

Sobre el valor y los requerimientos del usuario

Conceptos generales. Requerimientos del usuario. El valor en la teoría de la construcción Lean. Mapa del flujo de valor.

Conceptos generales

Sobre la teoría de los valores

◆ Referencia

Referencia básica: Diccionario de filosofía en CD-ROM. Copyright © 1996-99. Empresa Editorial Herder S.A., Barcelona. Todos los derechos reservados. ISBN 84-254-1991-3. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

◆ Alcances

Según su etimología, poseer *valor* significa ser merecedor, digno, estar vigoroso o fuerte. Por ello, lo que tiene valor es apreciado por el hombre, deseado por sí mismo o por su relación con otra cosa, por la utilidad que presta o por la satisfacción de alguna necesidad. Si bien es un concepto antiguo, surgido en los campos de la ética y las relaciones entre personas, las teorías sobre valor son relativamente recientes. Planteada inicialmente en términos económicos, la teoría sobre el valor se extiende a la ética, la estética, la política. O de la seguridad cuando se trata de edificaciones.

◆ Axiología

O teoría de los valores, es el campo de la filosofía que estudia la naturaleza de los mismos. Los valores se entienden como entidades que existen en diferentes campos de las relaciones humanas. Se expresan en forma de *juicios de valor*. Se trata de enunciados que expresan actitudes (no hechos) de una persona ante otras u otras cosas, e incluso ante alguna situación. El principal problema de la axiología es si el valor de los objetos es subjetivo (psicológico) u objetivo (estado real).

◆ Temas

Diferentes aspectos son discutidos y contemplados por la axiología en relación con la naturaleza de los valores, tales como los siguientes.

- *Trascendencia*. Hay quienes piensan que los valores resultan ser entes que están por encima del mundo sensible. También se les considera trascendentales en el sentido de ser una condición propia de la naturaleza humana. En esta misma línea se acepta que se recibe información genética de algunos valores, y otros son adquiridos por los correspondientes procesos culturales.
- *Fin o medio*. Es aceptación común el adscribir un valor con el propósito de obtener algo, especialmente por la interrelación humana y con otras cosas.

- *Creer o saber*. Seguimos la verdad de un valor a partir de un enunciado que exprese razones, sin que necesariamente pueda demostrarse. Esto último implicaría el saber.
- *Creencia razonada*. Creer racionalmente significa contar con razones para ello. Puede expresarse a través de una argumentación.
- *Argumentación*. Es una deducción que se expresa a través del lenguaje en forma razonada.

◆ **En personas colectivas**

Las reflexiones en torno a la naturaleza de los valores se asocian al comportamiento de las personas, pudiendo incluso individualizarse. En el caso de entes colectivos (como instituciones o empresas), se puede considerar que adoptan un valor determinado cuando el total de los integrantes lo ha asumido. Y cuando sus acciones sean reveladoras de tal actitud.

Requerimientos del usuario

Referencia

El material que se presenta en esta parte, tiene como referencia básica: Sommerville, Ian. Ingeniería de Software. Pearson Educación. México, 2002.

Tipos de diseño de un producto

Desde el punto de vista del usuario o cliente de un producto, ¿qué prefiere: (1) estar siempre completamente satisfecho, (2) que no falle por un tiempo determinado, o (3) que si falla antes no importa si el daño no es severo? Estas alternativas dan lugar a diseños y costos diferentes.

Un bien con el que el cliente está *siempre* completamente satisfecho establece un nivel de calidad del usuario o peticionario. Por ejemplo, que pueda soportar el sismo más fuerte registrado. No es posible en todos los casos. Este requerimiento se contrasta tanto con los costos como con las posibilidades tecnológicas, la organización de la empresa, la capacitación de su personal, el flujo de mediciones y compatibilidades en el proceso. Finalmente, se consigue una calidad que no es usual que coincida con la del cliente. Es el *diseño por calidad*.

La demanda de un producto que *no falla por un tiempo determinado* en un ambiente y manejo determinado, es un requerimiento aplicable en relación con la obsolescencia o urgencia temporal del producto. Se consigue con un *diseño por confiabilidad*.

En productos cuya elaboración se repite es posible estimar la *ocurrencia* o frecuencia de posibles daños. También es posible adoptar o igualmente estimar una *severidad* de los mismos. El producto de la *ocurrencia por* la severidad se denomina *riesgo de falla*. En el *diseño por riesgo* se obtiene un bien según el nivel del mismo.

La política de trabajo de la empresa de manufactura adopta algún tipo de diseño. Lo justo es que lo comunique al cliente. Tal vez decida considerar las pautas de un *diseño robusto*: insensible a variaciones de la demanda, fácil de mejorar por la sencillez de sus componentes, siempre en un nivel aceptable de funcionamiento. Esto último por ejemplo, luce simple pero no lo es. Significa también que si una parte o componente o atributo falla, existe otro que impide que el producto total falle o funcione mal. Dicho sea de paso, por *falla* se

entiende una ausencia de conformidad respecto a algún criterio de comportamiento.

Alcances del diseño por calidad

Se presenta un acercamiento metodológico al estudio de las necesidades expresadas por un usuario final (o pretendido cliente), así como la identificación y desarrollo de los procesos tecnológicos que demanda esta atención, en una organización determinada. En los *requerimientos*, las necesidades están expresadas tanto los servicios como las restricciones del producto solicitado. En la *ingeniería*, están los requerimientos y restricciones del sistema de producción necesario.

INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS



Existen entonces dos tipos de requerimientos, asociados a la misma situación de demanda y atención de un producto.

- De una parte, los **Requerimientos del Usuario Final**, como expresión de los servicios que debe ofrecer el producto que necesita.
- De otra, los **Requerimientos del Sistema de Producción**, como especificación de las posibilidades que en el momento puede ofrecerse.

Ello conduce a un **producto final**, cuyas características y limitaciones, serán contrastadas con los requerimientos iniciales del usuario final, para establecer su *validación*.

Adicionalmente, hay que considerar que estos requerimientos se desenvuelven en un **dominio**, en términos de espacio y tiempo en los que es aplicable la ingeniería adoptada, y que puede variar en función de nuevas tecnologías o nuevos productos, por ejemplo.

La **Ingeniería de Requerimientos** se compromete con ambos tipos de requerimientos, el proceso de validación y las consideraciones del dominio, e igualmente se vincula con los Sistemas normalizados de Gestión de la Calidad. Todo ello suele presentarse en un **Documento de Requerimientos**.

Requerimientos del Usuario Final

Constituyen estos requerimientos, la expresión o declaración del usuario o cliente sobre los servicios y restricciones del producto que necesita. Puede plantearse en estos tres campos.

REQUERIMIENTOS DEL USUARIO FINAL



◆ Relativos al producto

- Incluye en primer lugar, la finalidad del producto o servicio que pretende el cliente.
- Las condiciones y formas de uso.
- La eficiencia en relación con el aprovechamiento de recursos para su empleo.
- La confianza de su vigencia o fallas.

◆ Respecto a la organización

- Condiciones de entrega. Exigencias de espacio y acomodo. Cumplimiento con estándares.

◆ Relativos al ambiente o externos

Relación con otros servicios o productos. Restricciones morales. Exigencias legislativas o de justicia. Aportes de la organización al mejoramiento ambiental. Este campo obliga a una *gestión de requerimientos*.

Requerimientos del Sistema de Producción

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

FACTIBILIDAD ANÁLISIS ESPECIFICACIÓN



En esta etapa la organización aborda los requerimientos del usuario, y los expresa en especificaciones viables, cubriendo las siguientes etapas.

La **verificación de la factibilidad del Sistema**, respondiendo a las inquietudes siguientes.

- La consistencia con la política de la organización y sus objetivos.
- La importancia del producto o servicio para el futuro de la organización.
- Las posibilidades de llevarlo adelante en forma exitosa.

- La integración con otras tareas que desarrolla la organización.
- El contexto social con el que se relaciona el sistema de producción.

El **análisis de los requerimientos** expresados en un *modelo del sistema de producción*. Con ello, la organización depura los planteamientos de los clientes, supera los posibles conflictos, prioriza las tareas, y está listo para elaborar los requerimientos del sistema.

La **especificación de los requerimientos del sistema** como la base para su diseño y desarrollo.

El Documento de Requerimientos

Ambos requerimientos así estudiados, pueden compendiarse en un Documento de Requerimientos, para lo cual puede ser útil un esquema como el siguiente.

Alcances

- Objeto del Documento de Requerimientos
- Producto o servicio a que se refieren los requerimientos.

Requerimientos del Usuario

- Finalidad del producto
- Características del producto que son requeridas.
- Restricciones previsibles del producto.

Requerimientos del Sistema

- Importancia para la organización.
- Exigencias del sistema productivo.
- Atributos viables.
- Restricciones del sistema.

Conclusiones

El valor en la teoría de la construcción Lean

Referencia

John A. Rooke, Stylianos Sapountzis, Lauri J. Koskela, Ricardo Codinhoto, & Mike Kagioglou (University of Salford, UK). *Lean Knowledge Management: the Problem of Value*. Proceedings IGLC-18, July 2010, Technion, Haifa, Israel.

La gestión del conocimiento Lean demanda conseguir la correcta información, en la forma correcta, para la gente apropiada, en el tiempo justo. Conseguir información para la gente apropiada en el tiempo preciso es esencial para entender el valor. A través de la teoría de producción se relacionan los valores sociológicos (definidos como aquellos que la gente desea y se sirve para vivir) y el valor económico (basado en la utilidad y que se construye a través del diseño y la producción). Ambos se obtienen y se negocian entre los participantes del proyecto. En el artículo se examinan la objetividad y los significados de los valores a la luz de los beneficios resultantes de negociaciones.

◆ Introducción

En el pensamiento Lean se plantea que los requerimientos del cliente están relacionados con los beneficios potenciales; esto es, con el valor esperado. Así la gestión correspondiente a esta relación implica conocer y entender tales beneficios. Para ello, se debe: (1) identificar correctamente las necesidades del cliente, (2) optimizar el diseño para conseguir el mejor valor para el usuario, (3) proporcionar un producto final en armonía con el diseño óptimo, y (4) evaluar el proceso y el producto para mejoras futuras. La mayor parte de estas tareas pueden ser concebidas en términos de la gestión del conocimiento. Por ejemplo, el diseño es un trabajo de conocimiento, basado a su vez en conocer adecuadamente los requerimientos.

◆ El valor

Los autores proponen una distinción entre *valores económicos* y *valores sociológicos*.

El *valor económico* se entiende como el resultado de evaluar bienes o servicios con propósito de intercambio, o como valor de utilidad. El *valor de intercambio* corresponde al precio cuantificado en el mercado a través de dinero. El valor de utilidad se entiende mejor como *utilidad marginal*, y es aquella ganada por un incremento en el consumo (la primera unidad que se consume tiene más utilidad que la segunda y las subsiguientes). A medida que un individuo consume un bien, la tasa de utilidad (o satisfacción) disminuye (el primer vaso de agua tiene un valor muy alto, pero este irá disminuyendo en los siguientes vasos). Aunque el valor de intercambio y la utilidad marginal son cantidades medibles, en la teoría de la producción enfrenta el problema de su transformación a través del diseño en un producto o servicio.

Los obstáculos son mayores cuando se trata de entender y diseñar productos con valores que no son precisamente los económicos, y que son calificados como sociológicos. Se encuentran en la ambigüedad de definir si tales valores son objetivos o subjetivos. Complicaciones mayores se enfrentan al entender que la objetividad y subjetividad no son conceptos dicotómicos sino interdependientes a través, por ejemplo, de los procesos sociales de comunicación.

Referencia

José Salvatierra-Garrido, Christine Pasquire, and Tony Thorpe (Loughborough University, UK). *Critical Review of the Concept of Value in Lean Construction Theory*. Proceedings IGLC-18, July 2010, Technion, Haifa, Israel.

El pensamiento Lean eleva el valor al cliente como un principio fundamental en la producción Lean y se le reconoce predominante en los requerimientos de la sociedad. Esto es, la dependencia de la sociedad en edificaciones e infraestructura está inscrita en los requerimientos del cliente. El artículo propone que la construcción desde la perspectiva de la sociedad debe predominar sobre cualquier interés particular. La construcción Lean puede ser utilizada para moverse hacia la expansión de un concepto común de valor más allá de las actividades de los procesos de producción. Se propone un modelo conceptual de valor en el contexto global.

◆ Introducción

Se cita en el estudio: *sin comprender al cliente, el concepto de valor queda indefinido, y sin un concepto tangible de valor, el desperdicio es aún más intangible*. Desde la perspectiva de la construcción, el concepto de valor ha sido

relacionado al de costos, funcionalidad, o calidad, entre otros. En el pensamiento Lean, la generación del valor ha sido asociado principalmente con el desperdicio (se presume que se genera valor para el cliente mientras se minimizan los desperdicios). A juicio de los autores, no ha sido aún materializado un concepto universal de teoría del valor en construcción.

◆ Principales características del valor

Se reportan las siguientes características al concepto de valor.

Objetividad	El valor ha sido ligado a atributos o aspectos medibles de productos físicos. Por ello en la industria de la construcción es corriente relacionar lo que las edificaciones representan con lo que la gente quiere, desviándose del objetivo principal de atender sus requerimientos.
Subjetividad	Es propia de los aspectos complejos a los que contribuyen los diferentes puntos de vista de los diversos participantes en un proyecto de construcción. De acuerdo a esta percepción, el valor difiere de un grupo a otro, lo cual en la teoría de gestión del valor, ha conducido a privilegiar la perspectiva del cliente.
Relatividad	Según esta característica, el concepto de valor es relativo; esto es, se trata de un concepto comparativo. Los bienes se comparan con otros bienes (no habrían buenas casas de no existir malas casas).
Según el contexto	Aquí, el concepto de valor variaría según los diferentes contextos en que es medido o percibido. Si se necesita una piedra para una barrera, el mayor valor es proporcional al tamaño. Pero si la necesita para un juego, una pequeña y plana tendría más valor. A su vez, una edificación impacta a la sociedad en el sentido de influenciar el valor de las edificaciones para futuros proyectos.
Dinamismo	Con esta característica, el concepto de valor varía a través del tiempo, y debe revisarse cuando menos desde dos etapas: la del proceso de construcción y la ocupación.

◆ La perspectiva de la construcción Lean

El valor en la construcción Lean ha sido influenciado por la producción Lean. Koskela distingue tres modelos: transformación, flujo, y generación de valor (TFV). Incluye cinco principios: captura de los requerimientos, la comprensión de los requerimientos en todos sus roles para el cliente, la capacidad del sistema de producción para producir los productos requeridos, los requerimientos del cliente están disponibles en todas las fases de producción, y la medición del valor.

A la fecha, el concepto de valor ha sido ligado sólo a la satisfacción de los requerimientos del cliente. Esta perspectiva debe ser expandida a un marco global debido a la estrecha relación de la construcción con la sociedad en general. Las construcciones constituyen evidencias físicas de las decisiones humanas que muestran cómo los recursos están distribuidos para satisfacer las necesidades humanas. La vivienda por ejemplo va más allá que la solución del albergue pues influencia a la salud, la seguridad, el empleo, la integración de la sociedad. Por ello el concepto de valor debe ser considerado en el contexto global, buscando satisfacer a la sociedad como un todo.

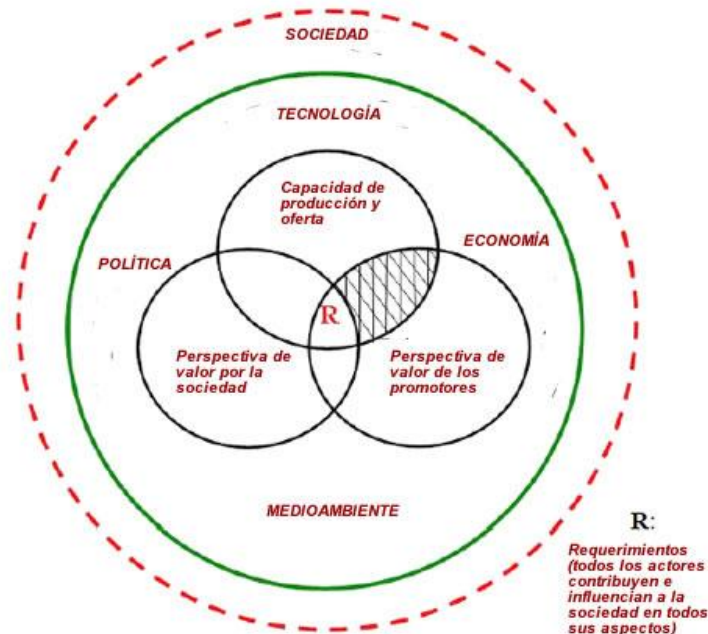


Figura 1. PROPUESTA DE VALOR EN EL CONTEXTO GLOBAL

En la Figura 1 el valor es creado y ofertado en la producción, con predominancia de la perspectiva económica de los promotores. La propuesta de los autores es que el concepto de valor en edificaciones y otra infraestructura debe moverse a la parte señalada con R, en donde todos los actores contribuyen a la generación. De esta manera se influyen los aspectos tecnológicos, políticos, económicos, y medioambientales, componentes sociales. La naturaleza dinámica del valor se representa en el contorno a trazos de la misma figura.

Referencia

Patricia A. Tillmann (Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS, Brazil), Patricia Tzortzopoulos (University of Salford, UK), and Carlos T. Formoso (Federal University of Rio Grande do Sul - UFRGS, Brazil). *Analising Benefits Realisation from a Theoretical Perspective and its Contribution to Value Generation*. Proceedings IGLC-18, July 2010, Technion, Haifa, Israel.

Los componentes del proyecto pueden ser completados pero los beneficios se alcanzan o realizan recién con el tiempo, y deben ser considerados en el ciclo de vida. La gestión de realización de beneficios ha sido presentada desde la metodología de su implementación. En el artículo se explora la realización de los beneficios desde la perspectiva teórica y específicamente para desarrollar el concepto de generación de valor en proyectos de construcción. Se abordan los conceptos originados desde la ciencia de la producción, las ciencias sociales, y la teoría de sistemas. También se presentan pautas para probar la teoría con datos experimentales.

◆ Introducción

Tradicionalmente el concepto de valor en la escuela Lean se ha relacionado con la generación del producto (en aspectos: físico, costo, y tiempo). La aparición de la gestión de realización de beneficios en los años 90, primero en el campo de la tecnología de información, plantea la aproximación de fijarse en los beneficios del proyecto para maximizarlos.

Cuando se refiere a un **beneficio**, el concepto de **realización** incluye: ser consciente de que el beneficio es real, comprenderlo claramente, precisar sus dependencias (mapear las relaciones de dependencia con actividades y medios), alcanzar o convertir el beneficio en realidad. La realización de un beneficio no incluye el retiro de algún recurso con el propósito de disminuir algún costo. Los beneficios son genuinamente generados y producto del esfuerzo de un equipo, resultantes de **cambios** en la empresa, y que son aceptados como positivos a todos sus **promotores** o participantes (interesados o involucrados). Están los que han promovido el proyecto, los inversionistas, proveedores, trabajadores, clientes o usuarios. Los cambios a su vez están relacionados con las **facilidades** (recursos o medios) proporcionados (o facilitados) por los promotores.

◆ La realización de beneficios y la generación de valor



Figura 2. DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO A LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

En la aproximación de la realización de beneficios se mira al proyecto de una manera sistémica, en donde cada cambio es necesario para alcanzar beneficios. La gestión correspondiente cambia el enfoque tradicional dirigido hacia el control de costos, calidad, y tiempo, para hacer el seguimiento a los beneficios, y el alcance del éxito. En el diagrama de la Figura 2, se transita desde los productos previstos del proyecto, el programa de cambio, los beneficios (o eventuales perjuicios) resultantes, y los efectos en objetivos estratégicos.

En el artículo se presentan los siguientes pasos en el proceso de realización de beneficios:

- Identificación y motivación de promotores.
- Identificación y acuerdo sobre beneficios y posibles perjuicios.
- Programa para la realización de beneficios y definición de metas.
- Realización de beneficios, medición y seguimiento.
- Revisión de los beneficios alcanzados e identificación de oportunidades de mejora.

De la guía sobre la realización de beneficios de la Oficina Gubernamental de Comercio (OGC; UK, 2007) se enfatiza la importancia del **Mapa de Beneficios**: muestra que los beneficios están relacionados entre sí y con el proyecto, y se constituye en un documento importante de planificación. Aunque el mapa puede elaborarse de derecha a izquierda partiendo de los

objetivos estratégicos, siguen los beneficios finales e intermedios, el programa de cambios, hasta las facilidades y productos del proyecto, también puede prepararse comenzando en ambos extremos.

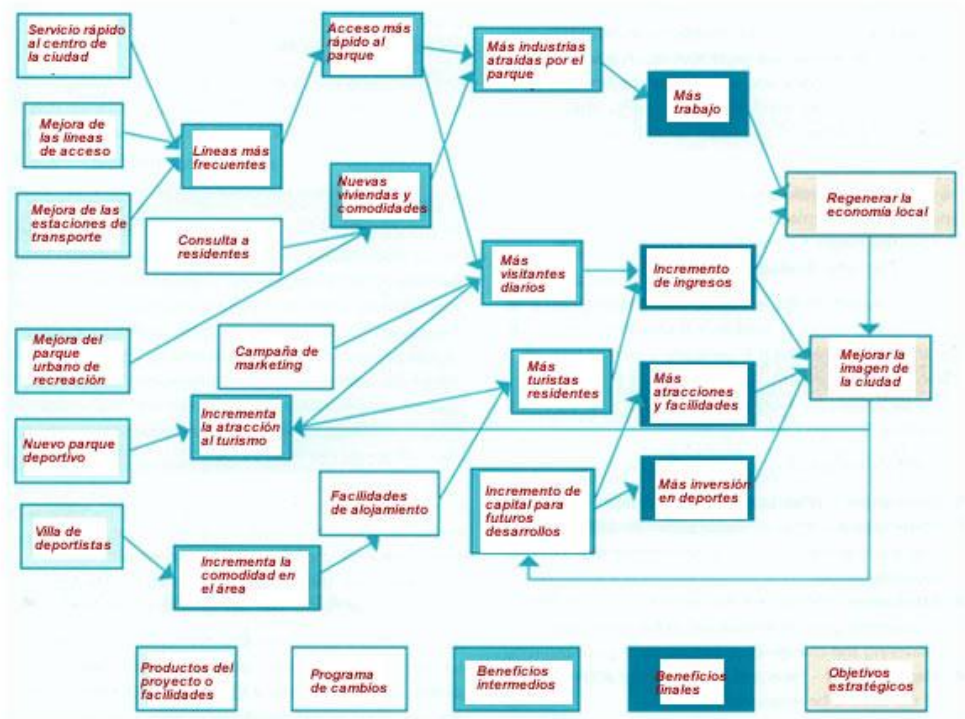


Figura 3. EJEMPLO DE UN MAPA DE BENEFICIOS

Mapa del flujo de valor

Referencia

Ibon Serrano Lasa. *Análisis de Aplicabilidad de la técnica Value Stream Mapping en el rediseño de Sistemas Productivos*. Tesis Doctoral. Universitat de Girona. España. Abril del 2007.

Las conclusiones de la tesis indican que el Mapa del Flujo de Valor (Value Stream Mapping, VSM) se muestra como técnica útil y aplicable, que con el debido refinamiento se ajusta a la optimización en problemas logísticos de planta y para el rediseño de sistemas productivos de diferentes entornos.

♦ El flujo de valor

El flujo de valor está formado por las acciones específicas necesarias para convertir un producto o servicio, identificando: (1) aquellas acciones que realmente sirven para crear valor en el producto o servicio, (2) otras acciones que no añaden valor pero que son necesarias en la actualidad, y (3) las actividades evitables.

♦ El mapa del flujo de valor

La técnica del mapa del flujo de valor es un recurso valioso para la identificación del flujo de valor. Forma parte de la escuela *Justo a tiempo* para empresas de manufactura. Se trata de una técnica gráfica que mediante iconos estandarizados

integra en una misma figura los flujos logísticos y de información. Tiene el propósito de mapear las actividades con y sin valor añadido necesarias para llevar una familia de productos desde materia prima a producto terminado, con el fin de identificar mejoras, para de ahí graficar un estado posterior ajustado.

◆ **Etapas de aplicación del VSM**

- Elección de una familia de producto Como familia de producto se puede definir a un grupo de ellos que pasan por procesos similares de producción y equipamiento.
- Mapeo de la situación actual o inicial Utilizando los iconos estandarizados se representa el gráfico de la situación actual. Se pueden identificar los procesos productivos y datos asociados dibujados en cuadros, los puntos de acumulación de inventario (dibujados en triángulos), el principal proveedor y la planta del cliente, las entregas (mediante camión), el sistema de información asociado, y la línea quebrada que muestra el periodo de maduración y el valor añadido de los productos medido en tiempo.
- Mapeo de la situación futura Se configura respondiendo a preguntas que tienen que ver con: (1) el ritmo, *takt time*, impuesto por el mercado, (2) se produce para un proceso o para un producto terminado, (3) posibilidades del flujo continuo, (4) la necesidad de un sistema *pull*, (5) la existencia de un proceso regulador, (6) la nivelación del *mix* de producción en el proceso regulador, (7) la unidad de trabajo retirada constantemente desde el proceso regulador, y (8) las mejoras del proceso (mejoras *kaizen*) necesarias para el estado futuro.
- Definición e implantación de un plan de trabajo A partir del mapa futuro se necesita de una planificación para apoyar y seguir el proceso del flujo de valor mejorado.

◆ **Iconos para el mapa del flujo de valor**

Según es presentado en la referencia, se ilustra el listado de íconos, lo que representan, y su descripción.


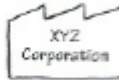
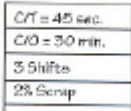
Tabla 1. Íconos (de material, de información, y generales), representación, y descripción para elaborar mapas del flujo de valor		
Ícono	Representación	Descripción
	Procesos	El rectángulo o caja de procesos representa un área en el mapa. Cada proceso debe estar identificado. También los departamentos como el de Control de la Producción.
	Fuentes externas	Se usa para identificar clientes, proveedores, y procesos externos de producción.
	Caja de datos	Se utiliza para almacenar información relativa a un proceso de producción, de un departamento, de un cliente, u otro de interés.

Tabla 1. Íconos (de material, de información, y generales), representación, y descripción para elaborar mapas del flujo de valor









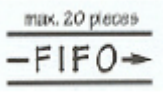




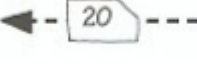




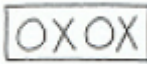






Ícono	Representación	Descripción
	Viajes y entregas en camión	También permite incluir la frecuencia de los viajes y entregas.
	Almacenamiento o inventario	Se anota también la cantidad y el tiempo.
	Movimiento de material de producción por empuje (en el sistema <i>pull</i>)	Material producido y movido hacia adelante antes de ser necesario en el siguiente proceso, respetando una programación.
	Movimiento del producto terminado al cliente	Empleado para la entrega del producto final.
	Llamado <i>ruta del lechero</i> por el trazo circular del recorrido	Propio de ciclos repetidos.
	Para la el transporte de un material para entrega	El material ya está listo para ser entregado.
	Denominado <i>supermercado</i>	Para el inventario o almacenamiento controlado de piezas a ser empleadas según el programa de producción.
	Se le denomina <i>retirada</i>	Se emplea para retirar material, generalmente desde un supermercado.
	Transferencia de cantidades controladas de material entre procesos, en la secuencia: <i>el primero que entra, el primero que sale</i>	Se indica la cantidad límite (máxima) y se asegura el flujo FIFO de material entre procesos.
	Se le denomina <i>buffer</i> (holgura) o stock de seguridad	Hay que especificar si se trata de holgura o de un stock para seguridad.
	Flujo de información manual	Corresponde, por ejemplo, al programa de producción o al de entregas.
	Flujo de información electrónica	A través, por ejemplo, del intercambio electrónico de datos.
	Información	Describe un flujo de información
	Kanban de producción con indicación de recorrido, según la línea a trazos	Tarjeta u otro elemento que muestra y permite un proceso de cuantas unidades y de qué tipo deben ser producidas.

Tabla 1. Íconos (de material, de información, y generales), representación, y descripción para elaborar mapas del flujo de valor		
Ícono	Representación	Descripción
	Kanban de retirada o de transporte	Tarjeta u otro elemento que ordena al acarreador a tomar y transportar piezas, por ejemplo desde un supermercado al proceso de consumo.
	Señal kanban	Señala que se ha llegado a un punto de reaprovisionamiento y que debe ser producido otro lote. Se emplea cuando el proveedor debe producir en lotes.
	Buzón kanban	Lugar donde se acopian los kanban y se mantienen hasta su transporte.
	Kanbans llegando en lotes	
	Nivelación de la carga	Se emplea para interceptar lotes de kanbans, y así nivelar el volumen y mix de los mismos por un periodo de tiempo.
	Centro de control	Usualmente corresponde a un sistema computarizado.
	Teléfono	Herramienta utilizada para el envío de información.
	Órdenes	Generalmente en formato electrónico.
	Operario	Representación de una persona (vista desde arriba)
	Señales kaizen	Muestra necesidades de mejoras en un mapa de procesos específicos considerados críticos para visualizar el flujo del valor.
	Programación ir y ver	Ajusta los programas en base a verificar los niveles de inventario.

Referencia

Fernanda Pasqualini and Paulo Antonio Zawislak (Porto Alegre, Brasil). *Value Stream Mapping in Construction: a case study in a Brazilian Construction Company*. Proceedings IGLC-13, July 2005, Sydney, Australia.

Una herramienta para la aplicación sistemática de la producción Lean es el Mapa del Flujo de Valor (VSM), la cual hace posible identificar a través del flujo de valor los principales problemas y pérdidas, así como considerar las acciones de mejora. El artículo describe su uso en una empresa constructora del Brasil.

◆ **Mapa del estado actual**

El mapa adjunto fue elaborado como promedio de seguir la construcción, en el proceso de albañilería, desde el primer piso al último, obteniendo un promedio global. Se presenta en la Figura 4.

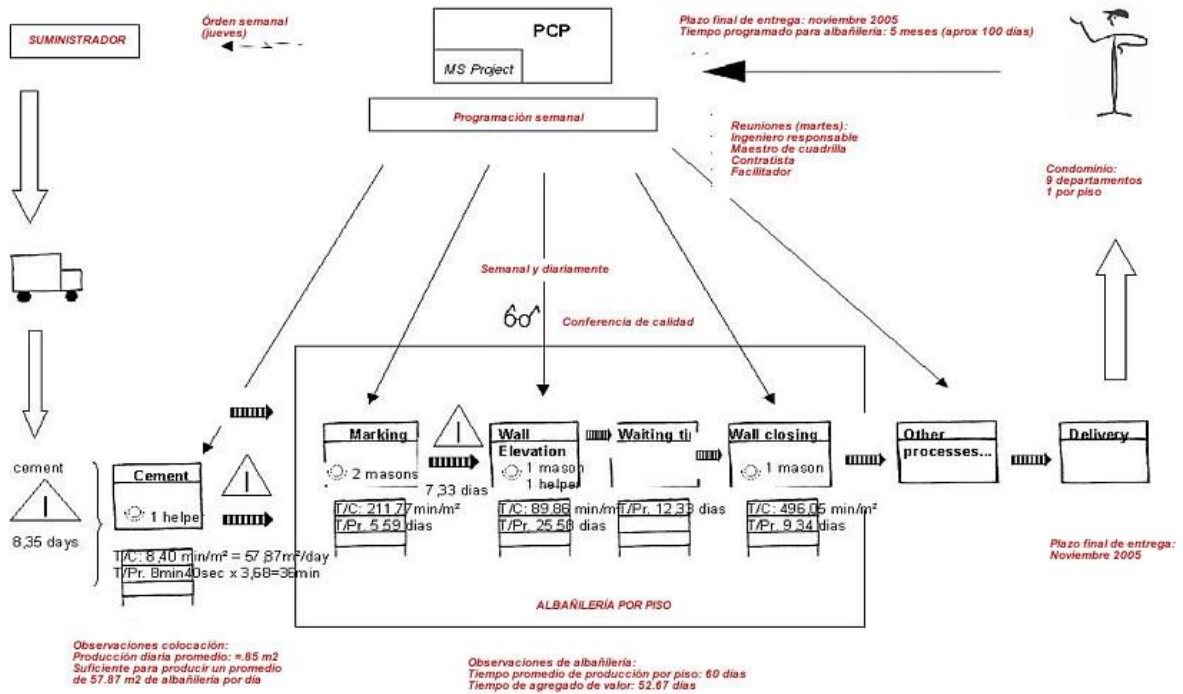


Figura 4. MAPA DEL ESTADO ACTUAL