

Las Técnicas de Calidad y su Relación con la Eficiencia Organizacional y Reducción de Costos en las Empresas de Manufactura

Sheila Sujeil Torres Durán

Maestría en Manufactura Competitiva

Mentor: Dr. Edwin Dávila Aponte

Departamento de Ingeniería Industrial y Sistemas

Universidad Politécnica de Puerto Rico

Resumen - Actualmente todas las empresas custodian estrictamente sus recursos financieros, ya que ciertamente son limitados, sin importar su tamaño, número de personal, estado de desarrollo y/o ubicación. Por tal motivo, una empresa que sea competitiva buscará hacer más eficiente el proceso de las finanzas siempre pensando en maximizar su inversión. ¿Cómo pueden entonces maximizar su inversión? La realidad es que solo con un reajuste en los costos, que se lleve a cabo de manera cautelosa y planificada, podrán lograrlo. Desarrollar una estrategia de reducción de costos que maximice la eficiencia sin comprometer la calidad y el potencial de crecimiento de la empresa es una tarea compleja [1], que al mismo tiempo debe asegurar el cumplir con las expectativas del cliente. Se tienen que alinear los recursos de forma que se pueda aumentar la productividad, disminuir los costos operacionales o ambas, lo cual implica eficacia y eficiencia.

Términos Claves - Calidad, Despilfarro, Eficiencia Organizacional, Productividad.

PRESENTACIÓN DEL TEMA

Una de las opciones más factibles para las empresas es trabajar en conjunto a la administración para hacer cambios en la organización y enfocar su visión operacional adecuadamente. Para ello, primeramente, deben simplificar su estructura organizacional de manera eficaz. Sólo así se logrará minimizar los costos del proceso productivo.

Optimizar la productividad conlleva eficiencia, eficacia y efectividad, ya que es la relación existente entre los resultados e insumos, teniendo en cuenta, ante todo, la calidad. La eficiencia se logra cuando se alcanzan los máximos resultados con una cantidad mínima de insumos o recursos. Con la eficiencia

existe mayor probabilidad de lograr la competitividad y a su vez, maximizar las finanzas. La eficacia está directamente relacionada al grado de satisfacción del cliente y a las expectativas reales de estos. Si un producto o servicio cumple con las expectativas del cliente, significa que está siendo eficaz. Mientras la efectividad es el grado de cumplimiento con los objetivos que fueron planteados en un principio. Se logra ser efectivo cuando se ha logrado la eficiencia y eficacia.

Algunos expertos sugieren seis pasos para simplificar y optimizar la organización de una empresa y así conseguir la reducción de costos operacionales [1].

1. Identificar el por qué:

Lo primero que una empresa debe hacer al decidir reducir costos es buscar la respuesta al por qué se quiere llevar a cabo dicho proceso. Identificar claramente todas las razones particulares que posee la empresa será la justificación. Sólo así se conseguirá tener éxito al poseer el conocimiento real de las características antes de la implementación de algún plan de reducción que dé paso a la generación de su bien o servicio. No se debe perder de perspectiva que eventualmente tener control de sus finanzas ayudará a tomar decisiones asertivas.

La decisión de implementar un Programa de Reducción de Costos debe estar basada, primeramente, en las razones del por qué se desea hacer la reducción de costos, tomando en consideración la participación e integración de los diferentes componentes de la empresa que impactan el proceso en cuestión, entre éstos: los departamentos de gerencia, recursos, procesos, sistemas e inversión.

2. **Definir las funciones y puestos claves:** Buscar el cuello de la botella es parte clave del proceso, ya que, al hacer un análisis profundo, se podrá determinar cuáles funciones son críticas e indispensables para operar la empresa y cuáles no son necesarias, y que la eliminación de ellas contribuirá a la reducción de costos. Sin embargo, no se debe olvidar que es parte fundamental proporcionar calidad, ante todo, ya sea en el producto y/o servicio. Así que, ante todo, se debe ser cauteloso en este proceso de identificación. Es crucial reducir la complejidad de procesos, eliminar actividades redundantes que no aporten valor y estandarizar las que son indispensables.
 3. **Identificar los recursos humanos:** Cerca de un 45% de los costos operacionales tiene su origen en el área de recursos humanos [1]. Por tal motivo, para ser efectivos, se debe determinar con qué recursos realmente cuenta la empresa y la capacidad real de estos. Tener personas en puestos estratégicos, pero que no son lo suficientemente capaces de ejecutar otras tareas, hará perder tiempo y dinero a la empresa.
 4. **Estimar capacidad real de la empresa:** Para estimar la capacidad real de la empresa se debe crear un plan de trabajo que incluya las proyecciones en función de la capacidad real de ésta, incluyendo la capacidad de sus equipos, empleados, espacio y otros. Se define la capacidad como *“el volumen de producción recibido, almacenado o producido sobre una unidad de tiempo, siendo producción el bien que produce la empresa, ya sea intangible o no”* [2]. Por otro lado, *“en la mayoría de los casos, las empresas están operando en un 25-30 % por debajo de su potencial de eficiencia operativa real”* [1].
5. **Optimizar el uso de la materia prima:** El manejo y uso de materia prima es una de las áreas con mayor oportunidad cuando se habla de reducción de costos operacionales, sobre todo en las empresas de producción. Por lo general, *“más de un 30 % de los costos de producción están asociados a los materiales y su manejo en cada una de las etapas de la producción”* [1]. Sin embargo, una empresa adquiere rentabilidad al administrar eficientemente los costos y mantener la calidad del producto, ya que, en últimas instancias, son los clientes quienes determinan el valor real del producto.
 6. **Simplificación con tecnología:** Hacer un estudio de los procesos y procedimientos enfocándose en la integración y simplificación de las actividades productivas [1] es parte fundamental para simplificar y optimizar la organización de una empresa. En *“esta etapa se busca la innovación y actualización de la empresa”* [1] con su entorno dentro del concepto de la mejora continua trabajando con el uso correcto de la tecnología en *“los procesos y con los cambios culturales dentro de la organización”* [1].

Objetivos Investigativos

En esta investigación se examina cómo la utilización de técnicas de calidad aumenta la eficiencia organizacional, al mismo tiempo que reduce los costos operacionales dentro de las empresas de manufactura. El estudio estará enfocado en los principios de las técnicas de Lean Manufacturing y los beneficios que su implementación puede brindar a las empresas.

Los objetivos investigativos de este estudio son:

1. Entender que la búsqueda de la perfección realmente siempre será continua, a través de la eliminación de desechos y el despilfarro en los productos y servicios.
2. Advertir sobre los desperdicios y las mayores fuentes de errores en el área de trabajo para

Para enmendar esto, se deberá maximizar las operaciones en función de números que reflejen la realidad de la empresa y no en valores teóricos. Existen indicadores de efectividad, eficacia y eficiencia que ayudan a obtener números reales para el establecimiento de metas, ajustes de costos y tiempos, evaluaciones

- poder reducir costos y aplicar herramientas y/o soluciones rápidas, en vez de hacerlo en el producto final.
3. Crear consciencia que el personal en su totalidad debe aplicar la filosofía Lean Manufacturing para obtener resultados más rápidos y de mayor calidad.
 4. Comprender que el objetivo principal de toda empresa es mejorar las fases de producción y costos. Reducir el despilfarro, llegar con mayor velocidad al cliente y atender sus necesidades son factores que sólo se traducen en perfección en la cadena de producción, un mejor servicio y mayores ingresos.

REVISIÓN DE LITERATURA: LEAN MANUFACTURING

A partir de la primera década del siglo XXI, la producción de literatura asociada a Lean se ha enfocado en los esquemas productivos de industrias grandes con solo algunos elementos para Pyme [3]-[4], o empresas pequeñas o medianas, dejando en algunos casos a un lado la parte práctica que se requiere para los modelos de implementación de Lean Manufacturing, concentrando entonces su atención en un enfoque más teórico [3] - [5].

Los países que más han trabajado el aspecto de sistemas de producción asociados a Lean han sido países latinoamericanos tales como España, México, Brasil y Chile [3]. En el caso particular de Colombia, esta temática es relativamente nueva, ya que en los últimos 10 años es que ha venido cobrando importancia debido a que los esquemas productivos nacionales han estado orientados a la importación, gracias a los periodos en los cuales la divisas mantuvieron unos precios accesibles. Prueba de ello es el crecimiento industrial y competitividad reportado en el indicador Doing Business del Banco Mundial [3].

Bajo este panorama, y según las perspectivas que marca el contexto global para los países en vías de desarrollo como Colombia, se hace necesario el trabajo para fortalecer el sector industrial mediante el uso de prácticas de Lean [3]. En una empresa de

confecciones de Colombia se presenta una primera aproximación a la metodología de implementación de Lean Manufacturing, aunque no contempla la totalidad de sus herramientas y prácticas [3].

Dentro de los aspectos fundamentales de las prácticas Lean, es importante destacar la estructura del sistema de producción, según la disposición de los pilares Lean que se determinaron, en lo cual se conoce como la Casa Toyota, Casa Lean la que ha sido adaptada para una más amplia comprensión de las dimensiones que en ella se consideran.

Desperdicios De Lean

Hay ocho desperdicios significativos en Lean. Cada uno se describe brevemente a continuación:

1. Transporte:

Los desechos asociados al transporte incluyen el movimiento de personas, herramientas, inventario, equipo o productos más allá de lo necesario. El movimiento excesivo de los materiales puede provocar daños y defectos en el producto. Además, el movimiento excesivo de personas y equipos puede llevar a trabajos innecesarios, mayor desgaste e incluso al agotamiento.

2. Inventario:

Muchas veces es difícil pensar que el exceso de inventario es un desperdicio. En contabilidad, el inventario se considera un activo y, a menudo, los proveedores ofrecen descuentos por compras a granel. Tener más inventario del necesario para mantener un flujo constante de trabajo puede generar problemas que incluyen: defectos del producto o daños a los materiales, mayor tiempo de entrega en el proceso de producción, asignación ineficiente de capital y problemas ocultos en el inventario. El exceso de inventario puede ser causado por la sobrecompra, la sobreproducción de trabajo en proceso (WIP) o la producción de más productos de los que el cliente necesita.

3. Movimiento

El desperdicio en movimiento incluye cualquier movimiento innecesario de personas, equipos o maquinarias. Esto incluye caminar, levantar, alcanzar, agacharse, estirarse y moverse. Las tareas

que requieren un movimiento excesivo deben rediseñarse para mejorar el trabajo del personal y aumentar los niveles de salud y seguridad.

4. Espera:

El desperdicio de espera incluye:

- Espera de materiales o equipo.
- Equipo inactivo.

El tiempo de espera a menudo es causado por irregularidades en las estaciones de producción y puede resultar en un exceso de inventario y sobreproducción.

Algunas contramedidas para la espera incluyen: diseñar procesos para garantizar un flujo continuo o flujo de una sola pieza, nivelar la carga de trabajo mediante el uso de instrucciones de trabajo estandarizadas, y desarrollar trabajadores flexibles y calificados que puedan adaptarse rápidamente a las demandas de trabajo.

5. Sobreproducción:

La sobreproducción ocurre cuando se fabrica un producto o un elemento del producto antes de que se solicite o se requiera. Puede ser tentador producir tantos productos como sea posible cuando hay tiempo de inactividad del trabajador o del equipo. Sin embargo, en lugar de producir productos justo cuando son necesarios bajo la filosofía 'Just in time', la forma de trabajo 'Just in Case' conlleva una serie de problemas que incluyen la prevención del flujo de trabajo sin problemas, mayores costos de almacenamiento, ocultación de defectos dentro del WIP, que requieren más gastos de capital para financiar el proceso de producción y un tiempo de entrega excesivo.

6. Sobre procesamiento:

El procesamiento excesivo se refiere a hacer más trabajo, agregar más componentes o tener más pasos en un producto o servicio de lo que requiere el cliente. En la fabricación, esto podría incluir el uso de un equipo de mayor precisión de lo necesario, el uso de componentes con capacidades más allá de lo requerido, la ejecución de más análisis de los necesarios, la ingeniería excesiva de una solución, el ajuste de un componente después de que ya se ha

instalado y tener producto de más funcionalidades de lo necesario. Siempre es necesario tener en mente a un cliente antes de comenzar a trabajar, producir al nivel de calidad y expectativa que el cliente desea, y hacer solo las cantidades necesarias.

7. Defectos:

Los defectos se producen cuando el producto no es apto para su uso. Esto generalmente resulta en reelaborar o desechar el producto. Ambos resultados son derrochadores, ya que agregan costos adicionales a las operaciones, sin entregar ningún valor al cliente.

8. Habilidades:

Aunque en un principio no formaba parte del Sistema de Producción de Toyota (TPS), muchas personas conocen bien el octavo desperdicio, el desperdicio del potencial o talento humano. Este desperdicio ocurre cuando las organizaciones separan el rol de la gerencia de los empleados. En algunas organizaciones, la responsabilidad de la gerencia es planificar, organizar, controlar e innovar el proceso de producción. El rol del empleado es simplemente seguir las órdenes y ejecutar el trabajo según lo planificado. Al no comprometer el conocimiento y la experiencia del trabajador de primera línea, es difícil mejorar los procesos. Esto se debe al hecho de que las personas que realizan el trabajo son las más capaces de identificar problemas y desarrollar soluciones para ellos.

METODOLOGÍA: EJEMPLOS DE PRODUCCIÓN LEAN

Se presentan algunos ejemplos prácticos experimentados de Lean Manufacturing como metodología en búsqueda de calidad y de mejora continua.

Ejemplo #1

Se implementó una práctica de Manufactura Esbelta en una industria textil para mejorar la eficiencia. Véase Tabla 1.

Tabla 1
Resultados de la Implementación de Lean en Industria Textil

| Performance Measure | Pre-Lean (min) | Post-Lean (min) | Difference (min) |
|--|----------------|-----------------|------------------|
| Hemwatch pocket | 0.150 | 0.075 | 0.075 |
| Hemback pocket | 0.300 | 0.150 | 0.150 |
| Loops (cut+fold+attach loops-5) | 1.306 | 0.400 | 0.906 |
| Attachback pocket (without auto bartack) | 2.950 | 0.940 | 2.01 |
| Attachback pocket (with auto bartack) | 2.950 | 0.621 | 2.329 |

* El estudio se realizó en CRESCENT Bahuman Limited Factory, Pakistán. Este se realizó para el proyecto de grado de Ingeniería. Suministrado por Khurram Sajjad.

Ejemplo #2

Los resultados de una industria automotriz, antes y después de la implementación de Lean Manufacturing son los mostrados en la Tabla 2.

Tabla 2
Resultados de la Implementación de Lean en Industria Automotriz

| Performance Measure | Pre-Lean stage | Post-Lean stage | Difference (%) |
|-----------------------------|----------------|-----------------|----------------|
| Production Units unit/day | 1800 | 2400 | 33 |
| Productivity, % | 62 | 80 | 29 |
| Production lead time, days | 18.36 | 6.14 | 66 |
| RFT, % | 65 | 88 | 35 |
| Takt time, s | 18 | 13.5 | 25 |
| VA times, s | 2079 | 2023 | 2 |
| Total WIP | 21970 | 4400 | 80 |
| Manpower used in production | 228 | 221 | 3 |

* El estudio se realizó en Mecas Engineering, Pakistán. Este fue realizado para la tesis de Ingeniería Mecánica. Suministrado por Khurram Sajjad.

Ejemplo #3

Los resultados de una compañía FMCG (Fast Moving Consumer Goods), antes y después de la implementación de Lean Manufacturing son mostrados en la Tabla 3.

Tabla 3
Resultados de la Implementación de Lean en FMCG

| Study Parameters | Pre implementation (sec) | Post implementation (sec) | Difference |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|------------|
| Processing Time | 12600 | 720 | 11880 |
| Non value added time | 219600 | 7320 | 212280 |
| Value added time | 900 | 600 | 300 |
| VA/NVA | .82 | 8.37 | -7.55 |
| Cycle Time | 221400 | 7920 | 213480 |

* El estudio se realizó en Gourmet Foods, Pakistán. Este fue un proyecto de colaboración del programa de vinculación industria-academia. Suministrado por Khurram Sajjad.

En los tres ejemplos presentados anteriormente se puede observar cómo la metodología Lean fue de gran ayuda para cada organización. En el ejemplo #1 se ve como en una industria textil los tiempos de fabricación mejoraron prácticamente en un 50% a través de toda la cadena de producción, aumentando así la productividad y reduciendo costos. Sobre todo en las actividades u operaciones #4 y #5 se ven cambios favorables significativos de disminución en tiempos. En el caso #2 de la industria automotriz la productividad aumentó en un 33%, reduciendo el número total de WIP significativamente.

Por otro lado, en el ejemplo #3 se observa cómo los tiempos mejoraron significativamente al eliminar o reducir procesos que no aportaban valor, contribuyendo a minimizar el tiempo total de ciclo de producción.

CONCLUSIONES

Manufactura Esbelta es más que una regla de implementación para la mejora de un proceso; es una filosofía, una estructura de pensamiento direccionada hacia el cambio y mejora continua. El cambio debe ser organizacional y estar orientado hacia la calidad privilegiada, mejorando aspectos como los siguientes:

- Compromiso y consenso con nuevas visiones, misiones y objetivos que sean estratégicos.

- Promoción y estímulo de conductas en los empleados, cuyo objetivo sea el aprendizaje, fortaleciendo la conversión de los valores a acciones proactivas a través de programas permanentes de capacitación y adiestramiento.
- Crear equipos autónomos con capacidad de auto dirigirse y que estimulen hacia la mejora continua.

La implementación adecuada de cada estrategia en su momento trae mejoras en los procesos, donde se insiste en que no es una regla, sino una manera de pensar que compete a todas las áreas de la empresa e implica un cambio en la actitud de todo el personal para que desarrollen todas sus capacidades y aporten valor añadido al proceso.

RECOMENDACIONES

Aplicar filosofías de calidad es fundamental en el éxito de una empresa, y más en lugares donde el concepto es nuevo y/o la implementación es prácticamente nula. Actualmente, ninguna empresa en el mundo se sostendría en el tiempo sin aplicar algunas o la mayoría de las técnicas de metodologías de calidad como Lean Manufacturing de manera adecuada debido a las exigencias por partes de los clientes y a la globalización.

Se recomienda hablar y concientizar a los empleados sobre la importancia y utilidad que traería consigo la implementación de estos nuevos métodos, para que así comprendan porqué se están haciendo las cosas y se comprometan a colaborar; de otro modo ellos rechazarán lo nuevo, ya que el ser humano por naturaleza tiende a rechazar lo desconocido.

Edward Deming decía “Hemos aprendido a vivir en un mundo de errores y productos defectuosos como si fueran necesarios para la vida. Es el momento de adoptar una nueva filosofía en América”.

REFERENCIAS

- [1] Entrepreneur. (2011). *Reduce tus costos operacionales* [En línea]. Recuperado: <https://www.entrepreneur.com/article/263941>. [Accedido: 2 de agosto de 2019].
- [2] D. F. Betancourt, “Capacidad de producción: ¿Qué es y cómo se calcula?”, *Ingenio Empresa*, 11 abril 2016. [En línea]. Recuperado: <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>. [Accedido: 7 de agosto de 2019].
- [3] M. P. Sarria Yépez, G. A. Fonseca Villamarín y C. C. Bocanegra-Herrera, “Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing”, *Revista EAN*, 2017 [En línea]. Recuperado: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/206/20654574004/html/index.html>. [Accedido: 20 de agosto de 2019].
- [4] R. Cabrera, *Manual de lean manufacturing: simplificado para pymes*. Editorial Academia Española, 2012.
- [5] V. Modrák y P. Semanco, *Handbook of research on design and management of lean production systems*, Business Science Reference, 2014.