



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“ANÁLISIS DE LAS EXPERIENCIAS DE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA LA ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS EN LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DURANTE LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS”. UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA.

Trabajo de investigación para optar al grado de:

Bachiller en Ingeniería Industrial

Autor:

David Moisés Alejo Ybarra

Asesor:

Mg. Ing. Sandro Rivera

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, por darme la dicha de ser padre
y a mi pequeña hija, fuente de mi
inspiración y perseverancia: Adele
Oriana.

AGRADECIMIENTO

A mi familia que me apoya en todo momento y circunstancia, son el gran motivo de mi esfuerzo. Al asesor y compañeros por su apoyo en realizar el presente trabajo y poder lograr mis objetivos.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TABLA DE CONTENIDO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	11
CAPÍTULO III. RESULTADOS.....	14
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS.....	29
ANEXO.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Documentos recopilados por base de datos	13
Tabla 2 Lista de documentos analizados en la revisión científica	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Selección de artículos científicos	12
Figura 2. Porcentaje de publicaciones según base de datos	13
Figura 3. Número de documentos excluidos y seleccionados	21
Figura 4. Número de documentos por método de estudio	22
Figura 5. Número de documentos por año de publicación	23
Figura 6. Número de documentos por idioma	23
Figura 7. Número de documentos por país	24
Figura 8. Número de documentos por base de datos	25

RESUMEN

Hoy en día, debido al incremento de literatura científica, exige emplear metodologías para organizar y sintetizar la información. El presente estudio expone las tendencias que en Lean Manufacturing se están aplicando a las empresas alrededor del mundo. Esta investigación tuvo como objetivo describir los distintos enfoques y estrategias de implementación de Lean Manufacturing para eliminar los desperdicios en las empresas industriales, a partir de la revisión de la literatura científica de los últimos diez años. Las fuentes de información utilizadas fueron: Redalyc, Scielo, Base y Dialnet; donde se usaron las palabras claves: "lean manufacturing", "manufactura esbelta", "eliminación de desperdicios". Los criterios de elegibilidad de documentos fueron países de Latinoamérica, Europa y Asia; publicadas en idiomas: español, inglés y portugués; entre los años 2011 al 2020. Se evaluó bajo la metodología PRISMA, siendo 31 documentos clasificados dentro de 103 seleccionados. Los resultados muestran una tendencia positiva de la aplicación de técnicas y estrategias para las organizaciones. Las limitaciones fueron algunas publicaciones que no estaban a disponibilidad de revisión, se logra concluir que la aplicación de esta metodología logra eliminar los desperdicios en las empresas industriales, logrando mayor productividad.

PALABRAS CLAVES: "lean manufacturing", "manufactura esbelta", "eliminación de desperdicios".

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años y conforme evoluciona la globalización de los mercados a nivel mundial, las empresas industriales con el afán de lograr permanecer en la lucha competitiva por ser líderes, optan por técnicas que permitan desarrollar un mejor proceso que impacte en la eficiencia productiva. En ese mismo contexto, una de las herramientas que propicia resultados positivos es el Lean Manufacturing, conocida también como manufactura esbelta, cuya aplicación genera un escenario favorable en la eliminación de desperdicios, minimizando las pérdidas y costos, incrementando la productividad. Lean Manufacturing se originó en la industria del automóvil, en Japón, y se ha implementado en las diferentes industrias; nació para dar paso a nueva etapa en los sistemas productivos. Esta filosofía de trabajo, plantea obtener mayores beneficios empleando menos recursos. (Tejeda, 2011).

Actualmente, la competitividad industrial cada vez más alta, exige que las empresas admitan mejores metodologías de producción, con la finalidad de reducir costos y maximizar las ganancias. La implementación y desarrollo de la cultura lean manufacturing en las organizaciones puede traer consigo cambios de mentalidad, orientándose en la desaparición de actividades que no suman valor, manteniendo o mejorando la calidad. (Moya, Déleg, Sánchez & Vásquez, 2016). Es así, en los últimos años, se ha demostrado de forma ascendente el empleo de los principios y herramientas de la manufactura esbelta (lean manufacturing) en diversos sectores industriales; puesto que, es una gestión estandarizada, esta filosofía ha permitido lograr aplicaciones exitosas, no sólo en el campo de la producción, sino también en otros ámbitos económicos. (Borges, Freitas & Souza, 2015).

En la revisión de la literatura; Pérez-Vergara, Marmolejo, Mejía & Caro (2016), mencionan el caso de una empresa de confecciones, donde presentaban tiempos perdidos en la línea de producción, así como contaminación visual por el desorden que se generaba en el área

y pérdidas monetarias en \$30.582.022 al año. Se implementó y diseñó un plan de mejora continua mediante herramientas del lean manufacturing, aplicando las 5'S y Control Visual; esta metodología logró aumentar la eficiencia, logrando un ahorro anual de \$25.916.485 con la ejecución de un plan piloto.

En igual forma; Quinhões, Tortato, & Pereira (2013), hacen referencia al impacto en la gestión de inventarios aplicando la filosofía lean manufacturing en una empresa del rubro metalúrgico. El estudio descriptivo demostró mejorar las actividades a nivel interno como externo, permitiendo reducir los costos de producción, aumentando la calidad del producto y eliminación de considerables existencias de seguridad; lo generoso de estos logros fue no comprometer el nivel de servicio hacia los clientes.

Así mismo, los autores: Moya et al. (2016), en su investigación en torno a la implementación de lean manufacturing en una procesadora de alimentos, ante el problema de mejorar la eficiencia de sus recursos para minimizar costos y aumentar sus ganancias, optaron por aplicar tres herramientas de la manufactura esbelta: Con la práctica de las 5'S permitió establecer el orden, limpieza y disciplina; el just in time (justo a tiempo) redujo los tiempos muertos en el proceso de producción, y por último con VSM, Value Stream Mapping (mapa del flujo de valor), estableció un nuevo método de operaciones evitando los desperdicios.

Por otro lado; Borges, Freitas & Sousa (2015), aplican la manufactura esbelta en la industria de alimentos y bebidas, siendo dos empresas portuguesas en estudio; tras la implementación de la metodología y luego de una serie de mediciones, los resultados obtenidos fueron los siguientes: Se obtuvo ganancias significativas en las dos empresas, se logró establecer una cultura de mejora continua y se redujo los plazos en los tiempos de entrega incrementando la flexibilidad en el proceso de producción, siendo sinónimo de éxito.

Por último, el principio de manufactura esbelta es una de las herramientas de mejora exitosas que se han aplicado en las empresas para eliminar el desperdicio y las actividades que no generan valor dentro de los procesos, según Choomlucksana, Ongsaranakorn & Suksabai (2015), en su estudio de la fabricación de chapa estampada, quisieron demostrar el mejoramiento de la eficiencia del trabajo mediante la aplicación del lean manufacturing. Para ello, aplicaron técnicas como: el Control Visual, Poka-Yoke y 5S; los resultados obtenidos permitieron incrementar la productividad: el tiempo de pulido se redució en un 62.5%, las actividades que no agregan valor disminuyó en 66.53% y el costo de las horas extras se minimizó en 1.764 dólares por año.

Con relación a lo expuesto relacionado al tema, se realizó la revisión sistemática de la literatura científica con la finalidad de obtener una respuesta al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el impacto de las experiencias de la metodología Lean Manufacturing para la eliminación de los desperdicios en las empresas industriales durante los últimos diez años? Ante la interrogante formulada, se recurrieron a los siguientes motores de búsqueda: Redalyc, Scielo, Base y Dialnet; cuyas las palabras claves fueron: "lean manufacturing", "manufactura esbelta", "eliminación de desperdicios"; clasificándose documentos de Latinoamérica, Europa y Asia registrados durante la última década.

De esta manera, la investigación tuvo por objetivo: identificar las principales experiencias de la metodología Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las empresas industriales durante los años 2011 – 2020. De esta forma, se busca promover la investigación acerca de la aplicación Lean Manufacturing y el impacto en la eliminación de residuos; herramienta que servirá para mejorar los procesos en todo tipo de organizaciones, trayendo consigo beneficios económicos, aumentando la rentabilidad empresarial para el bien de sus colaboradores.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

La revisión sistemática de la literatura científica se aplicó con base teórica en la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), que permitió el análisis objetivo y clasificación de todas las investigaciones científicas, para su posterior síntesis y selección, luego de haber examinado la calidad de los estudios. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. En esta investigación se formuló la interrogante: ¿Cuál es el impacto de las experiencias de la metodología Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las en las empresas industriales?

Con la finalidad de encontrar sustento literario científico que avalen el tema de investigación, se seleccionaron documentos que contrasten con la problemática de casos reales de empresas, tomándose en cuenta los siguientes criterios de selección: se registraron artículos científicos de países de Latinoamérica, Europa y Asia, publicadas en los idiomas español, inglés y portugués, con una periodicidad de diez años (2011 – 2020), partiendo como tema principal: Lean Manufacturing. Para la exclusión de documentos se descartaron los documentos que no cumplieron con los requisitos mencionados líneas arriba: redactado en un idioma distinto al español, inglés o portugués; fuera de temporalidad y algunas que a pesar cumpliendo con los criterios, no estaban a disponibilidad de revisión.

En la búsqueda de información para realizar la revisión sistemática, las bases de datos para la selección de artículos científicos fueron: **REDALYC** (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal), **SCIELO** (Scientific Electronic Library Online), **BASE** (Bielefeld Academic Search Engine) y **DIALNET** permitiendo investigar documentos que cumplen con los criterios mencionados, mediante los enunciados: ((“lean

manufacturing”) OR (“manufactura esbelta”)) AND (“eliminación de desperdicios”) AND year_cluster: (“2011” OR “2012” OR “2013” OR “2014” OR “2015” OR “2016” OR “2017” OR “2018” OR “2019” OR “2020”).

A continuación, en la Figura 1 se indica el proceso de selección de los artículos científicos.

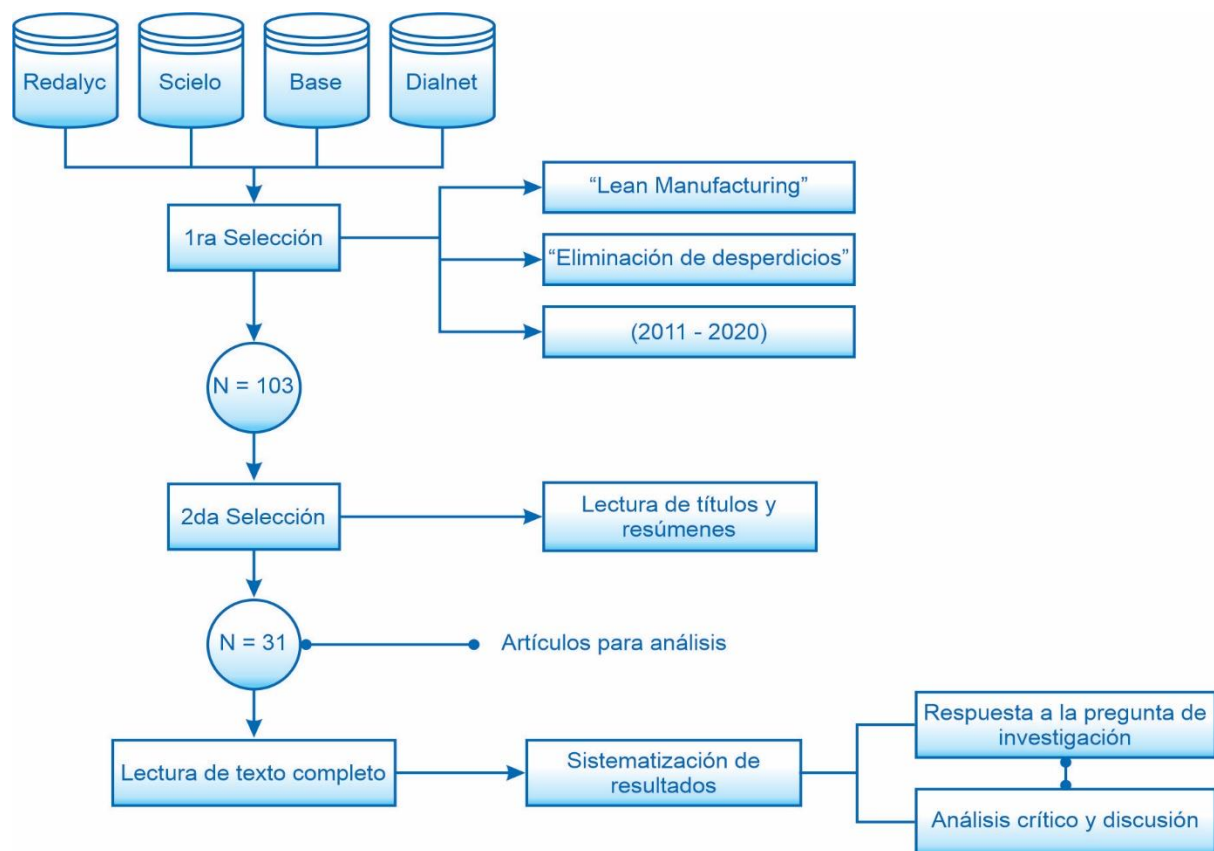


Figura 1. Selección de artículos científicos

En el proceso de clasificación de los documentos, luego de su posterior filtración a través de los criterios descritos, se recurrió al recurso de un software llamado Zotero, haciéndolo más factible; mediante este programa se procedió al ordenamiento de las publicaciones de una manera más selectiva y eficaz. Asimismo, se categorizó como “seleccionado” y “no seleccionado”, suprimiendo los documentos que no correspondían concretamente a la pregunta

formulada. En igual forma, se etiquetaron los documentos para poder clasificarlos por: país, año de publicación, idioma, base de datos de origen y método de estudio.

Tras el resultado del análisis y clasificación se procedió con el descarte por duplicidad, se realizó comparándolos por: repositorio, título, autores, idioma y año de publicación, gracias al uso del programa informático para base de datos, Zotero, que permitió filtrar los artículos científicos indicando los duplicados. A continuación, en la Tabla 1

Documentos recopilados por base de datos, demostramos el número de documentos analizados en las bases de datos: Redalyc, Scielo, Base y Dialnet; las cuales 31 fueron los obtenidos luego de haber aplicado los respectivos filtros de selección.

Tabla 1

Documentos recopilados por base de datos

Base de datos	Unidad
REDALYC	10
SCIELO	5
BASE	10
DIALNET	6

Fuente: Elaboración Propia

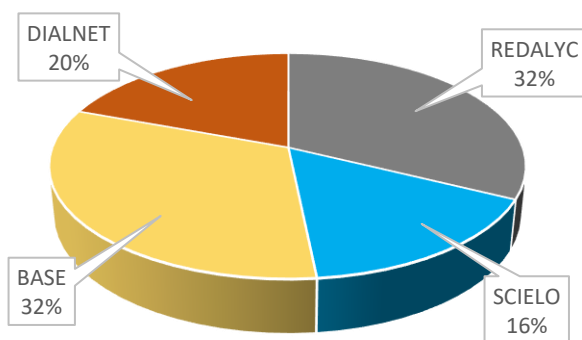


Figura 2. Porcentaje de publicaciones según base de datos

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Después de la compilación de las investigaciones documentarias que guardan relación con la pregunta de investigación, se procedió a un detallado análisis de los títulos, resúmenes y revisión general. Los resultados según base de datos fueron los siguientes: el buscador académico REDALYC, de los 30 documentos, se seleccionaron 10; de los 17 documentos de SCIELO se designaron 5; de los 37 documentos de BASE, se eligieron 10 y de los 19 documentos de DIALNET, se escogieron 6. En global, el número total de artículos científicos sumaron 31, cuya literatura cumplía con información relevante para el estudio.

Luego de examinar sus objetivos y resúmenes, se evidenció distintas técnicas aplicadas dada la sugerencia de solución del problema de cada investigación; asimismo se procedió a una revisión minuciosa de los 31 documentos, tomando en cuenta factores relevantes como: herramientas, modelos, estadísticas y relaciones entre ellos. En el siguiente cuadro se muestra la lista final de las publicaciones que cumplen con los criterios de análisis y clasificación.

Tabla 2

Lista de documentos analizados en la revisión científica

Nro	OBJETO DE ESTUDIO	AUTOR	MÉTODO DE ESTUDIO	AÑO	IDIOMA	PAÍS	FUENTE	RESÚMEN
1	Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos	Tejeda, Anne Sophie	Descriptivo	2011	Español	Santo Domingo	Redalyc	Se analiza la aplicabilidad de LP en los sistemas productivos y los resultados que se pueden obtener de su aplicación, en el sector vitivinícola, empleando Value Stream Mapping como herramienta principal para identificar oportunidades de mejora. De esta investigación se desprende que la mayoría de los problemas de producción del sector vitivinícola pueden ser abordados adoptando el sistema de producción Lean, realizando ciertos ajustes en función del tipo de producción; permite mejorar los sistemas de producción y logísticos.
2	Implementation of lean manufacturing in a food enterprise	Viteri Moya, Jorge; Matute Déleg, Edison; Viteri Sánchez, Cristina; Rivera Vásquez, Nadya	Experimental	2016	Inglés	Ecuador	Redalyc	Implementación del pensamiento y los principios de la filosofía Lean Manufacturing en una empresa procesadora de alimentos para utilizar los recursos de manera eficiente, reducir costos y generar mayores ganancias. Se utilizaron tres herramientas de manufactura esbelta: con 5s se estableció un trabajo limpio

3	Gestão de estoque e lean manufacturing: estudo de caso em uma empresa metalúrgica	Ricardo Aurélio Quinhões Pinto, Ubiratã Tortato, Claudimar Pereira da Veiga, Anderson Catapan	Descriptivo	2013	Portugués	Brasil	Redalyc	<p>y ordenado, con la herramienta justo a tiempo se redujo la pérdida de tiempo de diferente naturaleza incluyendo el tiempo de ciclo de producción; y con VSM se trazó la cadena de valor y la nueva forma de trabajar, sin desperdicio.</p> <p>Se analiza el impacto de la filosofía lean aplicada a la gestión de inventarios en una empresa metalúrgica. Estudio de caso descriptivo ex post corte temporal factual y seccional. Este estudio demuestra que después implementación de la filosofía lean, la empresa logró una mayor interactividad en gestión de la información entre elementos internos y externos, lo que permitió reducir los costos de producción, mejorar la calidad del producto y eliminación de grandes existencias de seguridad sin comprometer el nivel de servicio ofrecido al cliente.</p>
4	Lean manufacturing: 5s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmeccánica en Cartagena, Colombia	Carrillo Landazábal, Martha Sofia; Alvis Ruiz, Carmen Giarma; Mendoza Álvarez, Yaniris Yaneth; Cohen Padilla, Harold Enrique	Descriptivo	2018	Español	Colombia	Redalyc	<p>Estableció una propuesta de implementación de lean manufacturing por medio del uso de herramientas de producción esbelta y de confiabilidad de procesos, de modo que se promueva la búsqueda del beneficio mutuo en el aprovechamiento de oportunidades de mejora y optimización de recursos y procesos. Se hicieron mediciones del sistema actual versus el propuesto o mejorado, el manejo de las rutinas de trabajo y el ambiente físico de las instalaciones. Investigación descriptiva diseñado con base a las herramientas: 5S y de mantenimiento en confiabilidad a través de sus conceptos y del uso del software Weibull ++6.</p>
5	Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones	Pérez Vergara, Ileana Gloria; Marmolejo, Natalia; Mejía, Ana Milena; Caro, Mauricio; Rojas, José A.	Experimental	2016	Español	Cuba	Redalyc	<p>La compañía presenta tiempos perdidos en la línea de producción del área de importado que representan un 14% de tiempos perdidos, contaminación visual por el desorden que se presenta en el área y pérdidas monetarias que se cuantifican en \$30.582.022 por año. El objetivo del trabajo fue diseñar e implementar un plan de acción de mejora continua mediante las herramientas de la Manufactura Esbelta, que incluyó 5S y Control Visual. Con la implementación piloto de este proyecto, se redujeron los tiempos que no agregan valor en un 12%, representando un ahorro anual de \$25.916.485.</p>
6	A relação entre a implantação da manufatura enxuta nas PMEs industriais e o seu desempenho econômico-financeiro: estudo de múltiplos casos	Honorato Junior, João; Lucato, Wagner Cezar	Cuasi experimental	2018	Portugués	Brasil	Redalyc	<p>Se realizó una amplia investigación bibliográfica que permitió la formulación de hipótesis que fueron evaluadas a través tres pequeñas y tres medianas empresas industriales. Los resultados obtenidos permitieron comprobar que en el Entorno PYME, existe una relación directa entre la implementación de prácticas Lean con el beneficio y la rentabilidad (ROS) de esas empresas. Este resultado confirma, la lógica del pensamiento lean (la eliminación del desperdicio acaba reduciendo los gastos operacionales de las empresas generando una mejora en los resultados) esta relación causa-efecto no se puede establecer definitivamente en base a los resultados de esta investigación.</p>
7	Estudo de um fluxo interno de materiais baseado na filosofia Lean Manufacturing	Neuenfeldt Júnior, Alvaro Luiz; Mairesse Siluk, Julio Cezar; Benitez Nara, Elpidio Oscar	Descriptivo	2015	Portugués	Brasil	Redalyc	<p>Se desarrolló una metodología que permita estudiar la forma en que funciona la cadena de suministro interna de las empresas fabricantes de autobuses brasileños, específicamente para sus componentes comprados, con base en el método denominado Making Materials Flow, para la corrección de las situaciones. Se</p>

8	Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso	González Gaitán, Henry Helí; Marulanda Grisales, Natalia; Echeverry Correa, Francisco Javier	Descriptivo	2018	Español	Colombia	Redalyc	<p>obtuvo al final, una reducción del 40% del total de artículos faltantes para la línea de montaje y contribuyendo al aumento del 37% en la producción por día.</p> <p>Presentó el diagnóstico realizado en torno a la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, dando a conocer los factores relevantes que intervienen en la implementación a partir de los hallazgos de la investigación realizada en algunas empresas del sector textil confecciones de la sub-región del Valle de Aburrá, del departamento de Antioquia, en Colombia. Esta investigación tuvo un carácter mixto, enfocado en un estudio de caso, para el que se utilizó una muestra por conveniencia y un cuestionario de preguntas estructuradas, el cual permitió identificar las variables que favorecen la mejorar la productividad y rentabilidad de las empresas en el largo plazo.</p>
9	Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto	Figueredo Lugo, Francisco José	Experimental	2015	Español	Venezuela	Redalyc	<p>Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto premezclado, en el cual se detectó una variedad de desperdicios. En primer lugar se desarrolló un mapa de la cadena valor, se definieron las variables de medición utilizando los conceptos del indicador OEE (Eficiencia General del Equipo), el cual resultó no aceptable con un valor de 64,09%. Luego se propusieron estrategias de mejoras dando como resultado cinco soluciones asociadas a los diversos desperdicios encontrados, por último se puso en marcha una prueba piloto en un periodo de tres meses, seguidamente se realizó una evaluación de dichos resultados mediante la utilización del sistema de indicadores ya mencionados, impulsando el nivel de OEE a una posición de 65,29% solo con la implementación de la prueba piloto .</p>
10	Lean manufacturing in a hospital product manufacturer: implementation and evaluation in the perception of managers	Da Silva Nunes, Rogério; De Linhares Jacobsen, Alessandra; Dos Santos Cardoso, Rodrigo	Descriptivo	2019	Inglés	Brasil	Redalyc	<p>Presentó la implementación de lean manufacturing en la planta textil de Blumenau (Santa Catarina) que fabrica productos médicos. Se realizaron entrevistas con trece gerentes y personal que participaron en el proceso de implementación de la manufactura esbelta en la unidad en cuestión. Como resultado, identificamos que los requisitos y preparativos para el despliegue mencionado están dirigidos a un cambio de comportamiento que incluye la preparación del liderazgo, alineado con la estrategia de la organización, que debe implementarse en todas las áreas. También se presentan las etapas de implementación y los intentos de institucionalizar el entorno proporcionado por los principios de la manufactura esbelta.</p>
11	Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellin	Quesada Castro, Maria del Rocío; Arrieta Posada, Juan Gregorio	Descriptivo	2019	Inglés	Brasil	Scielo	<p>Evalúo el nivel de implementación de las técnicas de manufactura esbelta en las micro y pequeñas empresas de Medellín, en el sector de alimentos. Se utilizó herramientas de diagnóstico y seguimiento con cuestionario al jefe de producción, las cuales incluyen 9 técnicas o herramientas, y una variable de administración que permiten a las organizaciones una guía, para mejorar las condiciones actuales de productividad. Los principales resultados muestran que las prácticas Lean destacadas son: PokaYoke, Kaizen y visual factory. Sin embargo, se deben fortalecer las prácticas: VSM</p>

12	Factores claves de éxito en la implementación de lean manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia	León, Gonzalo Emilio; Marulanda, Natalia; Gonzáles, Henry Helí.	Descriptivo	2017	Español	Colombia	Scielo	(generación de valor), JIT (Flujo de producción) y ADMON (Administración). Se identificó en cinco empresas de diferentes sectores de la economía, en Colombia, resultados han sido los factores claves que han permitido implementar con éxito herramientas de Lean Manufacturing. Se buscó identificar también cuales han sido sus principales logros y barreras en la implementación, a partir de una investigación de aspectos cualitativos mediante la metodología de estudio de caso. Se encontró que el compromiso de los dueños y directivos, el liderazgo visto desde las competencias Lean, el cuidadoso diseño de indicadores y su seguimiento y el entrenamiento en la filosofía y operación, son esenciales a la hora de realizar la implementación; estos ayudaron en la mejora de aspectos relevantes como la productividad y rentabilidad.
13	Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries	Borges Lopes, Rui; Freitas, Filipa; Sousa, Inês	Experimental	2015	Inglés	Chile	Scielo	Este trabajo presenta la aplicación de algunas herramientas Lean Manufacturing, y el correspondiente cambio de filosofía, en dos empresas portuguesas de la industria alimentaria y de bebidas. Se presentan y discuten los principales problemas de implementación; seguido de los resultados obtenidos de la aplicación de herramientas LM en el sistema productivo de estas empresas. Se obtienen ganancias significativas en ambas empresas e inculca una cultura de mejora continua y aumenta la flexibilidad de producción al tiempo que reduce los plazos de entrega.
14	Materials Supply System Analysis Under Simulation Scenarios in a Lean Manufacturing Environment	Jiménez García, J. A.; Téllez Vázquez, S.; Medina Flores, J. M.; Rodríguez Santoyo, H.; Cuevas Ortuño, J.	Cuasi experimental	2014	Inglés	México	Scielo	Con el apoyo de este trabajo fue posible identificar el sistema de suministro más eficiente para una empresa que trabaja bajo prácticas de Lean Manufacturing. Se utilizó el software Promodel para desarrollar un modelo de simulación que representa un sistema de producción de juntas de velocidad constante (CVJ), donde se evaluaron dos métodos de suministro diferentes. Se logra un mejor rendimiento con un método de suministro aleatorio en comparación con un método de suministro de agrupamiento. El objetivo de la empresa es mantener un 1% de pérdidas por falta de material. En el proceso real, este parámetro esencial se redujo de 2.73% a 1.177%, si se implementa correctamente el método de suministro aleatorio.
15	Integrando a promoção das metodologías Lean Manufacturing e Six Sigma na busca de produtividade e qualidade numa empresa fabricante de autopeças	Bento da Silva, Iris; Ikuo Miyake, Dario; Batocchio, Antonio; Luiz Agostinho, Oswaldo	Descriptivo	2011	Portugués	Brasil	Scielo	El objetivo de este trabajo es presentar una iniciativa para integrar la promoción de las metodologías Lean Manufacturing y Six Sigma en la búsqueda de un mejor desempeño operativo. El trabajo se basa en un estudio de caso sobre los cambios realizados para adaptarse a este enfoque en una empresa de autopartes. Se investiga la estructura adoptada para su promoción y la forma en que se desarrollan los proyectos de mejora a través de ella. Los resultados obtenidos indican que la iniciativa de la aplicación de estas dos metodologías puede contribuir a mejorar y hacer más eficaz el proceso de mejora continua.
16	Production Line Analysis via Value	Rohani, Jafri Mohd; Zahrae, Seyed Mojib	Experimental	2015	Inglés	Indonesia	Base	El objetivo de este documento es aplicar una de las técnicas de manufactura esbelta más importante llamada Value Stream Mapping

	Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process of Color Industry									<p>(VSM) para mejorar la línea de producción de una industria del color como caso de estudio. Se implementaron principios lean para construir VSM para la identificación y eliminación de desechos mediante la formación de equipos, la selección de productos, el diseño conceptual y la formulación de marcos de tiempo a través del cálculo del tiempo de takt. Los resultados finales mostraron que, el tiempo de entrega de producción (PLT) disminuyó de 8.5 días a 6 días, y el tiempo de valor agregado disminuyó de 68 minutos a 37 minutos.</p> <p>Este documento explora un estudio de caso de trabajo real del proceso de fabricación de estampación de chapa para demostrar cómo la manufactura esbelta puede ayudar a mejorar la eficiencia del trabajo. Este estudio se llevó a cabo dentro de los 10 meses, comenzando desde julio de 2013 hasta abril de 2014. Se aplicaron técnicas y herramientas de mejora Lean y otras como control visual, Poka-Yoke y 5s para ayudar a las empresas a identificar áreas de oportunidad para la reducción de desperdicios y mejorar la eficiencia. de los procesos de producción. Los resultados indican que el tiempo de procesamiento de una etapa de pulido se redujo de 6,582 segundos a 2468 segundos o en un 62,5%. También las actividades sin valor agregado se redujeron de 1.086 actividades a 261 actividades, o en un 66,53%. Además, el costo de las horas extraordinarias se redujo en 1,764 dólares por año.</p> <p>En este estudio aplicamos algunos métodos de análisis de proceso por la correlación con la implementación de Lean Manufacturing y las condiciones de trabajo en ergonomía. A través de esta recolección de datos relacionándolos entre teoría, implementación física, conceptos e ideas entre los involucrados, el enfoque de la herramienta aplicado en las condiciones de los puestos / puestos de trabajo. Demuestra un resultado del análisis de los objetivos alcanzados por la mejora continua aplicada entre la eliminación de residuos y el aumento de la productividad y los impactos, las condiciones ergonómicas para realizar las operaciones y consecuentemente los resultados obtenidos en la mejora de la productividad y el bienestar de sus colaboradores.</p> <p>El propósito de este documento es mostrar los resultados obtenidos después de implementar herramientas SMED en una determinada línea de producción en la industria farmacéutica rumana. Al implementar la filosofía de Lean Manufacturing, el tiempo de cambio importante en el proceso de cuello de botella disminuyó en un 30% en 12 meses. Junto con los beneficios económicos de la implementación de SMED, se han mejorado la calidad del proceso, la estandarización y el trabajo en equipo.</p> <p>El documento tiene como objetivo implementar el enfoque VSM junto con la simulación por computadora para la identificación y eliminación de desechos en una industria de calentadores a pequeña escala mediante el uso de principios esbeltos y la</p>
17	Improving the Productivity of Sheet Metal Stamping Subassembly Area Using the Application of Lean Manufacturing Principles	Choomluksana, Juthamas; Ongsaranakor, Monsiri; Suksabai, Phrompong	Experimental	2015	Inglés	Indonesia	Base			
18	Lean Manufacturing and Ergonomic Working Conditions in the Automotive Industry	Santos, Zélio Geraldo dos; Vieira, Leandro; Balbinotti, Giles	Descriptivo	2015	Inglés	Brasil	Base			
19	The contribution of lean manufacturing tools to changeover time decrease in the pharmaceutical industry. A SMED project	Karam, Al-Akel; Liviu, Marian; Cristina, Veres; Radu, Horea	Experimental	2017	Inglés	Rumania	Base			
20	Lean manufacturing analysis of a Heater industry based on value stream	Zahraee, Seyed Mojib; Toloioe, Ali; Abrishami, Salman Jameh; Shiwakoti,	Cuasi experimental	2020	Inglés	Grecia	Base			

	mapping and computer simulation	Nirajan; Stasinopoulos, Peter						formulación de marcos de tiempo a través del cálculo del tiempo takt. Según las futuras mejoras de VSM, los resultados mostraron que el tiempo de producción (PLT) se redujo de 17,5 días a 11 días, y el tiempo de valor agregado disminuyó de 3412 segundos a 2415 segundos. El tiempo Takt también se redujo de 250 segundos a 192 segundos.
21	Lean manufacturing applied to a wiring production process	Pena, R.; Ferreira, LP; Silva, FJG; Sá, JC; Fernandes, NOG; Pereira, T.	Experimental	2020	Inglés	Grecia	Base	Este proyecto se llevó a cabo en una empresa del sector de la movilidad eléctrica, que fabrica cargadores para vehículos eléctricos, concretamente en el apartado de cableado. El principal objetivo del trabajo desarrollado fue mejorar los procesos de producción con el fin de mejorar la capacidad de respuesta a la creciente demanda. Se pudo observar una reducción del 14,9% en el proceso de cambio de corte de cables; se estimaron los consumos semanales de cableado, y se definieron procedimientos para generar pedidos de materia prima y abastecimiento al puesto de trabajo, lo que permitió eliminar los desabastecimientos de stock. Además, aumentó la autonomía de los trabajadores y se redujo el tiempo de inactividad de la producción.
22	Maintenance Management and Lean Manufacturing Practices in a Firm Which Produces Dairy Products	Arslankaya, Seher; Atay, Hatice	Descriptivo	2015	Inglés	Turquía	Base	Este estudio describió la implementación de técnicas de gestión de mantenimiento y manufactura esbelta en el taller de mantenimiento con el fin de eliminar las pérdidas por averías y mejorar la productividad y la motivación de los empleados en una empresa productora de productos lácteos.
23	Design and evaluation of a Lean Manufacturing framework using Value Stream Mapping (VSM) for a plastic bag manufacturing unit	Deshkar, Adwait; Kamle, Saily; Giri, Jayant; Korde, Vivek	Cuasi experimental	2018	Inglés	India	Base	El documento tiene como objetivo principal implementar la tendencia emergente de hacer una organización 'esbelta', en una industria a pequeña escala. Se desarrolla un marco de fabricación ajustada utilizando el mapeo del flujo de valor para una unidad de fabricación de bolsas de plástico. Los resultados de la simulación predijeron una reducción en el tiempo de TAKT de 46 minutos a 26,6 minutos. El número de rollos hechos por día aumentó de 28 a 50. La implementación del marco de fabricación ajustada aumentó el tiempo de valor agregado en un 74,5%. Los resultados de la simulación indican que el marco puede aplicarse a otras industrias de pequeña escala.
24	Sustainable competitive advantage by implementing lean manufacturing “A Case study for Indian SME”	Verma, Neha; Sharma, Vinay	Descriptivo	2017	Inglés	India	Base	Este documento presenta un modelo de implementación de manufactura esbelta para mejorar la productividad y la calidad, mediante la realización de un estudio de caso en una industria a pequeña escala en Ranchi, Jharkhand. Los propósitos de este documento son identificar los problemas relacionados con los desechos, la causa de la falla del equipo, los problemas de cuello de botella y corregirlos. Los problemas anteriores se analizan en relación con el control de rechazos, control de inventario, tiempo de espera, tiempo establecido y eliminación de tiempo / actividades sin valor agregado. El problema completo se identifica y describe mediante el mapeo de la cadena de valor. Se concluye con la discusión de mejoras y propone que las herramientas lean de mapeo de flujo de valor se pueden aplicar en industrias de pequeña escala y calcular el

25	Implementation of lean manufacturing in electronics industry	Venkat Jayanth, B.; Prathap, P.; Sivaraman, P.; Yogesh, S.; Madhu, S.	Experimental	2020	Inglés	India	Base	<p>tiempo de takt para reducir el desperdicio y aumentar la productividad.</p> <p>La idea principal es ilustrar a las industrias de la electrónica que la implementación ajustada puede aumentar la productividad al reducir los errores y mejorar la calidad. Se eligieron y analizaron los principales parámetros de optimización para la línea de producción con respecto a las características específicas de la producción electrónica. Uno de los proveedores de electrónica denominado MASTROLEE Engineering and Management Consultants, Coimbatore fue llevado para observación y se consideró la implementación Lean en las líneas de ingeniería y gestión. Paper resume que después de implementar Lean, el nivel de productividad y calidad mejora en un 23% en comparación con el sistema existente.</p>
26	Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries	Lopes, Rui Borges; Freitas, Filipa; Sousa, Inês	Experimental	2015	Inglés	Chile	Dialnet	<p>Este trabajo presenta la aplicación de algunas herramientas LM, y el correspondiente cambio de filosofía, en dos empresas portuguesas de las industrias de alimentos y bebidas. Se presentan y discuten los principales problemas de implementación; seguido de los resultados obtenidos de la aplicación de herramientas LM en el sistema productivo de estas empresas. Se obtienen ganancias significativas en ambas empresas y, lo que es más importante, inculca una cultura de mejora continua y aumenta la flexibilidad de producción al tiempo que reduce los plazos de entrega.</p>
27	El efecto favorable del Paradigma Lean Manufacturing sobre la reducción de defectos	Puche Regaliza, Julio César; Costas Gual José	Descriptivo	2011	Español	España	Dialnet	<p>En este trabajo proponemos la utilización del paradigma Lean Manufacturing (Fabricación Flexible) como alternativa a otros paradigmas de comportamiento empleados habitualmente en dichos sistemas de producción. Más concretamente, en este trabajo pretendemos demostrar mediante técnicas de simulación discreta, el efecto favorable que el paradigma Lean Manufacturing y particularmente el empleo de uno de sus principios, el principio Jidoka (calidad en origen), provoca sobre la reducción de defectos en los sistemas de producción.</p>
28	Mejora del lead time y productividad en el proceso Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing	Escudero, Bruce	Experimental	2020	Español	Perú	Dialnet	<p>El objetivo del presente trabajo es mejorar los niveles de lead time y productividad en el proceso armado de pizzas en una mediana empresa, utilizando herramientas de lean manufacturing para implementar un método de trabajo que elimine los desperdicios o actividades que no agregaban valor al proceso. Los resultados mostraron una reducción del lead time del proceso en 99 % y un incremento de la productividad hasta en 20 % respecto de la situación inicial. Se constató que las herramientas implementadas, como la gráfica de equilibrio, las 5S o la manufactura celular permitieron eliminar los desperdicios encontrados en el proceso.</p>
29	Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones	Pérez Vergara, Ileana Gloria; Marmolejo, Natalia; Caro, Mauricio; Mejía, Ana Milena; Rojas, José A.	Experimental	2016	Español	Colombia	Dialnet	<p>La compañía presenta tiempos perdidos en la línea de producción del área de importado que representan un 14% de tiempos perdidos, contaminación visual por el desorden que se presenta en el área y pérdidas monetarias que se cuantifican en \$30.582.022 por año. El objetivo del trabajo fue diseñar e implementar un plan de acción de mejora continua mediante las herramientas de la Manufactura</p>

30	Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina	Wilches Arango, María Jimena; Cabarcas Reyes, Juan Carlos; Lucuara, Jorge; Gonzalez, Rubiela	Experimental	2013	Español	Colombia	Dialnet	Esbelta, que incluyó 5'S y Control Visual. La metodología abarcó: indagar el estado del arte, diagnosticar el estado actual, diseñar e implementar el plan de acción y la documentación requerida, y finalmente la medir la efectividad. Con la implementación piloto de este proyecto, se redujeron los tiempos que no agregan valor en un 12%, representando un ahorro anual de \$25.916.485.
31	Aplicação da manufatura enxuta em uma indústria de equipamentos agrícolas	Barth Bartz, Ana Paula; Dittmar Weise, Andreas; Elisa Ruppenthal, Janis	Descriptivo	2013	Español	Chile	Dialnet	En este artículo, resultado de una investigación aplicada, se muestra el análisis y mejoramiento de la cadena de valor una línea de producción de sillas para oficina. Primero se presentan los desperdicios identificados en la cadena de valor, luego se determinan las herramientas de manufactura esbelta más apropiadas para su eliminación y finalmente se hace un análisis costo-beneficio para la implementación de las herramientas propuestas. El objetivo de esta investigación fue disminuir el tiempo de entrega de la organización estudiada, mediante la aplicación práctica del Just-in-time en busca de una producción ajustada en una empresa metal-mecánica, fabricante de implementos agrícolas. Se realizó un estudio de caso cualitativo y descriptivo. A través de la elaboración del mapeo de flujo actual, se identificó que la organización trabajaba con una producción empujada y los retrasos ocurrían por problemas en el suministro de insumos. Se buscó eliminar tareas que no agregaban valor al producto final, se elaboró un flujo de valor lean para el proceso, se identificaron los principales problemas que llevaron a los proveedores a entregar insumos fuera de especificaciones o plazos y se sugirieron acciones que podrían aplicarse para eliminarlos retrasos. A través de estas acciones se observó una reducción de los plazos de entrega, lo que contribuyó a cumplir mejor los tiempos de entrega, aumentando la competitividad.

Fuente: elaboración propia

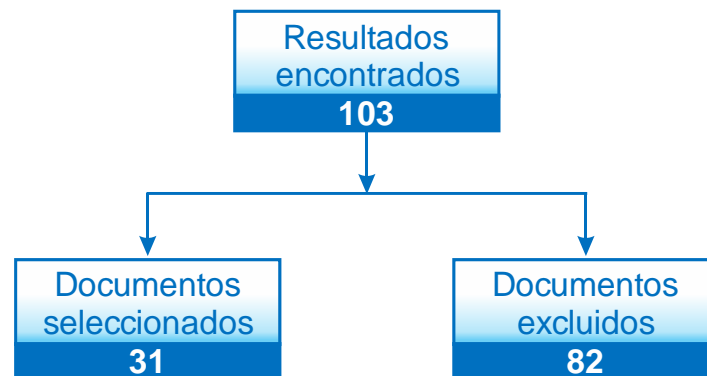


Figura 3. Número de documentos excluidos y seleccionados

A continuación, se muestra en la Figura 4, el número de documentos bajo el criterio de método de estudio; de esta forma, se hallaron 14 publicaciones del método descriptivo, siendo el 45% de las investigaciones seleccionadas; por otra parte, en menor medida, se registraron 13 publicaciones con el método experimental, seguida de 4 publicaciones del método cuasi experimental.

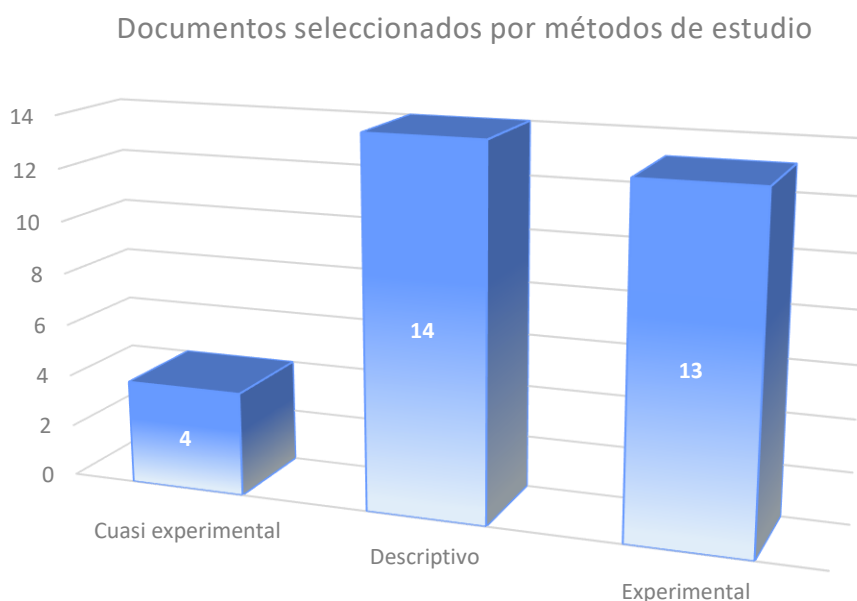


Figura 4. Número de documentos por método de estudio

En la Figura 5, se interpreta el número de artículos científicos hallados por año de publicación; la verificación que se obtiene, es que la producción documentaria de las investigaciones conforme al tema en debate ha ido creciendo relativamente a lo largo de los últimos 6 años. En este sentido, se puede observar el resultado en mayor cantidad de publicaciones el año 2015, con 8 artículos científicos, conformando el 26% del total; seguidamente del año 2018 y 2020 con 4 documentos cada uno; los años 2011, 2013, 2016 y 2017 registraron 3 documentos por cada fecha. Finalmente, con una menor aportación literaria, el año 2019 suma 2 publicaciones y el año 2014 con la mínima cantidad de artículos (1) adicionando el 3%.

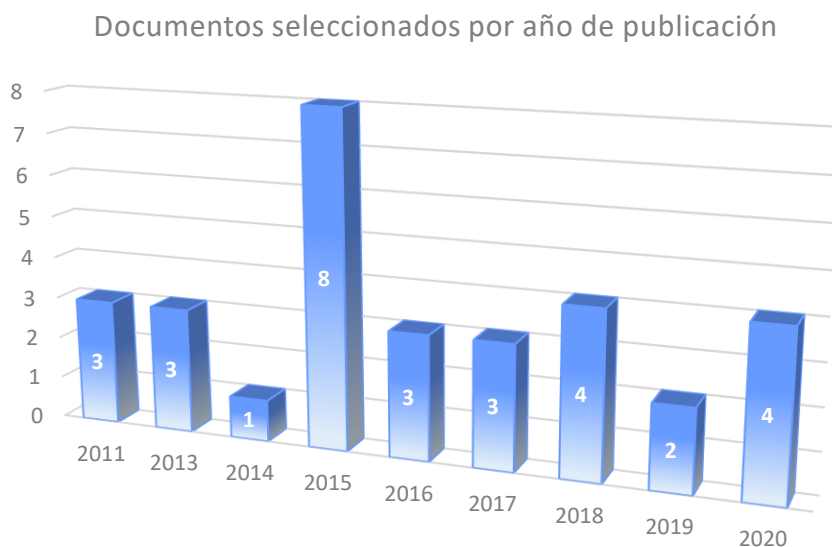


Figura 5. Número de documentos por año de publicación

Así mismo, podemos observar en los detalles de la Figura 6, en la cual se determina el uso del idioma inglés como preferencia en los buscadores sistemáticos de literatura científica, resultando un 52% de todos los artículos filtrados; también aportaron otros idiomas como el español, llegando a seleccionarse 11 publicaciones y finalmente el idioma portugués con 4 documentos aportados.

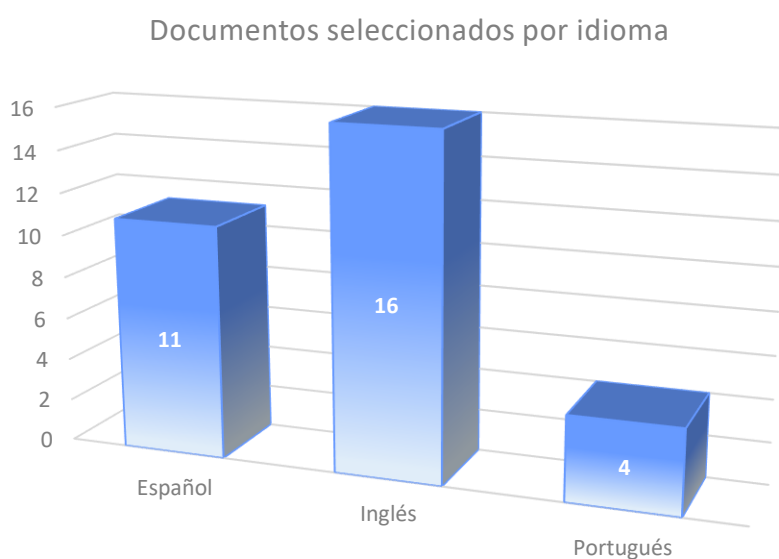


Figura 6. Número de documentos por idioma

Seguidamente, la Figura 7, muestra que los resultados de los artículos científicos por país, hay una ligera predominancia del Brasil con 7 publicaciones, Colombia con 5 documentos, estos dos países aportaron con el 39% del total de publicaciones; luego, otros países de donde se obtuvieron investigaciones con calidad de contenido, que aportaron con el 61% de registros fueron: Chile con 3 documentos; de la misma forma, el país asiático India aportando 3 documentos; la europea Grecia e Indonesia, participaron con 2 documentos cada uno y concluyendo con los países de Cuba, Ecuador, España, México, Perú, Rumania, Santo Domingo, Turquía y Venezuela con la mínima contribución. Se nota una clara prioridad por la producción literaria científica de los países latinoamericanos.

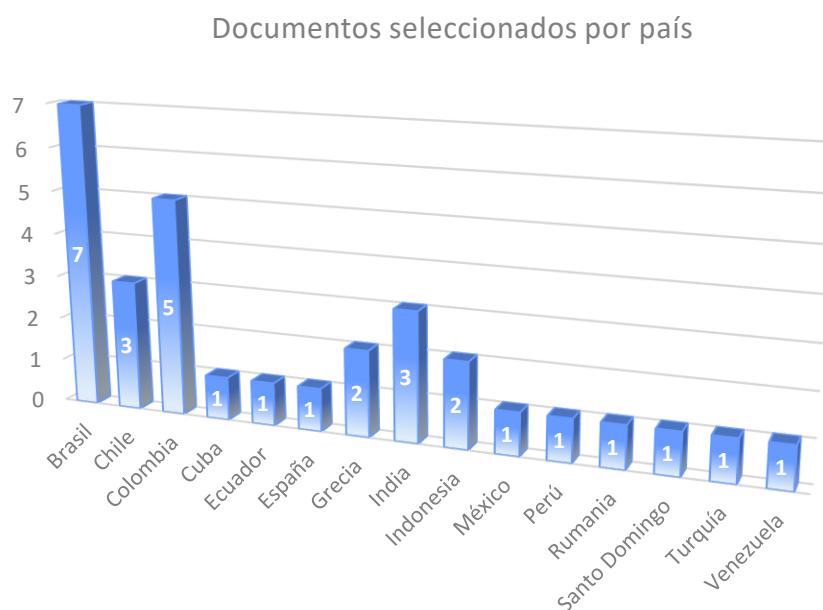


Figura 7. Número de documentos por país

Finalmente, verificamos en la Figura 8, la cantidad de documentos recopilados que cumplían con los requisitos mencionados explícitamente en el presente estudio. La fuente de investigación científica que más contribuyó fue BASE y REDALYC, otorgando ambos el 65%

del total, aportando 10 publicaciones cada buscador; DIALNET con 6 documentos, sumando el 19% y concluyendo con SCIELO, aplicando 5 artículos, aportando el 16%.

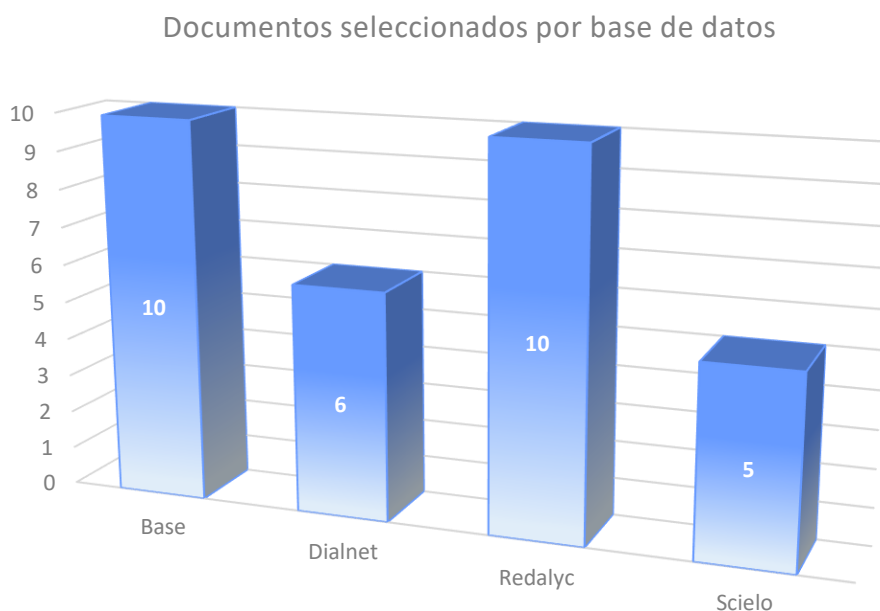


Figura 8. Número de documentos por base de datos

En la revisión de la literatura se detectaron distintos casos de problemas que resultan redundantes en cuanto a la eliminación de desperdicios dentro de los procesos en las empresas industriales, problemas referidos con los desechos, fallas en los equipos, identificación de cuellos de botella, los tiempos muertos y todas aquellas actividades que no generan valor agregado. (Verma & Vinay, 2017; Wilches, Cabarcas, Lucuara & Gonzalez, 2013; Escudero, 2020).

De esta manera, luego de identificar los diversos problemas en los variados procesos de las investigaciones, se establecieron una propuesta de Lean Manufacturing, aplicando el uso de las herramientas de la manufactura esbelta, de acuerdo a la necesidad que implica las dificultades analizadas, teniendo por objetivo el aprovechamiento de las oportunidades de mejora y optimización de los recursos de las industrias; empleando mediciones, comparando

el actual versus el propuesto o mejorado. (Carrillo, Alvis, Mendoza & Cohen, 2019; Quesada & Arrieta, 2019; Figueredo, 2015).

Se obtuvieron resultados positivos luego de la implementación de la filosofía del Lean Manufacturing: una importante reducción de cuello de botella, reducción de tiempos, eliminación de actividades que no agregan valor en la producción, mejora de la calidad de los procesos, estandarización de tareas y trabajo en equipo, aumento de la productividad haciéndola más eficiente y mayor rentabilidad. (Al-Akel, Marian, Veres & Horea, 2018; Santos, Vieira & Balbinotti, 2015; Neuenfeldt, Mairesse & Benitez, 2015).

Como se ha presentado, para conseguir los mejores resultados, se han aplicado los criterios mostrados en los gráficos para determinar la mayor calidad de los contenidos de los artículos científicos y lograr un mayor filtrado en la investigación. Muchos documentos son casos de diferentes empresas de diversas industrias en donde la aplicación de Lean Manufacturing trajo mejoras en la eficiencia, aumento de la producción y reducción de costos en la eliminación de desperdicios; así como también, lo mismo se aplicaría para los demás casos que se describen en la presente investigación.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo principal, identificar las principales experiencias de la metodología Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las empresas industriales durante los años 2011 – 2020, se muestra en la Tabla 2 un aumento de las publicaciones a partir del año 2015, en referencia a la eliminación de desperdicios que resultan con la implementación de la metodología Lean Manufacturing mejorando la calidad de los procesos y aumento de la productividad.

Los artículos científicos al ser comparados con lo encontrado por Tejeda (2011) en su investigación, argumenta que **una de las herramientas que propicia resultados positivos es el Lean Manufacturing, conocida también como manufactura esbelta, cuya aplicación genera un escenario favorable en la eliminación de desperdicios, minimizando las pérdidas y costos, incrementando la productividad. Lean Manufacturing se originó en la industria del automóvil, en Japón, y se ha implementado en las diferentes industrias; nació para dar paso a nueva etapa en los sistemas productivos. Esta filosofía de trabajo, plantea obtener mayores beneficios empleando menos recursos;** y por su parte los autores: Moya, Déleg, Sánchez & Vásquez (2016) llegan a la conclusión que **la competitividad industrial cada vez más alta, exige que las empresas admitan mejores metodologías de producción, con la finalidad de reducir costos y maximizar las ganancias. La implementación y desarrollo de la cultura Lean Manufacturing en las organizaciones puede traer consigo cambios de mentalidad, orientándose en la desaparición de actividades que no suman valor, manteniendo o mejorando la calidad;** ante lo expuesto, se evidencia que el **impacto de la metodología Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios en las empresas industriales** favorece en la productividad y desarrollo de las organizaciones.

Así mismo, Taiichi Ohno, ingeniero industrial japonés, creador del sistema de producción Toyota, argumentó en una de sus célebres frases: “Debe haber miles de personas en el mundo que pueden mejorar la productividad y el rendimiento incrementando la cantidad producida. Pero muy pocos en el mundo pueden aumentar la productividad cuando las cantidades de producción disminuyen. Esas personas refuerzan las capacidades de sus empresas”.

REFERENCIAS

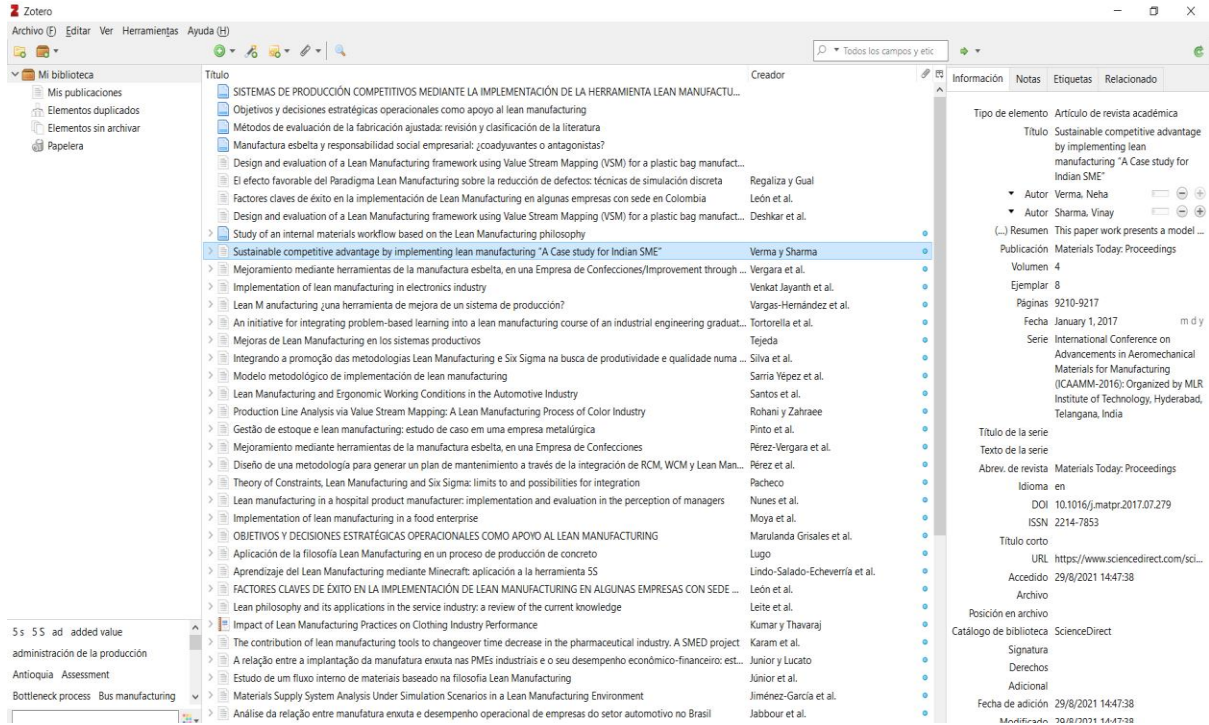
- Al-Akel, K., Marian, L., Veres, C., & Horea, R. (1 de 1 de 2018). The contribution of lean manufacturing tools to changeover time decrease in the pharmaceutical industry. A SMED project. *Procedia Manufacturing*, 22. doi:10.1016/j.promfg.2018.03.125
- Borges, R., Freitas, F., & Sousa, I. (2015). Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 10(3). doi:10.4067/S0718-27242015000300013
- Carrillo Landazábal, M. S., Alvis Ruiz, C. G., Mendoza Álvarez, Y. Y., & Cohen Padilla, H. E. (2019). Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 11(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560465980005>
- Choomlucksana, J., Ongsaranakorn, M., & Suksabai, P. (2015). Improving the Productivity of Sheet Metal Stamping Subassembly Area Using the Application of Lean Manufacturing Principles. *Fabricación de procedimientos*, 2(102). doi:10.1016/j.promfg.2015.07.090
- Escudero, B. (2020). Mejora del lead time y productividad en el proceso Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing. *Ingeniería industrial*(39). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7838304>
- Figueredo Lugo, F. J. (2015). Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, IV(15). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215047546002>

- Moher, D., Liberati, A., & Tetzlaff, J. &. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
- Moya, J., Déleg, E., Sánchez, C., & Vásquez, N. (2016). Implementation of lean manufacturing in a food enterprise. *Enfoque UTE*, 7(1). doi:10.29019 / enfoqueute.v7n1.83
- Neuenfeldt Júnior, A. L., Mairesse Siluk, J. C., & Benitez Nara, E. O. (2015). Estudio de um fluxo interno de materiais baseado na filosofia Lean Manufacturing. *Production*, 25(3).
Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=396742062016>
- Pérez Vergara, I. G., Marmolejo, N., Mejía, A. M., Caro, M., & Rojas, J. A. (2016). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. *Ingeniería Industrial*, 37(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5345229>
- Pérez-Vergara, I., Marmolejo, N., Mejía, A., & Caro, M. &. (2016). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. *Ingeniería Industrial*, XXXVII(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360443665003>
- Quesada Castro, M. d., & Arrieta Posada, J. G. (2019). Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellín. *Gestão y Produção*, 26(2). doi:10.1590/0104-530x-2505-19
- Quinhões, R., Tortato, U., & Pereira, C. &. (2013). Gestão de estoque e lean manufacturing: estudo de caso em uma empresa metalúrgica. *Revista Administração em Diálogo*, 15(1).
Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534654451006>

- Santos, Z., Vieira, L., & Balbinotti, G. (1 de 1 de 2015). Lean Manufacturing and Ergonomic Working Conditions in the Automotive Industry. *Procedia Manufacturing*, 3. doi:10.1016/j.promfg.2015.07.687
- Tejeda, A. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *Ciencia y Sociedad*, XXXVI(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87019757005>
- Verma, N., & Vinay, S. (1 de 1 de 2017). Sustainable competitive advantage by implementing lean manufacturing "A Case study for Indian SME". *Materials Today: Proceedings*, 4(8). doi:10.1016/j.matpr.2017.07.279
- Wilches Arango, M. J., Cabarcas Reyes, J. C., Lucuara, J., & Gonzalez, R. (2013). Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina. *Dimensión empresarial*, 11(1). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714884>

ANEXO

Anexo N° 1: Aplicación programa ZOTERO



The screenshot displays the Zotero application window. The main pane shows a list of items in the library, with the following titles visible:

- SISTEMAS DE PRODUCCIÓN COMPETITIVOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTU...
- Objetivos y decisiones estratégicas operacionales como apoyo al lean manufacturing
- Métodos de evaluación de la fabricación ajustada: revisión y clasificación de la literatura
- Manufactura esbelta y responsabilidad social empresarial: ¿coadyuvantes o antagonistas?
- Design and evaluation of a Lean Manufacturing framework using Value Stream Mapping (VSM) for a plastic bag manufact...
- El efecto favorable del Paradigma Lean Manufacturing sobre la reducción de defectos: técnicas de simulación discreta
- Factores claves de éxito en la implementación de Lean Manufacturing en algunas empresas con sede en Colombia
- Design and evaluation of a Lean Manufacturing framework using Value Stream Mapping (VSM) for a plastic bag manufact...
- Study of an internal materials workflow based on the Lean Manufacturing philosophy
- Sustainable competitive advantage by implementing lean manufacturing "A Case study for Indian SME"** (Selected)
- Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones/Improvement through ...
- Implementation of lean manufacturing in electronics industry
- Lean M anufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción?
- An initiative for integrating problem-based learning into a lean manufacturing course of an industrial engineering graduat...
- Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos
- Integrando a promoção das metodologias Lean Manufacturing e Six Sigma na busca de produtividade e qualidade numa ...
- Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing
- Lean Manufacturing and Ergonomic Working Conditions in the Automotive Industry
- Production Line Analysis via Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process of Color Industry
- Gestão de estoque e lean manufacturing: estudo de caso em uma empresa metalúrgica
- Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones
- Diseño de una metodología para generar un plan de mantenimiento a través de la integración de RCM, WCM y Lean Man...
- Theory of Constraints, Lean Manufacturing and Six Sigma: Limits to and possibilities for integration
- Lean manufacturing in a hospital product manufacturer: implementation and evaluation in the perception of managers
- Implementation of lean manufacturing in a food enterprise
- OBJETIVOS Y DECISIONES ESTRATÉGICAS OPERACIONALES COMO APOYO AL LEAN MANUFACTURING
- Aplicación de la filosofía Lean Manufacturing en un proceso de producción de concreto
- Aprendizaje del Lean Manufacturing mediante Minecraft: aplicación a la herramienta 5S
- FACTORES CLAVES DE ÉXITO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN ALGUNAS EMPRESAS CON SEDE ...
- Lean philosophy and its applications in the service industry: a review of the current knowledge
- Impact of Lean Manufacturing Practices on Clothing Industry Performance
- The contribution of lean manufacturing tools to changeover time decrease in the pharmaceutical industry. A SMED project
- A relação entre a implantação da manufatura enxuta nas PMEs industriais e o seu desempenho econômico-financeiro: est...
- Estudo de um fluxo interno de materiais baseado na filosofia Lean Manufacturing
- Materials Supply System Analysis Under Simulation Scenarios in a Lean Manufacturing Environment
- Análise da relação entre manufatura enxuta e desempenho operacional de empresas do setor automotivo no Brasil

The right-hand pane shows the details for the selected article:

- Tipo de elemento: Artículo de revista académica
- Título: Sustainable competitive advantage by implementing lean manufacturing "A Case study for Indian SME"
- Autor: Verma, Neha; Sharma, Vinay
- Publicación: Materials Today: Proceedings
- Volumen: 4
- Ejemplar: 8
- Páginas: 9210-9217
- Fecha: January 1, 2017
- Serie: International Conference on Advancements in Aeromechanical Materials for Manufacturing (ICAAMM-2016); Organized by MLR Institute of Technology, Hyderabad, Telangana, India
- DOI: 10.1016/j.matpr.2017.07.279
- ISSN: 2214-7853
- URL: <https://www.sciencedirect.com/sci...>
- Accedido: 29/8/2021 14:47:38
- Fecha de adición: 29/8/2021 14:47:38