

Impacto del Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil.

Impact of Lean Manufacturing on the Productivity of Microenterprises in Guayaquil.

Dr. Cecilia Mercedes Hinojosa Donoso ^{1*} & Ing. Richard Andrés Cabrera Armijos ²

1.* Especialista en Salud y Seguridad Ocupacional. Instituto Superior Tecnológico Tecnocuatoriano, Ecuador.

Email: rcabrera@istte.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4726-9608>

2. MSc. Dirección de Operaciones y Seguridad Industrial. Instituto Superior Tecnológico Tecnocuatoriano, Ecuador.

Email: lpinzonbarriga@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9480-885X>

Destinatario: cemevido@gmail.com

Recibido: 03/Diciembre/2021

Aceptado: 05/Enero/2022

Publicado: 28/febrero/2022

Como citar: Hinojosa Donoso, C. M., & Cabrera Armijos, R. A., (2022). Impacto del Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil. E-IDEA Journal of Engineering Science, 4 (9), 1-13. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id223>

Resumen: El Lean Manufacturing (LM) es una filosofía, metodología o sistema de gestión en la eliminación de todos los desperdicios que se generan en una empresa, permitiendo reducir el tiempo improductivo entre operaciones, mejorando la calidad y reduciendo los costos. La presente investigación tuvo como objetivo analizar el Impacto de la metodología Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil. Para lo cual se llevo a cabo una investigación documental donde se consideraron fuentes secundarias tales como, informes y artículos de revistas especializadas. De la revisión bibliográfica se obtuvo, los conceptos de diferentes autores sobre la Lean Manufacturing, las herramientas en las que se apoya esta metodología, lo referido a productividad y el impacto del Lean en las microempresas de Guayaquil. Se concluyó que la mayoría de las microempresas en Guayaquil, no invierten en innovación, tecnología, en métodos y técnicas gerenciales. Sin embargo, aquellas microempresas que aplican la filosofía lean manufacturing tiene un efecto positivo en la productividad ya que se plantean trabajar desde este enfoque, y mejoran la optimización de los procesos de producción de la empresa para obtener mejores resultados

Palabras Clave: Lean Manufacturing, Productividad, Microempresas, Guayaquil.

Abstract: Lean Manufacturing (LM) is a philosophy, methodology or management system in the elimination of all waste generated in a company, allowing to reduce unproductive time between operations, improving quality and reducing costs. The objective of this research was to analyze the Impact of the Lean Manufacturing methodology on the Productivity of Microenterprises in Guayaquil. For which a documentary investigation was carried out where secondary sources such as reports and articles from specialized magazines were considered. From the bibliographic review, the concepts of different authors about Lean Manufacturing, the tools on which this methodology is based, what is referred to as productivity and the impact of Lean in the microenterprises of Guayaquil were obtained. In conclusion, it was determined that the majority of microenterprises in Guayaquil do not invest in innovation, technology, methods and management techniques. However, those micro-companies that apply the lean manufacturing philosophy have a positive effect on productivity since they plan to work from this approach, and improve the optimization of the company's production processes to obtain better results.

Keywords: Lean Manufacturing, Productivity, Microenterprises, Guayaquil.

INTRODUCCIÓN

La productividad en las empresas es esencial para alcanzar principalmente los objetivos económicos. En este sentido, las empresas implementan en sus procesos diferentes técnicas y metodologías, entre ellas, la manufactura esbelta. Lean Manufacturing o manufactura esbelta es el nombre que recibe el sistema de producción Toyota denominado también manufactura de clase mundial. Del mismo modo, Lean Manufacturing es un conjunto de principios y herramientas de gestión de la producción que busca el incremento de la productividad mediante la mejora continua aprovechando los recursos a través de minimizar el desperdicio (Shah y Patel, 2018).

Sobre este contexto, se tiene como objetivo de este artículo, analizar el impacto de la metodología Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil. Para ello se conceptualizó la metodología Lean manufacturing o manufactura esbelta; se describieron algunas de las herramientas en las que se apoya el lean manufacturing, se definió la productividad dentro del lean manufacturing y finalmente se indaga sobre la influencia de la metodología Lean Manufacturing en las Pymes y microempresas de Guayaquil. Luego se analiza la información y se concluye.

Con la aplicación de Lean Manufacturing se tiene con un objetivo generar más ingresos monetarios, tener competitividad con otras empresas logrando la diferencia de las demás y a su vez lograr la satisfacción del cliente.

METODOLOGÍA

El presente artículo aborda el Impacto del Lean Manufacturing en la Productividad de las Microempresas de Guayaquil. Para alcanzar el objetivo propuesto, se han valorado varios aspectos teóricos en correspondencia con el tópico desarrollado, con lo cual se elaboró el marco teórico que sustenta la presente investigación.

El procedimiento metodológico consideró cuatro aspectos: primero, la conceptualización de la metodología Lean manufacturing o manufactura esbelta; segundo, las herramientas en las que se apoya el lean manufacturing, tercero, la productividad dentro del lean manufacturing y cuarto como el Modelo Lean Manufacturing a influido en las Pymes y microempresas de Guayaquil.

La presente investigación es documental y se consideraron fuente secundaria tales como, informes y artículos de revistas especializadas, la investigación realizada fue una revisión bibliográfica, documental y crítica del material seleccionado. Se establece un marco teórico conceptual en base Lean manufacturing y productividad en microempresas de Guayaquil cuyo análisis permitió identificar contenidos fundamentales de la temática y contar con las valoraciones teóricas conceptuales.

RESULTADOS

Lean Manufacturing

Lean manufacturing se define como un proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de desperdicios o excesos, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor a un proceso, pero sí costo y trabajo (Socconini, 2019). El verdadero poder de Lean Manufacturing radica en descubrir continuamente las oportunidades de mejora que están escondidas en la empresa, debido a que siempre habrá desperdicios susceptibles de ser eliminados (Millán et al., 2017).

Desperdicio es toda ineficiencia al utilizar equipo, materia prima, trabajo que son necesarias al producir un determinado producto, incluyendo material perdido lo cual origina costos adicionales y no agrega valor al producto (Ruiz, 2022). Los desperdicios o mudas se clasifican en siete grupos según Socconini (2019) en: sobreproducción, sobre inventario, productos defectuosos, transporte de materiales y herramientas, procesos innecesarios.

De la misma forma, Lean Manufacturing es considerada en mejorar los procedimientos, materiales, máquinas para la obtención de un producto de calidad y en óptimas condiciones, por la cual se obtiene un mejor servicio logrando tener una eficiencia en la producción total. Reduce altas pérdidas en el rendimiento evitando los desperdicios innecesarios, siempre y cuando se use correctamente las herramientas (Morales, 2020)

Asimismo, los pilares del Lean Manufacturing son la filosofía de la mejora continua, el control total de la calidad, la eliminación del despilfarro, el aprovechamiento de todo el potencial a lo largo de la cadena de valor y la participación. Entendiendo por Lean Manufacturing (en castellano "producción ajustada"), la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por lo que el cliente no está dispuesto a pagar a los operarios (Carreras y Rajadell, 2010)

Herramientas del Lean Manufacturing

El objetivo del Lean Manufacturing es la eliminación del despilfarro, mediante la utilización de una colección de herramientas (TPM, 5S, SMED, Kanban, Kaizen, Jidoka, entre otros), que se desarrollaron fundamentalmente en Japón (Leanlandia, 2018). En el caso del Mantenimiento Productivo Total TPM, es una herramienta de Lean Manufacturing para corregir, que permite reforzar la disponibilidad y confiabilidad de aparatos, maquinarias y sistemas. Además cabe resaltar que también se enfoca en ejecutar planes de mantenimiento preventivo, optando por una programación de actividades que se planifican de acuerdo al tiempo o frecuencia, correspondiente al visualizar el manual de las máquinas, para luego registrar tareas de mantenimiento (Pombal, 2019)

La herramienta 5S según Varela et al. (2021) es una herramienta que, por medio de la clasificación, organización, limpiezas, disciplina y estandarización de los procesos ayuda a las organizaciones aumentar sus niveles de productividad.

Según Pensa (2021) SMED (Single Minute Exchange of Die, o cambio de matriz en menos de 10 minutos) es una técnica que permite grandes reducciones en los tiempos de set up (tiempo entre última pieza buena de lote anterior y primera buena del siguiente), permitiendo trabajar en lotes más pequeños.

Para Rodrigues y Cabral (2017) el SMED es una asociación de métodos innovadores para optimizar ampliamente la eficacia activa en quitar y acoplar máquinas en menos de 10 min.; esta categoría de tiempo no perennemente es atrapado en todo prototipo de distribución o preparativo de las máquinas. Por lo tanto, esta habilidad posee una marca esencial en el rápido recurso, causando que los ordenamientos se retornen más dúctiles, con un aumento en la producción y con un valioso progreso en la competencia.

Por otra parte, el Kanban es un método concebido por Taiichi Ohno, creador del Toyota Production System. El objetivo de un Kanban de producción es señalarle al colaborador el momento en que debe producir, qué producto debe producir y en qué cantidad producir. Por otro lado, un Kanban de suministro avisa al encargado de materiales y suministro de componentes tiempo, cantidad y producto a reabastecer. Con esto se busca solo producir cuando realmente hay una demanda por nuestro producto (por parte del cliente interno en la siguiente estación de trabajo downstream o por el cliente externo), limitando el material en proceso y reduciendo niveles de inventario en la cadena de suministro (Clockwork, 2021)

Según Redó (2020) el Kaizen representa una mejora continua, pero es un progreso de cada día, a cada instante, elaborado por todos los trabajadores de la organización, en cualquier zona de la compañía. Y que va de progresos pequeños incrementados a inventos radicales y esenciales. De la misma forma, Jidoka, es la habilidad del equipo de producción, incluido una simple máquina para identificar el malfuncionamiento y evitar la generación de defectos (Varela et al., 2021)

Productividad

Las compañías buscan continuamente mejorar y así optimizar la productividad, disminuir las pérdidas que hay y lograr utilizar lo más que se pueda los recursos (Meléndez, 2017). En la

actualidad las empresas tienden a mejorar su producción de una forma más eficaz y se torne cada vez más como un reto ocasionado por las altas exigencias por el comprador en la calidad del producto final, costo de productividad y el tiempo que se toma para lograr resultados (Goncales et al., 2020)

La productividad total es la relación de la producción entre todos los factores que han sido utilizados (Aranibar, 2017). Los autores Fontalvo et al, (2017) mencionan que la productividad es considerada como el indicador que mide la producción total sobre los recursos que se emplearon para obtener dicha producción. Es un indicador que señala si se ha hecho un buen uso de recursos en una empresa, relacionando los bienes producidos sobre los insumos. Según Carro y Gonzalez (2019) la productividad es un índice que implica la mejora de un proceso productivo, ya que relaciona las salidas o producto y los recursos usados para producirlo como se muestra en la siguiente formula:

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

Índices de la productividad

Carro y Gonzalez (2019) definen las nociones de eficacia, eficiencia y efectividad de la siguiente manera:

Eficacia: Es el nivel de alcance de resultados de los objetivos trazados en un plan.

Eficiencia: Es el logro de un objetivo al mínimo costo unitario posible, partiendo del uso óptimo de recursos disponibles.

Efectividad: Comprende a la eficiencia y eficacia como el logro de los resultados proyectados en el tiempo y con los costos más prudentes posibles. Esto presume hacer la tarea con exactitud y sin sobrante de tiempo y dinero.

Ahora bien, desde el punto de vista de la productividad, el uso de herramientas Lean genera ahorros con la reducción de costos y los tiempos de producción a través de la búsqueda de desperdicios, previenen y corrigen el trabajo defectuoso, con ello permite a las organizaciones desarrollar una excelencia operacional a partir del uso adecuado de los recursos propios de la organización (Palange y Dhattrak, 2021). Por lo tanto, al generar un flujo continuo de actividades en el proceso de fabricación, mediante la detección y eliminación de desperdicios y con ello cumplir con la demanda del producto se incrementa la productividad.

El Modelo Lean Manufacturing en las Pymes y microempresas de Guayaquil

Una microempresa es considerada como tal en el Ecuador cuando sus ventas anuales son menores a 100.000\$ y el número de empleados está en el rango de 1 a 9 (INEC, 2017)

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2019), las organizaciones comerciales y microempresas en la ciudad de Guayaquil representan el 40,13% del total de los sectores de la economía. Al respecto, dentro del tejido empresarial ecuatoriano, las microempresas familiares tienen un aporte significativo, con un porcentaje del 98%

Ahora bien, existe escasa información acerca de casos de éxito en micro y pequeñas empresas donde se haya implementado las técnicas del Lean Manufacturing (Bellido et al., 2018). En este sentido, la mayoría de las microempresas de Guayaquil, Ecuador, se evocan más hacia el análisis contable y publicitario que hacia las medidas gerenciales que orientan todo el

proceso de producción del producto o servicio que la microempresa ofrece al mercado, por lo que suele suceder que el producto o servicio pierda constantemente posicionamiento en el mercado y se afecte la supervivencia de la microempresa. (Montes de Oca y Pulla, 2019)

Según indica Tinoco (2021) las estrategias publicitarias para promocionar los productos de las microempresas en Guayaquil se enfocan en factores indirectos de calidad como aspectos económicos del mercado, preferencia de los consumidores, características de los productos competitivos, precio y presentación. Sin embargo, las microempresas que se plantean trabajar

desde el enfoque de Lean manufacturing, se enfocan en la optimización de los procesos de producción de la empresa para obtener mejores resultados.

Cualquiera que sea el sector económico en que las microempresas apliquen la metodología Lean, resalta la labor de liderazgo de los directivos de la empresa esto se debe, según señala Mendez (2018), a la motivación y compromiso que le imprima a la aplicación del proceso de manufactura esbelta, lo que permitirá su efectividad y el rompimiento de las barreras que ofrece la aplicación de una filosofía extranjera estricta, como la japonesa, a las microempresas ecuatorianas, cuya cultura, formas de trabajo y relación cliente proveedores son diferentes.

De acuerdo a Vargas et al. (2018) las empresas que han puesto en práctica Lean Manufacturing como su filosofía de trabajo como se puede observar en los resultados presentados han experimentado reducciones significativas en las áreas utilizadas, costos de producción, inventarios, costos de calidad, costos de compra y Lead time, al mismo tiempo que aumentan su productividad, flexibilidad, mejoran la calidad, mejor utilización del personal, y logran un mejor uso del espacio y maquinarias.

En el caso de las empresas medianas y pequeñas no están prestas a invertir en el mantenimiento de las maquinarias, como mejorar la producción en poco tiempo por falta de organización, por lo que al aplicar lean manufacturing se logra el conocimiento para un buen mantenimiento de maquinarias, generando menores pérdidas y obteniendo más ganancias (Lock, 2020)

Definir las acciones precisas relacionadas con la aplicación de la metodología Lean Manufacturing; en las micro y pequeñas empresas; tiene efecto positivo a corto y mediano plazo (Vasquez, 2018). Por lo tanto, ha quedado reflejada la importancia y la relación significativa entre el éxito en la implementación de herramientas de producción esbelta y la mejora en la calidad de los productos, reducción de costos, aumento de flexibilidad entre otras, en las microempresas de Guayaquil

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Aunque el uso de las diferentes herramientas de manufactura esbelta aumenta la calidad y productividad en las empresas, el mayor beneficio se observa en el incremento del desempeño operacional, al reducirse los costos de producción.

Los nuevos estándares de producción obligan a las empresas a identificar los niveles de eficiencia, determinar las actividades que no agregan valor a los procesos de producción y evaluar el éxito de la empresa de acuerdo a la producción efectiva de los productos o servicios, de allí que sea necesario la implementación de métodos que permitan mejorar la productividad, partiendo de un profundo análisis sobre los objetivos de la empresa y compromiso de la gerencia y sus trabajadores por aplicar los métodos seleccionados para tal fin.

Las microempresas son emprendimientos que surgen de las necesidades personales y la situación del entorno. Debido a su fácil constitución, se han proliferado a nivel mundial, pero la mayoría no invierte en innovación y tecnología y en métodos y técnicas gerenciales, por lo que adoptan formas de control y organización básicos que no les permite ampliar sus ventas del mercado local.

La metodología lean manufacturing aplicada de manera minuciosa puede ofrecerle a las microempresas de Guayaquil y en general, la oportunidad de generar de forma eficiente un producto de calidad, ayudando a eliminar los despilfarros y posicionando el producto en mercados globales, pero su aplicación exige un compromiso por parte de la dirección, los trabajadores y proveedores de la empresa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aranibar, M. (2017). Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5303>
- Bellido, Y., LaRosa, A., Torres, C., & Quispe, G. (2018). Modelo de Optimización de Desperdicios Basado en Lean Manufacturing para incrementar la productividad en Micro y Pequeñas Empresas del Rubro Texti. Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética. Obtenido de <https://www.iiis.org/CDs2018/CD2018Spring/papers/CB929FT.pdf>
- Carreras, M., & Rajadell, M. (2010). Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad. España: Editorial Diaz de Santo. Obtenido de Editorial Diaz de Santos: <https://www.editdiazdesantos.com/libros/rajadell-carreras-manuel-lean->
- Carro, R., & Gonzalez, D. (2019). Productividad y Competitividad. Argentina.
- Clockwork. (2021). Herramientas Lean Manufacturing Esenciales. Obtenido de <https://clockwork.com.co/7-herramientas-lean-manufacturing-esenciales/>
- Fontalvo, T., Morelos, J., & De la Hoz, E. (2017). Análisis de los indicadores financieros en las sociedades portuarias de Colombia. Obtenido de Universidad Libre Colombia: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/13073>
- Goncales, M., Antonioli, P., & Pires, S. (2020). Functional structural change of lean and pulled industrial. Gest. Prod(ISSN 1806-9649).
- INEC. (2017). Directorio de Empresas y Establecimientos. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

- INEC. (2019). Encuesta a Empresas. Encuesta Estructural/ empresarial. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-a-empresas/>
- Leanlandia. (2018). Objetivos del Lean Manufacturing. Obtenido de Leanlandia.wordpress.com: <https://leanlandia.wordpress.com/2018/07/11/la-cultura-de-la-excelencia-en-fabricacion/>
- Lock, A. (2020). La gestión del mantenimiento productivo total en el sector industrial en los últimos 10 años. Universidad Privada del Norte. Acceso Libre a Información Científica para la Innovación ALICIA. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_476d5dee57e6e43fcea5f20f6ab66cf8
- Meléndez, D. (2017). Aplicación de Lean Manufacturing en el proceso de conversión de hojas de planta lijadas en la empresa QROMA S.A. Universidad de Lima.
- Mendez, E. B. (2018). Propuesta para proceso de producción del sistema de suspensión, chasis dirección y frenos con manufactura esbelta referenciado en un vehículo monoplaza tipo fórmula SAE. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15734/1/UPS-CT007719.pdf>
- Millán, C., Montaña, O., & Corona, J. (2017). Desarrollo de una metodología Lean-Six Sigma para una pyme mexicana. Memoria del XI Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad, 1498-1518.
- Montes de Oca, J., & Pulla, C. (2019). La gestión administrativa y su incidencia en la productividad de las microempresas ecuatorianas. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2), 1- 14. doi:doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v3i1i1.1191>
- Morales, D. (2020). Herramientas lean manufacturing y su efecto en las empresas de producción. Trujillo: Universidad Privada del Norte.

- Palange, A., & Dhattrak, P. (2021). Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. *Materials Today:Proceedings*, 729 - 736.
- Pensa, G. (2021). SMED: una metodología para acortar los set-ups. Obtenido de Atlas Consultora: <https://www.atlasconsultora.com/smed/>
- Pombal, T. (2019). Implementation of Lean Methodologies in the Management of Consumable Materials in the Maintenance Workshops of an Industrial Company. Obtenido de Procedia Manufacturing. : <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselp&AN=S2351978>
- Redó, M. (2020). Diseño e implementación de un Sistema de Información para la Gestión de proyectos Kaizen en Ford España SL. Tesis Doctoral.
- Rodrigues, J., & Cabral, A. (2017). Use of packing equipment efficiency as an estimate of the overall plant effectiveness and as a tool to improve financial results of a food-processing unit. *Revista Scielo*, 20. Obtenido de Revista Scielo.
- Ruiz, D. (2022). Propuesta de Implementación de la metodología Lean Manufacturing en el área de confección de indumentarias de un taller de costura en Guayaquil. Obtenido de Universidad de Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60648/1/16.%20DIEGO%20RUIZ%20JOZA%20TESIS%20DE%20GRADO.pdf>
- Shah, D., & Patel , P. (2018). Productivity Improvement by Implementing Lean Manufacturing Tools In Manufacturing industry. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 3794-3798.
- Socconini, L. (2019). Lean Manufacturing Paso aPaso. Alfaomega.

- Tinoco, A. P. (2021). Plan de marketing para la microempresa familiar Sunetsa S.A. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://201.159.223.180/handle/3317/16855>
- Varela, J., Loyola, J., & Tolamatl, J. (2021). Incremento de la producción en una empresa que manufactura. Ingeniería Industrial. Actualidad y tendencia, 85 104.
- Vargas, J., Muratalla, G., & Jimenez, M. (2018). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. Ciencias Administrativas, 81-97.
- Vasquez, J. (2018). LEAN MANUFACTURING Y SU RELACION CON LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA EJECUTORES E INVERSIONES DE LA AMAZONIA. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Obtenido de http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5253/TESIS_VASQUEZ%20MELENDEZ%20JACMER.pdf?sequence=9&isAllowed=y