a utilizar como instrumento principal para mejorar los procesos de calidad de cualquier empresa. Esta herramienta consiste en preguntarse 5 veces el porqué de cualquier falla hasta llegar al motivo real de la misma.

5S: práctica de Calidad ideada en Japón referida al “Mantenimiento Integral” de la empresa, no sólo de maquinaria, equipo e infraestructura sino del mantenimiento del entorno de trabajo por parte de todos. Las 5S son: *Sort* (eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil), *Straighten* (Organizar el espacio de trabajo de manera eficaz), *Scrub* (Mejorar la limpieza), *Standardize* (Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden) y *Sustainthe* discipline (Fomentar los esfuerzos en este sentido, seguir mejorando). Su aplicación mejora los niveles de calidad, elimina tiempos muertos y reduce costos.

BENCHMARKING: Es el proceso mediante el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de tu empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado.

BRAIN STORMING: es una técnica de creatividad, y como tal su objetivo fundamental es idear una solución a un determinado problema o mejorar las soluciones existentes.

COACHING: es una técnica de desarrollo o crecimiento personal que, por medio de ejercicios, logra entre otras cosas que se enfrenten los miedos, sentimientos de dolor, depresión, soledad, pesadez, resentimientos, frustraciones y aprendas a tener confianza en ti mismo y en los demás.

CONSTRUCTABILIDAD: la viabilidad de que un diseño pueda ser construido. La *constructabilidad* de un diseño se consigue a través de la consideración de las diferentes posibilidades y limitaciones que tendrá el proyecto constructivo a lo largo de todas sus fases: definición, diseño, suministro, ensamblaje y uso.

CONSTRUCTION TASKFORCE: Grupo de Trabajo de Construcción para impulsar la modernización de la industria de la construcción, establecido por Viceprimer Ministro John Prescott, formado en 1997 y creado tras las críticas del Informe Latham de 1994, "Construyendo el Equipo". Presidido por Sir John Egan, Director Ejecutivo de BAA plc. Fue criticado por representar excesivamente a los clientes, y por los antecedentes de Egan en la fabricación de motores, con la implicación de que la construcción podría aprender de los procesos de línea de producción.

EMPOWERMENT: es un anglicismo que se puede interpretar como "empoderamiento" "otorgar la facultad" o "dar el poder de cierto acto".

FEEDBACK (RETROALIMENTACIÓN): proceso de comunicación en el que se intercambia información entre personas.

FOCUS GROUP: tipo de técnica de estudio empleada en las ciencias sociales y en trabajos comerciales que permite conocer y estudiar las opiniones y actitudes de un público determinado. Su metodología de trabajo consiste en la reunión de un grupo de entre seis y doce personas, más un moderador que será el encargado de hacer las preguntas y dirigir el encuentro. Para que el trabajo del *Focus Group* sea eficaz el moderador jamás deberá permitir que el grupo se aleje del tema de estudio.

FRAMEWORK: es un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.

GEMBA: En el ámbito de las organizaciones, *Gemba* se refiere al lugar donde se crea valor. Puede ser cualquier "sitio" o "escenario", p. ej. una obra de construcción, el piso de ventas o cuando el proveedor de servicios interactúa directamente con el cliente en cualquiera de esos que llamamos *Touchpoints* o Momentos de la Verdad. En las empresas manufactureras, el *Gemba* es la línea de producción o el piso de la fábrica

GENCHI GENBUTSU: significa "ir y ver por ti mismo" y es una parte integral del Sistema de Producción Toyota. Se refiere al hecho de que cualquier información sobre un proceso se

simplificará y se abstrae de su contexto cuando se informaron. Esto a menudo ha sido una de las razones clave por las soluciones diseñadas lejos de que el proceso parece inadecuado

HANSEI: es una palabra japonesa que puede traducirse como “reflexión”. El Principio 14 del *Toyota Production System* señala que para mejorar es necesario reflexionar constantemente, con el fin de descubrir los puntos débiles y poner solución a los mismos. *Hansei* es ser verdaderamente honesto acerca de nuestras debilidades, no es una simple reflexión, sino una reflexión sincera, en la que se admiten los errores o puntos débiles como algo que forma parte del proceso natural de mejora, sin los cuales sería imposible aprender y evolucionar.

HEIJUNKA: es una palabra japonesa que descomponiendo por sílabas traduce: *Hei=Plano; Jun=Nivel; Ka=Transformación*. Lo que traduce literalmente “transformación en un nivel plano”, lo que en un sistema de producción tiene como significado nivelación de la producción.

INPUT: Factor que se utiliza en un proceso productivo. "la empresa se concibe como un sistema abierto, en continua interacción con su entorno social, de quien recibe determinados *inputs* (materias primas, mano de obra, etc.) que mediante la aplicación de procesos transformadores convierte en *outputs* (bienes y servicios)"

INTEGRATED PROJECT DELIVERY (IPD): es un enfoque de la ejecución de proyectos que integra personas, sistemas, estructuras y prácticas empresariales en un proceso que aprovecha colaborativamente el talento y los puntos de vista de todos los participantes para optimizar los resultados del proyecto, aumentar el valor para el cliente, reducir el desperdicio y maximizar la eficiencia en todas las fases de diseño, fabricación y construcción.

INVENTARIO DE TRABAJO EJECUTABLE (ITE): está compuesto por todas las tareas que poseen alta probabilidad de ejecutarse, es decir, está conformado por las tareas del *Lookahead* que tienen completamente liberadas sus restricciones.

JAMES WOMACK: escribió en 1990, junto con D. Jones y D. Roos, *La Máquina que Cambió el Mundo*, libro que fue un gran éxito y en el que explicaba la evolución de las tendencias en todo el mundo en la gestión de las plantas industriales, a través de la habida en el mundo del automóvil y destacando la tendencia a aplicar el sistema que desarrolló Toyota.

JEFFREY LIKER: El profesor de Ingeniería Industrial y Operaciones en la Universidad de Michigan y presidente de *Liker Lean Advisors*.

JIDOKA (CALIDAD INCORPORADA): (built-in-quality) fue la base para las grandes mejoras que tuvo el proceso de la empresa textil-

JIT (JUST IN TIME): (sistema justo a tiempo) es una estrategia relacionada con el inventario y que busca mejorar los beneficios optimizando el volumen de stock y reduciendo los gastos generados de gestionarlo.

KAIZEN: es la búsqueda constante de la mejora continua. Uno de los slogans más conocidos de esta filosofía es la frase "¡Hoy es mejor que ayer, mañana será mejor que hoy!". Para *Kaizen*, ningún día debe terminar sin que se haya implementado alguna mejora, por más pequeña que sea

KANBAN: Proveniente de Japón, es un símbolo visual que se utiliza para desencadenar una acción. Es un sistema de señalización que permite entregar el pedido correcto en el momento preciso, permitiendo nivelar la producción. Se han desarrollado diversas formas para aplicar este sistema, como por ejemplo, las conocidas tarjetas o *Kanban*, pero también señales luminosas, recipientes, etc.

KEIRETSU: es un término japonés con el que se identifica a un conjunto de empresas con relaciones comerciales y participaciones entrelazadas.

TOYODA KIICHIRO: hijo de TAIICHI OHNO. Fabricante de coches japonés y creador del nombre Toyota.

KPI'S (KEY PERFORMANCE INDICATORS): indicadores clave del desempeño, métricas que se utilizan para cuantificar los resultados de una determinada acción o estrategia en función de unos objetivos predeterminados; en cristiano, indicadores que nos permiten medir el éxito de nuestras acciones.

BENCHMARKING: su práctica está muy relacionada con el concepto de la competencia, es algo de sentido común y aparentemente muy sencillo. El *benchmarking* consiste simplemente en

hacer una comparativa de los indicadores de productividad de una empresa con los indicadores de productividad de las empresas rivales. La idea es que gracias a estas comparaciones, la empresa sabrá cuáles son sus puntos débiles y cuáles son sus puntos fuertes.

LAURI KOSKELA: estableció las bases teóricas de Lean Construction hace más de 20 años.

LEAN CONSTRUCTION: (construcción sin pérdidas) es la aplicación de los principios y herramientas del sistema Lean a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción. Lean Construction abarca la aplicación de los principios y herramientas Lean al proceso completo de un proyecto desde su concepción hasta su ejecución y puesta en servicio.

LEAN CONSTRUCTION INSTITUTE: Encuentro de empresas e instituciones para la difusión de Lean Construction.

LEAN MANUFACTURING: tiene su origen en el sistema de producción Just in Time (JIT) desarrollado en los años 50 por la empresa automovilística Toyota

LEAN PROJECT DELIVERY SYSTEM (LPDS): herramienta integradora que nos ofrecen una visión de conjunto de todas las fases del proyecto, desde un punto de vista *Lean*, con ella se ha podido entender mejor la filosofía *Lean Construction*.

LEAN: consiste en la aplicación sistemática y habitual de un conjunto de técnicas de fabricación que buscan la mejora de los procesos productivos a través de la reducción de todo tipo de “desperdicios”, definidos éstos como los procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios

LOOKAHEAD PROGRAM: Es el segundo nivel en la planificación en cascada del LPS, donde resaltan las actividades a realizar en un futuro próximo. El propósito del *lookahead program* es controlar y mantener un correcto flujo de trabajo

MAIN PROGRAM: Nivel de programación que se realiza previamente al inicio de la obra, donde se establece una visión general de la coordinación de actividades. Posee poco nivel **de**

detalle, pero a su vez debe de ser realista en cuanto a plazos y recursos, siendo posible el cumplimiento de los hitos marcados y finalizando el proyecto en tiempo y forma.

PARTNERING: En el modelo promovido por el *Lean Construction Institute* el concepto significa la coparticipación del promotor, la dirección del proyecto y el constructor, en un proceso de diseño colaborativo basado en metas acordadas de coste y plazo y en relaciones contractuales que permiten compartir tanto los riesgos como los ahorros que puedan obtenerse a lo largo del proyecto y es ampliamente utilizado en el Reino Unido y en Estados Unidos.

POKA-YOKE: técnica utilizada en la edificación, ayuda a desprenderse de la vieja idea de que los defectos son una parte normal de los procesos de fabricación o construcción.

PORCENTAJE DEL PLAN COMPLETADO (PPC): un indicador clave que evalúa si el trabajo se completó según lo prometido o no. El PPC rinde cuentas sobre el rendimiento de la ejecución del proyecto así como la identificación de lecciones de mejora y oportunidades de aprendizaje.

PREMIO HUDSON-ABC: el objetivo del premio es potenciar el posicionamiento de RR.HH. como función estratégica, premiándolas mejores prácticas en gestión de personas lideradas por directores de Recursos Humanos.. El premio se otorga a la figura del director de RR.HH que tiene que haber desarrollado un proyecto concreto.

PULL SESSION (PROGRAMA FASE): segundo nivel de planificación en LPS, se hace necesario cuando los proyectos son largos o complejos.

PULL: sistema en el que se basa LPS, donde la programación se realiza de atrás hacia adelante. La ventaja de este sistema es que las actividades se iniciarán cuando realmente sea necesario y se conseguirá ver con anticipación posibles conflictos entre tareas que originan desperdicios.

SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE (SMED): significa cambio de troqueles en menos de diez minutos. Se desarrolló originalmente para mejorar los cambios de troquel de las

prensas, pero sus principios y metodología se aplican a las preparaciones de toda clase de máquinas.

SIR JOHN EGAN: Autor del informe denominado “*Rethinking Contruction*” donde se establecen algunas técnicas propias de Lean aplicadas a la construcción.

STAKEHOLDERS: aquellos grupos que pueden afectar o ser afectados por el logro de los propósitos de una organización.

SUCCESS UNLIMITED NETWORK: comunidad de entrenadores espirituales de muchos países, unidos en el deseo de aumentar el bienestar del mundo.

TAIICHI OHNO: creador de la filosofía Lean e ingeniero que coordinaba la planta de producción de Toyota.

TAYLORISMO Y FORDISMO: constituyen en la actualidad, las formas más difundidas y generales de los procesos de trabajo en las sociedades capitalistas desarrolladas, no sólo difundidas ampliamente en términos cuantitativos, sino también fundamentales en términos cualitativos. Pues a pesar de las “islas de automatización” importantes que, progresiva e irrefrenablemente se apoderan de los procesos laborales, las figuras *taylorista* y *fordista* siguen siendo aún hoy las modalidades predominantes de los procesos industriales básicos de las economías más desarrolladas.

TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE): (mantenimiento de la producción total) es un sistema que se usa para optimizar la efectividad de la maquinaria y para prevenir posibles roturas en ésta. Se basa en el trabajo en equipo e involucra a cualquier nivel o función de una organización. El objetivo primordial del sistema es el de ser efectivo cuando usamos maquinaria, y eso requiere 4 técnicas diferentes, que son mantenimiento preventivo, mantenimiento corrector, prevención de mantenimiento y mantenimiento de rotura.

TQM(TOTAL QUALITY MANAGEMENT): (gestión total de la calidad) es un sistema que tiene dos objetivos básicos. El primero es satisfacer al cliente y el segundo es hacerlo gracias a la mejora continua. Como objetivo secundario se podría decir que el *TQM* intenta conocer si los

bienes o servicios que cada proveedor suministra a una empresa satisfacen poco, mucho o demasiado las necesidades de los clientes de esa empresa.

VALUE STREAM MAPPING (VSM): (cadena de valor) es el conjunto de acciones interconectadas, que agregan o no valor, necesarias para elaborar un producto o llevar a cabo un servicio.

WEEKLYWORK PLAN: Uno de los niveles de la programación en cascada, en la que se organiza el método de trabajo *Last Planner System*.

WIN TO WIN (GANAR PARA GANAR): es aquella estrategia de marketing que tiene como objetivo que todas las partes salgan beneficiadas, entendiéndose como “partes” a las empresas, distribuidores, canales de venta y/o consumidores, usuarios implicados.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

A. G. Garrigós & M.D. Andújar-Montoya, Int. J. Sus. Dev. Plann. Vol. 0, (2017),pp 1–11

ABCtecnología. [en línea], 2016. 2016. [Consulta: 10 mayo 2017]. Disponible en: http://www.abc.es/tecnologia/abci-muere-mentor-steve-jobs-y-larry-page-bill-campbell-75-anos-edad-201604191846_noticia.html.

ALARCÓN, L.F., DIETHELM, S., ROJO, O. y CALDERÓN, R., 2008. Assessing the impacts of implementing lean construction Evaluando los impactos de la implementación de lean construction. Revista Ingeniería de Construcción [en línea], vol. 23, pp. 33. [Consulta: 9 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ric/v23n1/art03.pdf>.

ALFARO, D.D., 2014. Método de Valor Ganado como herramienta Lean Construction Curso 2013-14 [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta: 13 enero 2017]. Disponible en: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/48335/Trabajo_Final_Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ÁLVAREZ CASAS, V., 2014. ANALISIS DEL COACHING COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DEL TALENTO EN LAS ORGANIZACIONES ANALYSIS OF COACHING AS A TOOL FOR DEVELOPMENT OF TALENT IN ORGANIZATIONS ÍNDICE DE CONTENIDOS. [en línea], [Consulta: 4 enero 2017]. Disponible en: http://buleria.unileon.es/xmlui/bitstream/handle/10612/4562/71459770N_GADE_julio15.pdf?sequence=1.

ANDRADE, M. y ARRIETA, B., 2011. Last planner en subcontrato de empresa constructora. Revista de la construcción [en línea], vol. 10, no. 1, pp. 36-52. [Consulta: 1 diciembre 2016]. ISSN 0718-915X. DOI 10.4067/S0718-915X2011000100005. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2011000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=en.

ANDREA, P. y BOTERO, G., 2010. Lean Manufacturing : flexibilidad , agilidad y productividad. *Gestion y Sociedad* [en línea], vol. 3, pp. 75-88. Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/gs/article/viewFile/946/853>.

ANDRÉS, G., RIVERA, C. y GÓMEZ, H.G., 2014. Método de priorización para la identificación de los parámetros determinantes que generan los cambios de gran magnitud en los proyectos de construcción A prioritisation technique to identify key parameters that generate large changes in construction proje. , pp. 224-235.

ANTONIA, S. y GAMBOA, M., 2004. DIFERENCIAS Y SIMILITUDES EN LA APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE MEJORAMIENTO CONTINUO EN EL SECTOR EMPRESARIAL JAPONÉS Y ESTADINENSE. ,

ASHTON, J.E. y COOK, F.X. Jr. (1989) Time to Reform Job Shop Manufacturing. *Harvard Business Review*. Ed. March-April. 106 - 111.

AVEZ, I., GONZÁLEZ, V. y ALARCÓN, L.F., 2009. Improving the Effectiveness of New Construction Management Philosophies using the Integral Theory. [en línea], no. 9. [Consulta: 13 febrero 2017]. Disponible en: <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/11443/000564012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ÁVILA, M.J. y CÓRDOBA ROLDÁN, A., 2014. Project management office – typology and benefits. *Sevilla Técnica* [en línea], vol. 40, no. 31, pp. 12-13. [Consulta: 22 febrero 2017]. ISSN 15073858. DOI 10.15611/ie.2014.1.14. Disponible en: <http://www.dbc.wroc.pl/dlibra/docmetadata?id=25193&from=publication>.

BALLARD, H.G., 2000. THE LAST PLANNER SYSTEM OF PRODUCTION CONTROL. ,

BOTERO BOTERO, Luis Fernando y ÁLVAREZ VILLA, María, (2005) Last Planner, un Avance en la Planificación y control de Proyectos de Construcción. Estudio de la Universidad del Norte, Colombia.

BOTERO BOTERO, Luis Fernando y ÁLVAREZ VILLA, María, Last Planner, un Avance en la

BRIOSO LESCANO, X.M., 2015. El análisis de la construcción sin pérdidas (Lean Construction) y su relación con el project y construction management: Propuesta de regulación en España y su inclusión en la ley de la ordenación de la edificación. , pp. 383.

CANTÓ, L., 2017. Propuesta de implantación BIM basada en la sinergia BIM-Lean Construction. [en línea], Disponible en: http://www.baidu.com/#wd=P BIM&ie=utf-8&tn=baiduhome_pg&f=8&rsv_bp=1&rsv_spt=1&rsv_sug3=16&rsv_sug4=368&rsv_sug1=16&rsv_sug2=0&inputT=6&bs=蓝波绿建.

Caperán, J. Á. (2012). Evaluación 360°. Psicología del coaching.

CHINA, O. de P., 2012. Informe Anual 2007.seopan. S.l.: s.n.

CHORNET, F. Y LARA, F. J. (2012). Hacia el uso de la filosofía del coaching en las organizaciones para mejorar la satisfacción y el rendimiento de los empleados: Un estudio de casos en universidades. Mentoring & Coaching: Universidad y Empresa.

CORTES SOTO, M.A., MARÍN COLIN, P. y PEREZ MOTA, M., 2016. El coaching para la mejora en la gestión empresarial a través del liderazgo efectivo [en línea]. S.l.: Instituto Politécnico Nacional. Escuela superior de comercio y administración. México, D.F. [Consulta: 11 febrero 2017]. Disponible en: [http://itzamna.bnct.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20203/Integración de equipos de alto rendimiento para mejorar la atención al cliente en.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://itzamna.bnct.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20203/Integración%20de%20equipos%20de%20alto%20rendimiento%20para%20mejorar%20la%20atención%20al%20cliente.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Empresariales - LeadVisionLeadVision. [en línea], 2017. [Consulta: 12 mayo 2017]. Disponible en: <http://leadvision.mx/soluciones/empresariales/>.

FRANCISCO, 2013. El factor humano en producción. No es posible el éxito empresarial a largo plazo con criterios de gestión de personal solo de corto plazo. (6) - Círculo Economía Alicante. [en línea]. [Consulta: 10 abril 2017]. Disponible en: <http://www.circuloeconomiaalicante.com/blog/el-factor-humano-en-produccion-no-es-posible-el-exito-empresarial-a-largo-plazo-con-criterios-de-gestion-de-personal-solo-de-corto-plazo-6/>.

GALLARDO, D., 2012. La Rueda de la Vida | Tu Calidad de Vida. [en línea]. [Consulta: 17 junio 2017]. Disponible en: <https://tucalidaddevida.wordpress.com/2012/10/01/rueda-vida/>.

Gallwey- W.Timothy(2010) El juego interior del tenis (3ªED) Ed. Sirio

Glossary | Lean Construction Institute | Design & Delivery Techniques. [sin fecha].
Disponible en: <https://www.leanconstruction.org/learning/education/glossary/>.

HARRINGTON, H.J. (1991) Business Process Improvement. McGraw-Hill. New York. pag. 274

HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, M. V y VICENTE, Y.H., 2014. EMPOWERMENT EN LA ORGANIZACIÓN: UN PRIMER ACERCAMIENTO. [en línea], [Consulta: 17 abril 2017]. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/empowerment2005-1.pdf>.

HERNÁNDEZ MATÍAS, J.C. y IDOIBE, A.V., 2014. Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación [en línea]. MADRID: s.n. ISBN 1040359019. Disponible en: <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>.

HERRANDIZ, S., 2009. TESINA D'ESPECIALITAT Títol Aplicación del Lean Thinking a la Construcción. Maig-09. S.I.: UNIVERSITAT POLITÈCTICA DE CATALUNYA.

KOSKELA, L., 1992. Application of the new production philosophy to construction. En: NULL, Center for Integrated Facility Engineering, pp. 1-81. DOI Technical Report No. 72.

Langle, C. (2014). Herramientas de coaching: La rueda de la vida

Lean Solutions. [en línea], 2015. [Consulta: 11 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.leansolutions.es/esp/lean-solutions>.

MARÍN, J.A., 2015. Recomendaciones Para Extender Y Sostener Prácticas Lean a Través Del Tiempo En La Industria De La Construcción. , pp. 128. ISSN 1098-6596. DOI 10.1017/CBO9781107415324.004.

MARK GRABAN, 2015. The Term "Lean Production" is 25 Years Old - Some Thoughts on the Original John Krafcik Article - Lean Blog. [en línea]. [Consulta: 8 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.leanblog.org/2013/09/the-term-lean-production-is-25-years-old-my-thoughts-on-the-original-article/>.

MATIA, G., 2017. Impacto del coaching en las organizaciones. [en línea]. [Consulta: 10 junio 2017]. Disponible en: <http://www.guillermomatia.com/impacto-del-coaching-en-las-organizaciones/>.

MAYERLY AVELLA RINCON, S., 2016. HERRAMIENTAS DE COACHING ORGANIZACIONAL QUE CONTRIBUYEN EN EL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN COLOMBIA [en línea]. S.l.: Universidad Militar de Nueva Granada. [Consulta: 17 febrero 2017]. Disponible en: http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/14603/1/Avella_Rincon_Sulmira_Mayerly_2016.pdf.

Millman-Dan(2000) El atleta guerrero (252 pág.) Ed. Sirio

MIRALLES LLOPIS, A., 2017. Aplicación de Herramientas enfocadas a la calidad bajo el enfoque Lean Construction en actividades de pavimentación. , pp. 240.

MONTECINO, D.A., 2007. Aplicación del sistema de planificación Last Planner a la construcción de un edificio habitacional de mediana altura. , pp. 84.

MUÑOZ MAYA, C.M. y DÍAZ VILLAMIZAR, O.L., 2014. El Coaching y la transformación organizacional: una oportunidad para las Empresas y los Coaches. Suma de Negocios [en línea], vol. 5, no. 11, pp. 62-69. [Consulta: 10 mayo 2017]. DOI 10.1016/S2215-910X(14)70020-5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2215910X14700205>.

Nadal-Toni (2009) Sirve Nadal responde Sócrates: Del filósofo clásico al deportista de élite (144 pág.) Ed. Debolsillo

ORTEGA, D., 2016. El factor humano en la empresa actual | UNIR. [en línea]. [Consulta: 10 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.unir.net/empresa/revista/noticias/el-factor-humano-en-la-empresa-actual/549201583657/>.

PAZ, R. (2005). Servicio al cliente. La comunicación y la calidad del servicio en la atención al cliente (1ª ed.). Vigo, España: Ideaspropias Editorial.

PETER SIMONSSON, L., 2008. INDUSTRIAL BRIDGE CONSTRUCTION WITH CAST IN PLACE CONCRETE – New production methods and Lean Construction philosophies. [en línea],

[Consulta: 7 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:991640/FULLTEXT01.pdf>.

PIERA, I. (2008). ¿Qué tal lo hago? La importancia del feedback. *Negocio al día*,

Pinto, J. (2010). “Pensar Lean: Novos desafios para a Liderança e Gestão”, en *Revista Dirigir*, núm. 39, pp. 39-42.

PONS ACHELL, J. F. (2014) Introducción a Lean construction. Edita: Fundación Laboral de la Construcción

PUIGPELAT, P., 2012. TESINA D'ESPECIALITAT Títol Desarrollo de una herramienta para la implantación de Lean Construction. ,

REINGOLD, E. (1999) Toyota: People, Ideas, and the Challenge of the New. Penguin Books. London

REPUPILLI, M., 2014. Servicios de Coaching Organizacional - Coaching en Argentina. [en línea]. [Consulta: 10 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.martarepupilli.com.ar/servicios-de-coaching-organizacional/>.

ROBBINS, T., [sin fecha]. The Official Website of Tony Robbins. [Disponible en: <https://www.tonyrobbins.com/>].

ROSE, G.E. y FRIMPONG-ANSAH, K., 2016. Factors Affecting the Success of. , vol. 23, no. 7, pp. 616-617.

SANAFRIA JIMÉNEZ, C.G., 2017. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO [en línea]. S.I.: Universidad Politécnica Salesiana SEDE QUITO. [Consulta: 7 abril 2017]. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13600/1/UPS-QT11388.pdf>.

SANCHEZ-LOSADA, J.M., 2012. *Revista DYNA: Ingeniería e Industria.* , vol. 87 N°2, no. 20120301, pp. 214-220.

SANCHÍS MAESTRE, I., 2013. Last Planner System. Un caso de estudio. [en línea]. S.I.: Politécnica de València/Universidad Católica de Chile. [Consulta: 16 marzo 2017]. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29693/LPS Un Caso de estudio_ Sanchis Maestre Inmaculada.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29693/LPS_Un_Caso_de_estudio_Sanchis_Maestre_Inmaculada.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

SANCHIS MESTRE, I., 2013. Last Planner System. Un Caso de Estudio [en línea]. S.I.: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. [Consulta: 13 marzo 2017]. Disponible en: [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29693/LPS Un Caso de estudio_ Sanchis Mestre Inmaculada.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29693/LPS_Un_Caso_de_estudio_Sanchis_Mestre_Inmaculada.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

SANZ BENLLOCH, M.A., 2015. Influencia del comportamiento colaborativo en la construcción de edificios residenciales de promoción privada en España. comparativa con la experiencia norteamericana. S.I.: POLITÉCNICA DE VALÉNCIA.

Scott-Young, C., & Samson, D. (2008). Project success and project team management: Evidence from capital projects in the process industries. *Journal of Operations Management*

STRATTON, S., 2016. Google Team Building Research Revealed: Turns Out The Feelings Do Matter - Shawn Stratton. [en línea]. Disponible en: <http://www.shawnstratton.ca/google-team-building/>.

TALAVERA PLEGUEZUELOS, C., 1999. Calidad total en la Administración Pública. [en línea]. [Consulta: 10 marzo 2017]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/clientes-internos-y-externos-en-una-organizacion/>.

TORO, P.B., 2014. Un proyecto en Marcha con Last Planner System. [en línea], pp. 110. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Ponz-Tienda/publication/263541145_Un_proyecto_en_Marcha_con_Last_Planner_System/links/00b7d53b2d9f3d5046000000.pdf.

TORRES, R., NOELIA, M. y VELASQUEZ, R., 2017. Proyecto de remodelación Clínica del Parque. ,

TOYOTAMOTORS, 2010. TOYOTA MOTOR CORPORATION GLOBAL. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2017]. Disponible en: http://www.toyota-global.com/company/history_of_toyota/75years/text/taking_on_the_automotive_business/chapter1/section2/item1.html.

Turner, R., Huemann, M., & Keegan, A. (2008). Human resource management in the project-oriented organization: Employee well-being and ethical treatment. *International Journal of Project Management*,

VEGA, K. (International C.G., 2013. Curso de Introducción al Coaching. Manual de apoyo. [en línea], [Consulta: 31 marzo 2017]. Disponible en: <https://victormcoach.files.wordpress.com/2013/08/manual-introduccion3b3n-al-coaching-3ed.pdf>.

VENTURA RUIZ, J.M., 2017. Metodologías ágiles de gestión de proyectos: Last Planner System/Herramientas Lean. S.l.: s.n.

VILLASECA MORALES, D., 2017. Desarrolla tu talento digital. [en línea]. 1. Madrid: s.n. [Consulta: 10 mayo 2017]. ISBN 978-84-17024-55-0. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=ycEjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=bill+campbell+coach&ots=fkEa58qQ1_&sig=Xkvo0V6Q_gfWSuJqIlgCaEDrYpd8#v=onepage&q=bill+campbell+coach&f=false.