

APROXIMACIÓN A LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN LEAN MANUFACTURING.

UNA REFLEXIÓN SOBRE SU PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN EN LAS PYMES

Monografía

Nancy Carola Muñoz Bernal

Tutor

Julián Andrés Valencia

UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD

MANIZALES

AGOSTO 2018

RESUMEN

Esta monografía es realizar una reflexión de la implementación de Lean Manufacturing como una filosofía de mejora continua que busca principalmente la eliminación de actividades que no agreguen valor a los procesos es decir desperdicios en las Pymes colombianas. En la búsqueda constante de las Pymes de mejorar sus procesos se hace necesario dar a conocer esta filosofía con sus diferentes herramientas, que tienen grande beneficios para lograr sostenibilidad y ventajas competitivas en el mercado. Es importante ir más allá de los beneficios y la teoría de esta Filosofía este trabajo quiere lograr dar a conocer las dificultades que se pueden presentar en el momento de iniciar una implementación de Lean Manufacturing, esta reflexión nos lleva a precisar que es de gran importancia conocer las necesidades y requerimientos de las Pymes teniendo en cuenta sus problemática para poder implementar de acuerdo a este análisis cualquier herramienta de gestión además es preciso lograr involucrar al talento humano en todos estos procesos logrando una permeabilidad de estas herramientas a la cultura organizacional.

PALABRAS CLAVE Lean Manufacturing, Pymes, Herramientas de Gestión.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	1
Capítulo 1: Análisis de la situación	3
1.1 Descripción de la situación actual	3
1.2 Justificación.	9
1.3 Objetivo General	10
1.4 Objetivos específicos	10
1.5 Metodología.	11
Capítulo 2: Reconstrucción de la teoría sobre Lean Manufacturing	12
2.1 Origen de la filosofía Lean Manufacturing.....	12
2.2 El concepto de Lean Manufacturing.....	13
2.3 Beneficios o aportes de la filosofía Lean Manufacturing a las empresas.....	14
2.4 Principios Lean Manufacturing o sistema producción Toyota.	16
2.5 Acercamiento a las Herramientas de la filosofía Lean Manufacturing.....	18
2.6 Comparación herramientas Lean Manufacturing.	24
2.7 Retos para el Lean Manufacturing en un futuro.	27
2.8 Acercamiento a la implementación de la filosofía Lean Manufacturing.....	28
Capítulo 3: De la teoría a la practica en la implementación de la filosofía Lean Manufacturing en Pymes	30
3.1 Caracterización de las Pymes en Colombia.....	30

3.2 Factores claves para reflexionar sobre las dificultades en la implementación Lean Manufacturing.....	31
Capítulo 4: Conclusiones	38
Referencias	40

INTRODUCCION

En el contexto organizacional actual, las empresas buscan estrategias para obtener una ventaja competitiva para lograr sostenibilidad y sustentabilidad en el mercado. Las empresas de manufactura requieren de estrategias y de una gestión práctica que eliminen el desperdicio y logren crear valor en cuanto a calidad, costo, disponibilidad, cumplimiento para el cliente, exigencias de una empresa que pretende ser competitiva o de clase mundial.

Específicamente las pequeñas y medianas empresas de las cuales se va a tratar en esta monografía, están experimentando constantes cambios derivados de su contexto actual la globalización, mayor competitividad y mayor normatividad. Ellas deben esforzarse por conseguir ser competitivas mejorando en calidad, productividad, reducción de costos y tiempos para lograr obtener una posición en el mercado. Muchas empresas optan mejorar su competitividad implementando herramientas útiles y prácticas que faciliten o ayuden a enfrentar la sostenibilidad de una manera más viable.

Se puede apoyar a las Pymes a superar estos problemas brindándoles herramientas para poder salir adelante, sobre todo en la parte de procesos y la humana, está la filosofía *Lean Manufacturing* que posibilita el logro de los objetivos y metas propuestas a largo plazo contando con los más altos estándares de flexibilidad, eficiencia y calidad. Es decir ser empresas de clase mundial significa que permanecer en el mercado con éxito.

Este trabajo de monografía hace una aproximación a esta filosofía de mejora y a realizar una reflexión de la realidad de la implementación de esta filosofía en pequeñas y medianas empresas, logrando obtener información práctica que ayude a tomar decisiones en cuanto a implementar herramientas de gestión para la mejora continua y tomar de ellos lecciones aprendidas de como la cultura organizacional, el compromiso de la dirección, formación del personal, liderazgo, tipo de herramientas y la adaptación hacen que una implementación de esta filosofía sea un éxito o un fracaso. Una gran conclusión a la que se llegó mediante este trabajo de monografía, es la gran importancia conocer las necesidades y requerimientos de las Pymes teniendo en cuenta sus problemática para poder implementar de acuerdo a este análisis cualquier herramienta de gestión además es preciso lograr involucrar al talento humano en todos estos procesos logrando una permeabilidad de estas herramientas a la cultura organizacional

CAPTULO 1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

1.1 Descripción de la situación actual.

Las pequeñas y medianas empresas Colombianas, de acuerdo a la legislación en Colombia se encuentran definidas por la Ley 590 de 2002 y se complementa con la Ley 905 de 2004. Pymes son aquellas pequeñas y medianas empresas, constituidas por personas naturales o jurídicas que se clasifican así de acuerdo al número de empleados y el valor de sus activos en relación con el Salario Mínimo Legal Mensual.

Tabla1 Clasificación de las Pymes según la ley 590 de 2000

Tipo de empresa	No de empleados	Activos totales(SMLMV)
Pequeña	11-50	501-5000
Mediana	51-200	5001-30.000

Fuente: Ley 905 de 2004

Las Pymes, Pequeñas y Medianas Empresas abarcan un 80.8% del empleo del país, según datos del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo la economía en Colombia, y aportan 45% del Producto Interno Bruto (PIB); representan el 90% del sector productivo, además en el país 94,7% de las empresas registradas son microempresas y 4,9% pequeñas y medianas”(Revista Dinero 2016). Por esta razón, surge la necesidad de brindarles herramientas las cuales les permitan mejorar no solo sus ingresos por ventas, sino también la productividad entendida desde la calidad, eficiencia, eficacia de los productos o servicios ofrecidos para lograr sostenibilidad en el mercado con ventajas competitivas.

El país se ve obligado a esforzarse día a día para lograr ofrecer a los empresarios políticas económicas que ayuden a dinamizar y propiciar el crecimiento de las empresas, es importante acoger nuevas filosofías empresariales con el fin de lograr beneficios que puedan verse reflejados en la mejor competitividad de las Pymes y por ende del país.

Según el trabajo realizado por (Montoya, Montoya, & Castellanos, 2010) mencionan que teniendo en cuenta la gran importancia de la Pymes en nuestro país, su tasa de desaparición del mercado está entre el 60% y 90%, debido a los continuos y grandes obstáculos o problemas a los cuales se ven enfrentadas, entre ellos los siguientes:

- **No son empresas productivas:** Las Pymes en Colombia, enfrentan varios problemas que las hacen no ser productivas entre estos está el liderazgo, la falta de planificación, desconocimiento del mercado, procesos desorganizados, falta de relaciones o alianzas, seguimiento escaso a los resultados, factores que definen la productividad de las empresas, no les permiten ser el motor que moviliza permanentemente la economía del país. (Dinero, 2015a)
- **Falta de mejora continua e innovación** La mejora continua proviene en gran parte de la en las mismas estrategias de siempre y el mercado las tildara de empresas obsoletas y poco competitivas. Se debe tener en cuenta que las mejoras también provienen de los problemas es cambiar el paradigma y dejar de ver los problemas como simples errores, debemos verlos como oportunidades. “Las empresas realizan la actividad innovadora como manera de responder a la demanda y no como mecanismo dinamizador de su actividad productiva. Hay

mucho camino por recorrer”, afirma Rosmery Quintero Castro, presidente nacional de la Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas (Acopi). (Dinero, 2015b).

- **Falta de apoyo en programas de emprendimiento:** el 61 % de Pymes son personas naturales las cuales en su mayoría no visualizan sus empresas manera global, referente a la operatividad, las pequeñas y, medianas empresas se ven presionadas por el gobierno en cuando a normatividad legal, es más el tiempo que dedican a cumplir legalmente que a ser visionarios y proyectar sus empresas para el futuro.
- **Falta de formación empresarial continua:** se observa una carencia de formación permanente tanto de conocimientos técnicos como administrativos, que son necesarios para estar preparados en un contexto globalizado, la mayoría de estas se constituyen de forma empírica y tienen que sortear sus aprendizajes basados en ensayo y error que por más que las ideas de negocio sean rentables se requiere de un conocimiento profundo de los procesos para enfrentar los problemas y los retos que con lleva los actuales contextos. Algunos temas relevantes de formación son planeación estrategia, recurso humano, adopción de tecnologías (John Fredy Salinas Loaiza, 2013).
- **Falencias en los sistemas de gestión:** Se implementan sistemas de gestión de papel, al momento de su mantenimiento se encuentran los problemas uno de ellos es el desconocimiento de las necesidades de las partes interesadas y su contexto, basados netamente en ser correctivos, no hay una cultura de prevención. Gran número de actividades realizadas diariamente que no agregan valor, los empresarios deben ser conscientes que al obtener un certificado de calidad no sólo se confirma el compromiso de

las empresas por ser cada vez más competitivas, sino que también les permite consolidar una verdadera mentalidad exportadora.

A partir de esta situación problemática descrita, es importante brindar a las Pequeñas y Medianas empresas las herramientas para mejorar su productividad, competitividad y sostenibilidad en el mercado para afrontar nuevos retos y presiones. Para responder a estas exigencias estas empresas deben ser más rápidas en los cambios de su entorno y ser estratégicas con herramientas de gestión capaces de mejorar continuamente al ritmo que el mercado lo demanda.

Actualmente, las herramientas de gestión en las organizaciones son tan importantes y necesarias para la administración de sus operaciones y mejoramiento de sus actividades, que ha impulsado a crear estrategias que conllevan a la utilización de herramientas que facilitan la gestión de los procesos productivos y administrativos, logrando utilizar recursos eficientemente.

Sin embargo, las características propias de cada empresa, como el modelo de gestión, recursos y cultura empresarial pueden llegar a convertirse en barreras para el éxito de las herramientas. Una alternativa a esta situación es la filosofía *Lean Manufacturing*, que busca facilitar crear valor en las actividades de un determinado producto o servicio, a partir de la identificación y eliminación de mudas o desperdicios y, a través de la mejora continua.

En los últimos años las organizaciones han comenzado a implementar estas herramientas con el único interés de mejorar y ser más competitivos en los mercados. Estas herramientas han generado grandes beneficios como disminución de desperdicios, mayor productividad,

reducción de costos, mejora de la calidad, mejor ambiente laboral, mayor involucramiento de las personas que hacen parte de las empresas. Pero en la realidad de las pequeñas y medianas empresa existen problemas en su adaptación, implementación y mantenimiento, es incipiente y muy limitada a la aplicación de algunas herramientas de una manera empírica. Aunque en los últimos años ha habido empresas pioneras en utilizar estas metodologías sobre todo en las medianas y grandes empresas del sector automotriz y metalmeccánico

Lean Manufacturing es una filosofía, una estrategia, una herramienta de gestión que busca utilizar los recursos necesarios y el tiempo mínimo para hacer justo lo que haya que hacer y cuando haya hacerlo para alimentar constantemente la mejora continua, principio relevante para la calidad de procesos.

La mejora continua constante dentro de las empresas debería ser el punto de partida para la innovación empresarial, cuyo aspecto enmarca un reto importante para las Pymes. La adaptación a los cambios y la adopción de herramientas que faciliten afrontar estos retos puede facilitar el camino para lograr metas. Entre estas está la filosofía *Lean Manufacturing* que puede implementarse para lograr posicionar a las pymes como empresas productivas y por ende competitivas.

Sin embargo, las Pymes no las implementan actualmente, una de las causas es el desconocimiento de ellas y sus valiosos beneficios, los costos de implementación y sobre todo la constancia y disciplina con que se realice, es necesario reconocer que una empresa no podrá ser de clase mundial o con una filosofía Lean si:

- Los productos y/o servicios ofrecidos no son de calidad.

- Los tiempos son largos y son lentos en la realización de los productos y/o prestación del servicio.
- Sus costos son altos y no se identifican fácilmente costos de no calidad, o de actividades sin valor agregado.
- Tienen problemas con son e servicio al cliente o no lo tienen o es deficiente.
- No realizar seguimiento al cliente servicio post-venta.
- No existe sentido pertenencia con la cultura organizacional, no es reconocida.
- No forman continuamente al personal
- Canales comunicación ineficientes y poco asertivos
- Empleados no son polivalentes en sus empresas.

Como hace la reflexión (Marco, 2017), en la actualidad no son las empresas grandes las que se comen a las pequeñas, tampoco lo son aquellas que cambian y se adaptan más rápido que las demás, realmente las empresas que provocan el cambio, que son el motor del cambio, son las que se quedan con el mayor trozo del pastel porque crean un escenario nuevo, una realidad distinta donde ellas son la única opción de compra para sus clientes. Reflexión importante dese el punto de vista de adaptación y gestión de cambios.

Esos cambios los brinda la filosofía *Lean Manufacturing* pero debemos tener en cuenta que la mayoría de empresas no tiene una visión clara solo vive su día a día y de aquí parte la importancia de facilitar un conocimiento más claro de los beneficios y dificultades pueden tener la Pymes al implementar estas herramientas, lo cual ayudaría a estas empresas a tomar como lecciones aprendidas y lograr el éxito un su implementación.

Por la situación expuesta anteriormente, se vio la necesidad de hacer una revisión teórica y práctica sobre una de las filosofías más importante en cuanto a mejora continua, para realizar un acercamiento de la teoría a la realidad del Lean Manufacturing desde el punto de vista de la experiencia del autor de este trabajo.

1.2 Justificación

Es necesario que toda Pyme adapte a sus procesos el uso de herramientas de gestión que le sirvan tanto en el trabajo diario como para poder medir el estado de su empresa en un contexto globalizado. Para lograr una planificación de las actividades en el mediano y largo plazo que le redunden en beneficios operativos y económicos.

Todas las empresas están enfrentadas actualmente a un nuevo contexto, los avances tecnológicos y el mercado cada vez más cambiante y a gran velocidad, hacen que las empresas busquen la mejora continua para poder seguir en competencia, esta mejora continua comprendida en la mejora de la gestión para poder ofrecer productos o servicios de calidad.

Muchas de estas empresas llevan años intentando mejorar la calidad solamente para mantener al cliente ya ganado llenándose de procesos innecesarios, otros solo han conseguido un certificado del sistema de gestión de Calidad para colgarlo en la pared y mantener una opción de mercadeo que si no se cuenta con esta certificación no podrían seguir sus actividades.

El nuevo contexto organizacional, los altos costos de implementación, certificación y la inadecuada interpretación de los requisitos de la norma, las normas han optado por la auto implementación para evitar mayores costos que no le están generando ningún valor agregado a la empresa.

Es de gran importancia revalorar los sistemas de gestión creando modelos organizacionales flexibles y esbeltos y brindar mayores conocimientos a los empresarios de los beneficios de la implementación de los sistemas de gestión, para que sean utilizados como herramientas de gestión no como una norma más por cumplir. La falta de herramientas prácticas y fáciles que ayuden a los empresarios a mejorar el desempeño de sus procesos, hacen que las empresas no mejoren continuamente, lo que podría asegurar la sostenibilidad de una pequeña y mediana empresa en el mercado.

1.3 Objetivo General

Realizar una revisión teórica de la filosofía Lean Manufacturing con el fin de hacer una reflexión de su proceso de implementación en Pymes.

1.4 Objetivos específicos

- Identificar la situación problemática actual de las Pymes y la necesidad de la filosofía Lean Manufacturing
- Realizar una construcción de la teoría sobre la filosofía Lean Manufacturing a través de una revisión bibliográfica actualizada.
- Hacer una Reflexión desde lo teórico hasta lo práctico de las dificultades y ventajas en la implementación de las herramientas que conforman la filosofía Lean Manufacturing.

- Proporcionar un marco de referencia a partir del cual se pueda adaptar a las necesidades y circunstancias de cada empresa.

1.5 Metodología

Para realizar el presente trabajo se realizó con un método deductivo, de las referencias estudiadas se tomaron datos generales para llegar a unas conclusiones, se analizaron las referencias consultadas fragmentando los textos con el fin de extraer lo más importante y necesario para el logro de los objetivos planteados, finalizando se realizó una síntesis haciendo una reconstrucción de los temas escogidos. Detalladamente se realizaron los siguientes pasos.

- Identificación de palabras y conceptos clave para empezar la revisión bibliográfica
- (Buscar referencias posibles electrónicamente y manualmente, principales fuentes a buscar son bases de datos de Universidades como Proquest, E-brary, E-libro, Redalyc, Scielo., google académico, además se utilizara material de formaciones realizadas con el modelo de gestión para competitividad. Las palabras claves para la búsqueda fueron Lean Manufacturing, Lean Manufacturing y Pymes, Sistema producción Toyota, Mejora continua, cultura organizacional, herramientas de gestión.
- Determinar pertinencia de las referencias, hacer selección de las lecturas idóneas para el objetivo, se hizo énfasis en los textos encontrados más actuales y por su relevancia teórica en el tema estudiado.
- Realizar lectura de las referencias y realizar una interpretación tomando nota de las principales ideas con el fin de recoger las reacciones, interrogantes, opiniones o comentarios críticos a las lecturas. Se organizaron los textos por temas tratados y se

numeraron con el fin de tener mayor organización en la fragmentación de los mismos.

- Realizar producción del texto escrito, organizar las referencias e integrarlas para realizar la síntesis de la revisión bibliográfica.
- Realizar conclusiones de la producción del texto.

CAPITULO 2. RECONSTRUCCIÓN DE LA TEORÍA SOBRE LEAN MANUFACTURING

Los cambios permanentes en las características de los mercados han generado un contexto en el cual se busca nuevas estrategias de fácil acceso y fácil implementación, con el fin de garantizar una ventaja competitiva. La filosofía de Lean Manufacturing hace parte de estas estrategias y se basa en la mejora continua y la eliminación de desperdicios, facilitando la eficiencia de recursos, satisfacción de las partes interesadas y mejora del desempeño general de la compañía.

Para entender un poco más esta metodología remontemos a la historia para darse cuenta porque los últimos años ha ido ganando gran importancia.

2.1 Origen de la filosofía Lean Manufacturing

El origen de la terminología Lean Manufacturing tienen dos términos Lean que significa delgado, angosto, magro, esbelto y Manufacturing que traduce manufactura, teniendo en cuenta esto se define como manufactura esbelta, se da a conocer por primera vez en el libro “La máquina que cambio el mundo” (The machine that changed the World) de James P. Womack, Daniel Roos y Daniel T. Jones, Best seller de 1990 en el que se empezó a documentar en detalle gran cantidad de herramientas que se usan hoy en día en las

empresas. Se observó que Toyota estaba haciendo cosas diferentes, que estaban generando resultados diferentes comparados con otras industrias del mismo sector, se evidenciaba una sorprendente consistencia en sus procesos y producto. (Jeffrey K. Liker, 2004).

2.2 El Concepto de Lean Manufacturing

Lean Manufacturing es conocida con muchos nombres como Just in time, manufactura de clase mundial, manufactura esbelta, manufactura delgada, sistema de producción Toyota entre otros. Existen varias y diferentes definiciones dependiendo de la industria, y de la familiarización con esta filosofía., algunas son:

Lean Manufacturing es un conjunto de herramientas y principios de trabajo que permite actuar sobre la cadena de valor del producto/servicio o de una familia. (Maldonado, 2008).

Se entiende por Lean Manufacturing 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 los cuales el cliente no está dispuesto a pagar (Rajadell, Manuel y Sanchez, 2009)

Lean Manufacturing nació como un modelo de origen japonés para promover la mejora continua en los procesos de producción y logística, y se ha ido modernizando,

consolidándose como un sistema integrado de gestión para promover la total competitividad de las empresas. (Sustainability, The, & Class, n.d.)

Lean Manufacturing es una filosofía que consiste, básicamente, en la eliminación sistemática de todo tipo de despilfarro, conocida con el nombre de muda. Como su nombre indica, Lean se centra en la eliminación de la «grasa» de los sistemas de producción, aunque también se ha aplicado con éxito a procesos administrativos y de ingeniería. (J. Santos, Wysk, & Torres, 2015)

Lean Manufacturing significa emplear menos recursos en la producción en línea (Wahab, Mukhtar, & Sulaiman, 2013).

Lean Manufacturing busca eliminar las actividades que no agregan valor de esta manera, se obtienen mejoras continuas en los sistemas productivos al disminuir los costos derivados de la eliminación de desperdicios (Z. G. dos Santos, Vieira, & Balbinotti, 2015).

Lean Manufacturing es una *filosofía* de trabajo organizado y productivo es un concepto empresarial que lleva más de 60 años y durante este tiempo ha sufrido unas modificaciones para adaptarse al ámbito empresarial, según varios autores sigue aportando beneficios para las empresas que deciden implementarlos y más que implementarlo tomarla como filosofía de empresa.

2.3 Beneficios o aportes del Lean Manufacturing a las empresas

El Lean Manufacturing como una estrategia de mejoramiento continuo, logra que las empresas desarrollen un buen desempeño en sus procesos mediante el uso adecuado de los recursos empresariales, y la disminución de costos y tiempos de producción.

Según (Aguirre Alvarez, 2014) los principales objetivos alcanzados o beneficios obtenidos con el estudio de varios desarrollos metodológicos se concluye que temas como la disminución de desperdicios con el 19%, la generación de ventaja competitiva con el 16%, el incremento de la productividad también con el 16% y la optimización de la cadena de suministro con el 15%, tienen la mayor participación y enfoque, con esto se evidencia de cierta forma la importancia de la filosofía *Lean Manufacturing* para la solución de problemas y creación de oportunidades para las empresas. Entre los beneficios nombrados también encontramos otros importantes que son los siguientes:

- *Lean Manufacturing* identifica e elimina desperdicios o mudas, los cuales corresponden a aquellas actividades que no aportan valor al producto (Rajadell, Manuel y Sanchez, 2009). Otros autores que están de acuerdo con este beneficio son (Sarria Yépez, Fonseca Villamarín, & Bocanegra, 2017)
- Mejoran el desempeño de los procesos pues se le da importancia al compromiso con la formación del personal para aumentar su capacitación y flexibilidad.

Otros beneficios nombrados por la empresa Toyota están:

- Mayor calidad: Con el diseño de productos fiables y fabricando artículos sin defectos se logra la asociación entre marca y calidad soñada por cualquier empresa.
- Mejor servicio pues permite la entrega exitosa de los productos tanto en cantidad como en fecha y precio. Además, facilita la calidad en la asistencia post-venta.

- Mayor flexibilidad brinda la posibilidad de modificar los productos o los volúmenes de producción cuando existan variaciones de la demanda, cambios en el mercado o innovaciones tecnológicas.
- Más innovación: La mejora continua como pilar de esta filosofía, permite una adaptación permanente a los cambios del mercado.((JIT), 2017)

Lo verdaderamente interesante de la filosofía *Lean Manufacturing* es que ofrece un método, llamémosle “paraguas” bajo el cual toda empresa puede adaptar sus principios a sus necesidades concretas, aspecto este que muchas anteriores formas o modelos de gestión empresarial no podían ofrecer a todas las empresas, sectores económicos, etc.

2.4 Principios Lean Manufacturing o sistema de producción Toyota

En el libro *Máquina que cambió al mundo (The Machine that changed the World)* los cinco principios centrales que los autores proponen se presentan a continuación(Weigel, 2000).



Figura 1: Principios Filosofía Lean manufacturing elaboración propia

- **Especificar el Valor:** Hacer énfasis de todas las actividades empresariales en el cliente final, es decir, toda mejora o cambio en la organización y sus procesos deberá estar enfocada hacia el cliente final (interno o externo a la organización), y todo aquello que se realice fuera de este enfoque debe ser eliminado o revisado.
- **Análisis de la cadena de valor o flujo de valor:** es el conjunto de actividades necesaria para entregarle al cliente un producto o servicio. Mostrar gráficamente todos los procesos de la cadena de suministros y realizar análisis de las actividades que no agregan valor para priorizar acciones a implementar para eliminar el desperdicio.

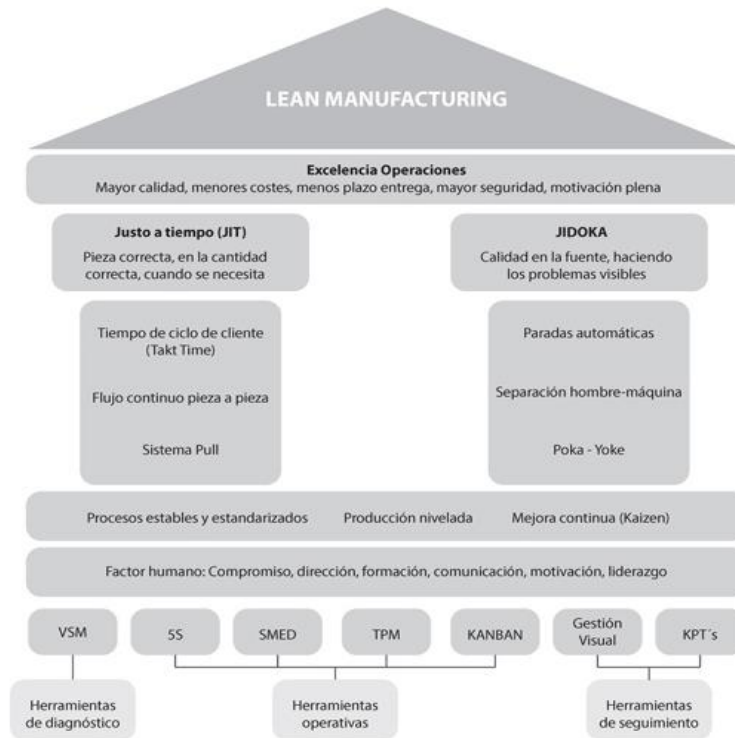
- **Flujo Continuo:** Principio más utilizado en líneas de producción continua es dejar fluir, así se puede disminuir inventarios en procesos que no agregan valor a la empresa.
- **El cliente “hala” (Customer Pull):** es conocido por la herramienta, el objetivo entregar a las partes interesadas lo que se necesitan, en el tiempo justo, la realización de producto /o prestación servicio reacciona a los volúmenes reales de la demanda y las ventas.
- **Mejoramiento Continuo:** La apasionada búsqueda de la excelencia. El mejoramiento continuo es entender que es un ciclo que no termina pues siempre se encontrara algo que mejorar. Es necesario mantener la disciplina de mejoramiento para que se convierta en un motor permanente de avance para la empresa. (Rivera Cadavid, 2013).

2.5 Acercamiento a las herramientas de la filosofía Lean Manufacturing

Es importante destacar la estructura del sistema de producción según la disposición de los pilares

Lean que

se



VSM: value stream map; SMED: single-minute exchange of die; TPM: total productive maintenance; KPI: key performance indicator.

determinaron en lo cual se conoce como la Casa Toyota (Figura 2).

Figura 2: Casa Toyota fuente (Sarria Yépez et al., 2017)

Para mejor entendimiento de estas herramientas se realizara un cuadro explicativo donde podamos evidenciar su aplicación que son, ventajas y desventajas de las mismas, se plantearan las herramientas utilizadas e implementadas según el Modelo de gestión para la competitividad modelo creado por SOFASA y GM para desarrollo de proveedores basados en la filosofía Lean Manufacturing.

Tabla 1: Cuadro herramientas Lean Manufacturing

HERRAMIENTA	DEFINICION	VENTAJA	DESVENTAJA
VALUE STREAM MAPING (VSM)	Es una herramienta de diagnóstico que a través de un mapa de un mapeo de proceso se examina el proceso y determina a donde y porque ocurren las fallas, entendiendo mapeo de proceso como un gráfico hecho a papel y lapiz donde se describe el flujo de información y material de cómo un producto y/o servicio de principio a fin.(Sofasa, 2006)	<p>Menos residuos y menores costos de inventarios</p> <p>Minimiza pérdidas por causa de suministros obsoletos. Permite (exige) el desarrollo de una relación más cercana con los proveedores.</p> <p>Entregar al cliente lo que requiere, cuando lo necesite, donde lo necesita, cantidad que necesita en el tiempo que lo necesita.</p> <p>Permite visualización gráfica y completa de la empresa en toda su cadena de valor.</p>	<p>No todo proveedor o fabricante tiene la posibilidad de solicitar los materiales e insumos que necesitan con el fin de completar el lujo de pedir sólo los materiales que necesitan para completar un orden específico</p> <p>Peligro de problemas, retrasos y de esperas por falta de materia prima, puede causar incumplimiento y retrasos.</p> <p>Si hay problemas de comunicación es difícil llevar</p>

			a cabo la implementación.
5S	<p>La metodología de las 5S son un conjunto de actividades con el fin de crear y mantener condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, limpia y segura.</p> <p>Se denominan así porque representan 5 acciones cuyos nombres empiezan con S en japonés.</p> <p>SEIRI (Clasificar) SEITON(Orden) SEISO(Limpieza) SEIKETSU(estandarizar) SHITSUKE(Disciplina)</p> <p>(Sofasa, 2006)</p>	<p>Organización del sitio de trabajo proporcionando bienestar y un ambiente armónico.</p> <p>Mejora la productividad</p> <p>Primer paso para transformar un sistema de producción convencional a un sistema Lean Manufacturing.</p> <p>Mantener la limpieza y las prácticas de organización permite reducción de desperdicios.</p>	<p>Siendo mal implementadas sin disciplina podrían ocasionar mayor carga laboral</p> <p>Requiere gestionar cambio e involucrar a todos los empleados es esencial para su funcionamiento.</p>
HERRAMIENTA	DEFINICION	VENTAJA	DESVENTAJA

SMED	<p>Herramienta que busca el cambio rápido de herramental con el fin de lograr reducción de tiempo en la preparación de maquinaria.</p> <p>Estandarización mediante el logro de una descripción de actividades importantes para estos cambios que elimina ajustes tiempos muertos.(Marulanda, González, León, & Hincapié, 2016)</p>	<p>Reducción del tiempo de para realización del producto.</p> <p>Disminución de obsolescencias, defectuosos en operaciones, operaciones que no agregan valor.</p> <p>Participación de los implicados en cambio de herramientas.</p> <p>Mayor productividad y flexibilidad</p> <p>Disminución de sobrecostos de producción y de esperas.</p>	<p>Falla de identificación de todas las actividades de preparación no logra los beneficios esperados.</p> <p>Pueden resultar unas variaciones no aleatorias en los tiempos de preparación de las máquinas.</p>
TPM	<p>TPM se define como una estrategia en el área de mantenimiento desarrollada para maximizar la eficacia del equipo, abarcando todos los campos relacionados con el equipo (planificación, uso y mantenimiento)</p> <p>(It, Existing, & Engineers, 1988)</p>	<p>Previene pérdidas por desperdicios en tiempo en todas las operaciones de la empresa.</p> <p>Optimiza la efectividad y alarga la vida del equipo</p> <p>Mejor control operacional</p> <p>Mejora confiabilidad y disponibilidad de los equipos</p> <p>Menores costos de mantenimiento</p> <p>Mejor calidad del producto final</p> <p>Elimina fuentes de contaminación y mejora las condiciones ambientales.</p>	<p>Proceso de implementación lento y costoso.</p> <p>Cambio de hábitos productivos.</p> <p>Implicación de trabajar juntos involucramiento de todos los niveles</p> <p>Necesita un cambio de cultura general</p> <p>No puede ser introducido por imposición, sino por convencimiento.</p>
HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS

KANBAN	<p>Es una herramienta de producción, su metodología utiliza tarjetas que son utilizadas para dar información de que se esta produciendo, sus características, su almacenamiento, es una tarjeta de instrucciones.</p> <p>(Shigeo Shingo, 2001)</p>	<p>Reducción de los niveles de inventario</p> <p>Flexibilidad en el programa de producción e incentiva el trabajo autónomo</p> <p>Provee información rápida y precisa</p> <p>Evita la sobreproducción</p> <p>Método visual que ayuda a un mejor conocimiento.</p>	<p>Los productos, materias primas muy costosas o muy grandes no deben ser incluidas en Kanban pues el costo de almacenamiento es alto.</p> <p>Funcionan mejor en empresas con un sistema justo a tiempo</p>
JIDOKA	<p>Jidoka es un término japonés que significa automatización con un toque humano. Con esta herramienta se logra tener un autocontrol en las líneas de producción o durante la prestación de servicio, deteniendo que salidas no conformes pasen a los siguientes procesos.(Cobos J, 2016)</p>	<p>Con Jidoka la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa.</p> <p>Se mejora la competencia del los trabajadores</p> <p>Se logra detectar fácilmente los problemas sean causados por la maquinaria o por las personas</p> <p>Reduce los costos de no calidad.</p>	<p>Al momento de implementar Jidoka, se puede llegar a parar una línea entera de producción.</p> <p>Resistencia a esta herramienta por la posibilidad de reducir personal.</p> <p>Resistencia al cambio por parte de los empleados se ven amenazados por la automatización.</p>
HERRAMIENTA	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS

<p>ANDON</p>	<p>En japonés, Andon significa 'Señal' o bien 'Linterna'. Es una ayuda visual que alarma y resalta dónde se requiere la acción, esta alarma se implementa de la manera más visible para todos los empleados (Sofasa, 2006)</p>	<p>Disminuye la reacción tarde al detectar problemas.</p> <p>Se puede aplicar a cualquier tipo de empresas.</p> <p>Disminuye tasa de defectos pasados de estación a estación.</p> <p>Se gestionan más rápido las soluciones de diversos problemas presentados en el proceso</p>	<p>Su correcto funcionamiento depende del trabajador</p> <p>Se debe tener a supervisores o líderes asignados a cada área para asistir a los llamados.</p>
<p>POKA YOKE</p>	<p>Significan el desarrollo de mecanismos y/o dispositivos para la obtención de cero defectos en los productos que fabrican la empresas</p> <p>Poka-Yoke es una herramienta Lean Manufacturing que significa a prueba de errores. Permite detectar posibles errores y prevenirlos en el proceso de producción.(Posada, 2007)</p>	<p>Alta calidad de los productos y por ende satisfacción del cliente</p> <p>Puede aplicarse en cualquier dependencia de la empresa y a cualquier nivel.</p> <p>Reducción de sobrecostos de calidad</p> <p>Detección rápida y ágil de los problemas que ocurren dentro de los procesos de producción.</p>	<p>En operaciones en que la tasa de producción es muy rápida, puede resultar difícil seguir los cambios y dar respuestas adecuadas.</p> <p>Para el Poka-Yoke esto puede ser una desventaja en términos del enorme potencial que se estaría desperdiciando.</p> <p>Requiere como base una cultura organizacional colaborativa, flexible y muy abierta al cambio</p>
<p>HERRAMIENTA</p>	<p>DESCRIPCIÓN</p>	<p>VENTAJAS</p>	<p>DESVENTAJAS</p>

<p>KAIZEN</p>	<p>El significado del KAIZEN Proviene de dos ideogramas japoneses: “Kai” que significa cambio y “Zen” que quiere decir para mejorar.</p> <p>Así, podemos decir que “Kaizen” es “cambio para mejorar” o “mejoramiento continuo”</p> <p>Esta filosofía lo que pretende es tener una mejor calidad y reducción de costos de producción con simples modificaciones diarias.(Atehortua & Restrepo, 2010)</p>	<p>Mayor y mejor equilibrio económico-financiero por los ahorros hechos con las mejoras continuas</p> <p>Ventaja competitiva, al sumar de forma continua mejoras en los procesos, productos y servicios</p> <p>Reducción de costos en calidad, diseño, tiempos de respuesta y servicios a los clientes.</p> <p>Acumulación de conocimientos y experiencias aplicables a los procesos organizacionales.</p> <p>Mejoramiento en la autoestima y motivación del personal.</p>	<p>Gestionar los cambios en toda la organización, ya que es necesaria la participación de todos los integrantes de toda la organización y a todo nivel.</p> <p>Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.</p> <p>La implementación de esta herramienta necesita una capacitación constante</p>
<p>JIT</p>	<p>Producir solo lo que se solicita, cuando se solicita y como se solicita</p> <p>Es una herramienta que pretende lograr es la eliminación de cualquier despilfarro y la utilización al máximo de las capacidades de todos los empleados. (Cobos J, 2016)</p>	<p>Reduce los niveles de inventarios necesarios en todos los pasos de producción</p> <p>Reducción de costos por reducción de inventarios</p> <p>Reduce pérdidas por causa de suministros obsoletos.</p> <p>Mejora la relación con proveedores para facilitar las compras.</p> <p>El sistema es más flexible</p>	<p>Problemas de retrasos</p> <p>Dificulta las negociaciones de compra por bajas cantidades aumentando los costos</p>

Fuente: Elaboración propia basadas en varios autores

2.6 Comparación de herramientas de Lean Manufacturing

Es válido realizar una comparación de las metodologías dando a conocer variable en común para lograr ver estas herramientas desde otra perspectiva, a lo largo de este documento y varios autores coinciden en que Lean Manufacturing es una estrategia para eliminar desperdicios o mudas, estos desperdicios dentro del ámbito organizacional son actividades que no generan valor dicho de esta manera existen 7 clases de desperdicios por eliminar según la filosofía Lean, Según (Dinas Garay et al., 2009) los desperdicios se definen de la siguiente manera:

- **Sobreproducción:** Producir mayor cantidad, o cuando no se han solicitado, provocando incremento del inventario y sus costos.
- **Espera:** tiempos de espera en el proceso debido a cuellos de botella, desbalances en la cadena de valor.
- **Transporte:** Mover un producto de un lado a otro innecesariamente.
- **Sobre procesamiento:** Poner cosas de más a un producto, hacer cosas que no se necesitan para un producto
- **Inventario:** Exceso de inventario en cualquier parte del proceso.

- **Movimiento innecesario:** exceso de movimientos o movimientos innecesarios en los puestos de trabajo por desorganización y falta de estandarización.
- **Defectuosos o reproceso:** Producto defectuoso que debe ser reparado o eliminado.

Adicionalmente, se considera un octavo tipo de desperdicio especial que da origen a lo que en Lean se llama 7+1 Tipos de Desperdicios. A continuación se explica este desperdicio (Jeffrey Liker, 2006).

- **Talento Humano:** Este es el octavo desperdicio y se refiere a no utilizar la creatividad e inteligencia de la fuerza de trabajo para eliminar desperdicios. Cuando los empleados no se han capacitado en los 7 desperdicios se pierde su aporte en ideas, oportunidades de mejoramiento, etc.

Para realizar el comparativo se realizó una matriz donde se muestra que herramienta ayuda con la eliminación de dichos desperdicios.

Tabla 2: Comparativo de herramientas Lean Manufacturing Vs Desperdicios

HERRAMIENTA Vs DESPERDICIOS	SOBREPRODUCCIÓN	ESPERA	TRANSPORTE	DEFECTOS	PROCESOS	MOVIMIENTOS	INVENTARIO
VSM	Green	Yellow	Green	Orange	Orange	Green	Yellow
5S	Orange	Orange	Yellow	Green	Yellow	Green	Yellow
SMED	Orange	Green	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Green
TPM	Orange	Green	Orange	Green	Yellow	Orange	Orange
KANBAN	Green	Yellow	Orange	Orange	Yellow	Orange	Green
JIDOKA	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Orange	Orange
ANDON	Orange	Orange	Orange	Green	Yellow	Orange	Orange
POKA YOKE	Orange	Orange	Orange	Green	Orange	Orange	Orange
KAIZEN	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
JIT	Green	Yellow	Orange	Green	Yellow	Orange	Green
CONVENCIONES	Directamente						
Aporte de cada herramienta en	Parcialmente						
la eliminación de desperdicios	Indirectamente						

Fuente:

Elaboración

propia

2.7 Retos para el Lean Manufacturing en un futuro

Una reflexión (anónima) que cita (Marco, 2017), resume la filosofía de vida LEAN que debe tener una empresa para considerarse de clase mundial sería: “Cada mañana en África, una gacela se despierta; sabe que debe correr más rápido que el león más rápido o morirá. Cada mañana en África, un león se despierta; sabe que debe correr más que la gacela más lenta o morirá de hambre.” Reflexión: No importa si se es león o gacela. ¡Cuando sale el sol todos deberíamos estar corriendo! El reto de cualquier filosofía, estrategia, herramienta que se adopte en cada empresa es cambiar al ritmo que marca el mercado para ser sostenible y sustentable.

Otro reto importante es la implementación de los distintos principios estos no pueden ser aplicados e forma aislada se debe hacer de tal forma que haya una secuencia natural para que haya consecución de capacidades sostenibles, por otro lado se debe tener en cuenta que cantidad de esfuerzos y recursos que la dirección puede dedicar a la implantación de mejoras puede ser limitada.

Se debe incluir más el estudio del factor humano, también se debe analizar la importancia de que haya una buena relación entre las partes interesadas.

Debido a que Lean desde un principio fue pensado para industrias como Toyota, su adaptación a los ambientes de compañías automovilísticas es notablemente buena. Sin embargo esta filosofía debe llegar a ser tan flexible que se adapte a cualquier ambiente empresarial, sector, etc. las distintas herramientas de la filosofía Lean son un proceso de transformación que trasciende en toda la empresa y la meta es implementarlas y conseguir que estas perduren en el tiempo.

2.8 Acercamiento a la Implementación de la filosofía Lean Manufacturing.

En el mundo las principales empresas pioneras en la adopción de esta filosofía son las del sector automotriz, cuyos casos como Toyota, Suzuki, Ford entre otras han sido caso de éxitos. En el estudio realizado por (Sarría Yépez et al., 2017), plantea que en Colombia la implementación de herramientas Lean Manufacturing empezó tarde en comparación con otros países como España Chile, México y Brasil, complementando con lo que dice con (Arrieta Posada, Botero Herrera, & Romano Martinez, 2010) en Colombia solo se registran iniciativas de implementación Lean a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, en empresas multinacionales que tienen operaciones en el país como General Motors-Colmotores, Sofasa, Tetra Pak, Unilever Andina; que iniciaron implementación con alguna de las herramientas no con la totalidad de ellas.

En las Pymes específicamente no es fácil conseguir literatura ni bibliografía asociada a casos de éxitos implementando estas herramientas. (Matt & Rauch, 2013) dice que las pocas empresa y escasa Pymes que intentan implementar estas herramientas no lo hacen por iniciativa propia, lo hacen porque están integradas en una cadena de valor como lo es el ejemplo del Modelo de Gestión para Competitividad donde se realizó una alianza entre Sofasa y general Motors con el fin de asegurar la permanencia del ensamble automotor en Colombia, contribuyendo al mejoramiento y sostenibilidad de la competitividad global de los proveedores del país (Sofasa, 2006); así se logró que varias Pymes adquirieran el compromiso de implementar estas herramientas como un requisito principal para poder seguir siendo proveedores de estas casas matrices del sector automotriz.

Otros casos que conozco en mi experiencia personal de Pymes implementando solo implementan una de las herramientas hecho da como resultados mejoras sustanciales pero

no mejoras pensadas a largo plazo, como observamos en la tabla 2, cada herramienta se enfoca en la mejora de un área, lo ideal sería implementar todas las herramientas.

Para que una implementación sea exitosa en las empresas en general se debe tener en cuenta varios aspectos limitantes de esta filosofía.

- **Mente abierta:** Todos los empleados de la empresa desde la gerencia hasta persona operativa deben ser conscientes de que al implementar esta filosofía se debe cambiar la forma de pensar y hacer las cosas.
- **Resultados a largo plazo:** La implementación de filosofía no logra resultados inmediatos, las herramientas tienen metodologías de implementación que llevan tiempo y ver resultados palpables pueden darse a largo plazo.
- **Liderazgo:** todas las estrategias, metodología, herramientas de gestión que se quieren introducir en el día a día de una empresa es necesario contar con líderes no solo directores o jefes de área, es un factor clave que todos los involucrados adopten de una u otra forma el papel del liderazgo.
- **Tener claro para que:** Es muy importante saber que se quiere realmente al adoptar esta filosofía teniendo en cuenta que es evolución y una revolución para la empresa.
- **Compromiso y sentido de pertenencia:** el compromiso como valor primordial para poder implementar la filosofía para que se pueda mantener en el tiempo obteniendo todos los beneficios que estas herramientas nos brindan, y con el compromiso va de la mano el sentido de pertenencia.
- **Costos de implementación:** La implementación de todas las herramientas toca llevar a realizar inversiones costosas que a corto plazo no se verán reembolsadas por la aplicación de esta filosofía.

CAPITULO 3: DE LA TEORIA A LA PRÁCTICA EN LA IMPLEMENTACION DE LA FILOSOFIA LEAN MANUFACTURING EN LAS PYMES

3.1 Caracterización de las Pymes

Es necesario conocer las particularidades que presentan este de tipo de empresas. De estas particularidades depende en gran parte el éxito o el fracaso de la implementación de filosofía Lean Manufacturing.

Tabla 3: Caracterización de Pymes.

CARACTERIZACIÓN PYMES	
FACTORES	DESCRIPCIÓN
DIRECCION	Dueños de empresa en la mayoría Empresas familiares. Experiencia de más de 10 años en la gestión Edades entre los 25 y 45 años
TALENTO HUMANO	Manejo de recurso humano lo maneja directamente gerencia Falta de procesos estructurados para el manejo del talento humano No se estimula la participación de los empleados Falta de compromiso.
CLIENTE	Falta de herramientas de investigación de mercados No conocen las necesidades y expectativas del cliente No existe una cultura de orientación hacia el cliente No hay mayor esfuerzo por servicio post venta.
PLANEACION	Pocas actividades y objetivos a largo plazo Viven día a día apagando incendios Escasas herramientas para la toma de decisiones Desconocimiento de su contexto organizacional
CALIDAD	La mayoría de pymes solo realiza un control de calidad al final, no en proceso Existen acciones correctivas mas no preventivas No hay mayor preocupación por los costos de no calidad

FACTORES	DESCRIPCIÓN
COMPETENCIA	Desinformación de la competencia Se la considera como la mayor amenaza basan su información en comentarios e intuición
FINANZAS	Falta de confianza el entidades financieras Poca capital para inversión en mejoramiento e investigación y desarrollo Desconocimiento de programas de financiación
PROCESOS	Algunas cuentas son un sistema de gestión Existen procedimientos e información documentada de sus procesos Se actualizan cuando sea necesario no por mejora

Fuente: elaboración propia basada en fuente (Dinas Garay et al., 2009) (Zapata Guerrero, 2004)

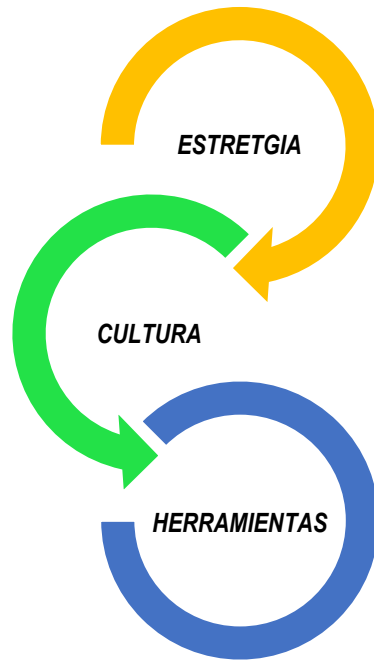
Fuente: Elaboración propia basada en fuente (Dinas Garay et al., 2009), (Zapata Guerrero, 2004).

3.2 Factores claves para reflexionar sobre la dificultad en la implementación de la filosofía Lean Manufacturing

En el ejercicio profesional encontramos brechas gigantes de lo que encontramos en la literatura a lo que implementamos en la realidad, anteriormente mencionamos los problemas y características particulares de las Pymes, cada día se ven enfrentadas a situaciones para las cuales no están preparadas y sobre todo desconocen totalmente como afrontarlas, y así los problemas se van convirtiendo en la rutina diaria hasta ver que la empresa no puede más ni financieramente ni operativamente.

Se debe tener en cuenta que para lograr una exitosa implementación deben haber 3 pilares fundamentales que son la estrategia organizacional, cultura organizacional, herramientas prácticas.

Figura 2: Grafico pilares de implementación exitosa de la filosofía Lean Manufacturing



Fuente: Elaboración propia.

La estrategia Organizacional: es el norte que le dan los líderes a la empresa, conocer y entender los objetivos metas a largo plazo, el liderazgo y el compromiso son determinantes en cualquier implementación de cualquier metodología, y es justo aquí donde se puede encontrar la primera piedra en el zapato en la implementación de la filosofía Lean Manufacturing en las Pymes, dadas sus características de ser empresas familiares con gerentes dueños de empresa, no tienen en parte los estudios necesarios ni la actitud para ser líderes, la decisión de implementación debe ser tomada por el líder de la empresa y apoyar esta decisión en todo su proceso y comprometerse de lleno con la magnitud de esta filosofía.

La dirección de las Pymes al escuchar las tendencias de las grandes empresas investigan a groso modo los beneficios de estas herramientas, y tratan de implementarlas sin algunas

bases de conocimiento y visión de lo que realmente son, y optan por implementar con un alcance corto una sola herramienta que les llame más la atención o que el chico practicante de Universidad le dio a conocer y deciden empezar a implementarla, grave error para comenzar este tipos de adopción de herramientas es necesario dimensionar que tipo de empresa es y cuáles son sus objetivos estratégicos.

El día a día no permite que la dirección este comprometida de lleno en este proceso, Lean es una filosofía que enfatiza mucha en ir al sitio de trabajo “*Gemba*, y los lideres no hacen esta práctica de saber cómo se hacen las actividades en cada sitio de trabajo para que sus empleados sientan un empoderamiento verdadero, pasen de ser empleados a colaboradores; la mejor enseñanza que se puede dar es con el ejemplo. Además Lean es una filosofía de largo plazo, comúnmente los gerentes de Pymes quieren ver resultados inmediatos y dejan un proyecto sin terminar al no ver tangibles los resultados esperados.

El contexto de las empresas también afecta la parte estratégica en la implementación de la filosofía, al plantear nuestros objetivos estratégicos un insumo primordial son las partes interesadas; Lean Manufacturing y sus principios se aplican a lo largo de toda la cadena, desde este punto de vista los proveedores hacen parte fundamental en nuestra implementación, fue el caso que implemento SOFASA Y GENERAL MOTORS en asociación con otras empresas como Corporación calidad, Colciencias, Fomypime, CAF, Acolfa y Bancoldex aportan con recursos financieros, al manejo y la gestión del Modelo de Gestión para la Competitividad, se implementó con base en la filosofía Lean Manufacturing, son empresas que primero implementaron pero se presentó la dificultad cuando sus proveedores no estaban alineados metas, así se creó este proyecto donde su principal objetivo es

desarrollar proveedores para realizar un engrane en toda la cadena de valor, se realizó unas formaciones y seguimientos a las implementaciones, al final de cada proyecto en cada empresa se realizaban unas evaluaciones para cuantificar sus estado de implementación.

Por otro lado está el cliente con sus necesidades y expectativas en la filosofía Lean, el cliente esta como uno de los principales factores de éxito, por las características vistas anteriormente de las Pymes se dificulta en gran manera conocer de manera precisa estas necesidades y expectativas el factor primordial son la escasa importancia y falta de recursos que se le da a una investigación de mercados, o realizar seguimientos de los niveles de satisfacción para lograr un pequeño acercamiento a sus necesidades. Teniendo en cuenta que ya no es lo más importante tener un producto de calidad se debe ir más allá es ofrecer un valor agregado al cliente, las Pymes colombianas con servicios postventa son minoría, esto también dificulta aplicar con éxito uno de los principios Lean Manufacturing.

Cultura organizacional: En la figura 1 descrita en el Capítulo 2 podemos ver que la base de la casa Toyota es el Factor Humano de este se deriva un limitante que tiene esta filosofía para ser implementada con éxito, en todo el trabajo realizado he mencionado la Filosofía Lean Manufacturing y esto tiene una razón de ser, se le dice así porque es una expresión que significa la forma como decide funcionar una empresa es un estilo de vida dentro de las empresas donde se realiza la búsqueda constante del conocimiento basados en una serie de normas o principios que ayuden a buscar la estabilidad en el ambiente laboral. Es el más importante de todos. La implementación de cualquier herramienta pasa por la consideración siempre del factor humano.

Considerando lo anterior, el factor humano es crucial es el encargado de hacer exitosa o no cualquier metodología que se quiera implementar, no solo los empleados de manera individual sino depende de la creación de una cultura organizacional de apoyo, este se relaciona con la flexibilidad, el desempeño empresarial, la naturaleza y frecuencia de los cambios que enfrentan las empresas. Según (Markova, 2012) las empresas deben desarrollar ambientes apropiados para generar una cultura que permitan una respuesta ante cambios que cada vez son más frecuentes.

La cultura organizacional influye directamente en el comportamiento del individuo y en los procesos de aprendizaje, dos aspectos que intervienen directamente la implementación o adopción de la filosofía Lean Manufacturing. En un trabajo realizado por (Salazar Estrada José Guadalupe, Guerrero Pupo Julio Cristóbal, Machado Rodríguez Yadira Barbara, 2009) toman un punto crítico y es la cultura organizacional como factor para facilitar o dificultar la solución de los problemas relacionados con la adaptación al entorno y la integración al interior de la empresa. Además, señalan que dentro de la cultura organizacional se debe tener un consenso, y se debe probar a largo plazo la efectividad de cualquier implementación es la razón de ser de la empresa y lograr el bienestar de los colaboradores en las empresas, de lo contrario, la cultura no ayudará a su avance. Visto de otra forma la cultura organizacional es un medio para alcanzar objetivos.

En las Pymes la cultura organización puede variar dependiendo el tipo de empresa, son culturas débiles en cuanto a innovación, desorganización en la administración del talento humano, falta de formación permanente, no se trabaja en equipo, no hay colaboradores multifuncionales aspectos limitantes para una exitosa implementación de la filosofía

estudiada, para lograr introducir un estilo de vida o filosofía como Lean se debe partir de una gestión de cambio organizacional, dejar paradigmas afuera, tener mentes abiertas a los cambios del contexto, actualmente este tipo de empresas no tienen estas condiciones, para tomar la decisión de implementación Lean el primer paso a dar es hacer un proceso de gestión de cambio donde se trabajen los aspectos mencionados y sobre todo a dejar el miedo a lo desconocido, cualquier cambio puede crear un rechazo a cualquier actividad.

Herramientas prácticas: Cada empresa tiene condiciones diferentes y las Pymes colombianas son diversas en su funcionamiento, cada una tiene sus particularidades que la identifica como X o Y empresa, de acuerdo a esto es necesario conocer que una limitante en la implementación es no tener en cuenta estas diferencias al implementar alguna u otra herramienta, sabemos por casos exitosos que esta filosofía se evidencia en grandes empresas, pero lo que sirve para una no puede servir para otra, esto depende de la medida en que cada empresa adapte cada una de las herramientas Lean a su propia realidad teniendo en cuentas sus necesidades.

Cada herramientas tiene un fin específico y es aplicable en áreas específicas de la empresa, es un gran error tomar una metodología que funciona en otra empresa y tomarla tal cual par la nuestra, es necesario realizar un análisis de cuáles son nuestros objetivos y necesidades específicas, adema de saber priorizarlas pues dado el tamaño y número de personas en las empresa pequeñas puede no ser viable y limita en gran medida la implementación.

Esa priorización y ese análisis se omite en la mayoría de los casos donde se empezó algún proceso de implementación de esta filosofía, por eso terminan estigmatizando unas

herramientas por la falta de resultados, ejemplo si una Pyme tienen problemas con los inventarios es lógico pensar en la implementación de un Kanban antes de un Poka Yoke, pues la primera ataca directamente el problema y la otra no. La formación permanente en la herramienta es fundamental para conocer más a fondo cada una de estas metodologías.

Su adaptación se relaciona la metodología como se quiera implementar y el enfoque que se le vaya a dar desde el punto de vista de organización, existen varios trabajos y artículos encontrados proponen las metodologías para la implementación lo más sano para este proceso es hacer su propia metodología basándose en estudios anteriores para asegurar su exitosa acogida dentro de la empresa.

La medición, seguimiento y control hacen de cada herramienta un éxito o un fracaso, esta filosofía es de resultados, es de vital importancia el seguimiento que se haga de estas herramientas es poder ver en el tiempo las mejoras y los resultados obtenidos en términos cuantitativos. Otro factor clave dentro de implementación de herramientas es el tiempo y los recursos invertidos en el proceso es a largo plazo y se requiere recursos para poder llevarlo a cabo con éxito, son herramientas que no se ven resultados tangibles corto plazo, la falta de disciplina y constancia pueden ser una gran dificultad para lograr el éxito sostenido de la implementación y ver mejoras en las empresas.

4. CONCLUSIONES

El contexto actual exige a cualquier tipo de empresa ser competitiva, la mayor preocupación de las Pymes es incrementar la productividad, rentabilidad y la calidad, sin duda la filosofía Lean Manufacturing es un camino con el cual se puede lograr esto y sostenibilidad exitosa en el mercado.

Son muchos los beneficios presentados por la implementación de esta filosofía pero, dadas las características que presentan la Pymes en cuanto su estructura, su planeación, calidad, recurso humano es más difícil un proceso de implementación de estas herramientas, pero no significa que sea imposible realizarlo teniendo en cuenta los aspectos mencionados en este trabajo que son la estrategia, cultura organizacional y las herramientas, también es difícil poder describirles a las pequeñas empresas que aspectos priorizar para poder implementar esta filosofía, pues se hace necesario contar con un diagnóstico de cada empresa, cada una de ellas tienen sus formas de realizar sus actividades, tienen problemas diferentes; la adaptación de las herramientas al tipo de empresa con sus características particulares hace de la implementación de cualquier estrategia que sea más sencillo y práctico para cada proceso, las necesidades de cada actividad son piezas claves para tomar decisiones de que herramientas implementar que me generen valor y eliminen desperdicios piedras angulares de esta filosofía, y es aquí donde la planeación estratégica juega su papel más importante en las Pymes, conocer su norte les facilitara en gran medida que es lo que quiere lograr.

Es importante mencionar que existe un paradigma entorno a la filosofía Lean Manufacturing, y es que solo es posible implementarlas en grades industrias, pero depende del tamaño de la empresa sino del grado de adaptación de esta filosofía a las características existentes y poder visualizar esta filosofía como una continua mejora, y ver los limitantes o dificultades que se pueden presentar como

lecciones aprendidas, materia prima para toma de decisiones en cuanto a que es mejor para la empresa con miras a lograr una implementación exitosa se va ver recompensada en términos de mejora, rentabilidad, calidad y una mejor economía para Colombia.

El factor humano es un eje fundamental en la adopción de estas herramientas, el éxito o fracaso de una implementación se ven influenciados fuertemente por las personas con sus comportamientos que dependen de las relaciones, comunicación e interacción que se tenga con su grupo de trabajo, y la cultura organizacional puede potenciar las habilidades de cada persona pero también limitarlas; es evidente que en este tipo de empresas el desempeño y la satisfacción de las personas logran estimularse en gran parte por ambientes de trabajo amistosos y con un liderazgo participativo que permita un grado de empoderamiento, compromiso de todos los niveles, formación continua, es fundamental para lograr los resultados esperados en términos de mejora continua.

Existe una brecha importante entre la planeación de corto plazo que utilizan las Pymes y la duración de la implementación de las herramientas, pues estas empresas viven el día a día, y esta brecha puede sonar como una diferencia innegociable para los empresarios, ellos quieren ver resultados inmediatos tangibles para su tranquilidad, para el éxito de esta filosofía se debe partir desde el compromiso de la dirección y este compromiso debe suponer un cambio de mentalidad indiscutiblemente, deben tomar esta filosofía como su cultura organizacional pues mencionar la filosofía Lean Manufacturing supone un cambio y mejora continua con respecto al sistema tradicional de gestión de las empresas, tanto en las relaciones internas como en las relaciones externas, lograr entender esta filosofía como disciplina, perseverancia, tenacidad.

5. REFERENCIAS

(JIT), S. J. I. T. (2017). Sistema de producción Toyota: la filosofía empresarial más admirada. Retrieved from <https://www.toyota.mx/nota/sistema-de-producción-toyota-la-filosofía-empresarial-más-admirada>

Aguirre Alvarez, Y. A. (2014). Análisis de las herramientas Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las Pymes, 145. Retrieved from <http://www.bdigital.unal.edu.co/48916/>

Arrieta Posada, J. G., Botero Herrera, V. E., & Romano Martinez, M. J. (2010). Benchmarking about lean manufacturing in the textile sector in Medellin/ Benchmarking sobre Manufactura Esbelta (lean manufacturing) en el sector de la confeccion en la ciudad de Medellin, Colombia. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 15(28), 141–170.

Atehortua, Y., & Restrepo, J. (2010). Kaizen : Un Caso De Estudio. *Universidad Tecnológica de Pereira*, (45), 59–64.

Cobos J. (2016). Implementacion de la metodología Lean Manufacturing a una cadena de producción Agroalimentaria, 97.

Dinas Garay, J. A., Franco Cicedo, P., & Rivera Cadavid, L. A. (2009). Aplicación de herramientas de pensamiento sistémico para el aprendizaje de Lean Manufacturing. *Sistemas & Telemática*, 7(14), 109–144. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/4115/411534381003.pdf>

Dinero, R. (2015a). ¿Por qué fracasan las pymes en Colombia? Retrieved from <https://www.dinero.com/economia/articulo/pymes-colombia/212958>

Dinero, R. (2015b). Las Pymes necesitan dar el salto a la calidad e innovación, coinciden expertos. Retrieved from [/www.dinero.com/edicion-impres/pymes/articulo/la-pymes-aun-no-empoderan-materia-innovacion-colombia/212460](http://www.dinero.com/edicion-impres/pymes/articulo/la-pymes-aun-no-empoderan-materia-innovacion-colombia/212460)

It, I., Existing, D., & Engineers, P. (1988). What is really TPM ?, 1–5.

Jeffrey K. Liker. (2004). *The Toyota Way*. (McGraw-Hill, Ed.). Nueva York.

Jeffrey Liker, D. M. (2006). *The Toyota Way Fieldbook*. (M.-H. Education, Ed.).

John Fredy Salinas Loaiza. (2013). Problemática que afrontan las pequeñas y medianas empresas en colombia por falta de control. Retrieved from <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11148/1/SalinasLoaizaJohnFredy2013.pdf>

Maldonado, G. (2008). Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción y calidad, 144. Retrieved from [https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10591/Herramientas y tecnicas.pdf?sequence=1](https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10591/Herramientas_y_tecnicas.pdf?sequence=1)

Marco, J. A. (2017). Cómo la filosofía Lean logra transformar las empresas. Retrieved from <https://blogs.imf-formacion.com/blog/logistica/corporativo/lean-empresas/>

Markova, G. (2012). Building dynamic capabilities: the case of HRIS. *Emerald Group Publishing Limited*, 10(2), 81–98.

Marulanda, N., González, H., León, G., & Hincapié, E. (2016). Caracterización de la implementación de herramientas de Lean Manufacturing: Estudio de caso en algunas empresas colombianas, 12(22), 39–62.

Matt, D. T., & Rauch, E. (2013). Implementation of lean production in small sized enterprises. *Procedia CIRP*, 12, 420–425. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2013.09.072>

Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (2010). Situación de la competitividad de las Pyme en Colombia : elementos actuales y retos Current competitiveness of Colombian SMEs : determining factors and future challenges. *Agronomía Colombiana*, 28(1), 107–117. <https://doi.org/0.1108/00251740310495568>

Posada, J. G. A. (2007). Interacción y conexiones entre las técnicas 5s, SMED y Poka Yoke en procesos de mejoramiento continuo. *Revista Tecnura*, 10(20), 139–148.

Rajadell, Manuel y Sanchez, J. L. (2009). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad* (Ediciones). Madrid. Retrieved from <http://www.ebrary.com>

Rivera Cadavid, L. (2013). Justificación conceptual de un modelo de implementación de Lean Manufacturing. *Heurística*, (15), 91–106 Página. Retrieved from <http://link.springer.com/10.1007/s11269-010-9587-y>

Salazar Estrada José Guadalupe, Guerrero Pupo Julio Cristóbal, Machado Rodríguez Yadira Barbara, C. A. R. (2009). Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral. *Acimed*, 20(4), 67–75.

Santos, Z. G. dos, Vieira, L., & Balbinotti, G. (2015). Lean Manufacturing and Ergonomic Working Conditions in the Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 3(Ahfe), 5947–5954. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.687>

Santos, J., Wysk, R. A., & Torres, J. M. (2015). *Mejorando la producción con Lean Thinking*. (E. Pirámide, Ed.). Madrid, España.

Sarria Yépez, M. P., Fonseca Villamarín, G. A., & Bocanegra, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN*, (83), 51–71.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>

Shigeo Shingo. (2001). *El sistema de gestión de la producción de Shingo*. (2001 TGP Hoshin, Ed.). Madrid, España.

Sofasa, G. C. y. (2006). Modelo de Gestión para la competitividad. Manizales.

Sustainability, C., The, T., & Class, W. (n.d.). SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL A TRAVÉS, 2.

Wahab, A. N. A., Mukhtar, M., & Sulaiman, R. (2013). A Conceptual Model of Lean Manufacturing Dimensions. *Procedia Technology*, 11(Iceei), 1292–1298.
<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.327>

Weigel, A. L. (2000). A Book Review : Lean Thinking by Womack and Jones. *Review Literature And Arts Of The Americas*, (November), 5.

Zapata Guerrero, E. E. (2004). Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, Núm. 52, Septiembre-Diciembre.