



**Ciencia Latina**  
Internacional

---

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL  
MODELO LEAN MANAGEMENT BÁSICO  
PARA EL DESARROLLO DE LA MEJORA  
CONTINUA EN LAS MIPYMES DE  
MANUFACTURA EN COLOMBIA**

**PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF THE LEAN  
MANAGEMENT BASIC MODEL FOR THE DEVELOPMENT  
OF CONTINUOUS IMPROVEMENT IN MANUFACTURING  
MIPYMES IN COLOMBIA**

**Carlos Mario Arias Pinzón**

Fundación Universidad de América, Colombia

**Victoria Eugenia Briñez Castillo**

Fundación Universidad de América, Colombia

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14281](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14281)

## **Propuesta de Implementación del Modelo Lean Management Básico para el Desarrollo de la Mejora Continua en las MiPymes de Manufactura en Colombia**

**Carlos Mario Arias Pinzón<sup>1</sup>**

[carlos.arias@estudiantes.uamerica.edu.co](mailto:carlos.arias@estudiantes.uamerica.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0000-6117-6382>

Fundación Universidad de América  
Colombia

**Victoria Eugenia Briñez Castillo**

[victoria.brinez@estudiantes.uamerica.edu.co](mailto:victoria.brinez@estudiantes.uamerica.edu.co)

<https://orcid.org/0009-0000-3936-5726>

Fundación Universidad de América  
Colombia

### **RESUMEN**

Este estudio propone un modelo de mejora continua para los sistemas de producción en las MiPymes de manufactura, servicios, servicios/manufactura, utilizando los principios fundamentales de la filosofía Lean Management. La metodología aplicada fue de carácter mixto, implementando el modelo propuesto en 39 empresas de manufactura en Colombia. Los resultados muestran que las empresas que adoptaron este modelo lograron una optimización significativa en los tiempos de producción y costos, además de mejoras en los tiempos de respuesta y la calidad de sus productos, lo que derivó en un aumento de la satisfacción del cliente. La productividad y competitividad de las MiPymes son clave para la economía del país, pero enfrentan retos debido a sus recursos limitados y su menor capacidad para implementar modelos de mejora continua. Este artículo propone una estrategia metodológica basada en el análisis de proyectos desarrollados en diversas empresas, enfocada en la implementación de herramientas y prácticas Lean, adaptadas a las necesidades específicas de este tipo de organizaciones para optimizar procesos, mejorar la calidad y promover una cultura de mejora continua. La adopción de los principios Lean demuestra ser una estructura eficaz para ayudar a estas empresas a superar desafíos y mejorar su desempeño en un mercado cada vez más competitivo.

**Palabras clave:** lean management, productividad, mipymes, mejora continua, competitividad

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [carlos.arias@estudiantes.uamerica.edu.co](mailto:carlos.arias@estudiantes.uamerica.edu.co)

# Proposal for the Implementation of the Lean Management Basic Model for the Development of Continuous Improvement in Manufacturing MiPymes in Colombia

## ABSTRACT

This study proposes a basic continuous improvement model for production systems in Management, services, and Management/services MiPymes, using the fundamental principles of the Lean Management philosophy. The applied methodology was mixed, implementing the Lean Model in 39 Management companies in Colombia. The results show that the companies that adopted this approach achieved significant optimization in production times and costs, as well as improvements in response times and product quality, leading to increased customer satisfaction. The productivity and competitiveness of SMEs are key to the country's economy, but they face challenges due to their limited resources and reduced capacity to implement more advanced continuous improvement models. This article proposes a methodological strategy based on the analysis of projects developed in various companies, focused on the implementation of Lean tools and practices, adapted to the specific needs of this type of organization to optimize processes, improve quality, and promote a culture of continuous improvement. The adoption of Lean principles proves to be an effective framework for helping these companies overcome challenges and improve their performance in an increasingly competitive market.

**Keywords:** lean management, productivity, MSMEs, continuous improvement, competitiveness

*Artículo recibido 10 septiembre 2024*

*Aceptado para publicación: 12 octubre 2024*



## INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que enfrentan las MiPymes para la implementación de herramientas de mejoramiento es que no cuentan con los recursos suficientes puesto que son sistemas costosos y de alta escala, haciendo casi imposible su implementación. (Díaz, 2022). Las PYMES pueden obtener ventaja competitiva frente a las demás si aplican la metodología Lean Management permitiéndoles alcanzar su máxima eficiencia operativa en empresas de manufactura (Garza-Reyes et al., 2018, como se citó en (Arteaga, et al, 2019). Existen estudios que muestran resultados positivos sobre la productividad cuando se implementa la metodología en mención. (Torres, 2023).

Es importante resaltar cómo están definidas la MiPymes bajo la normatividad colombiana puesto que, para el primer trimestre del año 2023, la mayor parte del tejido empresarial colombiano (95,3%) estaba representado por las microempresas, las pequeñas empresas contribuyeron con el 3,5% y las medianas y grandes el 0,9% y 0,3% del total nacional, respectivamente. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023).

En Colombia, el artículo 2° de la Ley 590 de 2000, “entiende por micro, pequeñas y medianas empresas, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana” (p.2)

La ley 905 de 2004 las determina por activos totales y número de trabajadores así: “mediana empresa: planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores; Pequeña Empresa: planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores y Microempresa: Planta de personal no superior a diez (10) trabajadores”. (p.1)

Decreto 957 de 2019, artículo 2.2.1.13.1.1. ... “reglamentar la clasificación de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, teniendo en cuenta para ello el criterio de ventas brutas, asimilado al de ingresos por actividades ordinarias anuales”. (p.3)

En la actualidad las Pymes aportan un valor significativo en el Producto Interno Bruto de cada nación por lo tanto son consideradas como una fuente de desarrollo económico en un país y a su vez una fuente importante de empleo. (Torres, 2023). En Colombia aportan el 40% del PIB, generando las MiPymes el 79% del empleo total de la economía colombiana. (Patiño y Valenzuela, 2024).



Gracias a la apertura de los mercados, la globalización y la competitividad para las organizaciones se ha generado la necesidad de utilizar sus recursos de manera más eficiente. (Formento. et al, 2005), esto les ha exigido a las MiPymes trabajar en el mejoramiento de la calidad y reducción de costos. (Formento. et al, 2005), viéndose obligadas a imprimir valor agregado a los productos o servicios que ofertan y así satisfacer las necesidades de sus clientes, siendo uno de los múltiples factores que garantiza su permanencia en el mercado. (Díaz, 2022). Al ser la calidad un factor determinante que potencia la competitividad y la productividad de las empresas; cabe mencionar:

El 83 % de las MiPymes en Colombia tiene alta variabilidad en la calidad final que entregan de productos o servicios por falta de procesos estandarizados y 50 % de las empresas pequeñas no tienen control de procesos y no conocen sus costos de no calidad. De acuerdo con la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica, EDIT del DANE (2020), solo el 6,3 % de las empresas manufactureras tiene certificaciones de calidad y tan solo el 3,1 % tienen calidad de producto. (Colombia Productiva, 2022)

La calidad permite reducir costos, identificar desperdicios, defectos en los productos permitiéndoles competir en el mercado. (Colombia Productiva. Comercio, Industria y comercio. 2022)

A continuación, se mencionan algunos de los desafíos de calidad de la MiPymes en Colombia de acuerdo con el estudio de Colombia productiva (2024).

#### **Falta de estandarización de los procesos:**

7 de cada 10 MiPymes no tienen sus procesos productivos estandarizados y/o documentados. Se ha evidenciado que las empresas que han trabajado estandarizando sus procesos han logrado reducir tiempos de producción y desperdicios y elevar la eficiencia de su maquinaria, incrementando sus niveles de productividad operacional en promedio en 33 % (Colombia Productiva 2024)

#### **Optimizar su logística:**

5 de cada 10 MiPymes no cuentan con procedimientos claros para las compras, los inventarios y la logística o tiene problemas en su implementación. Las MiPymes que trabajan en este aspecto logran reducir los costos logísticos y mejorar sus entregas en promedio en 14 %. (Colombia productiva, 2024)

### **Incorporar la sofisticación e innovación:**

El diagnóstico encontró que 9 de cada 10 MiPymes no cuentan con un proceso de innovación estructurado y permanente o presentan problemas en su implementación. En contraparte, los resultados de las empresas que han trabajado para superar este problema, incorporando la innovación y la sofisticación para mejorar procesos y productos existentes, o crear nuevos, les ha permitido elevar sus indicadores en este aspecto en promedio en 32 %. (Colombia Productiva, 2024)

Red de Cámaras de comercio (Confecámaras, 2023), realizó el análisis de supervivencia de las MiPymes por tamaño a 5 años, como resultado las empresas pequeñas mostraron un 60,9%, las medianas 73,7%, las grandes 85,7% y las microempresas 33,4%; el estudio menciona algunos factores que intervienen en la supervivencia de las MiPymes que les proporcionaría herramientas para competir y lograr que permanezcan en el mercado tales como el acceso a financiación competitiva, implementación de diseños de investigación y desarrollo y pertenecer a una aglomeración productiva. En este artículo se enfatizará en el diseño de investigación y desarrollo, conceptos que no solamente se relacionan con innovación, ahora involucran actividades de mejora en temas relacionados con: productividad, costos, seguridad, impacto ambiental, ciclos de tiempo. (Formento. et al, 2005).

Como se mencionó anteriormente, una alternativa para obtener una ventaja competitiva es la implementación de la filosofía Lean Management que se enfoca en la eliminación de todos los tipos de desperdicios y optimización del flujo de valor dentro de un sistema de producción obteniendo beneficios como reducción de inventarios y costos, incremento de la calidad, seguridad del sistema de fabricación, eficiencia y esto repercute en la satisfacción del cliente (Munteanu & AztefAfnigAf, 2018), adicionalmente es una filosofía de gestión orientada a la competitividad, que se sustenta en la calidad y en una gestión estratégica y operativa; introduce de manera gradual y metódica pequeñas modificaciones en forma sistemática en los procesos. (Garcia & Gisbert, 2015).

A continuación, se describen las herramientas de Lean Management más utilizadas:

5S: Es una filosofía de mejora continua que promueve el orden en el trabajo fundamentado en la limpieza con la finalidad de generar disciplina en los colaboradores. Es una herramienta que promueve la cultura de mejora continua entre los colaboradores, con resultados evidentes a bajo costo,



mostrando una imagen positiva a los clientes. (Zubia, et al, 2019). Se denomina 5S por las palabras en japonés:

Seiri (seleccionar): Zubia, et al (2019) describe esta fase como seleccionar lo que es necesario y lo que no es útil para evacuarlo del espacio laboral.

Seiton (Ordenar): En esta fase se ordenan los materiales u objetos que se seleccionaron en la primera S, se establece la ubicación y su identificación. De este modo se garantiza que cada objeto sea ubicado en el espacio correspondiente y se mejore su localización. (Manzano & Gilsbert, 2016)

Seiso (Limpiar): Consiste en hacer los sitios de trabajo más seguros mediante la limpieza del sitio de trabajo.

Seiketsu (Estandarizar): En esta fase se da cumplimiento a las tres primeras “S” sosteniendo los logros alcanzados y evidenciando posibles problemas que son imperceptibles. (Sócola, et al, 2020).

Shitsuke (Disciplina): En esta fase se pretende que las anteriores 4S ya sea parte de la cultura organizacional. (Zubia, et al, 2019).

Mapa de flujo de valor (Value Stream Mapping o VSM). Es una representación visual que indica las actividades que agregan valor o no para producir un producto y se aplica a toda la cadena del proceso desde proveedores hasta la entrega final al cliente. El valor está definido por el cliente ya que es el servicio o producto por el que él está dispuesto a pagar. Desperdicio es la actividad que no genera valor al producto y que consume recursos. VSM es la herramienta que muestra la realidad de los procesos de la empresa. (Pérez, 2006).

El desarrollo de modelos sencillos de mejora continua se ha investigado, García et al. (2015) propone un modelo para implementar mejora continua adaptado para Pymes dividiendo el proceso en grupos o áreas de mejora. Algunas de las metodologías que utiliza son 5S, JIT (Justo a tiempo), Seis Sigma, entre otras. Concluye que del compromiso de los directivos depende el éxito o fracaso de la implementación de la mejora continua y la importancia de invertir en el talento humano con capacitaciones y motivación.

Merz, et al, 2021. Diseñan en Pymes del sector lácteo en América Latina y el Caribe una herramienta guía basada en técnicas de mejora continua. Esta investigación tuvo como objetivo identificar y analizar los factores que inciden en el desarrollo organizacional y productivo de las pymes lácteas.

Los resultados obtenidos a través de entrevistas semiestructuradas permitieron diseñar una herramienta de gestión basada en indicadores clave de desempeño y técnicas de mejora continua, con el propósito de fortalecer las capacidades gerenciales de estas empresas.

El presente artículo explora los desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) colombianas al adoptar sistemas de mejora continua y propone un modelo Lean Management eficaz que sirva para incrementar su productividad y competitividad, mediante la optimización de procesos, mejora de la calidad, incremento de la eficacia operativa y el fomento de la innovación.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación adoptó un enfoque metodológico mixto para evaluar el modelo de la filosofía Lean Management propuesto. Se utilizaron métodos cuantitativos para medir la eficacia del modelo a través de indicadores de gestión, y cualitativos para evaluar el impacto de la capacitación y las competencias del personal de las 39 empresas participantes. El estudio tiene un carácter aplicado, buscando ofrecer una solución práctica a las MiPymes de manufactura mediante un modelo de mejora continua simplificado. Se empleó un diseño descriptivo al analizar el proceso de implementación, las herramientas utilizadas y los resultados y longitudinal para examinar los cambios en los procesos productivos y en el equipo de trabajo recolectando los datos en un tiempo determinado; específicamente antes y después de la implementación.

El modelo de mejora continua propuesto ha sido implementado a lo largo de 6 años en más de 50 empresas de diferentes sectores productivos como: empresas de alimentos de consumo humano, artes gráficas, manufactura del cuero, calzado, insumos agrícolas, autopartes, inyección, plásticos y dotación industrial entre otras. De este grupo de empresas 7 de ellas solicitaron hacer un nuevo acompañamiento para seguir fortaleciendo la mejora, soportados en el modelo desarrollado. Las empresas están ubicadas en las ciudades de Bogotá D.C., Ibagué (Departamento del Tolima), Neiva (departamento del Huila) y Bugalagrande (Valle del Cauca).

Para validar la selección de la muestra se aplicó el cálculo estadístico con la fórmula de población finita, tomando 50 empresas como el tamaño de la población, por ser homogéneas en sus características al ser de manufactura, servicios o mixtas, tomando la clasificación de la MiPymes por el número de empleados de acuerdo con la normatividad colombiana, con un margen de error del 10%



y un nivel de confianza del 99%, lo que determinó una muestra representativa de 39 empresas, de las cuales 7 son microempresas, 18 son pequeñas empresas y 14 son medianas. La motivación de los directivos de las empresas para iniciar la implementación de la mejora continua, es la baja productividad, que se da por factores como: variación de la calidad del producto y/o servicio, reprocesos, altos costos, pérdida de tiempo, desperdicios, lo que genera insatisfacción del cliente.

A continuación, se describen las fases del modelo de mejora propuesto:

### **Definición del Marco Estratégico y Lineamientos del Proyecto**

En esta fase se hace un diagnóstico inicial para definir el sentido de urgencia del proyecto y los objetivos de la implementación del modelo de mejora continua. Para saber cuánto se debe mejorar hay que medir los resultados, la toma de decisiones se basa en datos (KPIs) (Corral, 2017) por eso, en este punto se definen los indicadores operativos que se van a mejorar, comprendiendo que estos deben tener un objetivo para saber que tan cerca o lejos se está de alcanzarlos, de sus resultados se toman decisiones y acciones cuando se presentan desviaciones. (Corral, 2017). Con base en los KPIs, se define la estrategia para establecer las metas de los procesos a mejorar. Para fortalecer y/o crear la cultura organizacional y el compromiso de la dirección con el desarrollo del proyecto, se define primero el marco estratégico del programa de mejora a desarrollar, los objetivos, las áreas a intervenir, las mejoras requeridas en ellas y las competencias en los colaboradores sobre conceptos y herramientas básicas de mejora continua. Es importante mantener informado al personal sobre el proyecto, para ello se gestiona un plan de comunicación interno en la empresa.

### **Capacitación en los Fundamentos de Lean Management**

Una vez definida la estrategia, los colaboradores (líderes de proceso y operadores) del área en donde se desarrollará el proyecto reciben capacitaciones teórico-prácticas sobre los fundamentos de Lean Management, enfocados en productividad, competitividad, flujo de valor y eliminación de desperdicios del proceso seleccionado, se desarrolla un ejercicio de análisis de desperdicios (formato de evaluación) y un plan de acción para reducir o eliminar los siete desperdicios: sobreproducción, tiempos de espera, inventarios, transporte, movimientos innecesarios, defectos, procesamiento inapropiado, encontrados en el área donde se implementará el modelo.



**Capacitación en los conceptos de los Mapas de Flujo de Valor (VSM).** El equipo de colaboradores del área seleccionada recibe orientación sobre la creación y análisis de Mapas de Flujo de Valor (VSM), orientándolo a identificar oportunidades de mejora, a identificar los desperdicios en el proceso analizado, además de conceptos clave como el tiempo de ciclo, el Lead Time, que hace referencia al tiempo que un cliente debe esperar después de haber realizado el pedido para recibir el producto y Takt Time que determina la velocidad de la producción de acuerdo con la demanda del cliente. (Jones & Womack, 2000)

**Elaboración del Mapa de Flujo de Valor (VSM).** Se elabora un Mapa de Flujo de Valor en el proceso del área seleccionada, para una familia de productos específica, aplicando los conceptos de flujo de valor vistos, el análisis de desperdicios, realizando un seguimiento paso a paso detallado de cada etapa para evaluar el flujo de valor, los tiempos de proceso, flujo de materiales, de las personas, restricciones, desperdicios y el comportamiento de los indicadores clave. Esto permite identificar oportunidades de mejora y desarrollar un plan de acción priorizado para optimizar el proceso.

**Capacitación en la Metodología 5S.** Se introducen los conceptos de 5S a los colaboradores del área seleccionada, destacando que esta metodología va más allá del desarrollo de cinco pasos, al ser la columna vertebral de un proceso básico de mejora continua. A través de ejercicios prácticos, se cubren los pasos y la secuencia de implementación, incorporando el uso de tarjetas azules y rojas para identificar las áreas que cumplen con los estándares y aquellas que requieren intervención.

**Workshops de Sinergia y Desarrollo de Equipos.** Se llevan a cabo talleres prácticos para familiarizar a los colaboradores con los conceptos clave de trabajo en equipo, como la realización de reuniones eficaces, la creación y gestión de agendas, orientación al resultado y comunicación asertiva. Es importante que la asignación de roles y responsabilidades estén alineados con la mejora continua, adicionalmente se enfatiza en cómo superar el nivel básico de trabajo en equipo, mostrándole a los colaboradores que, aunque se reconocen como equipo, actúan de manera individual.

**Workshop sobre Gerencia Visual y Análisis de Problemas.** La implementación de fundamentos de la gestión visual, el manejo de la información y el uso de herramientas básicas para el análisis y solución de problemas con la construcción de fichas técnicas de los indicadores clave de desempeño (KPI) del proceso, que permiten identificar en términos de eficiencia, eficacia y rapidez que tan cerca



se está del objetivo deseado (Corral, 2017), se despliegan en la empresa junto con los colaboradores para desarrollar la cultura de medir, hacer control de intervalo corto y saber cómo va la operación, para ello se grafican, miden, diseñan, interpretan datos y toman decisiones hacia la mejora continua.

**Aplicación Práctica de 5S en el área seleccionada de cada empresa.** En esta fase se implementan las tres primeras “S” de la metodología 5S (Seleccionar, Ordenar y Limpiar) en el área seleccionada, acompañando al equipo en el desarrollo de estas prácticas y organizando las reuniones de seguimiento necesarias para su sostenimiento.

**Seguimiento y Acompañamiento en la Implementación de Mejoras.** Se realiza el seguimiento y acompañamiento en la realización de reuniones, la gestión de agendas y el uso de tableros de indicadores, garantizando la correcta implementación y sostenibilidad de las acciones de mejora. Además, se evalúa el impacto de estas mejoras en el desempeño del proceso y el bienestar del equipo, observando los primeros indicios de un cambio cultural hacia la excelencia operacional.

Este modelo (ver Figura 1) permite estructurar y guiar a la empresa hacia una mejora continua en sus procesos productivos y/o de servicios, con un enfoque práctico y colaborativo, capacitando a los colaboradores y asegurando la sostenibilidad de los cambios implementados.

Se realizó un análisis de los indicadores clave de desempeño (ICD) antes, durante y después de la implementación del modelo básico de Lean Management propuesto, se empleó el Mapeo de Flujo de Valor (VSM) para identificar desperdicios y oportunidades de mejora en el proceso seleccionado en cada una de las empresas. Por otro lado, las técnicas cualitativas incluyeron workshops o talleres prácticos, diseñados para capacitar a los colaboradores en conceptos fundamentales como Trabajo en Equipo, 5S & Disciplina Operativa, Gerencia Visual y VSM, con un enfoque en el aprendizaje para adultos que facilita la apropiación de los conceptos y prácticas. Además, se realizaron entrevistas y discusiones grupales durante las actividades en planta para captar las percepciones y experiencias de los participantes sobre el proceso de mejora.

Los instrumentos de recolección utilizados incluyeron guías de workshop para estructurar los talleres prácticos, listas de verificación empleadas en la implementación de las 5S y durante el análisis de los procesos, fichas técnicas de indicadores clave de desempeño (ICD) desarrolladas durante los talleres

de Gerencia Visual para facilitar la medición y seguimiento de las mejoras y bitácoras de campo para registrar observaciones y avances durante las intervenciones en la planta.

El proyecto se llevó a cabo siguiendo estrictos estándares éticos. Todos los participantes fueron informados sobre el propósito del proyecto y dieron su consentimiento para participar. Se garantizó la confidencialidad de la información recogida de los participantes. La participación fue voluntaria y se aseguró que ninguna acción en el proyecto tuviera repercusiones negativas para los empleados, ello con el compromiso de los directivos de cada empresa.

Los criterios de inclusión y exclusión se establecieron de la siguiente manera: se incluyeron a todos los colaboradores de la empresa en las capacitaciones básicas de fundamentos de Lean y las 5S y para los colaboradores y aquellos líderes de procesos que estaban directamente involucrados en las actividades del área piloto seleccionada y que tenían la capacidad de influir en la implementación de Lean Management, mientras que se excluyeron aquellos colaboradores que no tenían un rol activo en la gestión de procesos seleccionados o que no participaban en los workshops y capacitaciones específicas de Gerencia Visual, VSM y Trabajo en Equipo.

Una posible limitación del estudio es la resistencia al cambio por parte del personal, lo que podría afectar la adopción de nuevas prácticas y la efectividad del proyecto. Además, el tiempo limitado para la intervención podría restringir la observación de mejoras a largo plazo en los procesos intervenidos. Estos temas fueron abordados en cada caso junto con el equipo de dirección para identificar los riesgos y el desarrollo de un plan de acción para mitigarlos.

La población de estudio está compuesta por el personal directivo, táctico y operativo de la planta y consultores involucrados en el proceso de implementación. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico intencional, enfocándose en los actores clave dentro de la población estudio para obtener información relevante sobre el proceso.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El estudio se centra en la implementación de un proceso de mejora continua básico en 39 empresas de manufactura y servicios utilizando herramientas y conceptos de Lean Management. A lo largo de la investigación, se identificaron y abordaron diversos aspectos clave para mejorar la producción de sus productos y servicios con un enfoque particular en la calidad, la optimización de los costos, la



identificación y gestión para la eliminación y/o disminución de los desperdicios, la optimización de los tiempos de respuesta a través de la cadena de valor y la productividad en cada una de las empresas intervenidas.

### **Como hallazgos claves destacamos**

**La definición del Marco Estratégico:** Se estableció en cada empresa un "Norte hacia la mejora" estratégico claro, orientado hacia la sostenibilidad y la responsabilidad social, que guiará a la empresa en su objetivo de ser reconocida inicialmente a nivel regional, para luego llegar a nivel nacional e internacional. Este marco estratégico se traduce en un sentido de urgencia y compromiso con la mejora continua, que es fundamental para el éxito del proyecto.

**Capacitación en Fundamentos de Lean Management:** A través de talleres y ejercicios prácticos, se capacitó a los colaboradores en los conceptos fundamentales de Lean, incluyendo el análisis de flujo de valor (VSM) y la identificación de desperdicios. Este conocimiento permitió identificar más de 30 oportunidades promedio de mejora por proceso en cada empresa las cuales fueron priorizadas en planes de acción concretos.

**Aplicación de 5S & Disciplina Operativa:** La implementación de las 5S en las áreas seleccionadas de cada empresa, resultó en mejoras significativas en la organización, limpieza y eficiencia del proceso. La aplicación práctica de estas herramientas no solo mejoró la eficiencia operativa, sino que también tuvo un impacto positivo en el ambiente de trabajo y en la moral de los colaboradores en todas las empresas sin excepción, fue una contribución directa al fortalecimiento del trabajo en equipo y los primeros pasos hacia una cultura de mejora continua.

**Desarrollo de Equipos y Gerencia Visual:** Los workshops sobre sinergia, trabajo en equipo y gerencia visual ayudaron a consolidar la identidad de los equipos, mejorar la comunicación interna y establecer un sistema de gestión visual basado en indicadores clave de desempeño (ICD). Esto ha sido crucial para alinear los esfuerzos de los colaboradores con los objetivos estratégicos de las empresas.

**Justificación de los Resultados:** Los resultados alcanzados son producto del modelo propuesto, que combinó un enfoque teórico-práctico con la participación activa de los empleados en todas las etapas del proyecto. La identificación y priorización de oportunidades de mejora, junto con la implementación de prácticas de Lean Management, fueron fundamentales para lograr los objetivos

planteados. La mejora en la eficiencia, la optimización del costo, la mejora de tiempos, la calidad del producto y el bienestar de los empleados justifica la validez del enfoque adoptado.

**Discusión y Perspectivas:** El estudio destaca la importancia de un enfoque holístico que combine herramientas técnicas con el desarrollo de competencias humanas. Esto se alinea con teorías contemporáneas de gestión de calidad total, que se refiere a todas las actividades desplegadas en la empresa cuyo objetivo es lograr la satisfacción del cliente mediante productos o servicios libres de defectos, maximizando la calidad en todos los niveles de la empresa; esto con el compromiso de la alta dirección y con la participación de los empleados (Maldonado, 2018) y mejora continua, las cuales subrayan la necesidad de involucrar a todos los niveles de la organización en los procesos de cambio. A nivel práctico, la investigación proporciona un modelo replicable para otras empresas en la industria en general que buscan implementar Lean Management de manera efectiva.

En términos de perspectiva, el trabajo abre la puerta para futuras investigaciones que exploren la sostenibilidad a largo plazo de las mejoras implementadas, así como el impacto de la cultura organizacional en la adopción de nuevas prácticas. Además, su pertinencia radica en la posibilidad de aplicar estas prácticas en otros contextos industriales y de servicios en donde la mejora continua y la eficiencia son igualmente críticos.

Este trabajo no solo aportó soluciones prácticas inmediatas para las empresas intervenidas, sino que también contribuye al cuerpo teórico sobre Lean Management y gestión de la calidad, subrayando la necesidad de integrar la formación, desarrollo y sostenimiento de competencias de los colaboradores en cualquier proceso de mejora organizacional.

**Como resumen de las intervenciones, resaltamos aspectos como**

**Implementación de Lean:** A través de talleres prácticos y ejercicios reales, los participantes aprendieron y aplicaron mejoras en los procesos a través del desarrollo e implementación de herramientas como VSM y de las prácticas básicas de la mejora como son el Trabajo en Equipo, la Gerencia Visual y las 5S lo que contribuye a asegurar una mejora continua y sostenible.

**Se logró la optimización de tiempos y costos:** Para alcanzar este objetivo, se conformó un equipo interdisciplinario que integró personal de las áreas administrativas, calidad, mantenimiento, producción y despachos de cada empresa.

Este grupo fue capacitado y equipado con las herramientas necesarias para elaborar Mapas de Flujo de Valor (VSM), lo que permitió identificar con precisión el flujo de valor de cada proceso, así como sus fortalezas y áreas de mejora. A partir de este análisis, se implementó un plan de acciones que mejoró los tiempos de respuesta a los clientes, optimizó los costos y, en consecuencia, mejoró los resultados generales.

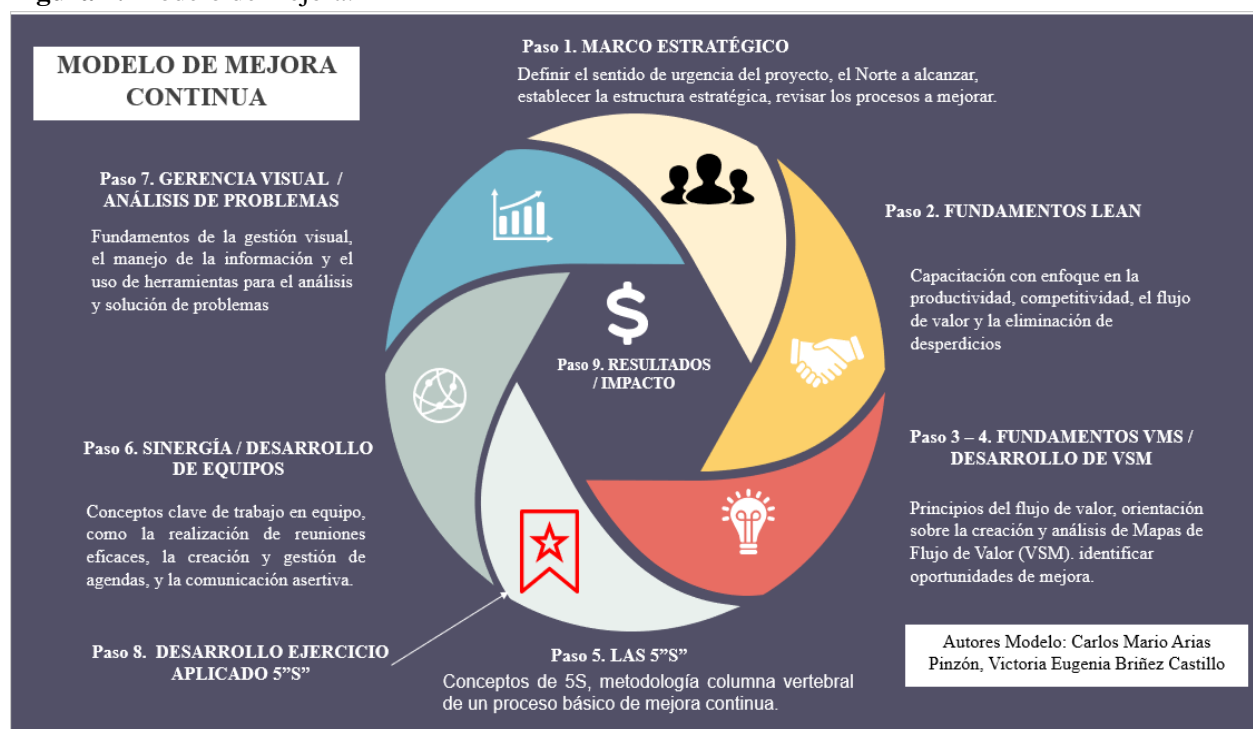
**Mejoras en la Gestión:** Se establecieron acciones clave como reuniones de inicio de turno y cómo definir un tablero de gestión, con sus indicadores clave claramente identificados y diseñados por cada empresa.

**Resultados Positivos:** Las mejoras implementadas resultaron en la optimización de la producción y una mejor disposición del personal. Además, en algunas de las empresas intervenidas, la dirección hizo reconocimientos por los cambios, logros y resultados obtenidos a los colaboradores, junto con la solicitud de un nuevo acompañamiento por parte de la consultoría para fortalecer el modelo.

En cuanto a la cuantificación de los Indicadores, se pudieron evidenciar la optimización de tiempos de ciclo productivo en un 25,62 % (Tabla 1), igualmente se pudieron evidenciar ahorro en costos por reducción de desperdicios en más del 26,06 % en promedio en las empresas (Tabla 2).

### Ilustraciones, Tablas, Figuras

**Figura 1.** Modelo de mejora.



**Tabla 1**

Medición de tiempo ciclo producción (TCP) en la muestra. Se presenta el promedio de este tiempo al inicio y al final.

Tamaño Empresa, Sector	Cantidad Empresas	Segmento	Tiempo Promedio Medición inicial (Horas)	Tiempo Promedio Medición final (Horas)	Promedio % de mejora
Microempresas	7	Manufactura (5)	64,13	39,78	37,97%
		Servicios (1)			
		Sercicios/Manufactura (1)			
Empresas Pequeñas	18	Manufactura (17)	90,62	78,1	13,84%
		Sercicios/Manufactura (1)			
Empresas Medianas	14	Manufactura (11)	44,67	33,5	25,05%
		Servicios (3)			
			Medición Inicial Total	Medición Final Total	% Mejora Promedio Total
<b>Consolidados Totales</b>	39		66,47	50,4	25,62%

**Nota:** Optimización del Tiempo de Ciclo Productivo; Análisis del flujo de valor desde que se recibe la orden de producción hasta convertirse en producto final para una familia de producto en cada empresa, desarrollo de acciones de mejora para la optimización del tiempo. **Fuente:** Base de datos informes finales de cada cliente.

**Tabla 2**

Ahorros generados por la reducción del desperdicio / mes. Se presenta el promedio ahorros en una medición inicial y los ahorros al final.

Tamaño Empresa, Sector	Cantidad Empresas	Segmento	Medición Inicial Promedio (Pesos COP)	Medición final Promedio (Pesos COP)	Promedio % de mejora
Microempresas	7	Manufactura (5)	\$ 4.451.829	\$ 3.472.270	22,00%
		Servicios (1)			
		Sercicios/Manufactura (1)			
Empresas Pequeñas	18	Manufactura (17)	\$ 1.550.131	\$ 1.057.354	31,79%
		Sercicios/Manufactura (1)			
Empresas Medianas	14	Manufactura (11)	\$ 4.003.474	\$ 3.027.696	24,37%
		Servicios (3)			
			Medición Inicial Total	Medición Final Total	% Mejora Promedio Total
<b>Consolidados Totales</b>	39		\$ 3.335.145	\$ 2.519.107	26,06%

**Nota:** Los ahorros obtenidos en la tabla presentada corresponden a un valor inicial definido en cada empresa a causa de los desperdicios, luego se realizó una medición final obteniendo en todos los casos una disminución significativa en el desperdicio, por ende impacto favorable en los costos, generando un % de ahorros. **Fuente:** Base de datos informes finales de cada cliente.

## CONCLUSIONES

La implementación del modelo propuesto de mejora continua en cada una de las empresas tuvo varios desafíos comunes; la falta de disponibilidad del personal para las capacitaciones, el desarrollo e implementación de las mejoras de forma continua y la disponibilidad de los jefes y líderes en determinado momento del desarrollo del proyecto. Esta fluctuación, al no controlarse puede afectar la continuidad del programa, sin embargo, a pesar de estas dificultades, la disposición y el compromiso tanto del equipo de dirección como del personal operativo fueron determinantes para alcanzar los



resultados esperados, creando un sentido de logro en las empresas al evidenciar los resultados obtenidos, lo que los motivó a continuar en la búsqueda de la mejora continua.

En cuanto a las lecciones aprendidas, se ha corroborado que el éxito de cualquier proceso de mejora depende en gran medida de la participación activa y colaborativa de todos los niveles dentro de la organización, principalmente con el compromiso e involucramiento de la alta dirección. La experiencia demuestra que la implicación directa de los operadores, junto con la formación continua, no solo es esencial para la implementación efectiva de mejoras, sino también para la sostenibilidad de los avances logrados. Este aprendizaje resalta la importancia de contar con un equipo comprometido, donde todos, desde la gerencia de planta hasta los operadores, asumen un papel activo en el proceso.

Respecto a las oportunidades de mejora, es evidente la necesidad de seguir las recomendaciones formuladas para garantizar la continuidad del proceso de mejora iniciado. Entre estas recomendaciones se incluye el desarrollo de perfiles de cargo que integren roles y responsabilidades claras orientadas a la mejora continua, así como la formación del nuevo personal de producción y del área administrativa en todas las prácticas básicas de mejora adquiridas. También es crucial retomar las reuniones de seguimiento para las acciones de implementación de las mejoras y dar continuidad a los ejercicios de 5S, enfocados en el desarrollo de las acciones de mejora identificadas a través de las tarjetas rojas y azules.

Desde la perspectiva de la Gerencia y Liderazgo del Cambio, es fundamental reafirmar el compromiso de dar continuidad al proyecto, asegurando una comunicación constante y efectiva de los avances obtenidos a toda la empresa, trabajando también un esquema claramente definido de reconcomiendo y recompensa para los colaboradores. Esto debe ir acompañado de la implementación de reuniones regulares de seguimiento a las acciones, lo que facilitará la identificación y resolución oportuna de cualquier desafío que pueda surgir.

El ámbito de las 5S y la disciplina operativa requiere de un enfoque estructurado, comenzando con la definición de un plan de implementación en las áreas restantes de la empresa. Es necesario iniciar esta implementación en las oficinas de los líderes antes de extenderla a las áreas operativas, asegurándose de que todos los integrantes de los equipos estén adecuadamente entrenados antes de comenzar en



cada área. Además, es esencial establecer el estado inicial de cada área mediante la toma de fotos, lo que permitirá evidenciar el progreso alcanzado.

La gestión visual también juega un papel crítico, y se recomienda identificar, diseñar y registrar los indicadores clave de desempeño para las demás áreas de cada empresa. Es crucial que todos los miembros del equipo comprendan plenamente los indicadores seleccionados y que utilicen esta información para alcanzar los objetivos organizacionales.

En cuanto a la mejora enfocada (Análisis & Solución de problemas), es necesario realizar un seguimiento constante de los planes de mejora definidos en la identificación de oportunidades en el Mapa de Flujo de Valor (VSM), comparando los registros históricos para evidenciar la reducción del desperdicio.

Por último, la sinergia y el desarrollo de equipos deben fortalecerse a través de un plan integral para el desarrollo de competencias del personal, la implementación de reuniones diarias para revisar el desempeño del turno anterior, y la evaluación periódica de los indicadores clave de desempeño.

En conclusión, el modelo ha demostrado que, a pesar de las dificultades, es posible alcanzar mejoras significativas cuando se cuenta con un equipo comprometido y una estructura clara para la implementación y seguimiento de acciones. La continuidad de estas prácticas y el enfoque en el desarrollo del personal y la gestión visual son esenciales para asegurar el éxito a largo plazo de las iniciativas de mejora continua en cada una de las 39 empresas intervenidas y en las que a futuro se implemente el modelo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

Alvaro Garcia Canales, V. G. (Diciembre de 2015). Estudio de la implantación de la mejora continua en Pymes. *3C Tecnología*, 4, 189-198. doi:

<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.189-198>

Artega, W. J., Villamil, D. C., & González, A. J. (2019). Caracterización de los procesos productivos de las pymes textiles de Cundinamarca. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 11(2). Obtenido de <https://doi.org/10.22335/rict.v11i2.839>



- Ballesteros, D. P., & Ballesteros, P. P. (2008). Una forma práctica para aplicar el sistema Kanban en las Mypimes Colombianas. *Scientia et Technica. Universidad Tecnológica de Pereira.*, 2(39), 201. doi: <https://doi.org/10.22517/23447214.3203>
- Colombia Productiva. (9 de Noviembre de 2022). *Seis consejos para mejorar la calidad y la productividad en las Mipymes*. Obtenido de <https://www.colombiaproductiva.com>
- Colombia productiva. (27 de junio de 2024). *Cinco desafíos que deben superar las mipymes*. Obtenido de Colombia Productiva: [www.colombiaproductiva.com](http://www.colombiaproductiva.com)
- Corral, R. (2017). *KPIs Útiles*. Barcelona, España: LEEEXONLINE.
- Decreto Único del Sector comercio, Industria y Turismo. (5 de Junio de 2019, 5 de junio). *Decreto 957 de 2019. Por el cual se adiciona el capítulo 13 al Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único del Sector Comercio, Industria y Turismo y se reglamenta el artículo 2° de la Ley 590 de 2000, modificado por el artí*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/norma>
- Díaz, J. N. (2022). *Estado del arte sobre la implementación de herramientas de la filosofía Lean Manufacturing en Pymes del sector industrial de Colombia*. [Monografía de grado, Unidades Tecnológicas de Santander]. Obtenido de <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/10384>
- Formento, H., Braidor, N., & Pittaluga, J. (2005). Estudio de las condiciones endógenas que impiden el desarrollo de proceso de mejora continua PyMes y desarrollo de un modelo que permita su efectiva implementación. Obtenido de Documento de trabajo, UNGS. [www.littec.ungs.edu.ar](http://www.littec.ungs.edu.ar).
- García, C. Á., & Gisbert, S. V. (10 de Diciembre de 2015). Estudio de la implantación de la mejora continua en PYMES. *3C Tecnología*, 3. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2015.v4n4e16.189-198>
- Jones, D., & Womack, J. (2000). *Lean Thinking*. Ingenieros Lean.
- Ley 590 de 2000. (2000, 10 de julio). *Congreso de la República de Colombia*. Diario oficial No. 44.078. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=12672>



- Ley 905 de 2004. (2004, 2 de agosto ). *Congreso de la República de Colombia*. Diario oficial No.45.628. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=14501>
- Maldonado, J. Á. (2018). *Fundamentos de Calidad Total*. TEGUCIGALPA, MDC, Honduras. Obtenido de jmalдона00@ yahoo. com.
- Manzano, M., & Gilsbert, V. (2016). Lean Manufacturing Implantación 5S. 5(4), 16-26. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016>
- Merz, R. L., Castiblanco, I. A., Cruz, G. P., & Diaz, N. (2021). Diseño de una herramienta guía basada en metodologías de mejora continua aplicable a pymes del sector lácteo en países de América Latina y el Caribe. *Scielo*. doi:10.14482/inde.39.1.658.4
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (21 de Abril de 2023). *gov.co*. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co>
- Munteanu, V., & AztefAfnigAf, A. (2018). Lean manufacturing in SMEs in Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 496. doi:10.1016/j.sbspro.2018.04.028
- Patiño, J. S., & Valenzuela, M. C. (Febrero de 2024). *MiPymes en Colombia-BBVA Research*. Obtenido de BBVA Research: [www.bbva.com](http://www.bbva.com)
- Pérez, B. L. (2006). El mapeo del flujo de valor. *Contabilidad y negocios*, 1(2), 4-5.
- Red de Cámaras de comercio. Confecámaras. (16 de Mayo de 2023). *Confecámaras*. Obtenido de Confecámaras: <https://confecamaras.org.co/>
- Sócola, A., Medina, A., & Olaya, L. (3 de Septiembre de 2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana*, 3(3), 41-47.
- Torres, R. J. (2023). Casos de éxito de Lean Manufacturing en PYMES: Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación Científica Huamachuco*, 1(1), 49-55. Obtenido de <https://doi.org/10.61709/huamachuco.v1i1.5>
- Zubia, S., Brito, J., & Ferreiro, V. (2019). Mejora continua: implementación de las 5S en una microempresa. *Revista Global de Negocios*, V6(5), 99-100.

## **ANEXO**

La palabra "básico" en el contexto de un Modelo Lean Management Básico puede tener varios significados y soportes científicos que le dan validez a nuestro artículo. A continuación, presento algunas consideraciones que podrían servir como soporte para utilizar este término en un contexto académico:

### **Definición de Término**

En la literatura científica, "básico" se refiere a lo fundamental o esencial. En el contexto del Lean Management, un modelo "básico" implica que aborda los principios y herramientas más esenciales y comunes del enfoque Lean, tales como la eliminación de desperdicios, la mejora continua (Kaizen) y la optimización del flujo de trabajo.

### **Revisión de Literatura**

Un artículo científico puede referirse a obras académicas que describen los principios fundamentales del Lean Management, como por ejemplo "The Lean Startup" de Eric Ries o "Lean Thinking" de James P. Womack y Daniel T. Jones, que establecen un marco básico para comprender y aplicar Lean. Al revisar la literatura existente sobre Lean Management que utilice el término "básico" para describir ciertas herramientas y conceptos observo por ejemplo, se puede encontrar que muchos textos de introducción a Lean utilizan "básico" para referirse a un conjunto de herramientas que pueden ser implementadas de inmediato por una organización.

### **Estructura de Conocimiento**

La clasificación de las herramientas y principios de Lean en niveles de complejidad es común en la literatura. Por ejemplo, un modelo básico puede ser considerado como el primer paso o nivel de implementación en el camino hacia un enfoque Lean más avanzado, que es en esencia lo que se dice al final en las conclusiones.

### **Aplicaciones Prácticas**

Los estudios de caso en organizaciones que han implementado Lean Management suelen destacar que comenzar con un enfoque básico permite a las empresas obtener resultados inmediatos y construir una cultura de mejora continua.

La evidencia empírica que respalda que la adopción de herramientas y principios básicos de Lean

lleva a mejoras significativas en la eficiencia y la reducción de desperdicios puede ser una base sólida para argumentar la validez del término "básico".

### **Marco Conceptual:**

Presentar un marco conceptual que defina lo que constituye un modelo básico puede ser útil. Por ejemplo, definir el modelo básico como el conjunto de prácticas y herramientas más accesibles para las organizaciones que están en las primeras etapas de su viaje Lean y no cuentan con un presupuesto, puede proporcionar una base sólida para su uso.

### **Comparación con Modelos Avanzados**

Se puede argumentar que un "modelo básico" sirve como fundamento para el desarrollo de modelos más complejos. Comparar los principios básicos con los principios avanzados o fundamentales puede resaltar la importancia del modelo básico como primer paso en el aprendizaje y la aplicación del Lean Management.

### **Resumen**

En conclusión para mí el uso de la palabra "básico" en el contexto de un Modelo Lean Management Básico puede estar respaldado científicamente a través de definiciones claras, revisiones de literatura relevante, estructuras de conocimiento, aplicaciones prácticas, marcos conceptuales y comparaciones con modelos más avanzados. Esto no solo justifica su uso, sino que también enriquece el artículo al proporcionar un contexto sólido y académico para el lector.