

Productive impact on plastic manufacturing companies in Latin America: a systematic literature review

José Palma-Tafur¹, Esther Garay-Santos², y Julio Bernal-Pacheco³

Department of Engineering

¹Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, etpalmatafur2014@gmail.com

²Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, esthergaraysantos92@gmail.com

³Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, julio.bernal@upn.edu.pe

Abstract– Throughout the production of plastic articles, imperfections in the quality and delivery of the finished product have been detected, causing consumers to return the product, which has had an impact on losses for the companies dedicated to this field. For this reason, companies have had to adopt new methodologies and resources to provide products with processes that generate value for the customer, with the objective of compiling and adapting strategies that allow them to minimize losses and increase productivity. In order to know what is the impact produced to these companies, a systematic review of the scientific literature is necessary. The objective was to carry out a systematic review of the scientific literature on plastic manufacturing companies in Latin America and how various factors affect their productive impact. The databases used were EBSCO, SCIELO and PROQUEST, in the last 10 years, in English, Spanish and Portuguese. After screening, 42 articles were identified that met the inclusion requirements. As conclusions, the studies show that the productive impact is positively manifested in these companies using methods applied to engineering such as Lean Manufacturing, SMED, application of the 5S methodology, development of the circular economy, among others.

Keywords- Industry, plastics, quality, impact, production.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.179>

ISBN: 978-628-95207-0-5 **ISSN:** 2414-6390

Impacto productivo en empresas dedicadas a la fabricación de plástico en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura

José Palma-Tafur¹, Esther Garay-Santos², y Julio Bernal-Pacheco³

Departamento de ingeniería

¹Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, etpalmatafur2014@gmail.com

²Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, esthergaraysantos92@gmail.com

³Universidad Privada del Norte (UPN), Lima, Perú, julio.bernal@upn.edu.pe

Resumen— A través de la producción de artículos plásticos se han detectado imperfecciones de la calidad y entrega del producto terminado, generando que sus consumidores realicen devoluciones, ocasionando esto un impacto en pérdidas para las empresas dedicadas a este rubro. Por ello, las empresas se vieron en la necesidad de adoptar nuevas metodologías y recursos para brindar productos con procesos que generen valor al cliente, con el objetivo de recopilar y adaptar estrategias que les permitan minimizar pérdidas e incrementar la productividad. Para conocer cuál es el impacto producido a estas empresas, se hace necesario la revisión sistemática de la literatura científica. El objetivo fue realizar una revisión sistemática de la literatura científica sobre las empresas dedicadas a la fabricación de plástico a nivel Latinoamérica y cómo diversos factores afectan al impacto productivo en estas. Las bases de datos utilizadas fueron EBSCO, SCIELO y PROQUEST, en el lapso de los últimos 10 años, en idioma inglés, castellano y portugués. Tras el cribado, se identificaron 42 artículos que cumplieran los requisitos de inclusión. Como conclusiones, los estudios muestran que el impacto productivo se manifiesta de forma positiva en estas empresas utilizando métodos aplicados a la ingeniería como Lean Manufacturing, SMED, aplicación de la metodología de las 5S, desarrollo de la economía circular, entre otros.

Palabras clave— Industria, plásticos, calidad, impacto, producción

Abstract— Throughout the production of plastic articles, imperfections in the quality and delivery of the finished product have been detected, causing consumers to return the product, which has had an impact on losses for the companies dedicated to this field. For this reason, companies have had to adopt new methodologies and resources to provide products with processes that generate value for the customer, with the objective of compiling and adapting strategies that allow them to minimize losses and increase productivity. In order to know what is the impact produced to these companies, a systematic review of the scientific literature is necessary. The objective was to carry out a systematic review of the scientific literature on plastic manufacturing companies in Latin America and how various factors affect their productive impact. The databases used were EBSCO, SCIELO and PROQUEST, in the last 10 years, in English, Spanish and Portuguese. After screening, 42 articles were identified that met the inclusion requirements. As conclusions, the studies show that the productive impact is positively manifested in these companies using methods applied to engineering such as Lean Manufacturing, SMED, application

of the 5S methodology, development of the circular economy, among others.

Keywords- Industry, plastics, quality, impact, production.

INTRODUCCIÓN

La industria del plástico hoy en día tiene mucha importancia con su participación en el mercado, con ella se elaboran, embalan y trasladan garantizando su calidad, una variedad de productos, para las diversas industrias tanto comercial, alimenticia, salud y bienestar, entre otros.

Por otro lado, la industria del plástico identificó problemas dentro del área de producción que afectan la calidad. En ese sentido, para incrementar la productividad y minimizar costos se considera implementar diversas herramientas y estrategias que le permitan mejorar la productividad y calidad del producto, así como lograr los objetivos empresariales y por ende la satisfacción de los clientes. Jiménez [1] plantea que para mejorar la producción se deben considerar ciertos indicadores como el de productividad, eficiencia, calidad, entre otros. Incluso, se podría implementar la herramienta de Lean Manufacturing que es un plan estratégico aplicado a cualquier industria y área, este le permitirá reducir pérdidas o fallas que se producen y sobre todo optimizar al máximo los recursos, hallar fidelidad en los clientes y obtener resultados positivos en la organización. Asimismo, las empresas e industrias del plástico consientes de la necesidad de generar un impacto productivo desarrollan una planeación estratégica que considere de manera holística el proceso de su fabricación.

Según, Gonzales [2] toda gestión de procesos requiere de siete etapas fundamentales para tener éxito en el proceso productivo, las cuales son: eliminar desechos, recopilar información, informar, diseñar un proceso efectivo, optimizar recursos, ejecutar el plan y por último realizar las mejoras necesarias según sea el caso. Lo cual involucra mayor prestigio e incremento en las ventas al brindar productos menos defectuosos.

También, Silva en la tesis titulada “Propuesta de mejora en el proceso productivo de una empresa fabricante de películas plásticas para empaques flexibles” [3] indica que el proceso de extrusión es esencial para la elaboración de películas, pero existen demoras en preparar la máquina y esta se calienta demasiado que al transformar el

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

DO NOT REMOVE

polipropileno y demás aditivos se hecha a perder el material, por ello, para reducir los tiempos se hace uso de la herramienta de ingeniería “SMED”, para mejorar la productividad de la organización y obtener resultados más óptimos en la empresa. Es así que el uso de diversas herramientas de ingeniería mejora notablemente la productividad.

De la misma manera, Mamani [4] señala que optimizar los recursos se basa en producir con poco, esto quiere decir que no existen desperdicios porque produces con calidad, además de cumplir con el cliente, cumples con los tiempos de entrega y se afianza el vínculo entre proveedor y cliente.

Asimismo, los autores Ramírez y Salguero [5] consideran que es muy importante contar con información histórica para evaluar el crecimiento o decrecimiento de la empresa, por ello, se busca desarrollar un sistema de control mediante el análisis de demanda, a través de la recopilación de datos históricos como: cuánto se va a producir, cuánta materia prima necesitamos, si contamos con stock de seguridad, los costos de mantenimiento, entre otros aspectos a considerar; los cuales permitirán tener un mayor panorama de la realidad de la empresa y mejorar la productividad, así como obtener utilidades a futuro.

A partir de lo descrito en párrafos anteriores, se logró formular la siguiente interrogante para el análisis de la revisión sistemática de la literatura científica: En los últimos diez años, ¿Cuál es el impacto productivo en empresas dedicadas a la fabricación de plásticos en Latinoamérica?

Así, ante lo expuesto anteriormente, este estudio es trascendente, debido a que aporta de manera significativa con información objetiva acerca de las diferentes estrategias y herramientas de productividad empleadas por la industria del plástico. Finalmente, el objetivo es describir qué herramientas y estrategias inciden en el impacto productivo de empresas dedicadas a la fabricación de plásticos a partir de una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 10 años. Considerando artículos científicos, trabajos de tesis universitarias, de maestría y licenciatura en el contexto latinoamericano a través de un análisis clasificado de las fuentes obtenidas.

METODOLOGÍA

Recursos de Información

Esta revisión sistemática se desarrolló mediante la consulta de fuentes en 3 bases de datos muy conocidas y certificadas: EBSCO, SCIELO y PROQUEST, las cuales fueron escogidas por motivos como: prestigio, reconocimiento internacional e impacto que sus publicaciones generan. Además de cumplir con protocolos de ordenamiento más reciente, antiguo y relevante, así como criterios de búsqueda y filtros que hacen más sencilla la búsqueda de información, de la misma manera, se pueden guardar estas fuentes en la nube de las bases de datos para trabajos posteriores. También brindan la facilidad para obtener citas y referencias bibliográficas en el formato APA.

Desde la base de datos PROQUEST, se obtuvo un total de 50 fuentes entre artículos y revistas científicas, de los cuales luego de un proceso de exclusión de información relevante se consideraron aptos 8 artículos, siendo excluidos

42 del total. Asimismo, para la base de datos EBSCO, se consideraron 29 fuentes prometedoras, pero, de los cuales 14 fueron aptos de inclusión para la revisión sistemática expuesta, mientras que 15 fueron excluidos por falta de relevancia. También, para la base de datos SCIELO se consiguieron 21 fuentes, de las cuales 20 fueron aptos para su uso.

Estrategia de Búsqueda

La estrategia de búsqueda de la revisión sistemática se dio inicio con la búsqueda de las palabras clave en el buscador, para esto se utilizó el tesoro para definir qué palabras se iban a emplear, estas fueron: “Producción”, “Industria”, “Impacto” y “Plástico”. Para dotar de rigurosidad la búsqueda, se decidió utilizar el operador booleano “AND” con las palabras clave anteriormente mencionadas y así filtrar información proveniente de los últimos 10 años (2011 - 2021), Asimismo, se filtró la información de búsqueda en 3 principales idiomas: castellano, inglés y portugués, con la intención de encontrar fuentes de interés a nivel Latinoamericano. Finalmente, se seleccionó como fuentes textos completos para tener la información más objetiva y accesible para la investigación. Para esto se consideraron los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

Los criterios realizados para la búsqueda de información que se tuvieron en cuenta en base a las 3 bases de datos antes mencionadas (EBSCO, SCIELO y PROQUEST) fueron las siguientes:

Publicaciones de buena calidad y que se presenten con forma de textos completos, de manera que podamos distinguir la descripción general, el resumen, los objetivos planteados, la metodología, resultados o conclusiones como guía para nuestra revisión sistemática.

Asimismo, publicaciones que se presenten en 3 idiomas: castellano, portugués e inglés, esto debido a que son los que predominan a nivel Latinoamericano.

Fuentes de información de los últimos 10 años, teniendo como año base desde el 2011 hasta el 2021.

Las fuentes incluyen todo tipo de estudio, con la condición de presentarse como texto completo.

Criterios de Exclusión

Artículos que no se encuentren en el ámbito del impacto productivo en empresas dedicadas a la fabricación de plástico.

Artículos que no se encuentren con texto completo.

Artículos que no se encuentren en el contexto Latinoamericano.

Selección de Datos

Finalmente, con los filtros utilizados y la información obtenida, se ordenaron los datos de los artículos más relevantes, para esto, se utilizó una Matriz de Datos para simplificar y facilitar el resumen de información relevante y realizar estadísticas en base a estos. Para su consideración, se dividió la matriz en columnas de: autores, título, país de origen, institución de origen, instrumento, tipo de fuente, año de publicación y base de datos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Proceso de Selección de Estudios

La recopilación de fuentes encontradas y seleccionadas entre artículos, revistas/noticias, tesis de pregrado, postgrado, maestría y licenciatura se realizaron en bases de datos reconocibles, confiables y fáciles de utilizar. Se contabilizaron un total de 100 fuentes de investigación para un periodo de 10 años (2011-2021), las cuales fueron distribuidas de la siguiente manera según su fuente de indexación en la figura 1: EBSCO, 29 fuentes; SCIELO, 21 fuentes y PROQUEST, 50 fuentes.

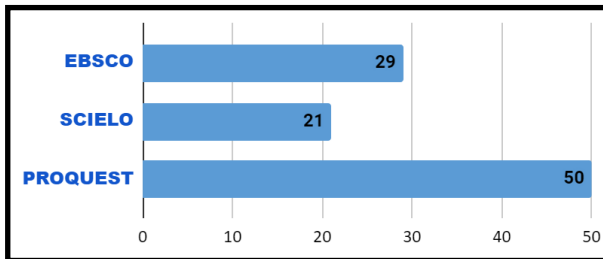


Fig. 1. Investigaciones recolectadas según base de datos científicas

Además, de estas 100 fuentes se pueden detallar en la figura 2 que el 32% del total de publicaciones corresponden a Tesis de Pregrado, 39% pertenecen a Revistas Científicas, 19% a Artículos Científicos, 7% a Tesis de Maestría y 3% a Tesis de Licenciatura.

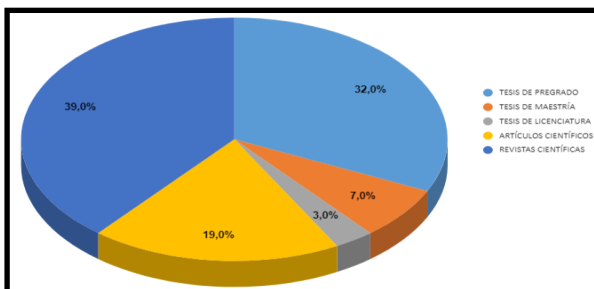


Fig. 2. Investigaciones recolectadas según tipo de fuente

Sin embargo, se detalla que el 100% de estas fuentes no fueron utilizadas para el análisis de la revisión sistemática de la literatura expuesta. Para esto, se realizaron criterios de exclusión, uno de ellos fue la identificación de fuentes dentro del ámbito en el impacto productivo en empresas dedicadas a la fabricación de plástico. Así, se excluyeron 41 publicaciones, dejando por resto 59 fuentes. Asimismo, se eliminaron 8 fuentes por no encontrarse como texto completo, quedando 51 fuentes disponibles.

Finalmente, se consideró las publicaciones aplicadas al contexto latinoamericano, eliminando 9 y quedando 42 que cumplieran con los requisitos solicitados, así quedaron distribuidos como se presenta en la figura 3: Colombia, 15; Perú, 14; Ecuador, 7; Chile, 2; Cuba, 1; Estados Unidos, 1; Argentina, 1 y México, 1.

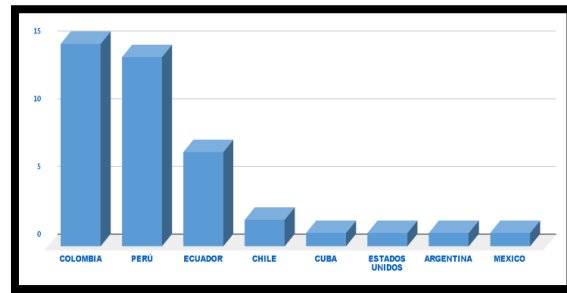


Fig. 3. Investigaciones recolectadas según contexto geográfico

El proceso de revisión explicado anteriormente se basó en la aplicación de la metodología PRISMA, el cual se basa en un sistema de evaluación de diversos componentes o factores sujetos a los propósitos buscados frente a la pregunta objetivo de la investigación a desarrollar. Este proceso se resume a modo de diagrama de flujo (o flujograma) mediante la siguiente figura 4:

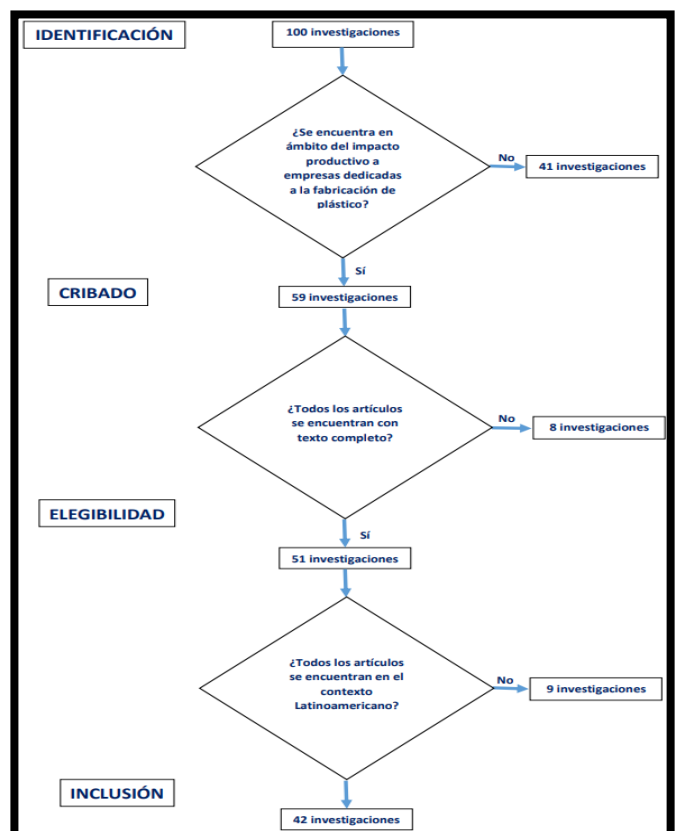


Fig. 4. Proceso de selección de literatura científica

Características de los Estudios

Posteriormente, se procedió a clasificar las investigaciones seleccionadas para la presente revisión de la literatura científica en 3 tablas. En la Tabla I se pueden observar las publicaciones recopiladas en formato de Artículos científicos, en la Tabla II se puede ver las de tipo Revistas Científicas de investigación y en la Tabla III-A, III-B y III-C de tesis universitarias, de maestría y licenciatura.

TABLA I
UNIDAD DE ANÁLISIS EN ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

TABLA II
UNIDAD DE ANÁLISIS EN REVISTAS CIENTÍFICAS

AUTOR (ES)	TÍTULO	PAÍS	INSTITUCIÓN DE ORIGEN	INSTRUMENTO	TIPO DE FUENTE	AÑO	BASE DE DATO	AUTOR (ES)	TÍTULO	PAÍS	INSTITUCIÓN DE ORIGEN	INSTRUMENTO	TIPO DE FUENTE	AÑO	BASE DE DATO
Malpartida Gutiérrez, Jorge Nelson	Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima	Perú	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja	Observación Experimental	Artículo Científico	2020	EBSCO	López, Guillermo o Antonio Salinas; Moreno, Anthony Victoria; Gómez, Juan Carlos Osorio	IMPACTO DEL MATERIAL RECICLADO EN LOS INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA	Colombia	Escuela de Ingeniería de Antioquia	Observación Experimental	Revista Científica	2013	PROQUEST
Cespón, Michael Feitó; Castro, Roberto Cespón; Curbelo, Gretel Martínez; Varela, Dayli Covas	Diagnóstico ecológico y económico de la cadena de suministros para el reciclaje de plásticos en el contexto empresarial cubano	Cuba	Universidad Icesi	Observación Experimental	Artículo Científico	2015	PROQUEST	María Jimena Wilches Arango	Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para el mejoramiento de la cadena de valor de una línea de producción de sillas para oficina.	Colombia	Universidad Autónoma del Caribe	Observación Experimental	Revista Científica	2013	PROQUEST
Cespón, Michael Feitó; Castro, Roberto Cespón; Rodríguez, Manuel Alejandro Rubio	Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos	Chile	Universidad de Tarapacá	Observación Experimental	Artículo Científico	2016	PROQUEST	Grupo de Diarios América	Dow Química le apuesta más a lo circular que a lo biodegradable: Charly Eid Nader, presidente de Dow para la región, dice que en la nueva etapa de negocio Dow se dedicará a trabajar en los frentes de alimentos, infraestructura y consumo	Colombia	Grupo de Diarios América	Información Documental	Revista Científica	2019	PROQUEST
López, Guillermo Antonio Salinas; Moreno, Anthony Victoria; Gómez, Juan Carlos Osorio	IMPACTO DEL MATERIAL RECICLADO EN LOS INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA	Colombia	Escuela de Ingeniería de Antioquia	Observación Experimental	Artículo Científico	2013	PROQUEST	Anónimo	IFCO y Walmart suscriben acuerdo para ampliar su alianza en materia de contenedores de plástico reutilizables: El minorista más importante del mundo utilizará la nueva generación de contenedores de plástico reutilizables	Estados Unidos	Business And Economics	Información Documental	Revista Científica	2015	PROQUEST
Andade Adrián, Del Río César y Alvear Daissy	Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado	Ecuador	Universidad de Otavalo	Observación Experimental	Artículo Científico	2019	SCIELO	Acuña, Axel	La empresa que apuesta a la reutilización del plástico	Chile	La Tercera	Información Documental	Revista Científica	2019	PROQUEST
López Franco Melvin Leonardo, Lovato Torres Sofia Georgina, Abad Peña Raciela	El impacto de la cuarta revolución industrial en las relaciones sociales y productivas de la industria del plástico IMPLASTIC S.A.	Ecuador	Universidad de Guayaquil	Observación Experimental	Artículo Científico	2018	SCIELO	Infobae	Cómo impacta el plástico en el mundo y qué iniciativas impulsan las empresas para mejorar su gestión en Argentina	Argentina	Infobae	Información Documental	Revista Científica	2020	PROQUEST
Características de la unidad de análisis respecto al autor, título, país de origen, institución de origen, muestreo, instrumento, tipo de fuente, año y base de datos.								Bribeas, F.y García, E.	Optimización de la productividad en la industria de plásticos en ciudad de Juárez	México	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Observación Experimental	Revista Científica	2011	SCIELO

Características de la unidad de análisis respecto al autor, título, país de origen, institución de origen, muestreo, instrumento, tipo de fuente, año y base de datos.

TABLA III-A
UNIDAD DE ANÁLISIS EN TESIS DE INVESTIGACIÓN

TABLA III-B
UNIDAD DE ANÁLISIS EN TESIS DE INVESTIGACIÓN

AUTOR (ES)	TÍTULO	PAÍS DE ORIGEN	INSTITUCIÓN DE ORIGEN	MUESTREO	INSTRUMENTO	TIPO DE FUENTE	AÑO	BASE DE DATO	AUTOR (ES)	TÍTULO	PAÍS DE ORIGEN	INSTITUCIÓN DE ORIGEN	MUESTREO	INSTRUMENTO	TIPO DE FUENTE	AÑO	BASE DE DATO
Cortez Alday, Milagros del Socorro & Mercedes Atanacio, Noemi Elizabeth	Análisis de las condiciones de trabajo y su impacto en el clima laboral de los operadores del área de producción en las empresas manufactureras de plástico en Lima. Propuesta de un plan de mejora del clima laboral en la empresa Melafarm SAC.	Perú	Universidad Privada de Ciencias Aplicadas UPC	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis licenciatura	2017	EBSCO	Terra Fundación	Optimización de la producción de fabricación de tapas de plástico en la empresa Asaplast E.I.R.L., empleando la distribución de planta y SMED	Perú	Universidad Privada del Norte UPN	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2021	EBSCO
Mankiw, Gregory.	Necesidad y viabilidad de un nuevo impuesto extrafiscal a la producción e importación de plástico en el Perú	Perú	Universidad de Lima	No reporta	Observación Experimental	Tesis maestría	2020	EBSCO	Kazmer	Fundamentos de ingeniería del diseño de moldes de inyección, con énfasis en los sistemas de expulsión y desmoldeo de artículos plásticos	Colombia	Universidad de Antioquia	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2007	EBSCO
Jimenez Farro, Daniel Jhair	Propuesta de mejora en el proceso de producción de fundas en una empresa de productos plásticos para disminuir pedidos no atendidos	Perú	Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2019	EBSCO	Borja Manobanda, Silvia del Pilar y Tigreros Arreaga, Johnny Alberto	Evaluación y propuestas de mejora en la distribución espacial de la fábrica Servipaxa S.A.	Ecuador	Universidad Politécnica Salesiana	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2018	EBSCO
Caceres Cordova, Carmen Cecilia	Diseño de un Sistema de Calidad para la Producción de Envases Plásticos de HDPE para Yogurt de la Empresa Plastimet S.A.C.	Perú	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	Probabilístico	Encuesta	Tesis pregrado	2018	EBSCO	Herrera Barrera, María Paula	Propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación del plástico	Colombia	Universidad Católica	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2017	EBSCO
Ramírez Soler, Faiver y Arnold Orlando Salguero Mateus	Sistema de planeación y control de la producción de la empresa Iberoamericana de Plásticos de Calidad Ltda.	Colombia	Universidad Libre	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2012	EBSCO	Benitez Preciado, Jonnathan Patricio	Optimización de los procesos para el control de la materia prima de la empresa INESARPE SA.	Ecuador	Unidad Académica de Ciencias Empresariales	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2016	EBSCO
Cabanzo Niño, Yeimi Liliana	Aplicación de DRP (plan de requerimiento de distribución) y planeación de la producción para la empresa Plásticos Monroy en la línea de producción de bolsas plásticas para basura.	Colombia	Universidad Libre	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2011	EBSCO	Cedeño Estrada, Jorge Jacinto	Análisis y mejoramiento de la producción del área de peletizado de una empresa plástica	Ecuador	Escuela Superior Politécnica del Litoral	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2005	EBSCO
									Maria Milagros Alvares Mamani y Ishshahezer Loiseeunice Carpio Rojas.	Estudio bibliográfico preliminar para la producción de plásticos biodegradables a partir de harina de yuca"	Perú	Universidad Católica San Pablo	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2019	SCIELO
									Franco Oliva Karla Milagros y Navarro Sarmiento Jacqueline Patricia	Percepción ciudadana sobre la ley que regula la entrega de bolsas de plástico de un solo uso en los establecimientos comerciales de Lima, 2019. Análisis caso de Tottus S Miguel.	Perú	Universidad Tecnológica del Perú UTP	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2020	SCIELO
									BASE DE								

TABLA III-C
UNIDAD DE ANÁLISIS EN TESIS DE INVESTIGACIÓN

AUTOR (ES)	TÍTULO	PAÍS DE ORIGEN	INSTITUCIÓN DE ORIGEN	MUESTREO	INSTRUMENTO	TIPO DE FUENTE	AÑO	BASE DE DATO
Ana Rosa Pairasamán Alvarado	Evaluación de la productividad en el proceso productivo de la empresa La Granja S.A.C. en la Región de Lambayeque	Perú	Universidad Tecnológica del Perú UTP	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2019	SCIELO
Miguel Jesus Velasco Urdiales	Biodegradación del polietileno de baja densidad, mediante el uso del lepidóptero Galleria mellonella bajo condiciones térmicas controladas en el 2017	Perú	Universidad César Vallejo	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2017	SCIELO
Gonzales Solano, Ercy Sandy	Gestión por procesos para mejorar la productividad en el área de producción en una empresa de plásticos, S.J.L., 2018.	Perú	Universidad César Vallejo	Probabilístico	Observación Experimental	Tesis pregrado	2018	SCIELO
Nataly Rodríguez Mosquera	Investigación de mercados para determinar la viabilidad de comercializar bolsas biodegradables fabricadas a partir de residuos naturales y reciclados	Colombia	Universidad Autónoma del Occidente	No reporta	Observación Experimental	Tesis pregrado	2019	SCIELO

Características de la unidad de análisis respecto al autor, título, país de origen, institución de origen, muestreo, instrumento, tipo de fuente, año y base de datos.

De las tablas anteriores, se puede observar que en cada investigación están plasmados los criterios e información necesarios para la inclusión en la revisión sistemática de la literatura científica presentada. Por ello, se ha obtenido entre los temas principales varios factores que influyen positivamente en el impacto productivo de las empresas dedicadas a la fabricación del plástico en el contexto Latinoamericano.

Asimismo, se realizó la comparación del intervalo de tiempo de las investigaciones escogidas entre el año 2011 y 2021, teniendo 4 fuentes de excepción y adicionales a este rango para los años 2005, 2007 y 2010 por su importancia. En los resultados obtenidos (Figura 5) se encontraron un número importante de publicaciones realizadas en los años 2019 y 2020, con un total de 16 publicaciones, 9 (21.43%) y 7 (16.67%) respectivamente; seguidamente, en el 2018, con 5 publicaciones (11.90%); para los años 2013, 2016 y 2017 se reportaron 3 publicaciones (7.14%); para los años 2010, 2011, 2014 y 2015 se reportaron 2 publicaciones (4.76%) y finalmente en los años 2005, 2007, 2012 y 2021, se registró 1 publicación (2.38%). La información mencionada, se detalla en este gráfico:

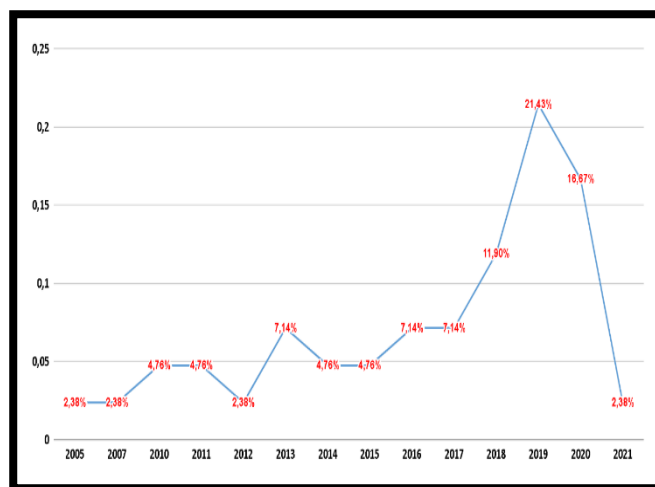


Fig. 5. Revisión de la literatura según el año de publicación

En lo referente al instrumento más utilizado en la revisión de la literatura científica (Fig. 6), se encontró con mayor porcentaje de uso, a la aplicación de la observación experimental, esta representa a 38 de las publicaciones totales seleccionadas (90.50%). Asimismo, se hallaron en 3 fuentes (7.14%) el uso de la información documental; en cuanto a encuestas se obtuvo 1 publicación (2.38%).

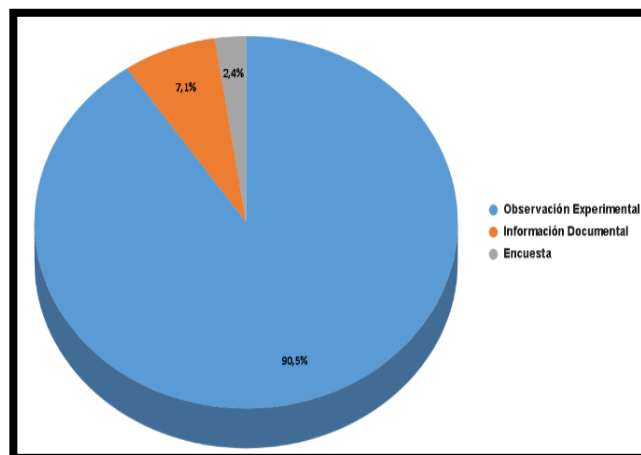


Fig. 6. Revisión de la literatura según el instrumento utilizado

En los párrafos siguientes se procederá con la discusión de los resultados:

La presente investigación revisa los estudios referentes al impacto productivo en empresas dedicadas a la fabricación del plástico. El contexto geográfico de la revisión se desarrolló en países a nivel Latinoamericano para el periodo de años 2011-2021, encontrándose 27 investigaciones de utilidad para el estudio, tanto entre artículos científicos, revistas/noticias de investigación, tesis de pregrado, maestría y licenciatura, de los cuales se destacan doce publicaciones de origen peruano.

En la revisión de la literatura científica se limitaron búsquedas de estudios en el idioma inglés, castellano y portugués, debido a que el contexto geográfico tiene como origen al continente americano. Además, el presente estudio de investigación aporta al reconocimiento de la industria del plástico y los factores que generan un impacto positivo en la producción de estos, debido a que sostiene una base científica para el aprovechamiento de este recurso, a partir de investigaciones anteriores que fundamentan el impacto productivo que genera en diversas áreas internas de la empresa dedicada a este rubro, incluyendo en el desarrollo de la empresa y en su entorno.

En los artículos y revista [7,8,9] se mencionan la aplicación de la Logística Inversa en la Cadena de Suministro interna de las empresas teniendo en cuenta 3 dimensiones para esta: económica, social y ambiental para su correcta aplicación y generando esto un alto impacto en la producción interna, en lo económico y en el status a nivel global de las empresas.

Asimismo, en las revistas [11, 12, 14] se propone el uso de la economía circular en los procesos de producción para obtener productos reutilizables teniendo como eje a la logística inversa, dando todo ello como resultado grandes retribuciones económicas internas para las empresas dedicadas a este rubro [13].

En los estudios [3, 6, 10, 19, 20, 21,24, 36,37,38,39 y 41] se empleó una metodología del tipo experimental, documental y encuestas, cuyo plan estratégico basado en las herramientas SMED, Layout, Lean Manufacturing permitirán gestionar de manera adecuada los recursos como materia prima, personal, maquinarias, entre otros. Asimismo, reducir los desperdicios producidos en el proceso de producción de plásticos y así reducir el impacto ambiental, rigiéndose a los estándares de calidad requeridos por las normativas ya establecidas.

Según las tesis [2, 18, 22 y 27] vemos las problemáticas que existen en la industria del plástico, lugar donde es necesario aplicar estrategias que le permitan mejorar su productividad [1,15,16,22,25,27,29,32,33,34,35,40,42] brindando una noción más clara sobre lo que se quiere trabajar.

Por otro lado, algunos autores [18,23,28,30,31] consideran que debe implementarse como alternativa para mitigar el impacto ambiental, la utilización del plástico biodegradable en beneficio de una sociedad sostenible.

A partir de información recolectada, se llega a las siguientes conclusiones:

En el proceso industrial de la transformación de plástico existen fallas en la producción, al no cumplir con los parámetros de calidad y entrega en ciertas ocasiones, mostrando rechazo por parte de los clientes. También, el uso de la herramienta de gestión llamada Lean Manufacturing y layout permitirán tener un mejor orden y distribución espacial de la organización, el flujo de sus operaciones, la seguridad de los colaboradores y contar con buena ventilación e iluminación. Asimismo, un ambiente saludable y ergonómico para llevar a cabo las tareas diarias. Así como, regirse a las normativas nacionales e internacionales para el desarrollo de sus actividades.

Por otro lado, haciendo uso de los índices de calidad, eficiencia y productividad se podrá identificar los tiempos muertos, el recorrido dentro de planta, así como evaluar la productividad de la materia prima y el recurso humano, entre otros para lograr los objetivos y el rendimiento esperado.

Por tal motivo, se recomienda a las empresas utilizar una herramienta de gestión para optimizar los procesos, recursos, así como reducir tiempos obteniendo productos de calidad, realizando actividades seguras y garantizando la satisfacción del cliente.

Referencias

- [1] Jimenez, D. (2019). Propuesta de mejora en el proceso de producción de fundas en una empresa de producción de plásticos para disminuir pedidos no atendidos. (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santos Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/2613>
- [2] Gonzales, E. (2018). Gestión por procesos para mejorar la productividad en el área de producción en una empresa de plásticos, sjl, 2018. (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/33109/Gonzales_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [3] Silva, A. (2020). Propuesta de mejora en el proceso productivo de una empresa fabricante de películas plásticas para empaques flexibles. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. <http://hdl.handle.net/10757/652045>
- [4] Mamani, L. (2018). Optimización del Proceso Productivo en el Área de Producción de una Industria Plástica. (Tesis de maestría). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú. https://repositorioacademic.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624502/Mamani_LL.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- [5] Ramírez, F., y Salguero, A. (2012). Sistema de planeación y control de la producción de la empresa IBEROAMERICANA DE PLÁSTICOS DE CALIDAD LTDA. (Tesis de pregrado). Universidad Libre, Bogotá, Colombia. <http://hdl.handle.net/10901/9288>
- [6] Malpartida, J. (2020, julio - diciembre). Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima Importance of using lean tools manufacturing in plastic industry operations in Lima. Llamkasun. Recuperado de: <http://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/16>
- [7] Cespón, M. F., Castro, R. C., Curbelo, G. M., & Varela, D. C. (2015). Diagnóstico ecológico y económico de la cadena de suministros para el reciclaje de plásticos en el contexto empresarial cubano/Financial and ecological diagnosis of the supply chain for recycling plastics in the Cuban business context. Estudios Gerenciales, 31(136), 347-358. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/diagnóstico-ecológico-y-económico-de-lacadena/docview/1717522417/se-2?accountid=36937>

- [8] Cespón, M. F., Castro, R. C., & Rodríguez, M., Alejandro Rubio. (2016). Modelos de optimización para el diseño sostenible de cadenas de suministros de reciclaje de múltiples productos/Optimization model to sustainable design of multiple-products recycling supply chain. *Ingeniare : Revista Chilena De Ingeniería*, 24(1), 135-148. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/modelos-de-optimización-para-el-diseñosostenible/docview/1775209995/se-2?accountid=36937>
- [9] López, G., Antonio Salinas, Moreno, A. V., & Gómez, J., Carlos Osorio. (2013). IMPACTO DEL MATERIAL RECICLADO EN LOS INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS DE UNA EMPRESA MANUFACTURERA. *Revista EIA*, 10(19), 91-101. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/impacto-del-material-reciclado-en-losinventarios/docview/1450252591/se-2?accountid=36937>
- [10] María Jimena, W. A. (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), 126-136. <https://www.proquest.com/docview/2437858409/A8D05699B17E4F56PQ1?accountid=36937>
- [11] Dow Química le apuesta más a lo circular que a lo biodegradable: Charly Eid Nader, presidente de Dow para la región, dice que en la nueva etapa de negocio, Dow se dedicará a trabajar en los frentes de alimentos, infraestructura y consumo. (2019). *Portafolio*, <https://www.proquest.com/trade-journals/dow-química-le-apuesta-más-lo-circular-que/docview/2202187425/se2?accountid=36937>
- [12] IFCO y Walmart suscriben acuerdo para ampliar su alianza en materia de contenedores de plástico reutilizables: El minorista más importante del mundo utilizará la nueva generación de contenedores de plástico reutilizables con efecto madera de IFCO para productos secos y húmedos: El minorista más importante del mundo utilizará la nueva generación de contenedores de plástico reutilizables con efecto madera de IFCO para productos secos y húmedos. (2015, Oct 23). *Business Wire En Español* <https://www.proquest.com/newspapers/ifco-y-walmartsuscriben-acuerdo-para-ampliar-su/docview/1725583907/se-2?accountid=36937>
- [13] Acuña, A. (2019, Sep 12). La empresa que apuesta a la reutilización del plástico. *La Tercera* <https://www.proquest.com/newspapers/la-empresa-que-apuesta-reutilización-delplástico/docview/2290042106/se-2?accountid=36937>
- [14] Infobae. (2020, Dec 10). Cómo impacta el plástico en el mundo y qué iniciativas impulsan las empresas para mejorar su gestión en argentina. *Infobae* <https://www.proquest.com/newspapers/cómo-impacta-el-plástico-enmundo-y-qué/docview/2469512615/se-2?accountid=36937>
- [15] Andrade, A -Del Rfo, C. y Alvear, D. (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado Inf. *tecnol.* vol.30 no.3. *La Serena*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>
- [16] Bribiescas, F. y García, E.(2011). Optimización de la productividad en la industria de plásticos en Ciudad de Juárez. *Revista Internacional de Finanzas. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Juárez, México*. <https://www.theibfr.com/download/riaf/2011-riaf/riaf-v4n2-2011/RIAF-V4N2-2011-7.pdf>
- [17] López, Lobato y Abad. (2018). El impacto de la cuarta revolución industrial en las relaciones sociales y productivas de la industria del plástico IMPLASTIC S. A. *Universidad y Sociedad* vol.10 no.5 Cienfuegos. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000500153
- [18] Alvares, M., y Carpio, I. (2019). Estudio bibliográfico preliminar para la producción de plásticos biodegradables a partir de harina de yuca. (Tesis de pregrado). *Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú*. http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSP_7bc761a63d518f020c3107c26ddb24f3
- [19] Borja, S., y Tigeros, J. (2018). Evaluación y propuestas de mejoras en la distribución espacial de la fábrica SERVIPAXA SA. (Tesis de pregrado). *Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil, Ecuador*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15479>
- [20] Cabanzo, Y. (2011). Aplicación de DRP (PLAN DE REQUERIMIENTO DE DISTRIBUCIÓN) y planeación de la producción para la empresa de plásticos MONROY en la línea de producción de bolsas plásticas para basura. (Tesis de pregrado). *Universidad de Colombia, Bogotá, Colombia*. <http://hdl.handle.net/10901/9187>
- [21] Cedeño, J. (2005). Análisis y mejoramiento de la producción del área de pelletizado de una empresa plástica. (Tesis de grado). *Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador*. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/34839>
- [22] Cortez, M., y Mercedes, N. (2017). Análisis de las condiciones de trabajo y su impacto en el clima laboral de los operadores del área de producción en las empresas manufactureras de plástico en Lima. *Propuesta de un plan de mejora del clima laboral en la empresa Melaform SAC. (Tesis de licenciatura)*. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú*. <http://hdl.handle.net/10757/623044>
- [23] Franco, K., y Navarro, J. (2020). Percepción ciudadana sobre la ley que regula la entrega de bolsas de plástico de un solo uso en los establecimientos comerciales de Lima, 2019. Análisis del caso de Tottus en San Miguel. (Tesis de pregrado). *Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú*. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3329>
- [24] Herrera, M. (2017). Propuesta de un modelo de optimización de recursos para mejorar la eficiencia en el proceso de transformación de plástico. (Tesis de pregrado). *Universidad Católica, Bogotá, Colombia*. <http://hdl.handle.net/10983/15631>
- [25] Kazmer, D. (2007). *Injection Mold Design Engineering [Ingeniería de Diseño de Moldes de Inyección]*. Germany: Hanser Verlag. <http://hdl.handle.net/10495/14854>
- [26] Mankiw, N.G. (2017). *Principios de Economía (7 ed.)*. Mexico D.F.: Cengage Learning. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/11370>
- [27] Pairasamán, A. (2019). Evaluación de la productividad en el proceso productivo de la empresa La Granja S.A.C. en la Región de Lambayeque. (Tesis de pregrado). *Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú*. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2531>
- [28] Rodríguez, N. (2019). Investigación de mercados para determinar la viabilidad de comercializar bolsas biodegradables fabricadas a partir de residuos naturales y reciclados. (Tesis de grado). *Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali*. <https://red.uao.edu.co/handle/10614/10876>
- [29] Benitez, J. (2016). Optimización de los procesos para el control de la materia prima en la empresa INESARPE SA. (Tesis de pregrado). *Unidad académica de ciencias empresariales. Machala*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7826>
- [30] Terra Fundación. (20 de abril de 2018). *Alerta Plástico. Tierra Ecología Práctica*. Recuperado de: <https://www.terra.org/categorias/articulos/alerta-plasticos>
- [31] Velasco, M. (2017). Biodegradación del polietileno de baja densidad, mediante el uso del lepidóptero *Galleria mellonella* bajo condiciones térmicas controladas en el 2017. (Tesis de grado). *Universidad César Vallejo, Lima, Perú*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12614>
- [32] Ramirez, D y Martinez, J. (2019). Propuesta para la mejora del Proceso de producción en la empresa JPLAST S.A.S mediante la filosofía Lean Manufacturing. (Tesis de grado). *Universidad Agustiniiana, Bogotá, Colombia*. <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/975/MartinezCucunuba-JhairtonMauro-2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- [33] Jaramillo, T. (2019). Mejora de la productividad en la fabricación de envases plásticos para alimentos en la Empresa Plásticos ABC ubicada en la ciudad de Quito. (Tesis de maestría). *Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador*. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17261>
- [34] Escobar, L. (2010). Plan de mercadeo para la empresa SONARPLAS S.A. (Tesis de grado). *Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia*. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9380/tesis473.pdf;jsessionid=DE7D42EFAD59D34BC463DD8A18B59180?sequence=1>
- [35] Quinceño, J. (2014). Diseño de un plan estratégico para la empresa de plásticos PETS S.A. (Tesis de grado). *Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali, Colombia*. <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/6803/T04993.pdf;jsessionid=3C6D8EFE5DA6E80B0255E0294F367A6E?sequence=1>
- [36] Gutierrez, J. (2013). Elaboración de un sistema de gestión de calidad para GARCEPLAST. (Tesis de grado). *Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia*. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/16003/u628086.pdf?sequence=1>
- [37] Castaño, A.y Vélez, D. (2016). Implementación de un plan de calidad en el proceso de inyección de una empresa manufacturera de plásticos. (Tesis de grado). *Universidad de San Buenaventura Cali. Cauca, Colombia*.

http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3435/1/Implementacion_plan_calidad_casta%C3%B1o_2016.pdf

- [38] Martínez, J. (2018). Aplicación de Herramientas Lean Manufacturing en el proceso productivo de una empresa del sector del juguete. (Tesis de maestría) Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/105323/MART%C3%8DNEZ%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20herramientas%20Lean%20Manufacturing%20en%20el%20proceso%20productivo%20de%20una%20empresa%20....pdf?sequence=1>
- [39] Alarcón, A. (2014). Implementación de OEE y SMED como herramientas de Lean Manufacturing en una empresa del sector plástico. (Tesis de maestría). Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8043/1/TESIS.pdf>
- [40] Cáceres, C. (2018). Diseño de un sistema de calidad para la producción de envases plásticos de HDPE para yogurt de la empresa PLASTIMET S.A.C. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9068>
- [41] Beltrán, G. B. y Chamorro, J. R. (2010). Formulación de estrategias para mejorar el nivel de competitividad internacional del sector industrial de la cadena petroquímica plástico en Bolívar. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/1900>
- [42] Javier, K. y Soria, J. (2020). Propuesta de mejora del proceso productivo integrando el ciclo DMAMC Y KAIZEN para mejorar la baja eficiencia producida por las mermas en una MYPE de producción de envases plásticos. (Tesis de grado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/656615/Javier_FK.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [43] Jimenez, D. (2019). *Propuesta de mejora en el proceso de producción de fundas en una empresa de producción de plásticos para disminuir pedidos no atendidos*. (Tesis de pregrado). Universidad Católica Santos Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.1242>