

Lean Thinking en la educación: Enseñanza con valor agregado

HERNÁNDEZ-BRIONES, Alejandro†*

Universidad Tecnológica de Coahuila, Av. Industria Metalúrgica 2001, Parque Industrial, 25900 Ramos Arizpe, Coah.

Recibido 2 de Octubre, 2017; Aceptado 8 de Diciembre, 2017

Resumen

‘Lean Thinking’ o ‘Pensamiento esbelto’ es una metodología orientada al proceso de pensamiento administrativo, orientada a crear valor y reducir desperdicio (aquello que no crea valor) con el objetivo de reducir costos y mejorar la productividad, la eficiencia y la calidad. Aún cuando el ‘pensamiento esbelto’ fue creado para mejorar los procesos de manufactura de la industria automotriz, sus principios y conceptos aplican a todas las áreas de cualquier organización que provea productos o servicios. El Programa Educativo de TSU en Procesos Industriales en la Universidad Tecnológica de Coahuila tiene como visión “*Ser un Programa Educativo reconocido por la calidad profesional y humana de sus egresados, con planes de estudio pertinentes, flexibles, diseñados bajo enfoques innovadores e integrales, certificados y acreditados por organismos nacionales referente por la calidad educativa tecnológica y la sólida vinculación con el sector empresarial*”. Bajo esta premisa, el presente trabajo plantea la Implementación de la metodología Lean Thinking en la enseñanza para la mejora continua, donde la base de dicha estrategia es la medición de la situación actual y como se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si no mides no puedes mejorar. El objetivo a largo plazo es la mejora continua en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y esto solo es posible midiendo y analizando.

‘Lean Thinking’, valor, desperdicio, implementación

Abstract

‘Lean Thinking’ is a methodology oriented at administrative thought process, focused on creating value and reduce waste (anything that does not create value) with the aim of reducing costs and improving productivity, efficiency and quality. Even though the Lean Thinking was created to improve the processes of manufacture of the automotive industry, its principles and concepts apply to all areas of any organization that provides products or services. The educational program of TSU en Procesos Industriales in the Universidad Tecnológica de Coahuila has vision “*To be an educational program recognized by the professional and human quality of its graduates, with curricula relevant, flexible, designed under innovative approaches and comprehensive, certified and accredited by national agencies regarding the technological quality of education and the solid linkage with the business sector*”. Under this premise, this paper raises implementation of Lean Thinking methodology in teaching for continuous improvement, where the basis of this strategy is the measure of the current situation and how to improve the teaching-learning process. If you do not measure you can not improve. The long-term goal is the continuous improvement in the processes of teaching and learning, and this is only possible by measuring and analyzing.

‘Lean Thinking’, value, waste, implementation

Citación: HERNÁNDEZ-BRIONES, Alejandro. Lean Thinking en la educación: Enseñanza con valor agregado. Revista de Didáctica Práctica 2017. 1-2:13-21

† Investigador contribuyendo como primer autor.

*Correspondencia al Autor Correo Electrónico: ahbriones@utc.edu.mx

Introducción

‘Lean’ es un sistema y filosofía de mejoramiento de procesos de manufactura y servicios basado en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor al proceso. Denominado TPS (Toyota Production Systems) o Lean Manufacturing, esta metodología fué desarrollada por Taiichi Ohno en las décadas de los 50,60 y ‘0 en la compañía automovilística Toyota, teniendo como objetivo la mejora rápida y sostenida del sistema productivo, gracias a la eliminación de despilfarros. Es mucho más que un conjunto de técnicas, herramientas y metodologías orientadas a mejorar la productividad, optimizar los costos o reducir los tiempos de operación. Es una actitud, una manera de ser y una manera distinta de enfocar y resolver los problemas.

Gemba en los equipos de trabajo

Gemba es el lugar de trabajo, en otras palabras, es el lugar donde pasan las cosas y se realiza el servicio o producto del cual estamos comprometidos a mejorar. El gemba viene de la frase en japonés ‘Gembutsu Gemba’ que significa ir a observar al piso las cosas tangibles o físicas. El Gemba inicia cuando el equipo de trabajo quiere resolver un problema o mejorar las condiciones en que se realiza un proceso, sin embargo, ya debe tener una colección de datos analizados. Es en este momento cuando el equipo, viendo los datos se da cuenta de los aspectos que se deben observar en el área de trabajo y generación sugerencias de mejora. En la educación, es importante conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, y a la vez, buscar estrategias de enseñanza para aprovechar al máximo su potencial, haciendo buen uso del tiempo, eliminar esperas y realizar acciones significativas para la formación tanto académica como profesional del mismo.

Justificación

El ‘Pensamiento esbelto’ permite optimizar todos los recursos para producir productos y servicios de calidad de clase mundial en el momento y cantidades adecuadas, establecer un sistema de administración o de negocios eficiente y efectivo basado en la mejora continua de la posición competitiva actual; y eliminar, o por lo menos administrar las restricciones: reduciendo gastos de operación, inventarios y aumentando la salida en valor agregado.

Las competencias movilizan y dirigen todos los componentes –habilidades, actitudes y valores - hacia la consecución de objetivos concretos; son más que el saber ser, o el saber hacer y el saber propiamente, porque se manifiestan en la acción de manera integrada. Poseer solo conocimientos o habilidades no significa ser competente.

El estudiante o participante en capacitación que aprende competencias más que conocimientos, se encuentra envuelto en un proceso constante de aprendizaje y para avanzar en su formación tanto académica como profesional debe demostrar su dominio en diferentes áreas. Estos modelos de aprendizaje están más orientado a los resultados, y logra un mayor rendimiento en las personas, independientemente de sus conocimientos previos.

El presente trabajo se encuadra en un Proyecto de investigación sobre los procesos de enseñanza basada en competencias, y como, mediante la aplicación de técnicas de mejora efectiva en los procesos, se pueden obtener mejores resultados en la educación.

Problema

Fortalecer la atención y la formación integral del estudiante, la competitividad académica a través de la aplicación de la innovación educativa y reforzamiento del uso de tecnologías al proceso educativo, así como la mejora de los indicadores solo se podrá lograr al estimular la participación de los profesores en academias y cuerpos académicos, que estandaricen los procesos de enseñanza y a la vez, trabajen en la innovación y búsqueda de alternativas de enseñanza significativa para enfrentar los retos que plantea el mundo actual.

Se plantea identificar que factores afectan en el proceso de enseñanza-aprendizaje no son significativos, o bien, no agregan valor al proceso educativo. Se busca determinar el mejor aprovechamiento de los recursos, la eliminación de tiempos no efectivos, y la implementación de herramientas de mejora continua en el salón de clases y laboratorios (*Gemba*). Es importante identificar los procesos donde existe un bajo aprovechamiento académico, que represente inconformidades, y ofrecer un método apropiado de enseñanza basado en el trabajo en equipo, el estudio de casos y un aprendizaje significativo basado en la solución de problemas. Todo mediante un Enfoque Gemba: “*Cambio de mentalidad en toda la organización*”.

Hipótesis

Al asistir al *Gemba* o áreas de trabajo, tales como aulas, talleres o laboratorios, se podrán identificar problemas en la implementación de los métodos de enseñanza tradicionales y proponer mejoras al realizar Actividades con valor agregado:

Transformar materiales e información en conocimientos que el estudiante pueda percibir de manera oportuna, trabajo que transforma el material o información para cumplir los requerimientos de los programas de estudio, considerando el estudiante al centro del proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, eliminando las Actividades sin valor agregado: consumo de recursos innecesario y que no contribuye al proceso de enseñanza aprendizaje, tiempos de espera por maestros que llegan tarde, horas libres sin trabajo asignado, falta de material bibliográfico, entre otros. Los japoneses se refieren a las observaciones directas tomadas en el punto donde se ejecuta el trabajo de modo que las oportunidades puedan identificarse como Gemba.

Objetivos

Objetivo General

Identificar los factores que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que no permiten el aprovechamiento efectivo de los recursos. Se busca a mediano plazo implementar una metodología de trabajo en clase que permita trabajar por tiempos y resultados medibles, al integrar técnicas de trabajo estándar al proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, talleres y laboratorios, para ofrecer una formación integral del estudiante y tener mejores profesionistas, al haber desarrollado diversos aspectos, tanto humanos como técnicos.

Objetivos específicos

- Integrar metodologías de sistemas de manufactura de clase mundial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Ofrecer una referencia de los materiales que pueden conformar el portafolio de evidencias en clase.

- Integrar equipos de trabajo colaborativo entre los propios estudiantes, maestros y estudiantes, así como academias de maestros que compartan sus conocimientos, técnicas y experiencias efectivas al ejercer el proceso de enseñanza.
- Es muy importante identificar los principales conceptos que intervienen para que la *Educación* y el *Entrenamiento* que se impartan al personal sean efectivos, y posteriormente se puedan bajar esos conocimientos al estudiante.

Marco Teórico

Muchas instituciones tienen gente que sólo se preocupan por su trabajo en particular. Algunas cosas que ellos hacen pueden afectar negativamente a otros. Estas personas deben cambiar su forma de pensar para poder ver por el sistema GLOBAL y así prevenir problemas. Este es un trabajo en equipo.

- No podemos enfocarnos solamente en los resultados. Debemos entender que la única manera de obtener los resultados es mejorando los PROCESOS. Los resultados se mejoran en consecuencia.
- Si una institución desea ser de Clase Mundial, todos en la misma tienen que buscar problemas. Posteriormente, y mediante equipos interdisciplinarios ofrecer propuestas de solución y escoger la más viable. Esto es un ambiente positivo contra un ambiente negativo.
- Uno de los aspectos primordiales que se requieren para hacer funcionar un “*Sistema Lean*” son los trabajadores con funciones múltiples, quienes tienen un conjunto de habilidades mucho más amplio que sus contrapartes en los ambientes tradicionales. La capacitación interfuncional de los empleados es, por lo tanto, una responsabilidad esencial de recursos humanos.

Los 5 principios de la Manufactura esbelta

Según Roger Schroeder, (2011), existen cinco principios de la manufactura esbelta. El primer principio de la filosofía de la manufactura esbelta es especificar precisamente qué es aquello acerca de un producto o servicio que crea valor. Es importante recordar que el valor no es lo que la empresa dice, sino lo que el cliente dice; con frecuencia, es una solución para un problema al que el cliente se enfrenta y por la cual está dispuesto a pagar. Es importante reconocer quienes son nuestros clientes: los alumnos y la sociedad en general (cliente interno), así como las empresas que requieren de nuestros egresados (cliente externo).

El segundo principio de la filosofía de la producción esbelta estriba en identificar, estudiar y mejorar la corriente del valor del proceso para cada producto o servicio. La corriente de valor identifica todos los pasos y tareas de procesamiento que se emprenden para completar un producto o para proporcionar un servicio desde el principio hasta el fin (Schroeder, 2011). Al estudiar la corriente del valor, la meta es eliminar los pasos y las tareas.

El tercer principio de la filosofía de la manufactura esbelta consiste en asegurarse de que el flujo de un proceso sea simple, uniforme y libre de errores, evitando con ello el desperdicio.

El cuarto principio de la filosofía de la manufactura esbelta es producir sólo lo que el cliente requiere.

El quinto principio de la filosofía de la manufactura esbelta es esforzarse en la perfección, lo que implica un mejoramiento continuo de todos los procesos, así como un cambio radical cuando ello es necesario.

Otra técnica reconocida, sustentada en la filosofía de la manufactura esbelta, es la que se conoce como 5S que se utiliza para organizar un espacio de trabajo; por ejemplo: el área de producción en un taller, un espacio de oficinas, una estación de hospital o un taller de herramientas, con lo que se pretende incrementar la moral de los empleados, la seguridad ambiental y la eficiencia del proceso.

Metodología de Investigación

El objetivo principal de la investigación al buscar implementar metodologías de manufactura en la educación es: ¿Qué factores impactan de manera negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y a la vez, no generan valor en el proceso de enseñanza?

Los objetivos específicos del presente estudio fueron uniformizados al elaborarse un estudio comparativo del proceso de enseñanza-aprendizaje actual, considerando lo siguiente:

- Estilos de aprendizaje en los estudiantes
- Capacidades de liderazgo y trabajo en equipo
- Metodos y estilos de enseñanza empleados por los maestros
- Personalidad de los estudiantes y su integración en el medio universitario

El muestreo realizado consistió en un centenar de entrevistas semiestructuradas que utilizan un cuestionario común, dirigidas a dos grupos de informantes:

1. El primer grupo estaba conformado por 80 estudiantes, en un muestreo al azar (independientemente de la carrera cursada).
2. El segundo grupo conformado por 20 maestros, donde el cuestionario común orientó, no limitó, las entrevistas hechas de forma personal.

La validez del instrumento, un cuestionario basado en cien reactivos y aplicado a una población similar, mide algunos parámetros relacionados con los estilos de aprendizaje de los alumnos, liderazgo, y como captan los procesos de enseñanza; entre maestros, relacionados con los métodos de enseñanza, la preparación e impartición de clases, así como el uso frecuente de recursos didácticos (libros, apuntes, multimedia, maquinaria y equipos).

Tipo de Investigación

La educación tiene como objetivo permitir a todas las personas que desarrollen todas sus capacidades y talentos, siendo uno de los objetivos primordiales de la educación la de formar a personas independientes capaces de razonar por sí mismas sin ayuda de nadie, capaces de resolver problemas de la vida cotidiana afrontando las dificultades y adversidades que nos plantea la vida y la sociedad.

La educación debe ser un camino directo para la estructuración del pensamiento, una herramienta de creación y comunicación. Además, deber ser utilizada como una estimulación de hábitos de integración social, solidaridad y cooperación, aceptación a la diversidad, la igualdad, el sentido de la justicia y la tolerancia.

Las fuentes utilizadas como referencia fueron:

- *Aplicación de AST (Análisis Situacional de Trabajo) para conocer la pertinencia de las carreras y su aplicación práctica.*
- *Encuestas aplicadas a estudiantes a nivel licenciatura.*
- *Encuesta a maestros y colaboradores de la institución.*

La Tabla 1 presenta la concentración de la población evaluada en cuatro grupos, siendo el rango promedio de edad para estudiantes >17 y <25 años. Las edades promedio de los maestros fue >30 y <50 años.

Edad	Grupo	Totales
>17<25	Personalidad	24
	Aprendizaje efectivo de acuerdo al método utilizado por el maestro	14
	Capacidad de liderazgo	31
	Estilos de aprendizaje y uso de recursos	11
>30<50	Personalidad	6
	Estilos de Enseñanza	4
	Capacidad de liderazgo	8
	Estilos de aprendizaje y uso de recursos	2

Tabla 1 Rasgos o características que definen el comportamiento de la persona

Métodos Teóricos

Se evaluó el comportamiento de grupos en un proceso de observación de ejecución y desempeño en tareas programadas en diferentes materias.

Así mismo, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para las materias de Integradora I, que tienen como objetivo que los estudiantes presenten proyectos innovadores, sea la mejora de un producto, procesos o servicio; o bien, la generación de un nuevo producto. Para el presente trabajo, se evaluaron aspectos teóricos que se concentraron en cuatro grupos del conocimiento:

- a) *Personalidad del individuo*
- b) *Estilos de aprendizaje, centrados mas en resultados que en el proceso*
- c) *Estilos de aprendizaje teorico-practicos*
- d) *Capacidades de liderazgo y trabajo colaborativo*

Los autores López M. y Vazquez C. (2007), mencionan que la innovación es un proceso que genera nuevos conocimientos y en ocasiones, genera nuevas tecnologías susceptibles de ser aplicadas a productos, procesos de producción y de gestión. La tecnología se define como un conjunto de técnicas industriales susceptibles a ser aplicadas a un proceso productivo.

Resultados

Los estilos de aprendizaje representan las condiciones educativas bajo las cuales un estudiante es más probable que aprenda. Por lo tanto, estos no se refieren realmente a lo que aprenden los estudiantes, sino cómo prefieren aprender y, en muchas ocasiones, cómo les resulta más fácil aprender.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se concibe a su vez, como el espacio en el cual el principal protagonista es el alumno y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje.

Son los alumnos quienes construyen el conocimiento a partir de leer, de aportar sus experiencias y reflexionar sobre ellas, de intercambiar sus puntos de vista con sus compañeros y el profesor.

Es importante establecer los 4 principios o fases del Aprendizaje significativo:

1. Aprender. Las personas son primero integradas a un nuevo conocimiento por medio de la enseñanza.
2. Ejercer. Cuando la gente practica lo que están aprendiendo.
3. Enseñar. Cuando la gente enseña a otros lo que han aprendido, ellos encuentran que ellos aprenden más acerca del tema por ellos mismos.
4. Validar. Una vez que la gente llega a un nivel de habilidad en un tema, necesitan inspeccionar su posición en la escala de conocimiento y ver como pueden avanzar a un nivel más alto.

Para poder mejorar los procesos actuales se sugiere lo siguiente:

- *Es importante fortalecer la planta académica a través de la capacitación, certificación en estándares, así como la actualización de los profesores, de acuerdo a su especialidad o formación profesional.*
- *Se sugiere a su vez fortalecer la atención y la formación integral del estudiante, en todos los aspectos: científicos, tecnológicos y culturales, basados en el trabajo por resultados, y la cooperación académica mediante equipos colaborativos y aplicación de casos de estudio.*

- *Fortalecer la competitividad académica a través de la aplicación de la innovación educativa y reforzamiento del uso de tecnologías al proceso educativo.*
- *Estimular la participación de los profesores en academias, y su integración a los cuerpos académicos de acuerdo a su especialidad.*

Hay que recordar, que la cultura organizativa se configura a partir de las creencias, valores y normas que son tanto aceptadas, como compartidas por personas y grupos en una institución. La cultura influye en la interacción de unos miembros con otros al interior de la organización; así como también en la interacción de los miembros con el entorno de la empresa.

De esta manera, a partir de la cultura, surgen normas, guías y expectativas que determinan los comportamientos socialmente aceptables de los trabajadores en el desarrollo de su labor, así como las bases para el control social entre los miembros de una organización (Hofstede, 1980).

Conclusiones

Lean Thinking es un concepto mediante el cual todo el personal debe trabajar en conjunto con el fin de eliminar el desperdicio. El término japonés para desperdicio es *muda*, que es el gran centro de atención en todo el mundo. De acuerdo a los autores Meyers y Stephens (2006), se pueden mencionar ocho clases de *muda* que no agregan valor al producto o proceso: sobreproducción, desperdicio, transporte, procesamiento, inventario, movimiento, repeticiones, y la última agregada recientemente: utilización deficiente del personal.

Cuando se aplican los principios y las técnicas de la manufactura esbelta a una institución educativa, se puede garantizar la calidad en la enseñanza, al enfocarse en la solución de problemas, identificar donde se presentan defectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la eliminación de desperdicios (mudas): asignación de maestros a las distintas asignaturas de acuerdo a su perfil profesional, revisión de número de horas asignadas a taller y/o laboratorios, para eliminar movimientos innecesarios de grupos, identificar los estilos de aprendizaje de los grupos atendidos, evitar el uso innecesario de recursos, tales como horas-máquina, consumibles y materiales para prácticas, entre otros.

Se recomienda el uso de Procedimientos de operación estándar en materias afines y laboratorios (*SOP - Standard Operating Procedure*), que representan hojas de instrucción para las prácticas y se apoyan de textos e imágenes para la ejecución correcta de las tareas. Implementar las LUP (*Lección de Un Punto*), el cual es un instrumento simple pero efectivo que hace posible consolidar las competencias y capacitación, enfocándose en un solo punto, en poco tiempo, y en una sola hoja de instrucción de trabajo.

Por último, la integración de distintas técnicas y metodologías de enseñanza con este tipo de herramientas, permitirán formar profesionistas más capaces, con competencias profesionales y actitud responsable para el trabajo.

Anexos

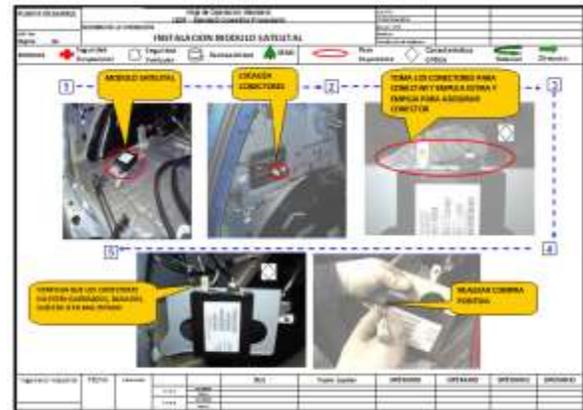


Figura 1 Procedimiento estándar de operación (SOP)



Figura 2 Modelo para administrar una sesión de entrenamiento en Taller

Referencias

García, R. y Calantone, R. J. (2002), "A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review", *The Journal of Product Innovation Management*, 19, 2, 110-132.

Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. *Tendencias Pedagógicas*, (16), 220-236. Recuperado de http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_16_13.pdf

Hofstede, Geert (1980). *Culture's consequences: international differences in work-related values*. Beverly Hills, CA: Sage.

Meyers, Fred E. & Stephens, Matthew P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Mexico. Ed. Pearson, Prentice Hall.

Hernández R., Fernández, C. & Baptista P. (2006). "Metodología de la investigación". México, McGraw Hill. 5ta Edición

Jiménez, H. y Hernández-Jorge, C. (2001): "¿Cómo motivar a los alumnos para que aprendan?: la motivación en la enseñanza".
López N., Montes J. & Vázquez C. 1er (2007). "Como gestionar la innovación en las PYMES". Edición España: Netbiblo.

Manuales operacionales. (2015). Chrysler Fiat, Mexico.

Niebel, Benjamin, Freivalds, Andris, *Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño de Trabajo*, Marcia González Osuna, 11ª edición, México D.F., Alfa omega grupo editor, S.A. de C.V., 2004, 745p.

Oliver, C. y Sevillano, M.L. (Coord.) (2008). *Estrategias didácticas en el aula. Buscando la calidad y la innovación*. Madrid: UNED. Recuperado de Pórtico UVM.

Schroeder, Roger G. (2011). *Administración de operaciones: Conceptos y casos contemporáneos*. Mexico. Ed. McGraw Hill Interamericana, s.a. de c.v.