

El Value Stream Costing (VSC)

Patxi Ruiz de Arbulo López¹, Pablo Díaz de Basurto Uraga¹

¹Departamento de Organización de Empresas. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao (Bizkaia). Universidad del País Vasco. Almd. Urquijo, s/n. 48013 Bilbao. patxi.ruizdearbulo@ehu.es, pablo.diazdebasurto@ehu.es

Resumen

Los enfoques más avanzados de la gestión de los sistemas productivos se basan en la filosofía de la producción ajustada o lean, es decir, tratan de alcanzar una mayor eficiencia en base a la implantación de procesos integrados por actividades que añadan valor al producto y, en general, con un consumo de recursos minimizado. Las empresas reclaman métodos de costes que reflejen los cambios introducidos por los sistemas de fabricación ajustada. Por ello, la cuestión que se plantea desde hace años es qué sistema de costes utilizar en un entorno de fabricación lean. En esta comunicación se plantea la necesidad de una nueva aproximación de gestión de costes para las empresas que adoptan los principios y prácticas de lean y se presenta el modelo Value Stream Costing.

Palabras clave: Fabricación lean, Gestión de costes, Cadenas de valor

1. Introducción

Actualmente los sistemas de producción centran su atención en los procesos, en la minimización de los tiempos y sincronización de las operaciones y en reducir al mínimo las manipulaciones de los materiales, en lugar de centrarse en las operaciones que los componen tratando de optimizar independientemente su productividad, como ha sido tradicional. (Cuatrecasas, 1998)

Esta es la filosofía de la llamada **Lean Production** que se suele traducir por **Producción Ajustada**. La adopción de prácticas de **Lean** se ha extendido en las industrias desde 1990.

La adopción del sistema de fabricación *lean* promete mejoras significativas en productividad calidad, flexibilidad, entrega y costes. Sin embargo a pesar de que muchas empresas han introducido prácticas *lean*, con frecuencia estas prácticas no están basadas y enraizadas en métodos de gestión de costes rigurosos y apropiados.

Las empresas, por lo tanto, se dan cuenta de que los métodos de costes tradicionales pueden entrar en conflicto con las iniciativas *lean* que están implementado (Ahlstrom y Karlsson, 1996; Womack y Jones, 2003).

Este conflicto o desajuste da origen a importantes cuestiones de investigación tales como:

- ¿Es preciso tener una nueva aproximación de gestión de costes para las empresas que adoptan los principios y prácticas *lean*?

- ¿Si es así qué debería incluir?

El Value Stream Costing (VSC) es un método que trata de dar respuestas a estas preguntas.

2. Problemas con los sistemas de costes tradicionales en un entorno de producción lean.

El principal problema de los sistemas de contabilidad de gestión es que se han aplicado las técnicas de costes que se desarrollaron entre 1885 y 1925, para el entorno productivo de aquella época, sin antes haber reflexionado sobre los cambios ocurridos en los sistemas de gestión de la producción y sin haberse planteado las necesidades de información de este nuevo entorno *lean*.

La contabilidad de costes tradicional fue diseñada para un entorno productivo diferente al que hoy exige el mercado. En la contabilidad de costes tradicional los gastos indirectos de fabricación se asignan habitualmente en base a las horas de mano de obra trabajadas. Esto en el entorno productivo actual lleva a distorsiones en los costes de los productos, haciendo parecer que algunos productos cuestan más de lo que realmente cuestan y otros menos de lo que realmente cuestan. (Kaplan, 1987 y 1988).

Maskell (1996) defiende que las distorsiones en el coste de los productos, como resultado de una inapropiada asignación de costes indirectos, puede llevar a los gestores a elegir una estrategia errónea que lleve a pérdidas, quitando importancia y subiendo el precio de los productos que son altamente beneficiosos y ampliando compromisos a líneas complejas y no beneficiosas.

Además las medidas clave utilizadas en un sistema de costes tradicional son la eficiencia del personal de producción, la utilización de la maquinaria y equipos y la cantidad de gastos indirectos absorbidos por la producción en cada mes. Los responsables de producción para mostrar buenos resultados de estas medidas lo que hacen es producir en grandes lotes y acumular grandes cantidades de inventario, que es justo lo contrario a una fabricación *lean*. (Ward y Graves, 2004)

Fruto de la desconfianza que suscitaba la información derivada de los sistemas de costes tradicionales, surgieron en la década de los 80, los sistemas de costes basados en las actividades, conocidos como sistema de Costes ABC (Activity Based Costing), propuesta por los profesores Robin Cooper y Robert Kaplan, tras la experiencia adquirida durante años. (Tirado, 2003)

Sin embargo, el sistema de costes ABC, en general sólo ha sido utilizado por las empresas para perfeccionar las técnicas de distribución de costes. En cambio, no se ha discutido de forma extensa cómo hacer que los sistemas de contabilidad de gestión se integren con los sistemas de producción *lean* y contribuyan en la medición de los despilfarros y actividades que no añaden valor.

Como conclusiones de estos procesos de avance para superar las discordancias se pueden destacar: (Ruiz de Arbulo, 2005)

- Las aproximaciones tradicionales de costes son un impedimento importante para la fabricación *lean* (Maskell, 1996, 2000; Ahlstrom y Karlsson, 1996).
- El cálculo de costes tal como se realiza en los sistemas tradicionales no debería formar parte del sistema de control operacional de una empresa porque oscurece la información que necesitan los responsables de centros de coste de una compañía para operar con efectividad. (Kaplan, 1988)

3. La necesidad de una aproximación de contabilidad diferente para apoyar la fabricación lean

James Womack y Daniel Jones se plantean la siguiente pregunta: “¿qué tipo de sistema de contabilidad de gestión haría que los gestores hicieran siempre lo correcto desde el punto de vista *lean*?” (Womack y Jones, 2003)

La contabilidad es una parte integral del sistema de planificación y control de cualquier sistema de fabricación y debe seguir siéndolo. Sin embargo, tal como se ha señalado anteriormente, los sistemas de contabilidad de costes pueden llegar a ser un impedimento fundamental para llegar alcanzar los cambios deseados en fabricación (Ahlstrom y Karlsson, 1996).

En este sentido, hay un reconocimiento de la necesidad de cambio tanto en la industria como en el entorno académico. Lo que no existe es un consenso real de cómo deben ser adaptadas las prácticas de contabilidad o cómo deben ser desarrolladas para apoyar y dirigir la fabricación *lean*. (Ruiz de Arbulo, 2005)

Kaplan establece que un buen sistema de costes debería producir estimaciones de costes de producto que incorporaran los gastos incurridos en relación con el producto a través de la cadena de valor de la organización completa (Kaplan, 1988).

Así, el coste del producto debería incluir no sólo los costes de planta para convertir las materias primas en un elemento acabado sino también los costes para establecer la cadena de distribución, realizar la venta, distribuir el producto y suministrar los servicios auxiliares. Sin embargo, Kaplan defiende que estos costes de productos, a menudo no mantienen relación con los recursos totales consumidos por el mismo. Esto se refiere al hecho de que los gastos indirectos son asignados con frecuencia sobre la base de mano de obra directa y como resultado pueden provocar distorsiones en los costes de producto.

4. El Value Stream Costing – Gestión de Costes por Cadena de Valor

Manteniendo la lógica de cadena de valor de la fabricación *lean*, Womack y Jones (2003) defienden la gestión de costes basada en la cadena de valor de modo que todos los participantes de la misma puedan ver claramente si sus esfuerzos colectivos están añadiendo más coste que valor o al revés.

En esta línea Brian Maskell y Bruce Baggaley, han desarrollado una herramienta, el *Value Stream Costing* (VSC – Gestión de costes por cadena de valor) con el objetivo de ayudar a las empresas a calcular el coste de la producción cuando sus métodos de fabricación *lean* empiezan a madurar. (Maskell, 2000; Maskell y Baggaley, 2003).

El VSC se centra en calcular el coste de las cadenas de valor en lugar de ver los procesos de manera aislada. Es una metodología que trata de ayudar a las empresas a centrar toda su atención en los recursos que están siendo utilizados a lo largo de todo el proceso.

Para desarrollar la metodología, los autores se han basado en las diferencias entre el enfoque de producción en masa y *lean*.

- La fabricación *lean* difiere de la fabricación tradicional en la forma de organizar el flujo de los productos. En la fabricación tradicional cada producto tiene su propia ruta única. En la producción ajustada los productos que tienen flujos similares se agrupan juntos en una misma cadena de valor a través de las células flexibles de fabricación.
- Esta agrupación simplifica de una forma importante los procesos de análisis de coste porque en lugar de calcular el coste para cada producto individual a través de múltiples rutas, solamente se calculará el coste de la cadena de valor como un todo.

Por otra parte, respecto al **inductor** de la cadena de valor, Makell y Baggaley establecen que es la velocidad de flujo del producto individual. Por ejemplo, un producto que se fabrica en una célula que tiene un tiempo de ciclo de proceso de 6 minutos / unidad (10 unidades / hora) tiene el doble de coste de conversión que el producto que circula por la misma célula pero cuyo tiempo de ciclo de proceso es de 3 minutos (20 unidades / hora).

Tal como destacan sus autores, el uso del VSC es algo simple y fácil de utilizar, es útil para medir el comportamiento de la cadena de valor y elimina la necesidad de asignación de costes indirectos.

Sin embargo la gestión VSC solamente puede ser adoptada cuando la empresa ha alcanzado tiempos cortos de *lead times*, bajos niveles de inventario y estables y se ha organizado a lo largo de líneas de cadenas de valor, que es lo que se denomina estado maduro de un sistema *lean*.

5. Funcionamiento del Value Stream Costing

El *Value Stream Costing* o Gestión de Costes por Cadena de Valor habitualmente se calcula semanalmente (aunque también puede hacerse quincenalmente o mensualmente) y tiene en cuenta todos los costes de la cadena de valor (*value stream*). No hace distinción entre los costes directos e indirectos. Todos los costes de la cadena de valor se consideran directos. Los costes fuera de la cadena de valor no se incluyen.

Los costes que componen el VSC son los que se muestran en la figura 1. Esta incluye todos los costes de mano de obra; tanto los costes directos y los costes indirectos. El personal que trabaja en la cadena de valor se incluye independientemente de si hace el producto, mueve materiales, diseña el producto, mantiene las máquinas, etc.

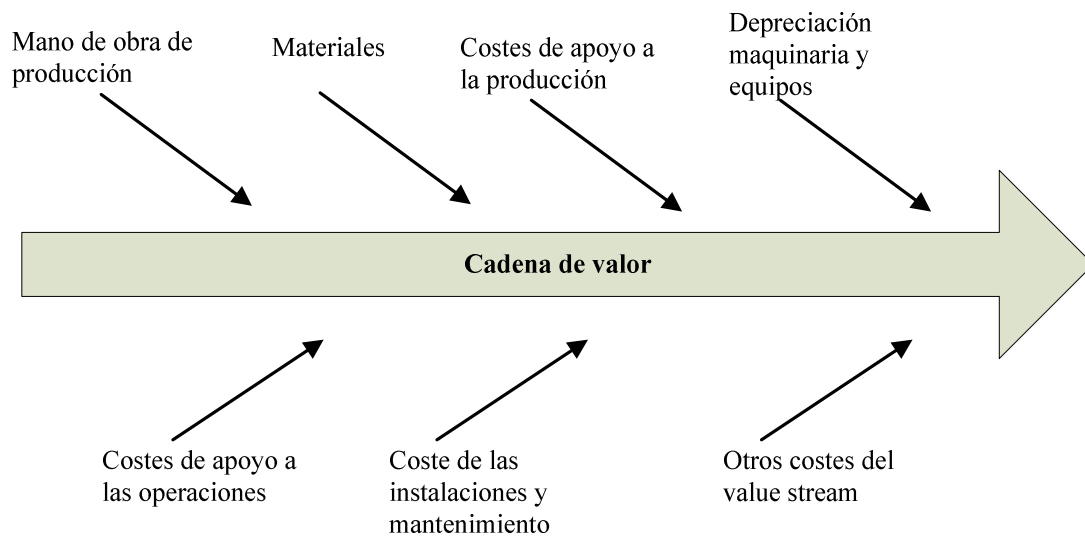


Figura 1. Costes incluidos en el Value Stream Costing

Los costes de materiales necesarios para la producción se calculan a partir de cuánto material se ha comprado para la cadena de valor durante el periodo. Cada vez que el material se lleva a la planta su coste se asigna a la cadena de valor. El coste total de material de la cadena de valor es el total de la suma de todo lo que se ha comprado durante el periodo. Para que este coste de material sea válido los inventarios de materias primas y de producto en curso deben ser bajos y estar bajo control. Si los inventarios son bajos, los materiales que se compran en el período se utilizarán rápidamente y reflejarán con precisión el coste de materiales del producto fabricado durante el mismo.

Los costes de apoyo, así como consumibles y otros son similarmente asignados a la cadena de valor.

Además se asigna el coste de superficie que ocupa dicha cadena de valor, con objeto de motivar a los miembros a reducir la cantidad de espacio dentro de la cadena de valor. Dicho coste se calcula multiplicando el coste del metro cuadrado por la cantidad de metros cuadrados utilizados por la cadena de valor.

Comparando el funcionamiento del VSC con los sistemas de costes tradicionales, se puede observar que es simple porque no se dedica a recoger los costes detallados de cada tarea de producción o producto. Los costes se recogen para la cadena de valor total (*value stream*) y se resumen para el periodo elegido (semana, quincena o mes).

En cambio la gestión de costes tradicional precisa de un sistema de recopilación de información caro e innecesario. Los sistemas de costes tradicionales suponen hacer un seguimiento de todos los costes en cada paso de la producción. Esto lleva al desarrollo de unos sistemas de recolección de información en la planta complicados y a la generación de enormes cantidades de transacciones confusas e inservibles. El resultado es la implementación de sistemas de información poco claros e innecesarios. Este tipo de sistema de recolección de datos es lo opuesto al pensamiento del sistema de producción *lean*. La mayoría de las transacciones son despilfarro. A su vez estos sistemas de información llevan a elaborar informes y a convocar reuniones que son también un gasto inútil.

En resumen, este tipo de sistemas, en lugar de proporcionar una gestión visual dinámica, aportan información confusa y la aportan tarde, no proporcionando la información necesaria para avanzar en una mejora continua.

Otro aspecto, a destacar, de la simplicidad del VSC es la reducción de los centros de coste. Ya no es necesario tener un gran número de centros de coste que están a su vez subdivididos en todo tipo de elementos de coste. En su lugar los costes se recogen por cada cadena de valor y cada cadena de valor tiene, en general, muy pocos centros de coste.

Tabla 1. Ejemplo de Value Stream Costs

	Costes de materiales	Costes externos	Costes de personal	Costes maquinaria	Otros costes	TOTAL COSTE
Servicio a los clientes			12.000			12.000
Compras			16.000			16.000
Limpieza pantallas	21.500		18.500			40.000
Ensamblaje	42.000		23.500	25.000		90.500
Test Máquinas			22.000	10.000		32.000
Control de Calidad			31.000			31.000
Packing y almacén de PA			20.000			20.000
Mantenimiento			8.000			8.000
Contabilidad			5.000			5.000
Diseño			4.000			4.000
Ingeniería de proceso			4.000			4.000
Sistemas de información			3.000			3.000
	63.500	0	167.000	35.000	0	265.500

La cuenta de pérdidas y ganancias de la cadena de valor

Con la información anterior se puede generar de forma sencilla la cuenta de pérdidas y ganancias de la cadena de valor, según se muestra.

Tabla 2. Ejemplo de cuentas de pérdidas y ganancias por cadena de valor

Estado de ingresos de la cadena de valor	
Ingresos	325.000
Costes de material	63.500
Costes de conversión	202.000
Beneficio / pérdida del Value Stream	59.500
Margen sobre ingresos	18%
Inventario	

6. Implementación del Value Stream Costing (VSC)

Para que la gestión de costes de la cadena de valor funciones eficientemente hay que poner en práctica los siguientes principios (Maskell y Baggaley, 2003):

- Los informes necesariamente deben ser por cadena de valor, no por departamentos.
- Las personas deben estar asignadas a cadenas de valor con muy poco o mejor sin solapamiento.
- Debería haber pocos o no haber, departamentos con servicios compartidos.

- Los procesos de producción deben estar bajo control y con baja variabilidad.
- Debe haber un seguimiento serio detallado de las situaciones fuera de control y de las excepciones como desperdicio.
- El inventario debe estar razonablemente bajo control, ser relativamente bajo y ser consistente.

Maskell señala que en los comienzos de la gestión por cadenas de valor estos criterios pueden no cumplirse en su totalidad. A menudo, en los primeros periodos, los costes se informan por cadena de valor pero dicha información se sigue obteniendo mediante los métodos antiguos (Maskell y Baggaley, 2003).

Por ejemplo, la empresa puede estar organizada por departamentos y las personas dentro de la cadena de valor están relacionadas matricialmente con la cadena de valor, mientras que todavía a nivel organizativo se reporta a un departamento. Así la información de coste se calcula y comunica por departamento. Cuando esto ocurre, los costes de mano de obra se calculan para la cadena de valor basándose en el número de personas que trabajan para la cadena de valor. A menudo las empresas usan un coste medio por persona para las diferentes categorías más que ir al complejo seguimiento de los costes específicos de cada persona.

Si una empresa está en los primeros pasos de la gestión por cadena de valor y algunas personas todavía están trabajando en más de una cadena de valor es común que los costes de cadena de valor se calculen utilizando personas equivalentes. Se suele realizar mediante una estimación simple de la cantidad de tiempo que pasa en cada cadena de valor, sin hacer un seguimiento estricto del tiempo.

Para que funcione eficientemente el VSC, los procesos de la cadena de valor deben estar razonablemente bajo control. Para ello son clave el seguimiento de diferentes medidas, indicadores, etc.

La introducción del VSC tiene un camino de maduración. Se introduce una vez que la empresa ha entrado en la gestión de cadenas de valor (*value stream management*). En los primeros pasos de la producción ajustada, cuando la empresa está trabajando en células locales no hay ninguna necesidad de cambiar el sistema de gestión de costes. Una vez que se ha movido a trabajar por cadenas de valor entonces la gestión de costes de cadena de valor se convierte en la mejor manera de recoger los costes y de informar de los beneficios de la misma.

7. Cálculo del coste del producto

Brian Maskell señala que cuando se calculan los costes de la cadena de valor no es necesario conocer el coste de los productos específicos para tomar decisiones en estas materias (Maskell, 2006)

Maskell indica que uno de los objetivos de los sistemas de costes tradicionales es el cálculo del coste de los productos de forma individual. Las razones son las siguientes:

- Decisiones sobre el precio
- Márgenes de beneficios en las líneas de producto y pedidos del cliente.

- Medidas de seguimiento de la fábrica (utilizando medidas de eficiencia, medidas de utilización, desviaciones de costes)
- Mejora del proceso a través del análisis del coste del producto y de las desviaciones.
- Decisiones de fabricar / comprar
- La racionalización de producto y cliente
- Valoración de inventario

Las razones por las que no es necesario conocer el coste individual de los productos en la cadena de valor son las siguientes:

- Las decisiones de precios para organizaciones *lean* nunca se hacen con referencia al coste del producto. Dichas organizaciones se centran en el valor creado para el cliente o el mercado. Es el valor para el cliente lo que determina el precio. El cliente no tiene relación ninguna con el coste del producto.

Una vez establecido que los precios están dirigidos por el mercado es de utilidad cero determinar el beneficio referenciándolo al coste del producto. La aproximación correcta es mirar al potencial producto y obtener el efecto en el beneficio de la cadena de valor.

- Los costes, ciertamente, no son necesarios para las medidas de seguimiento de células, cadenas de valor, o de la planta en si misma. Las medidas de seguimiento por las empresas *lean* son medidas principalmente no financieras y no hacen referencia al coste. Las medidas de seguimiento de la cadena de valor son la forma fundamental para motivar la mejora continua a través de la cadena de valor.
- Las decisiones relacionadas con fabricar / comprar se rigen según criterios de beneficio de la cadena de valor como un todo, no a la del producto de forma individual. La utilización del coste para determinar el estado de fabricar / comprar de un elemento es peligroso. El coste individual casi con toda seguridad llevará a la decisión equivocada. Si la cadena de valor es capaz y tiene la capacidad de producir un elemento no hay ninguna razón financiera para hacer el producto fuera. El coste de hacerlo “en casa” es virtualmente cero porque el coste de las instalaciones, personas ya han sido pagados.

Por el contrario, si no hay capacidad dentro de la cadena de valor, el coste de hacerlo será el coste de los recursos adicionales para hacer el producto. Estos recursos pueden ser simplemente coste de tiempo adicional o pueden contribuir a la inversión de capital para incrementar la capacidad de producto.

- Lo mismo se aplica a decisiones tales como: racionalización producto o cliente. No tiene ningún sentido mirar a un producto individual y su coste. Debemos mirar el efecto de cambio en los beneficios de la cadena de valor. Si la familia de productos ABC se saca de la cadena de valor ¿Cómo afecta este cambio al beneficio global de la cadena de valor? Análogamente el efecto de eliminar el cliente 123 se mira para tomar esa decisión, a nivel de la cadena de valor, no a los productos individuales o al nivel del cliente.

- La introducción de nuevos productos en la cadena de valor requiere un análisis parecido de los beneficios en la cadena de valor. Si hay capacidad disponible dentro de la cadena de valor, entonces la introducción de un nuevo producto incrementará los beneficios de la cadena de valor. La contribución son los ingresos menos los costes directos externos. Estos costes son generalmente los materiales y componentes necesarios para hacer el producto, incluyendo a veces procesamiento externo. La mano de obra o los costes de maquina no se incluyen. Si la cadena de valor no tiene suficiente capacidad disponible para hacer los productos adicionales entonces los beneficios se calculan teniendo en cuenta las personas adicionales y las máquinas adicionales necesarias para proporcionar la capacidad adicional que se necesita. Estos cálculos se pueden hacer desde varios niveles de ventas para el nuevo producto de manera que los beneficios puedan ser calculados para diferentes volúmenes de producción.
- Los costes individuales no se necesitan para valorar el inventario, pues los inventarios son bajos y están bajo control. Cuando se introduce la filosofía *lean* en una cadena de valor el nivel de inventario cae sustancialmente. Si el nivel de inventario es bajo, entonces la valoración del inventario es mucho menos importante que cuando el inventario es alto. Si por ejemplo una cadena de valor tiene tres meses de inventario entonces es muy importante el valor de este inventario de una forma detallada. Si el inventario es menos que de cinco días entonces la materialidad del valor del inventario para el cálculo de los beneficios de la compañía y la posición financiera es bajo.

8. Conclusiones

- La adopción de sistemas de fabricación JIT puso de manifiesto la inadecuación de los sistemas de contabilidad de costes
- Una de las mayores dificultades que se encuentran las empresas que implementan fabricación lean es ligar los impactos de este sistema con la parte financiera.
- Se ha escrito mucho sobre los problemas asociados con la contabilidad de costes y la necesidad de cambio. Sin embargo, el cómo abordar estos cambios es materia de continuo debate.
- Son escasos los estudios con información cuantitativa que muestre las relaciones entre las mejoras en las medidas operacionales, tales como tiempo de ciclo, lead time, entregas a tiempo, etc. y las medidas financieras. La única evidencia que apoya una correlación positiva entre la adopción de prácticas lean y parámetros financieros está ilustrada por estudios de casos.
- El movimiento hacia fabricación lean en la forma de producción celular capacita o posibilita una simplificación de la gestión de costes por producto porque es más fácil seguir más costes directamente a las células con las que están involucrados solo un producto o grupos de productos.
- No existe todavía ningún método de gestión de costes que sirva para hacer progresos hacia la producción ajustada, ya que el VSC tiene utilidad cuando la empresa ha llegado a un grado de madurez en fabricación lean. (Ruiz de Arbulo, 2005)

Referencias

- Ahlstrom, P; Karlsson, C. (1996). Change Processes towards Lean Production: the role of the management accounting system. *International Journal of Operations and Productions Management*, Bol. 16, Nº. 11, pp 42-56.
- Cuatrecasas, Ll., (1998). Gestión competitiva de stocks y procesos de producción. *Gestión* 2000.
- Kaplan, R., (1987). *Regaining Relevance*. American Accounting Assotiation.
- Kaplan, R., (1988). One cost system isn't enough. *Harvard Business Review*. January-February, pp61-66
- Maskell, B. (1996). *Making the numbers count*. Productivity Press.
- Maskell, B. (2000). Lean Accounting for Lean Manufacturers. *Manufacturing Engineering*, Vol. 125, Iss. 6, pp46-53.
- Maskell, B. (2006). Solving the standard cost problem. *Cost Management*, January-February, pp27-35.
- Maskell, B.; Baggaley, B. (2003). *Practical Lean Acoounting*. Productivity Press.
- Ruiz de Arbulo, P. (2005). Un nuevo modelo de gestión de costes para avanzar hacia la producción lean. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- Tirado, P. (2003). Gestión de costes y mejora continua. Los sistemas de costes y de gestión basados en las actividades. Ed.: Desclée de Brouwer.
- Ward, Y.; Graves, A. (2004). A new cost management & accounting approach for lean enterprises. University of Bath. Scholl of Management. Working Paper Series
- Womack, J.; Jones, D. (2003). *Lean Thinking*. Free Press.