

ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN LAST PLANNER

Nieto Morote, A. M.^(p); Ruz Vila, F.; Nieto Morote, C.

Abstract

Last Planner is a project control system, developed by Ballard and Howell, that presents significant changes in the way of projects are planned and controlled, with regard to the traditional control systems. This control methodology is focus to know what CAN BE MADE versus what SHOULD BE MADE. So, it is defined the Workable Backlog which is part of the Weekly Work Plans.

Supervisors, contractors, engineering project managers, all of them should participate in the tasks of project planning and control. They identify the causes of the problems and making decisions regarding project requirements, in order to execute actions opportunely, thereby increasing productivity.

The application of this projects control system supposes a change of mentality in the form of approaching the projects planning and control. The main objective of this paper is to define the necessary management strategies for implementation Last Planner System in a Engineering Company.

Keywords: Project planning and control, project management, Last Planner.

Resumen

El sistema de control Last Planner, desarrollado por Ballard y Howell, presenta como característica diferencial con respecto a los sistemas de control tradicionales, el modo en que los proyectos son planificados y controlados. Esta metodología de control se basa en identificar, no lo que DEBERÍA ser HECHO sino lo que PUEDE ser HECHO, lo que permite definir el Inventario de Trabajo Realizable parte del cual forma parte de los Planes de Trabajo Semanales.

Supervisores, contratistas, ingeniería, directores de proyecto, todos, deben participar en las actividades de planificación y control del proyecto, identificando el origen de los problemas y tomando decisiones de acuerdo a las necesidades del proyecto, con el objetivo de actuar en el momento adecuado para así incrementar la productividad.

La aplicación de esta técnica de control de proyectos supone un cambio de mentalidad en la forma de abordar la planificación y control de los proyectos. El objetivo principal de este trabajo es definir las estrategias empresariales necesarias para la implantación del sistema Last Planner en una Empresa de Ingeniería.

Palabras clave: Planificación y control de proyectos, gestión de proyectos, Last Planner.

1. Introducción.

Una planificación eficiente es la mejor herramienta para lograr un incremento de la productividad, pues se pueden reducir retrasos, definir la mejor secuencia en la realización de actividades, disponer de los recursos humanos necesarios, coordinar múltiples actividades independientes, etc.

La gestión de proyectos tradicional aborda la planificación definiendo actividades y un programa de trabajo, antes de comenzar, en términos de lo que DEBE ser ejecutado. Las actividades son identificadas, se estima su duración y se organizan secuencialmente para cumplir de la mejor forma los objetivos del proyecto. Se realiza el trabajo, diseñando unidades de trabajo cuyo objetivo es cumplir lo que el programa señala DEBE ser ejecutado, sin considerar si PUEDE realmente hacerse en el intervalo de tiempo especificado. Los recursos se asumen disponibles cuando se necesitan, lo que debe presumiblemente garantizar la ejecución de lo programado. Una vez que el programa ha sido determinado y el trabajo está en progreso, se reúnen los recursos, materiales y mano de obra, y se termina adaptándolos al programa de la mejor manera posible.

Las herramientas tradicionales de gestión de proyectos, en general, presentan los siguientes problemas cuando se intenta conseguir una buena planificación:

- La gestión está enfocada al control.
- La planificación no es concebida como un sistema, sino que es entendida en términos de las habilidades de quien la realiza.
- La planificación es considerada como una secuencia de actividades, sin tener en cuenta los recursos.
- Cumplir la planificación no es medida de la calidad del trabajo.
- No se identifica ni actúa sobre el origen de los fallos en la planificación.

Con objeto de eliminar o minimizar los problemas que conlleva la aplicación de los sistemas tradicionales de gestión de proyectos, Ballard propone un sistema denominado Last Planner que agrega componentes de control al sistema convencional, Last Planner es un mecanismo que nos muestra la real transformación entre lo que DEBERÍA ser HECHO y lo que PUEDE ser HECHO, así se define un inventario de trabajo realizable, cuyas actividades serán incluidas en los planes de trabajo semanal. La inclusión de asignaciones en los planes de trabajos semanales es un compromiso de los últimos planificadores (supervisores, grupo de jefes, etc.) de lo que ellos en realidad HARÁN.

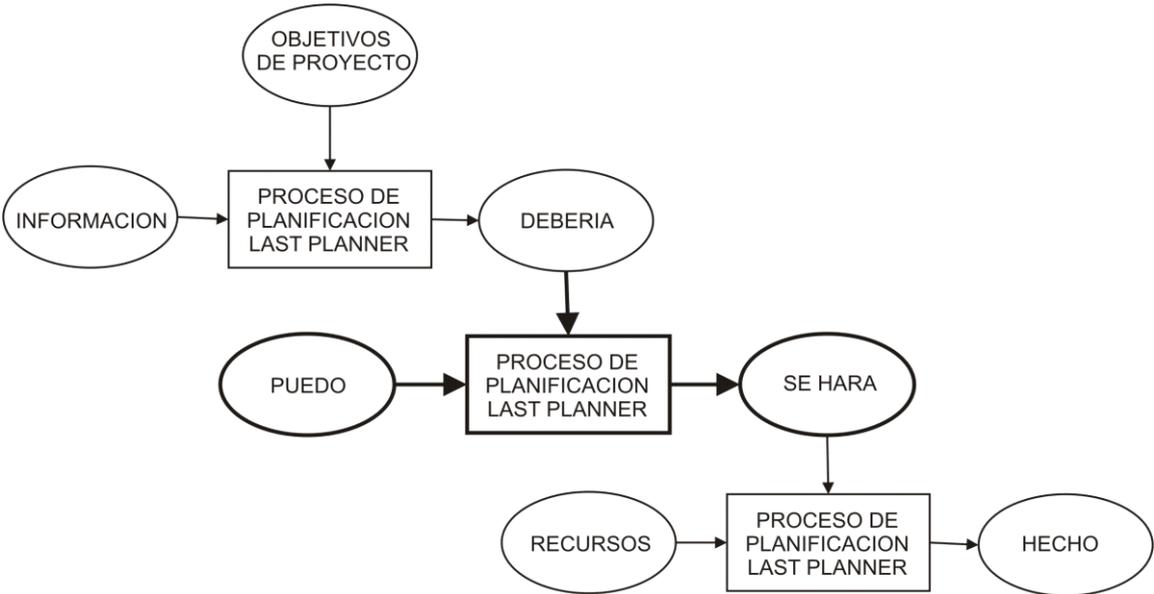


Figura 1. Aportación del sistema Last Planner a los sistemas de control tradicionales.

Los principios en los que se basan los sistemas de control tradicionales y el sistema Last Planner son diferentes, lo que da lugar en la práctica de la gestión de proyectos a diferencias muy significativas. En la tabla 1 se recogen a modo de ejemplo las características diferenciales de estos sistemas de gestión de proyectos.

Sistemas de gestión tradicionales	Sistema de gestión Last Planner
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación en base a supuestos con alta incertidumbre. • Planificación de actividades de transformación. • Debe → Se hará → Puede. • Programa según criterio del programador. • Experiencia para mejorar futuros proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación en base a compromisos de corto plazo y confiables. • Planificación que considera el efecto de flujos. • Debe → Puede → Se hará. • Participación del personal clave en el proyecto. • Monitoreo permanente del desempeño y las causas de no cumplimiento.

Tabla 1. Diferencias entre los sistemas de gestión tradicionales y el sistema Last Planner

2. Sistema de control LAST PLANNER.

Last Planner es un sistema de control de proyectos en donde se rediseñan los sistemas de planificación convencionales para lo cual participan nuevos estamentos, incorporando en algunos casos a supervisores, subcontratistas, entre otros actores, con el fin de lograr compromisos en la planificación. El concepto de planificación no debe ser entendido simplemente como la utilización de un programa computacional para organizar las actividades del proyecto, la planificación debe determinar lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, qué acción debe tomarse, quién es el responsable de ella y por qué. En este sentido, y con el fin de implementar un sistema de planificación que incorpore los puntos antes mencionados (por lo general ampliamente aceptados, pero pocas veces implementados), Glenn Ballard, propone el sistema Last Planner, basado en los siguientes principios:

- Las actividades no deben comenzar antes de que todos los requerimientos, para la realización de las mismas, estén satisfechos.
- Se debe medir y monitorizar la realización de las actividades.
- Las causas por las que una actividad no se puede realizar deben ser identificadas y eliminadas.
- Se debe evitar la pérdida de productividad, reasignando actividades cuando las inicialmente asignadas no se pueden ejecutar.
- Debe realizarse una programación a corto plazo, considerando aquellas actividades cuyas restricciones para ser ejecutadas, hayan sido eliminadas.

El sistema Last Planner apunta fundamentalmente a aumentar la fiabilidad de la planificación y con eso a mejorar los desempeños. Este incremento de la confiabilidad se realiza tomando acciones principalmente en dos niveles: planificación intermedia o Planificación Lookahead y planificación semanal.

Partiendo del programa Maestro, la planificación Lookahead está conformada por el conjunto de actividades que deberían hacerse en un futuro cercano. Estas actividades pueden tener restricciones asociadas (requisitos previos, necesidad de recursos), que

determinan si la actividad puede o no ser ejecutada. Identificadas las actividades y las restricciones dentro del proceso de planificación Lookahead, se procede al análisis de las restricciones con objeto de eliminarlas y así poder definir el inventario de trabajo ejecutable formado por todas las actividades que se pueden ejecutar por estar libres de restricciones.

Partiendo de la planificación Lookahead y en concreto del inventario de trabajo ejecutable se define la planificación semanal que presenta un gran nivel de detalle en la planificación de las actividades que serán ejecutadas la próxima semana.

Dentro de esta herramienta cabe destacar el concepto de porcentaje de actividades completadas, definido como el número de actividades planificadas completadas dividido por el número total de actividades planificadas. Este factor mide el grado de compromiso del equipo en el desempeño del proyecto.

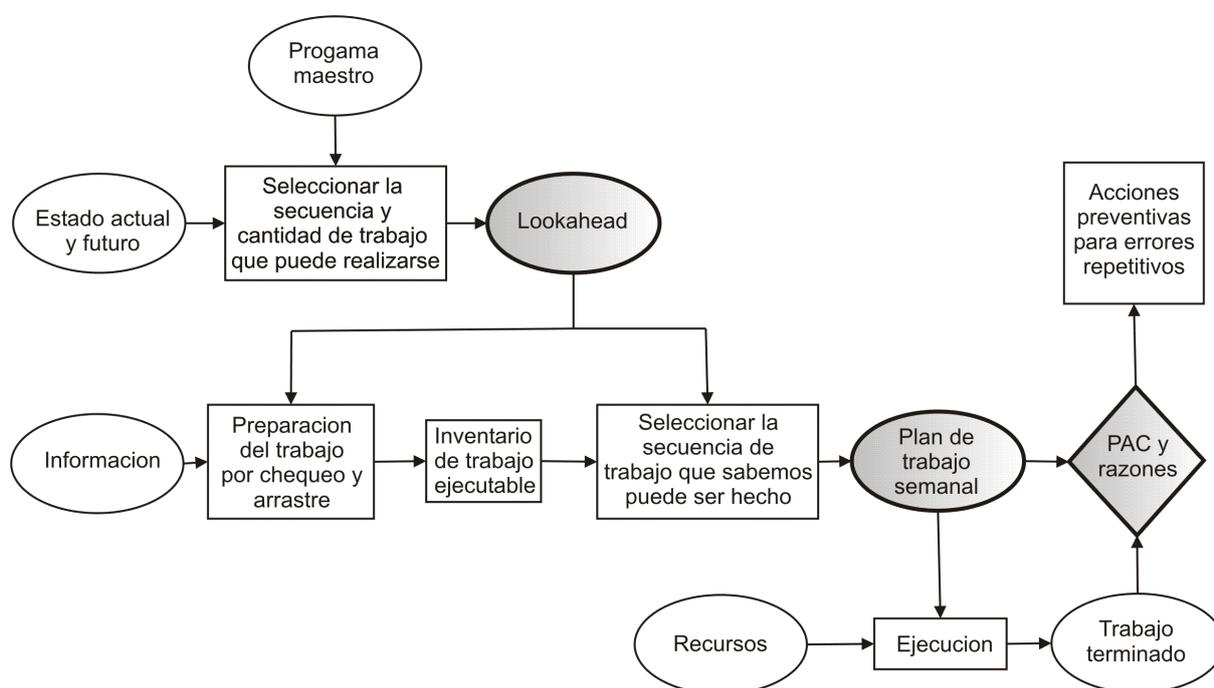


Figura 2. Esquema general del sistema Last Planner

2.1. Planificación Lookahead

En la planificación jerárquica, el proceso Lookahead o planificación intermedia, cumple la función de *controlar los flujos de trabajo*. La planificación Lookahead es común en las actuales prácticas, pero típicamente desempeña la función de resaltar lo que se DEBERÍA HACER en un futuro cercano.

A diferencia de los sistemas tradicionales, el proceso de planificación Lookahead en el sistema “Last Planner”, tiene múltiples funciones que se enumeran a continuación:

- Formar la secuencia del flujo de trabajo y su calcular su costo.
- Proponer el flujo de trabajo y su capacidad.
- Descomponer las actividades del Programa Maestro en paquetes de programas y operaciones de trabajo de más fácil manejo.

- Desarrollar métodos detallados para la ejecución del trabajo.
- Mantener un inventario de trabajo ejecutable.
- Poner al día y revisar los programas del nivel superior.

Para cumplir las funciones antes mencionadas se definen los siguientes procesos específicos:

- Definición de actividades.
- Análisis de restricciones.
- Determinación del Inventario de Trabajo Ejecutable.
- Equilibrio carga de trabajo con capacidad.

El intervalo de tiempo que abarca la Planificación Lookahead, se encuentra entre 4 y 12 semanas, dependiendo de las características del proyecto, la confiabilidad del sistema de planificación, y los tiempos de respuesta para la adquisición de información, materiales, mano de obra y maquinaria.

2.1.1. Definición de las actividades

Para preparar la Planificación Lookahead, se descomponen las actividades del Programa Maestro, que estén contenidas dentro del intervalo de tiempo definido, en actividades más concretas, con objeto de identificar con mayor precisión las restricciones que nos impiden realizarlas, entendiendo por restricción algo que limita la manera en que una actividad es ejecutada.

Las restricciones asociadas a cada una de las actividades definidas en la Planificación Lookahead permiten determinar si la actividad puede ejecutarse o no.

2.1.2. Análisis de restricciones

Identificadas las actividades y sus restricciones, se realiza el análisis de las restricciones. Este análisis no se limita poner un “sí” o un “no” a la posibilidad de ejecutar una actividad, sino que también implica proponer los medios para eliminar las restricciones identificadas. Se puede dividir en dos etapas: Revisión de restricciones y preparación de restricciones.

- Revisión de restricciones

Se determina el estado de las actividades de la Planificación Lookahead con respecto a sus restricciones: posibilidad de eliminarlas antes del comienzo programado de la actividad, o necesidad de adelantarlas o retardarlas con respecto al Programa Maestro.

La revisión de las restricciones asociadas a cada actividad es la primera oportunidad que se presenta en el sistema para establecer el flujo de trabajo, ya que se pone de manifiesto que existen actividades que, llegado el momento de ejecutarlas, no podrían realizarse por tener restricciones que lo impiden.

La revisión no sólo se realiza cuando se identifican las actividades a considerar en la Planificación Lookahead, sino que se repite en cada ciclo de planificación, cuando se actualiza la planificación Lookahead y se incorpora una nueva semana.

- Preparación de Restricciones

Se toman las acciones necesarias para eliminar las restricciones o limitaciones de las actividades, para que así puedan comenzar en el momento determinado.

El proceso de preparación de restricciones puede dividirse en tres etapas:

1. Confirmar el “tiempo de respuesta”. La eliminación de una restricción de una actividad, comienza por determinar quién es el último involucrado en eliminar la última restricción de esa actividad y determinar cuál es el tiempo de respuesta más probable para comenzar la siguiente actividad. Este tiempo de respuesta debe ser más corto que la ventana Lookahead o la actividad no será admitida en este programa. Sin embargo, eventos imprevistos siempre pueden presentarse, por lo que el contacto con los contratistas/proveedores es un elemento fundamental en el proceso de preparación. La confirmación de los tiempos de respuesta es parte del proceso de revisión y debe ser repetido durante la actualización semanal del programa de planificación intermedia.
2. Identificar necesidades específicas. Pedir a los departamentos o entidades que participan en la ejecución de una actividad certeza sobre sus necesidades para completar con prontitud la actividad asignada.
3. Reasignar recursos: Si el período de respuesta anticipado es demasiado largo, entonces puede ser necesario asignar recursos adicionales para acortarlos.

2.1.3. Definir el Inventario de Trabajo Ejecutable (ITE)

El inventario de trabajo ejecutable está compuesto por todas las actividades de la planificación Lookahead que poseen alta probabilidad de ejecutarse, debido a que se han eliminado sus restricciones.

Las actividades del Inventario de Trabajo Ejecutable pueden ser clasificadas en tres grupos:

1. Actividades con restricciones eliminadas, que pertenecen al ITE de la semana en curso que no pudieron ser ejecutadas.
2. Actividades con restricciones eliminadas, que pertenecen a la primera semana futura que se desea planificar.
3. Actividades con restricciones eliminadas, que pertenecen a la segunda semana futura que se desea planificar o semanas posteriores (situación ideal de todo planificador).

2.1.4. Equilibrio entre carga y capacidad

El equilibrio de carga y capacidad dentro de un sistema de planificación es crítico para la productividad de las unidades de trabajo y para plazo de ejecución.

En la planificación Lookahead se asigna a cada unidad de trabajo las actividades a ejecutar. Para lograr la finalización del trabajo, se requiere la estimación de la carga y la capacidad de todas las unidades de trabajo involucradas en la planificación.

La carga puede sufrir un cambio para equilibrar la capacidad, ésta puede ser modificada para ajustarse a la carga o una combinación de las dos. Considerando las ventajas de mantener una mano de obra estable y evitar cambios frecuentes, la preferencia es generalmente adaptar la carga a la capacidad. Sin embargo, no puede ser así cuando haya apremios, hitos previstos o fechas finales.

El arrastre ayuda a equilibrar la carga pues las unidades de trabajo identifican sus necesidades, requerimientos y la cantidad de ellos.

2.2. Plan de trabajo semanal

Las actividades del Inventario de Trabajo Ejecutable que se “escogen” para ser ejecutadas la próxima semana configuran el Plan de Trabajo Semanal.

La planificación semanal, que presenta un gran nivel de detalle, debe ser realizada por los supervisores de construcción que controlan directamente la ejecución del trabajo.

Si una actividad del Plan de Trabajo Semanal no puede ser ejecutada o si se ejecutan algunas actividades antes de lo esperado, del Inventario de Trabajos Ejecutables se “escogerán” nuevas actividades, para evitar tiempos muertos en la unidades de trabajo, o que se realicen actividades al azar que se salgan de la secuencia de trabajo y que más tarde generen trabajos más costosos o de mayor dificultad.

2.3. Porcentaje de actividades completadas y razones de no cumplimiento.

Es necesario medir el cumplimiento de cada Plan de Trabajo Semanal para estimar su calidad, identificar fallos e implementar mejoras. La medida de la fiabilidad del sistema de planificación se basa en el cálculo del Porcentaje de Actividades Completadas definido como el porcentaje de actividades ejecutadas durante la semana con respecto a las planificadas.

El PAC se transforma en un patrón estándar para el control ejercido sobre la unidad de trabajo, derivado de un conjunto sumamente complejo de directrices: programas del proyecto, estrategias de ejecución, presupuestos, etc. Los proyectos de altos estándares de calidad, presentarán mayores PAC, correspondientes a realizar mejores trabajos con los recursos dados.

El análisis de no cumplimiento de la planificación puede conducir a encontrar las causas del origen de la no conformidad. La primera medida necesaria para mejorar la realización del proyecto es la identificación de las causas de no cumplimiento de los supervisores, Ingenieros del proyecto o los constructores, directamente responsables de la ejecución del plan.

Los motivos podrían ser:

- Órdenes o información defectuosa proporcionada al Last Planner; por ejemplo, el sistema de información de forma incorrecta indicó que el trabajo previamente necesario estaba terminado.
- Fracaso en aplicar criterios de calidad de asignaciones; por ejemplo, planificar demasiado trabajo.
- Fracaso en coordinación de recursos compartidos; por ejemplo, carencia de una grúa en el momento preciso.
- Cambio de prioridad; por ejemplo, los trabajadores fueron asignados temporalmente a una actividad que si se retrasa retrasaría todo el proyecto en general.
- Error de diseño o error de alguna especificación descubierta en el intento de realizar una actividad planificada.

Todo lo descrito con anterioridad proporciona los datos iniciales necesarios para el análisis y la mejora del PAC, y por tanto, para mejorar el desempeño del proyecto.

3. Estrategia para una metodología de Implementación del sistema Last Planner

La implementación del sistema Last Planner en una empresa de ingeniería supone un cambio radical en la forma de abordar la gestión del proyecto y, por tanto, en la mentalidad de los participantes en le proyecto.

Es necesario definir una estrategia para la implementación de este sistema de gestión. Las fases más importantes de esta estrategia serían:

Fase I: Uno de los factores críticos en la implementación del sistema Last Planner es la capacitación, la cual proporciona los conocimientos necesarios que permiten que el personal

de cualquier proyecto realice buenas prácticas. La capacitación es un proceso fundamental para producir un cambio en la visión de los agentes del proceso.

Fase II: Desarrollar iniciativas que promuevan la implementación. Es necesario identificar y seleccionar los incentivos que conduzcan a promover y aumentar las acciones que lleva asociadas la utilización de un nuevo sistema de gestión dentro de sus organizaciones.

La implementación de nuevas metodologías dentro de una organización, requiere grandes niveles de compromiso y participación. Para obtener estos compromisos, es fundamental la investigación de los motivos y factores que resultan críticos en la puesta en marcha de este nuevo sistema de gestión. Las etapas propuestas para lograr este objetivo son:

Etapa 1: Identificar un sistema de incentivos, que facilite la implementación del sistema de gestión.

Los jefes del proyecto o los líderes de cada especialidad son claves, para generar el compromiso con el fin de eliminar las barreras para promover la implementación. Es fundamental para los participantes en el proceso tener un conocimiento suficiente de los conceptos de la nueva metodología y el plan de puesta en marcha. Se deben definir las funciones de cada participante, sus responsabilidades y niveles de autoridad de los jefes de proyecto y/o profesionales cuya participación sea crítica.

Etapa 2: Provocar en las empresas un cambio en la forma de ver las cosas.

La interacción directa entre los involucrados en la producción mediante reuniones periódicas de trabajo en donde se presenten todos los conceptos y experiencias relacionadas con el tema.

Etapa 3: Diagnóstico dentro de las empresas.

Se basa en la identificación y análisis de los factores que pueden afectar a la implementación, una vez identificados deben ser filtrados, pues no todos estos factores pueden contar con el tiempo necesario para su análisis o no son necesariamente críticos.



Figura 3. Incentivos de mejora para la implementación del sistema de gestión Last Planner.

La búsqueda de incentivos para el personal debe ser realizada dentro de la organización, encuestas a los involucrados pueden ser de mucha utilidad para buscar el incentivo más indicado dentro de los recursos disponibles de la empresa.

Etapa 4: Análisis de resultados

Sería interesante medir los resultados obtenidos, como forma de constatar los beneficios obtenidos con la implementación, y elaborar boletines informativos con estos resultados para el líder del proyecto, que refleje las mejoras conseguidas con la aplicación de esta nueva metodología de gestión.

Etapa 5: Cambios y futuras acciones.

Tomar las acciones de mejora basado en el diagnóstico realizado en las fases anteriores, junto con la participación activa de la gerencia de la empresa y los líderes de implementación, además de monitorizar y controlar las acciones y sus impactos.

4. Conclusiones: Beneficios de la aplicación de la herramienta de gestión Last Planner.

Si conseguimos implementar el sistema de gestión Last Planner en una empresa de Ingeniería, utilizando la estrategia anteriormente expuesta, lograremos un mejor desempeño de los proyectos que se estén desarrollando, puesto que:

- Se reducen los plazos contractuales de ejecución de los proyectos de construcción.
- Al reducir plazos, se reduce el coste de los proyectos, ya que se limita la utilización de recursos.
- Permite aumentar la productividad de los proyectos, ya que se optimiza la utilización de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.
- Al aumentar el porcentaje de actividades completadas (PAC) se disminuye la variabilidad de obra, lo que se traduce en una disminución de la incertidumbre del proyecto, por lo tanto los flujos de producción se hacen más seguros y estables.
- Todas las partes involucrados en la ejecución del proyecto, que tengan relación con la planificación y la ejecución, participan activamente en las labores de gestión. Se trata de un proceso de trabajo de equipo donde todos ganan con los beneficios de una buena implementación. Cabe resaltar que este esquema de trabajo y participación hace sentir más propio el trabajo realizado, por lo que la resistencia al cambio en la organización que se produce por la implementación de Last Planner se ve fuertemente reducida.
- Proyectos de construcción ejecutados antes del plazo contractual de ejecución o dentro de él, acarrearán mayores utilidades para el contratista en el primer caso y mejora la percepción del mandante para ambos casos, ya que el contratista tiene un excelente desempeño y esto se puede traducir en la adjudicación de más proyectos como resultado de su desempeño sobresaliente y excelente imagen frente al cliente.

Referencias

- [1] Alarcón LF., Ashley DB., and Cruz J., (2000) "The impact of planning strategies on project performance: Learning from real and model project". Proceedings 8th Conference of the International Group for Lean construction. University of Berkeley. California.
- [2] Ballard, H. G., (2000) "The Last Planner System of production control" PhD submitted to Faculty of Engineering of the University of Birmingham.
- [3] Fiallo M., Revelo V. (2003), "Applying the Last Planner control system to a construction project: a case study in Quito, Ecuador. Proceedings 10th Conference of the International Group for Lean construction, Gramado, Brasil.

- [4] Koskela, L. (1999). "Management of Production in Construction: A Theoretical View". *Proceedings of the 7th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, University of California, Berkeley, CA. p. 241-252.
- [5] Salem, O., Solomon, J., Genaidy, A.; Minkarah, I., (2006) "Lean Construction: From Theory to Implementation." *Journal of management in engineering* 22 (4), 168-175

Correspondencia

Ana M^a Nieto Morote.
Universidad Politécnica de Cartagena
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Campus Muralla del Mar
Dr. Fleming S/N
30202 Cartagena
Teléfono: 968 32 65 51
E-mail: ana.nieto@upct.es