



## LA GESTIÓN POR PROCESOS Y LA METODOLOGÍA LEAN THINKING COMO ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### PROCESS MANAGEMENT METHODOLOGY AND LEAN THINKING AS STRATEGIES INNOVATION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

*MSc Carrillo, Martha<sup>1</sup>*

*Dr Pons, Ramon<sup>2</sup>*

*Barrios, Pedro y Puella Marco<sup>3</sup>*

#### RESUMEN

Los avances desarrollados para mejorar el nivel de calidad de la educación superior en el país se han enfocado en la acreditación de programas y acreditaciones institucionales, los cuales logran certificar algunas aéreas o dependencias, o se pretende acreditar los programas, olvidando por completo de la gestión esenciales para el perfecto funcionamiento de la institución.

Uno de los principales problemas que se encuentran en las instituciones de educación superior en el país radica en la carencia de integración y de ejecución transversal de los procesos, debido a muchas veces a que estos no son integrados, existen individualidades y fronteras entre las dependencias o departamentos, se presentan actividades que no agregan valor al servicio educativo y desviándose de los objetivos, debido a la carencia un sistema de gestión por procesos real, no se han por tanto definiendo la individualidad de los procesos, trayendo consigo que no se asegure la calidad de la institución y la satisfacción de los clientes.

La presente investigación pretende mostrar que a partir de la metodología Lean Thinking, esta permite gestionar las operaciones basándose en el concepto de valor y en los principios de la gestión de la calidad, para que en los procesos y áreas de la organización se identifiquen y eliminen los despilfarros, y así mismo, se establezcan únicamente las actividades que creen valor a la institución, con esto, el flujo de los procesos se ve influenciado por el valor generado a través de toda la institución, y de su flujo por toda la cadena, arrojando del sistema solo resultados de calidad, acordes con la normativa, con el sistema de gestión y con el cumplimiento de los objetivos.

*Palabras claves: Calidad del servicio percibido, calidad del servicio educativo, Lean Thinking*

#### ABSTRACT

The advances developed to improve the quality of higher education in the country have focused on program accreditation and institutional accreditation, which are able to certify some airlines or agencies, or programs intended to prove, entirely forgetting management essential to the smooth functioning of the institution. One of the main problems encountered in institutions of higher education in the country lies in the lack of integration and cross-implementation processes, because many times these are not integrated, there are boundaries between individuals and units or departments, are activities that add no value to the educational service and deviating from the objectives, owing to lack a real process management, have not thus defining the individuality of processes, bringing not ensure quality of the institution and customer satisfaction. This research aims to show that from the Lean Thinking methodology, this allows you to manage operations based on the concept of value and principles of quality management, so that the processes and areas of the organization identify and eliminate wasteful, and likewise, we

<sup>1</sup> Profesor Investigador Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, Estudiante Doctoral Universidad Central de las Villas, Cuba. E-mails: marthacarrillo2007@gmail.com; martha.carrillo@usa.edu.co

<sup>2</sup> Profesor Titular Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia, E-mails: ponsmcu@yahoo.com

<sup>3</sup> Estudiantes de Ingeniería Industrial, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia,



provide only the activities that create value to the institution, with this, the process flow is influenced by the value created throughout the institution, and its flow throughout the chain, throwing the system only quality results in line with the regulations, the management system and compliance objectives.

*Keywords: Perceived service quality, quality of education services, Lean Thinking*

## 1. INTRODUCCIÓN

Pro todos es conocido que el éxito de toda organización está ligado a su capacidad para mejorar y optimizar los procesos teniendo en cuenta también los transversales, que rompa la individualidad que tienen muchos departamentos o dependencias y que logre la mejora integral en el flujo de sus procesos. Para esto se hace importante pero a veces complicado la gestión de las operaciones, y la gestión de la calidad en las organizaciones.

En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES), estas presentan generalmente barreras departamentales que dificultan el flujo de los procesos en busca de un objetivo global, es decir, la atención de los estudiantes en las distintas áreas, dependencias o departamentos de una IES que a veces se hace tan independiente como defectuosa para el nivel de servicio ofrecido.

Por ello, las IES y otras entidades educativas están realizando importantes avances para la aplicación de metodologías que permitan mejorar la calidad en el servicio educativo ofrecido, sin embargo, los intentos van encaminados muchas veces solo a certificar algunos procesos y de forma individual (como es el caso de las bibliotecas, modelo educativo, al área administrativa, etc.), o se lanzan a la acreditación de programas de formación en pregrado o posgrado. Pero hay que tener en cuenta, los grandes cambios en la actualidad y hace cada vez más necesario la agilización de los procesos estudiantiles y del desarrollo de los programas académicos, por medio de una gestión global de los procesos de la institución.

Con el “Lean Thinking” se puede realizar una gestión global de los procesos, por medio de una estrategia enfocada a proveer el servicio de la manera más eficaz, mejorando el flujo y eliminando los desperdicios de los procesos.

La presente investigación presenta las bases de una metodología para evolucionar, desde un modelo clásico de gestión de proceso, una implantación

Lean, Se toma como estudio de caso el proceso de matrícula de una institución universitaria prototipo, para poder contextualizar la propuesta, se ha teniendo en cuenta los cinco principios del Lean Thinking dando las primeras pautas para la implantación de estos principios en el proceso seleccionado y luego se proponen recomendaciones futuras para aplicar en otros procesos en cualquier institución de educación superior que acepte el reto de utilizar esta metodología.

## 2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los siete (7) desperdicios (sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos) no solo se presentan en la empresas de manufactura, de alguna manera u otra también se encuentran en el sector servicio afectando los procesos de atención y satisfacción de las necesidades de los clientes.

Si bien, la presencia de fallos y errores en los procesos administrativos, institucionales y actividades académicas perjudican la productividad y por ende la calidad de lo ofrecido por una institución, para ello existen modelos o metodologías que se están adoptando para lograr una mejora en las operaciones de forma que se pueda mejorar la calidad y el servicio al cliente.

Uno de los principales problemas encontrados después de hacer un diagnóstico preliminar se puede generalizar para las instituciones de educación superior, los cuales se radica en la carencia de integración y de ejecución transversal de los procesos, debido a:

- En cuanto a los procesos estos no son integrados, ya que existe una individualidad y hay fronteras entre los departamentos o dependencias, en donde se desarrollan muchas actividades que no



agregan valor al servicio y se desvían de los objetivos establecidos.

- Existe individualidad entre los productos o servicios ofrecidos por la institución, debido a que no hay integración entre programas.

- Las instituciones no cuentan con un sistema que lleve una funcionalidad y normalización en los procesos, la individualidad de los procesos administrativos, los procesos académicos, y los procesos de apoyo, no asegura la calidad de la institución y la satisfacción de los clientes.

Una de las principales estrategias para lograr la satisfacción de los clientes, es mejorar la calidad y lograr una ventaja competitiva que mantenga a una institución en el mercado es el establecimiento de un sistema de gestión de calidad, donde el énfasis está en el enfoque al cliente, la gestión por procesos, el mejoramiento continuo y el bienestar institucional.

Es necesario buscar nuevas formas para gestionar los procesos, mejorar continuamente el sistema, asegurar la calidad y la satisfacción de los clientes, ya con ello las instituciones podrán prescindir de lo que se conoce hoy en día como acreditación de programas de pregrado, vista en forma individual, y pasar a obtener una certificación global y/o una acreditación institucional.

De tal forma, se busca proponer una guía para mejorar la calidad y mejorar el flujo del proceso, reduciendo el gasto y el ciclo de tiempo adoptando la metodología de gestión conocida hoy en día como “Lean Thinking”, la cual permitirá eliminar los desperdicios y crear valor en la empresa, esto llevara a mejorar la calidad, el coste y la velocidad de respuesta.

### **3. EL LEAN THINKING Y SU APARICIÓN**

Lean Thinking es una metodología de gestión que surge a partir del Lean Manufacturing o Lean Production, la cual es “un conjunto de técnicas desarrolladas por la compañía Toyota a partir del decenio de 1950 para mejorar y optimizar sus procesos operativos” (Grupo Kaizen, 2007); de tal forma que permita ofrecer bienes y servicios mas ajustados a los deseos de los clientes, con mayor rapidez, con un costo más bajo y sin desperdicios.

Las técnicas conocidas simplemente como “Lean” se han vuelto una filosofía que busca la eliminación de mudas de los procesos con la meta de crear valor. El Lean Thinking como una “filosofía de gestión” (Tony J Connell, 2008) se enfoca en la en la provisión de servicio de la manera más eficaz, mejorando el flujo y eliminando los desperdicios en los procesos.

La evolución del Lean Manufacturing (Lean Manufacturing, 2008): Desde finales de 1890, Frederick W. Taylor innova estudiando y difundiendo el management científico del trabajo, cuyas consecuencias son la formalización del estudio de los tiempos y del establecimiento de estándares. Frank Gilbreth añade el desglose del trabajo en tiempos elementales. Entonces aparecen los primeros conceptos de eliminación del despilfarro y los estudios del movimiento.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Taiichi Ohno y Shigeo Shingo crean para Toyota los conceptos de “justo a tiempo”, “waste reduction”, “pull system” que, añadidos a otras técnicas de puesta en flujo, crean el Toyota Production System (TPS).

Desde entonces, el TPS no ha dejado de evolucionar y de mejorar. En 1990, James Womack sintetiza estos conceptos para formar el Lean Manufacturing, mientras que el saber hacer japonés se difunde en occidente a medida que se observa la evidencia del éxito de las empresas que aplican estos principios y estas técnicas.

Con la creación del TPS, la poderosa firma de automóviles TOYOTA podía ofrecer bienes y servicios más ajustados a los deseos del cliente, con mayor rapidez, a un costo más bajo y con la calidad asegurada. Aunque TOYOTA fue el pionero e impulsor de este nuevo enfoque de gestión desde el Japón, la difusión de estos conceptos y su aplicación a toda clase de empresas y sectores se deben a James P. Womack & Daniel T. Jones, dos investigadores del Massachusetts Institute of Technology (MIT), autores de “La Maquina que cambio el mundo” y “Lean Thinking”.

Se sabe que hacia 1990, luego de varios años de recopilar datos alrededor de todo el mundo, Womack y Jones analizaron y divulgaron la evolución de los sistemas de gestión de la



producción. El último de estos enfoques, el sistema de producción de Toyota, lo denominaron Lean Production en su primera publicación sobre esta temática, “La Máquina que Cambio el Mundo”. Según decían, con el Lean Production se podía obtener “más y más con menos y menos” recursos.

Durante esta misma década Womack & Jones consideraron importante desarrollar y aplicar los principios de este nuevo enfoque en las empresas industriales y de servicio de Estados Unidos y del resto del mundo, de esta forma surgió lo que se conoce hoy en día como Lean Management. En 1996, publicaron la primera edición del libro que contiene los principios para que cualquier tipo de organización y de cualquier sector de la economía, realice la transición a este novedoso enfoque de gestión lean, que ellos denominaron Lean Thinking.

La gestión lean según varios autores ofrecerá en el corto plazo “la bonificación kaikaku” (mejoras radicales) obtenida por el replanteamiento radical del flujo de valor. Lo que sigue son mejoras continuas por medio del “kaizen” en ruta hacia la perfección. Pero además, gracias al pensamiento lean se podrá combinar el kaikaku y el kaizen, lo cual producirá mejoras ilimitadas. Pero el interrogante es: ¿cómo funcionaría si se aplica en una institución universitaria?

#### 4. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE CALIDAD VS LEAN

A través de la historia el concepto de calidad ha tenido muchas interpretaciones, dependiendo de los diferentes aportes de los diferentes autores, de las actividades de todo tipo de organización, e incluso de las tecnologías para la mejora de los procesos. Entonces, debido a las distintas orientaciones que se le dio a la calidad, se presentó un gran número de formas de administrarla, controlarla y de evaluarla. Por ello, en 1946, delegados de 25 países se reunieron en Londres con el fin de crear una nueva organización internacional, la cual tendría como objetivo “facilitar la coordinación internacional y la unificación de los estándares y normas internacionales”, para esto surgió la Organización Internacional de Estandarización ISO la cual pretende normalizar la labor de gestión de la calidad en cualquier tipo de organización.

Hoy en día muchas organizaciones requieren probar su conformidad con las especificaciones y requisitos del cliente, los de seguridad, y otras regulaciones con el fin de aumentar su participación en el mercado. Además, el grado de calidad y el nivel de servicio dependerá del “valor agregado”<sup>3</sup> que se le crea al producto o al servicio.

De tal forma las organizaciones de todos los sectores en su intención por mejorar continuamente, han adoptado nuevas formas de gestionar las operaciones y la calidad. Una de las formas que se ha adoptado para gestionar los procesos y mejorar continuamente la calidad, ha sido por medio de la Técnica de Gestión Lean, desarrollada en un principio por la firma de automóviles TOYOTA y difundida a los largo de los años como Lean Management.

La firma de automóviles TOYOTA desarrollo un sistema de gestión para sus procesos industriales, que le permitió ofrecer bienes y servicios más ajustados a los deseos del cliente, con mayor rapidez, a un costo más bajo y con la calidad asegurada. Aunque TOYOTA fue el pionero e impulsor de este nuevo enfoque desde el Japón, la difusión de estos conceptos y su aplicación a toda clase de empresas y sectores se deben a James P. Womack & Daniel T. Jones (2000 y 2005), investigadores del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

En 1990, luego de varios años de recopilar datos alrededor de todo el mundo, Womack y Jones analizaron y divulgaron la evolución de los sistemas de gestión de la producción. El último y más novedoso de estos enfoques, el sistema de producción de Toyota, lo denominaron Lean Production en su primera publicación sobre esta temática, “La Máquina que Cambio el Mundo”. Según decían, con el Lean Production se podía obtener “más y más con menos y menos” recursos.

Durante esta misma década Womack & Jones consideraron importante desarrollar y aplicar los principios de este nuevo enfoque en las empresas industriales y de servicio de Estados Unidos y del resto del mundo, de esta forma surgió lo que se conoce hoy en día como Lean Management. En

<sup>3</sup> Valor, no del tipo de valor monetario o precio de algo, o llamado también valor agregado



1996, publicaron la primera edición del libro que contiene los principios para que cualquier tipo de organización y de cualquier sector de la economía, realice la transición a este novedoso enfoque de gestión lean, que ellos denominaron “Lean Thinking”

En el nuevo milenio se tuvo un interés especial al seguir trabajando en la difusión de los conceptos lean, más allá de su aplicación en la gestión industrial. Un ejemplo de ello se evidenció con el Encuentro Internacional de Lean Management que se celebró en Holanda en Junio del año 2004, y el cual se denominó Lean Service Summit, donde el sector de los servicios se vería beneficiado por el progreso que tendrían sus programas de gestión gracias a los aportes que se lograron con el Lean Management y han sido analizados por Brokline, (2003) y James P. Womack & Daniel T. Jones, (2000).

Uno de los mayores logros que debe alcanzar una organización para mejorar su competitividad y rentabilidad es la satisfacción de los clientes. ¿Pero cómo se satisface al cliente?, la mayoría de los clientes busca calidad al mejor precio, sin embargo lo que puede ser excelente para algunos, no lo es para otros. Las personas como clientes o consumidores adquieren un producto o servicio con el fin de satisfacer unas necesidades, algunas veces hasta deseos, y siempre esperan que lo adquirido cumpla a cabalidad con sus requerimientos y expectativas, de lo contrario se sentirán engañados y esto debilita al agente que ofrece el producto o servicio. De tal forma se debe buscar la forma de establecer la calidad de un producto a partir del cliente y que diremos de la educación en este sentido.

## **5. LA CALIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR (IES) VS LEAN**

Las Instituciones de Formación Profesional, Patiño (2008) (IFP) y numerosas entidades educativas están realizando importantes avances en el desarrollo de sistemas de gestión de la calidad, enmarcados en prácticas que corresponden, básicamente, a tres modelos con alto reconocimiento internacional: el de las Normas ISO, (especialmente las de la familia ISO 9000), el de los Sistemas de Acreditación de Programas e Instituciones, que se han desarrollado

particularmente en el ámbito de la educación superior, y el de los Premios (nacionales e internacionales) de Calidad (que en algunos casos incluyen Galardones de Excelencia para la gestión escolar).

La gestión de la calidad en las universidades implica diseñar, estandarizar, e implementar todas las tareas y procedimientos que garanticen el desarrollo efectivo de las funciones básicas de la institución. Así mismo, comprende el diseño y aplicación de los mecanismos de seguimiento evaluación y mejoramiento a los procesos establecidos, que brinden al sistema de gestión de calidad el dinamismo y adaptabilidad requeridos para asegurar que su funcionamiento logre el nivel de excelencia demandado por la sociedad.

Los mejores caminos hacia el éxito para una organización lo encuentra en las estrategias empleadas para mejorar, la gestión de la calidad y por procesos analizado por varios autores como Juran (1993), Huete, (2006) y Camison (2007) entre otros y optimizar los procesos administrativos, productivos y de servicios, puesto que aumenta su productividad y mejora su competitividad analizados por otros autores en diversas perspectivas como son: Gongora (1992), Schargel, (1996), Nava, (2005) y Riveros, (2007). De acuerdo a ello definir una estrategia enfocada hacia la forma de proveer el servicio de la manera más eficaz, mejorando el flujo y eliminando los desperdicios de los procesos es la metodología de gestión Lean.

Para la conceptualización del Lean Thinking, es importante poder conocer el constante avance que ha tenido dicha metodología de gestión, además de sus rasgos a la hora de su implementación. De esta forma, es más fácil entender los lineamientos que siguen los principios y herramientas para su aplicación en una Institución de Educación Superior.

Se espera que el interesado identifique y conozca los dos aspectos claves para emprender una “Iniciativa Lean”; determinar y eliminar las mudas e identificar lo que es valor. Para luego lograr esto se puede contextualizar la investigación como la aplicación en una IES, donde se realizó detalladamente la situación actual, de los procesos o el proceso seleccionado y las actividades de la institución, de modo que se podrá identificar los

posibles problemas en la gestión de la calidad, y los procesos esenciales y su trazabilidad para la operatividad de la institución. De esta forma se logra establecer la conexión entre la eliminación de la muda, y la creación de valor.

Por esto, el marco teórico-referencial aplicada en otras empresas sobre esta temática es la base para la implantación de la metodología de gestión Lean en cualquier IES, porque muestra los criterios para aplicar las herramientas Lean durante la adopción de cada uno de los principios de gestión. De modo se justifica que el Lean Thinking es una metodología para mejorar en la gestión de la calidad en las IES en Colombia y otros lugares.

## 6. DISCUSIÓN

Si se utilizan los principios del LEAN THINKING en una institución de educación superior, la discusión de la investigación gira en torno al interrogante de si es posible implantar esta filosofía como metodología de gestión para el mejoramiento continuo de una institución de educación superior. La presente ponencia se presentan algunos resultados relativos a la aplicación de Lean Thinking en educación y la novedad que traería esta aplicación en este tipo de servicio.

## 7. APLICACIÓN DE PRINCIPIOS LEAN EN UNA IES

La filosofía de gestión conocida como Lean Thinking se fundamenta en la adopción de cinco principios con los cuales una organización podrá buscar beneficios a corto y largo plazo como se muestra en la figura 1.

En cuanto a las herramientas lean son en realidad los cimientos de este sistema y nos servirán de base para implementar cualquier estrategia de Lean Thinking (ver figura 2).



Figura 1.. Principios claves del Lean Thinking.



Figura 2. Técnicas y Herramientas del Lean Thinking  
[http://redindustria.blogspot.com/2008\\_11\\_01\\_archive.html](http://redindustria.blogspot.com/2008_11_01_archive.html)

El enfoque y la puesta en práctica de los principios del Lean Thinking, para esto se propondrá un esquema que mostrará como abarcar la aplicación de estos principios en el contexto de la educación superior, tomando como referencia el proceso de matricula tomado para el estudio, ya que este muestra relación con otros procesos y tiene muchos re procesos según lo estudiado y que se muestra en la figura 3.



Figura 2. Interrelación de procesos para la matricula en una IES

La aplicación de los principios Lean en una IES se pueden ver en la figura 4.

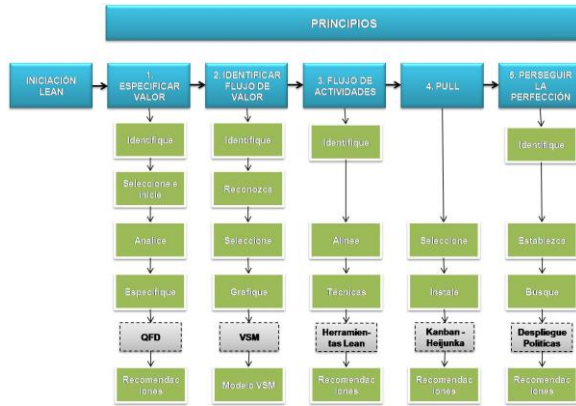


Figura 4. Aplicación de los principios lean.

Una vez aplicada y desarrolladas todas las herramientas Lean se puede decir que cualquier IES, es sensible de lograr mejoras con la aplicación Lean y que se muestran a continuación.

## 7. CONCLUSIONES

Las Instituciones de Educación Superior no cuentan en la actualidad con procedimientos científicamente argumentados que permitan gestionar proactivamente la mejora de la calidad de sus procesos, lo cual dificulta la aplicación de metodologías con esta concepción.

Es necesario analizar propuestas metodológica que haga posible gestionar efectiva y eficazmente los procesos que inciden directamente en la mejora de la calidad institucional, lo cual requiere de una investigación profunda y un riesgo de las IES hacia la aplicación de herramientas teórica-prácticas no convencionales y definir claramente las condiciones concretas en donde van a ser aplicadas lo mismo que el tiempo de su aplicación.

El éxito del Lean Manufacturing o en su defecto el lean service y su demostrada superioridad como modelo de gestión ha impulsado la transferencia de sus técnicas desde la fábrica hacia las empresas de servicios y demás sectores, entornos actualmente muy necesitados de mejoras en la calidad, de costos o la velocidad de respuesta,

razones estas que justificarían el riesgo a probar estos nuevos enfoques de gestión

De acuerdo a la investigación realizada se puede establecer que el Lean Thinking es una metodología de gestión para ir evolucionando en la implantación por etapas, desde una ejecución tradicional de procesos a una gestionada de acuerdo a los principios lean, con procesos altamente eficientes y competitivos, donde se lograra establecer la conexión entre la eliminación de muda y la creación de valor.

También, se logro establecer que a través de los años las IES en el país han estado buscando nuevas formas de gestionar los procesos de formación académica, así como los demás procesos institucionales (estratégicos y misionales), para ello se han establecido regulaciones y normas para certificar que los procesos y programas de una IES son de alta calidad.

Las IES tienden a inclinarse más a la gestión por procesos, y tomen esto como punto de partida para lograr una certificación de calidad, por ello se puede afirmar que la implantación de la metodología Lean Thinking como una alternativa más para lograr las Acreditaciones Institucionales y certificar los Sistemas de Gestión de Calidad en las Instituciones Educativas de Educación Superior.

Aunque, es necesario contar con un equipo de trabajo que se comprometa con la institución en la implantación de la metodología, y que tenga en cuenta las otras técnicas ya existentes en las instituciones y que se aseguren de que estas no se opongan al Lean Thinking. Además, el personal clave para la gestión deberá estar familiarizado con los conceptos Lean y que sean conscientes de que es un proceso de transformación lento, que puede tardar en culminarse entre cinco y hasta 10 años.

Así mismo, se puede establecer según la metodología Lean Thinking que en cualquier IES se podrá reducir hasta los desperdicios en un 50%, y en ocasiones mucho más, esto de acuerdo a los problemas encontrados en los procesos y según las herramientas lean que se utilicen para la mejora, siempre y cuando se sigan aplicando y manteniendo los principios Lean en los procesos, vale la pena que las instituciones de educación superior se atrevan al cambio y al uso de las bondades de este tipo de metodologías..



## 8. REFERENCIAS

- Brokline, Mass. The Lean Lexicón: a graphical glossary for Lean Thinkers. The Lean Enterprise Institute, 2003.
- Camisón, Cesar. Gestión de la Calidad. Conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Prentice Hall, España 2007
- Deming, W. Edward. Calidad Productividad y competitividad. Ediciones Díaz de Santos, 1989
- Huete, Luis y Debaig, Michel. "Hacia un nuevo paradigma de gestión", Madrid, Mc Graw Hill, 1995.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), "Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000 Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario", Bogotá, 2002.
- J. M. JURAN. Manual de Control de la Calidad. McGraw-Hill, 1993.
- James P. Womack & Daniel T. Jones, investigadores del Massachussets Institute of Technology (MIT). Autores de "La Maquina que cambio el mundo" y "Lean Thinking" 2000.
- James P, Womack & Daniel T. Jones, Lean Thinking. Como utilizar el pensamiento lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa. 2ª ed., Barcelona, España, Ediciones Gestión 2000, 2005. Pag 7
- Góngora, Norberto. "Administración y planeación educativa. Aportes organizacionales a los modelos emergentes". Buenos Aires, MCE-BIRF-PNUD, 1992.
- Patiño G., C.A. En el enlace de "Publicaciones" del Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional en la Pagina WEB de la OIT. 2008
- Pérez Fernández de Velasco, José Antonio. Gestión por Procesos. ESIC Editorial, 2007
- Lean Manufacturing: Reseña Histórica. Vision Lean, 25 de Junio de 2008. Disponible en <http://www.vision-lean.es/filosofia-lean-manufacturing/lean-manufacturing-resena-historica/>
- Nava, Víctor Manuel. ¿Qué es la calidad? Conceptos, gurús y modelos fundamentales. Editorial Limusa S.A. De C.V., 2005.
- Norma internacional ISO 9000. Traducción certificada. Sistema de gestión de la calidad. Conceptos y vocabulario. ISO 2000, ISO Copyright office. Suiza.
- Riveros Silva, Pablo Emilio. Sistemas de gestión de la calidad del servicio. ECOE EDICIONES. Tercera edición actualizada: mayo de 2007
- Schargel, Franklin P. Como transformar la educación a través de la gestión de la calidad total. Ediciones Díaz de Santos, 1996
- Tony J O'Connell. Health services under siege: the case for clinical process redesign, Glosary. The Medical Journal of Australia eMJA, No. 188 de 2008