

Review article



## Lean Manufacturing and Productivity in companies: A Bibliographic Review and Future Lines of Research

 Maria Peto Sosa Solano<sup>a</sup> and  José La Rosa Zeña Ramos<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad César Vallejo, Perú 

### ITEM INFORMATION

*Item history:*

Received on March 08, 2022

Accepted on June 20, 2022

*Keywords:*

Lean manufacturing

Productivity

Lean Tools

Efficiency

### ABSTRACT

The Lean Manufacturing methodology can be applied in any type of company, whether production or service, in any area that requires changes, new strategies and constant analysis to see the situation in which it is leaving. Every company wants to be stable in the market, competitive and lower their costs without forgetting their objective, which is why they seek to improve their productivity in the production environment and the efficiency of their collaborators. A previous analysis of the situation is taken into account to recommend a Lean tool that is specified in the application with the aim of improving productivity. The objective of this literature article is to analyze the relationship between Lean Manufacturing and Productivity. In this way, it is concluded that Lean Manufacturing is applied and directly and significantly influences the Productivity of the area where the improvement of productivity is required with the use of Lean tools.

© 2022 Professionals On Line sac. Perú Journal of Scientific and Technological Research Industrial

All rights reserved

### Lean Manufacturing y Productividad en las empresas: Una revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de investigación

### RESUMEN

La metodología Lean Manufacturing se puede aplicar en cualquier tipo de empresa ya sea de producción o de servicio, en cualquier área que requiera cambios, nuevas estrategias y constantes análisis para ver la situación en la se está yendo. Toda empresa quiere ser estable en el mercado, competitiva y menorar sus costos sin olvidar el objetivo que tienen, por ello buscan la mejora de su productividad en el entorno de producción y en la eficacia de sus colaboradores. Se toma en cuenta un previo análisis de la situación para recomendar alguna herramienta Lean que especifica en la aplicación con el objetivo de mejorar la productividad. El objetivo de este artículo de literatura es analizar la relación que hay entre Lean Manufacturing y la Productividad. De esta manera se concluye que Lean Manufacturing se aplica y llegan a influir directa y significativamente en la Productividad de el área donde se requiera la mejora de la productividad con el uso de las herramientas Lean.

*Palabras clave:*

Manufactura esbelta

Herramientas de Lean

Productividad

Eficacia y eficiencia

DOI:



<https://doi.org/10.47422/jstri.v3i1.24>

© 2022 Professionals On Line sac. Perú Journal of Scientific and Technological Research Industrial

All rights reserved

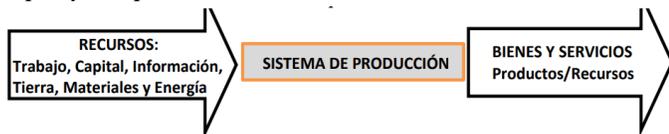


## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el desarrollo económico se refleja en el éxito de una empresa, por ello la planificación de todo proceso tiene mucha relación con la productividad con la cual se avanza. Por ello actualizar las estrategias hará que se consigan nuevas técnicas, tácticas y proyectos que sean a corto o largo plazo. Para Tomas Herrera (et al) cuando se está hablando de productividad, se engloba tanto elementos como actividades que se unen para logran un solo resultado y menciona que, si se dan mejoras en la manera de medir la productividad, estas se reflejan con el hecho de que el uso de menos recursos y/o actividades se pueden obtener mejores resultados. En un sistema de producción siempre existirá el input y el output que se relacionan entre si como se observa en la figura 1.

**Figura 1**

*Input y Output*



*Fuente: Productividad y sus Factores (2017)*

A nivel global, Las definiciones de la productividad cambian de acuerdo al territorio por lo tanto cambia el impacto que esta pueda producir, BJÓRKMAN da un ejemplo de como cambia la manera de medir la productividad entre dos empresas de Estados Unidos y Suiza donde, si bien una produce más por maquinaria, en Suiza se produce menos con mayor mano de obra como se observa en la figura 2.

**Figura 2**

*Diferentes maneras de medir la productividad en dos países*

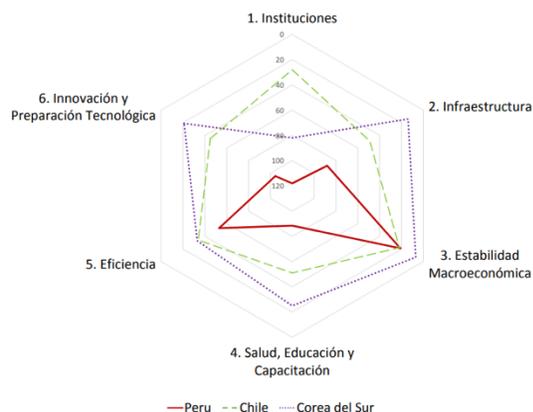
	NUMMI in Fremont, USA	SAAB in Trollhättan, Sweden
Number of employees	3 000 blue collar 500 white collar	4 000 blue collar 600 white collar
Production	890 cars/day (Toyota Corolla, Chevrolet Geo)	390 cars/day (Saab 900, Saab 9000)
Productivity	19 man-hours/car	60 man-hours/car

*Fuente: What is productivity? (1992)*

Durante la pandemia del COVID-19 la productividad laboral se vio altamente golpeada, tanto la crisis en la salud y la crisis laboral, llevó a que muchas empresas despidan al personal y mantener el mínimo de sus empleados, CEPAL informa que durante mayo del 2020 de los 160 millones de personas que se registraron laborando durante el 2019, 30 millones solicitaban al gobierno el seguro de desempleabilidad. Con dicha caída de empleo no solo se logró la expansión del mercado informar sino también de la baja productividad de los pocos empleos que quedaron. En cuanto a los países europeos, aunque trataron de mantenerse reduciendo horarios de las jornadas laborales, se esperaba que la productividad volviera a caer más y se asemejara a la crisis financiera del 2009. En el territorio peruano, el exministro de Economía y Finanzas declaró que después de un crecimiento significativo económico, Perú perdió parte de la capacidad para general economía por los factores que se reflejaban en la baja productividad de los recursos de la producción. Por la pandemia del COVID 19, muchas empresas llevaron sus jornadas laborales a un trabajo en casa, un teletrabajo que evito en cierta medida perdida de capital humano, por ello la productividad laboral era incierta ya que estimulaban el teletrabajo con nuevas tecnologías que aceleraban el crecimiento de la productividad. El Banco Central de Reservas menciona que la productividad es un factor clave para el desarrollo económico y crecimiento del Perú y el mundo. Durante los últimos años, Perú solo se destacado en tener macro estabilidad económica mientras que los demás componentes asociados a productividad, se encuentran en un nivel relativamente bajo comparándose como Chile y Corea del Sur.

**Figura 3**

*Productividad por factores, comparación de 3 países*



*Fuente: Banco Central de Reserva del Perú*

Por dichas razones la productividad en empresas es un empuje a que mejore, sea más competitiva y se coloque en el mercado a una posición más alta de su competencia, si las empresas mejoran internamente, el país crecerá de manera significativa.

Lean Manufacturing es un método que se enfoca en la mejora de la organización por ello el aplicarlo en la empresa eliminara cualquier actividad, insumo, etc. Que represente una traba en la productividad, además de dar soluciones factibles que se enfoquen en el crecimiento de la empresa.

La presente realización del artículo de literatura pretende contribuir a la realización del proyecto de investigación y la tesis, aportando información verificada de otros investigadores y los análisis y estudios que dichos han realizado en relación al tema a tratar. Por ello será de mucha ayuda y relevancia compartir tales conocimientos enfocados en la mejora de la productividad de toda organización.

El presente estudio plantea el siguiente problema general de investigación: ¿Cuál es la relación de Lean Manufacturing respecto a la productividad de las empresas? La justificación es: teórica demostrando una revisión sistemática que revisa investigaciones que ya existen. Y social ya que esta investigación pretende beneficiar a las empresas con la recopilación de varias investigaciones respecto al tema.

El objetivo general de esta revisión de literatura es "Analizar la relación que tienen los artículos con respecto a lean Manufacturing y la productividad en las empresas". Siendo los objetivos específicos los siguientes: "Analizar los resultados y discusiones de artículos sobre herramientas de Lean Manufacturing en las empresas" y "Analizar los resultados y discusiones de artículos sobre la eficiencia en las empresas."

## II. METODOLOGÍA

Esta investigación se realizó con un enfoque cualitativo, ya que es sustentada por evidencias orientadas al tema de investigación que se está tratando con el fin de explicar y entender los diferentes métodos y técnicas que los autores proponen en sus evidencias.

Blasco y Pérez (2007) indicaron que un tipo de investigación cualitativa analiza la realidad totalmente

real y de cómo se dieron las cosas. Por ello utiliza diversos instrumentos para la recolección de datos como son las revistas, observaciones y las situaciones problemáticas, así como el impacto en la vida de los que se involucren en las situaciones problemáticas (pp. 25).

Para poder los objetivos que se plantearon, se utilizaron diversidad de bases de datos informativos y científicos para la recolección de artículos capaces y que se acomoden de acuerdo a las variables que presenta el estudio, el artículo de revisión de literatura siguió 3 etapas durante el procedimiento:

La primera parte se realizó cuando se analizó variedad de metodologías, técnicas, formatos tomando como base las variables de la presente investigación. Se reviso artículos de revistas indexadas académicas de muchas fuentes de reconocimiento y sobre todo confiables como: Scielo, Scopus, Google Académico, Taylor Francis Online y Emerald. En dichas paginas se encontró diversos artículos con las palabras claves del este trabajo: "Lean Manufacturing" y "Productividad" además se sus respectivas traducciones en ingles con el objetivo de delimitar su alcance y llegar a recopilar los datos más semejantes al presente trabajo.

Los artículos que se encontraron cuentan con las dos variables o en pequeños casos solo cuentan con una de las dos variables. Se recopilaron 45 revistas.

En la etapa dos se clasifíco los artículos con mayor relevancia en cuanto a los temas que se proponen en este trabajo, tanto en español como en los idiomas del inglés. A partir de aquí se resalta los autores como Tafur (2019), Julca (2018). Contreras (2017), Escudero (2020), Rojas (2017), Vargas (2021), Flores (2019), Favela, et al (2019), R, Ediwn, et al (2021) así como Jagdeep (2018) Gómez (2019), Palange (2021), Gur, et al (2021), Gur MD, et al (2022). Que hacen referencia a las variables planteadas de Lean Manufacturing y Productividad y las dimensiones de Herramientas de Lean y Eficiencia.

En la tercera etapa y ultima, se resaltaron los artículos con mayor relevancia en cuanto a la mayor importancia para que posteriormente se pueda lograr hacer las discusiones y conclusiones al finalizar este trabajo.

En la siguiente figura se muestran los artículos utilizados en este artículo.

**Tabla 1**

*Cuadro de los artículos científicos*

N°	TÍTULO	AUTOR	AÑO	PAÍS	BASE DE DATOS
1	Propuesta de mejora de procesos mediante Lean Manufacturing para incrementar la productividad en una empresa de Chiclayo	Julca y Ramos	2018	PERU	REVISTAS DE TZHCOEON
2	Mejora de lead time y productividad en el proceso de Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing. Revista de ingeniería industrial de la universidad de Lima	ESCUDERO	2020	PERU	REVISTA DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE LIMA
3	Application of Lean Manufacturing (5s and Kiazen) to increase the productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company	VARGAS et al	2021	PERU	Scielo
4	Application of Lean Manufacturing to improve productivity in the production area of the company Inversiones Generales del Mar. INGNosis	CONTRERAS	2017	PERU	REPOSITORIO UCV
5	Lean Manufacturing Model for production management to increase SME productivity in the non-primary manufacturing sector	FLORES ET AL	2020	PERU	IOPSCIENCE
6	Productivity improvement using lean manufacturing in manufacturing industry of Northern India: A case study	JAGDEEP ET AL	2018	INDIA	ESMERALD
7	Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: conceptual model proposed	FAVELA, ET AL	2019	MEXICO	SCIELO
8	Analysis on productivity improvement, using lean manufacturing concept	Varathan, et al	2021	INDIA	SCIENCEDIRECT
9	Lean Manufacturing: Tools to Improve Productivity businesses	Rojas y Gisbert	2017	ESPAÑA	3C EMPRESA
10	Filosofía Lean Manufacturing Para Mejorar La Productividad: Una Revisión De La Literatura Científica	TAFUR	2019	PERU	
11	Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing	PALANGE, PANKAJ	2021	INDIA	SCIENCEDIRECT
12	Importance of using lean tools manufacturing in plastic industry operations in Lima	MALPARTIDA	2020	PERU	DIALNET
13	A global view of productivity growth in China	Chang Tai, Ossa Ralph	2016	USA	SCIENCEDIRECT
14	Lean Manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries	Yichalewal, et al	2018	ETIOPIA	ESMERALD
15	Revision de herramientas de Lean Manufacturing para mejoramiento continuo	Gómez, et al	2019	COLOMBIA	REPOSITORIO USC
16	Does rational culture matter in the relationship between lean manufacturing practice and operational productivity?	Choon, et al	2021	MALAYSIA	ESMERALD
17	Lean manufacturing and productivity changes: the moderating role of R&D	Yigjie shi, et al	2019	CHINA	ESMERALD
18	Improving performance in manufacturing firms: Lean manufacturing, innovation and productivity	RCE MANAGEMENT INTENA	2020	UK	ESMERALD
19	Improving productivity through Lean practices in central India-based manufacturing industries	Yash, Sohani	2019	INDIA	ESMERALD
20	Green value stream mapping approach to improving productivity and environmental performance	Muñoz, Et al	2019	COLOMBIA	ESMERALD
21	A relational analysis of drivers and barriers of lean manufacturing	BHARAT, ET AL	2021	INDIA	ESMERALD
22	Evaluating lean manufacturing barriers: an interpretive process	ZHANG, ET AL	2017	FRANCIA	HAL
23	Lean manufacturing alignment with respect to performance metrics multinational corporations case study	READ	2020	LEBANON	ESMERALD
24	Implementación de la metodología TPM- Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmeccánica	CANAHAUA	2021	PERU	Scielo
25	Application of value stream mapping to enhance productivity by reducing manufacturing lead time in a manufacturing company: A case study	PATIL, ADITYA, ET AL	2021	INDIA	Scielo
26	Implementation of a standard work routine using Lean Manufacturing tools: A case study	CORNELIUS, ET AL	2021	BRASIL	Scielo
27	The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance	SEMINI, ET AL	2020	NORUEGA	TAYLOR & FRANCIS ONLINE
28	Lean manufacturing techniques and its implementation: A review	KUMAR, ET AL	2022	INDIA	SCIENCEDIRECT
29	Improving productivity in fastener manufacturing through the application of Lean-Kaizen principles	SUNDARARAJAN	2022	INDIA	SCIENCEDIRECT
30	Study and implementation of lean manufacturing strategies: A literature review	DESHMUCK, ET AL	2022	INDIA	SCIENCEDIRECT
31	Productivity improvement through lean manufacturing tools in Ethiopian garment manufacturing company	MULUGETA	2021	Ethiopia	SCIENCEDIRECT
32	Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study	RAHIMA	2022	INDIA	SCIENCEDIRECT

33	Productivity improvement using SWCT principle in continuous manufacturing Industry: A case study	B.M LATHA	2022	INDIA	SCIENCEDIRECT
34	Implementation of lean manufacturing in electronics industry	B. VENKAT, ET AL	2020	INDIA	SCIENCEDIRECT
35	Improvement of Productivity and Quality in the Value Chain through Lean Manufacturing – a case study	JIMENEZ, ET AL	2019	OMBIA, PORTU	ELSEVIER
36	Productivity enhancement in engine assembly using lean tools and techniques	SIVARAMAN	2020	INDIA	SCIENCEDIRECT
37	Productivity improvement in manufacturing industry by lean tool Barriers and Critical Success Factors for Implementing Lean Manufacturing in SMEs	KUMAR BANGA, ET AL	2020	INDIA	SCIENCEDIRECT
38	A framework for lean manufacturing implementation in Indian textile industry	ELKHAIRI	2019	MARRUECOS	ELSEVIER
39	Implementing Lean Techniques to Increase the Efficiency of a Rural Primary Care Clinic: A Prospective Controlled Study	MOHAN PRASAD	2020	INDIA	SCIENCEDIRECT
40	Implementing Lean Techniques to Increase the Efficiency of a Rural Primary Care Clinic: A Prospective Controlled Study	GUR, ET AL	2022	ISRAEL	ELSEVIER
41	The implementation of lean manufacturing in the furniture industry: A review and analysis on the motives, barriers, challenges, and the applications	ABU, ET AL	2019	MALAYSIA	ELSEVIER
42	Investigation and implementation of new methods in machine tool production using lean manufacturing system	VELMURUGAN	2020	INDIA	SCIENCEDIRECT
43	End of the day, who is benefited by Lean Manufacturing? A dilemma of communication and pricing in buyer-supplier relationship	TOUHIDUL ISLAM	2019	MALAYSIA	ELSEVIER
44	Lean manufacturing and sustainable performance: Trends and future challenges	HENAO, ET AL	2019	COLOMBIA	ELSEVIER
45	Energy value mapping: A novel lean method to integrate energy efficiency into production management	WEN, ET AL	2021	CHINA	ELSEVIER

*Fuente: Elaboración propia*

### III. RESULTADOS (DISCUSIÓN)

En cumplimiento del objetivo planteado en el presente Los artículos que se recolectaron, seleccionaron y agruparon para realizar este artículo de literatura según las variables y dimensiones donde se puede observar los resultados y discusiones que otros autores plasmaron en sus investigaciones.

Por medio de los artículos respecto a Lean Manufacturing y Productividad, los autores manifiestan sus investigaciones mediante los resultados que observaron durante su estudio en el área que ellos escogieron.

Julca y Ramos (2018) en su artículo basado en el sector empresarial y tecnológico de la empresa es su base para poder crecer significativamente en los negocios y captar nuevos usuarios además de estar actualizados en las demandas del mercado y estar en constantes cambios productivos y una significativa reducción de costos. Por ello pretenden usar Lean Manufacturing y las técnicas que pondrán para mejorar significativamente la productividad de la empresa y lograr que los ambientes estén ordenados. Dado que los desperdicios de materiales se deben a un gasto extra en el presupuesto y además de un mal cuidado del medio ambiente (pp. 419). Los resultados que el autor encontró fueron de un 60% del área requiere el uso de

Lean Manufacturing para la mejora de productividad. Por ello se le da importancia al uso de Lean Manufacturing para el manejo de los recursos económicos y la parte administrativa ya que es la que mejorara productivamente si los trabajadores conocen sus funciones y objetivos dentro de la organización dando como referencia a la aplicación de Lean para la mejora.

Contreras, et al. (2017) menciona los problemas que las organizaciones tiene, en un contexto global, con respecto a su organización y sus bajos niveles de eficiencia en algunos procesos que proponen viéndose reflejado en la baja productividad que existe en las empresas y su resistencia a querer cambios que promuevan mayor competitividad (pp.325). Propone mejorar la productividad con la aplicación de Lean Manufacturing con un análisis pre y pos de la medición de la productividad y obtener un diagnóstico de las causas bajas de productividad dando como resultados maquinaria que requerían mantenimiento y una evaluación de proceso a través del Value Stream Mapping, logrando un incremento significativo tanto de la maquina como de la productividad de la mano de obra, en una mejora de 11.08% (pp.336). Por ello la aplicación de lean Manufacturing incluso en un aspecto como la organización conlleva a poder hacer un análisis para evitar los bajos niveles de eficiencia y mejorar la organización que pueda tener una empresa respecto a la competitividad que se quiera lograr.

R. Edwin, et al (2021) en su artículo reporta los análisis y pruebas que se realizó en una empresa donde se pretendía mejorar la productividad del área de trabajo usando un concepto de Lean Manufacturing, identifico los principales problemas que afectaban la productividad en el área de producción del producto. El autor utilizo el estudio de tiempos durante su evaluación, arrojando datos que después de la aplicación de Lean Manufacturing mejoraron significativamente como es producción del producto de 7.32 a 7.97 y la realización de 9.1 productos por hora y se mejoró el tiempo del proceso de 392 a 317, en una reducción de 75 segundos. Se puntualiza que una ayuda para las actividades de la producción de un producto es un completo análisis de identificación de las posibles causas y la implementación de Lean Manufacturing respecto a los problemas encontrados en el estudio previo.

Tafur (2019) en su artículo menciona el conocimiento sobre Lean Manufacturing de las empresas respecto a los últimos de años debido a lo conocida que era esta filosofía para eliminar desperdicios o alguna actividad que no suma valor como se presenta en la empresa donde el autor realizo la investigación. Califico como adecuada la implementación del Lean Manufacturing para el objetivo que se planteó pues representa la mejora en el personal que se involucró y todo recurso que se cuente. (pp. 8). El autor le da importancia a los resultados que se obtienen cuando se plantea el uso de Lean Manufacturing y las soluciones con finales positivos que arroja, en una mejora donde se halla aplicado.

Yichalewal, et al (2018) en su artículo pretende comprender el concepto de Lean Manufacturing sus herramientas y técnicas para poder implementarlas y conseguir lo beneficios de esta. Su estudio menciona sobre el pensamiento Lean como método que genera una mejor productividad y además menciona una significativa menora para la demanda de clientes que se pueda tener y para las industrias de fabricación y las que hacen prestaciones de servicios. En su investigación se encontró desperdicios de espacio y de material además de desperdicios de conocimientos y talentos que generan una baja productividad en empresas. El autor menciona que cuando se practica la filosofía Lean en países en desarrollo, olvidan un concepto en particular como la calidad del servicio o producto que se está dando, generando una insatisfacción en los clientes. Por ello se tiene que tomar en cuenta que el solo hecho de aplicar Lean Manufacturing no traerá beneficios si todos no se comprometen a aplicarlo y sin olvidar la calidad de lo que se pretende presentar al mercado, así el cliente quedara con una buena satisfacción al cliente.

Por medio de los articulos respecto a herramientas de Lean Manufacturing, los autores manifiestan sus investigaciones mediante los resultados que observaron durante su estudio en el area que ellos escogieron.

Escudero (2020) en su artículo menciona a la empresa de pizzas que quiere mejorar con respecto al lead time y la productividad en un área de proceso donde encontró una ineficiente distribución de actividades y desperdicio de insumos. Para mejorar los problemas encontrados el autor usa las herramientas de Lean Manufacturing para poder disminuir los problemas que se encontraron.

El autor concluye que Lean Manufacturing incrementa la productividad y el lead time del proceso donde se usó, obteniendo buenos resultados en el orden y control de los inventarios en el área. (pp. 69 y 70). El uso de las herramientas Lean Manufacturing beneficio de gran manera el área que se estudió y se obtienen buenos resultados que benefician la productividad de toda empresa y genera orden y control en los procesos donde se le aplique.

Jagdeep, et al (2018). En su artículo menciona y evalúa las diferentes herramientas de Lean Manufacturing para la mejora de una fábrica en la India, donde analiza los principales beneficios que Lean Manufacturing lograría si se aplicara, ya que se enfoca en la gestión para mejorar las operaciones y aumentar la productividad de la industria manufacturera. El resultado que menciona después de un riguroso análisis es el de escoger a just in time como mejor herramienta de Lean Manufacturing para la empresa manufacturera India donde los rendimientos mejoraron significativamente. (pp. 1405-1409). Esto quiere decir que la herramienta de Lean Manufacturing, just in time logra una buena gestión en las operaciones que desencadena en una mejora productiva en una industria manufacturera.

Favela, et al (2019) menciona el desafío que hay en las empresas por competir en un mercado global y sus desafíos para identificar y aplicar algunas nuevas técnicas que los ayuden a lograr el posicionamiento. Propone el uso de las herramientas de Lean Manufacturing que desarrollen alta productividad y competencias del área de manufactura para competir. El modelo conceptual que menciona propone como 5s, JIT y cambio del flujo de valor para una significativa mejora en relación a la eficacia y eficiencia de las empresas. Los indicadores para cada mejora según las herramientas Lean fueron de 15, 14, 13, 12, 9, 9 y 7%. El autor determina que la productividad es la determinante para medir el grado de competitividad que se maneja. (pp. 121). Quiere decir que se recalca que la competitividad de la empresa se expresa en su productividad por ello es necesario que esta se mantenga en constantes cambios y mediciones y esto se logra gracias a las herramientas lean Manufacturing que proporciona.

Gómez, et al (2019) en su artículo destaca la metodología de mejora continua mediante el uso de herramientas de

Lean Manufacturing, ya que menciona que toda empresa se prepara para alguna crisis económica que plantean cambiar las direcciones de sus procesos optimizando operaciones, reducir algunos costos y eliminar cualquier producto que no muestre la calidad correspondiente ya que de ello depende que se mantenga en el mercado y poder aumentar y generar una autoeficacia. Por ello pretende Aplicar Lean Manufacturing y eliminar acciones y materiales que consuman y no generen ningún valor con la finalidad de obtener la mejora continua en cualquier proceso. (pp. 2). Los resultados que obtuvo fueron una recolección de investigaciones que destacan a Lean Manufacturing y sus herramientas que alcanzan los objetivos dependiendo cual se usara y para donde. Con casos de éxito en varias empresas que emplearon una de las tantas herramientas de Lean en sus organizaciones con un respectivo fin. (pp. 13-15). Como se menciona, las herramientas de Lean si cumplen sus objetivos de acuerdo al uso que se les dé y a donde se requieran específicamente, ya que existen variedades de herramientas con diferentes objetivos a realizar.

Palange, et al (2021) en su artículo menciona como el concepto de Lean ha pasado por varias etapas de implementación donde menciona a las primeras etapas como fracasos debidos a métodos que se fueron aislando por otros y en el proceso las empresas aprendieron de dichas experiencias.

El autor menciona se ha utilizado para organizar la producción y reducir costos ya que los mercados con el paso del tiempo se vuelven más exigentes por la demanda y variaciones de las condiciones, como la digitalización que sugiere métodos nuevos para la producción ajustada y como un indicador de desempeño de las empresas. Por ello menciona que esta nueva etapa 4.0 podría iniciar el desarrollo de una práctica de Lean Manufacturing desde un punto de vista multidimensional. (pp. 3). Esto quiere decir que las nuevas tecnologías y digitalizaciones como es la Industria 4.0, pueden añadir un cambio en la evolución del concepto Lean Manufacturing para el futuro, ya que desde su inicio ha ido mejorando y cambiando.

Por medio de los artículos respecto a herramientas de eficiencia, los autores manifiestan sus investigaciones mediante los resultados que observaron durante su estudio en el area que ellos escogieron.

Canahua (2021) en su artículo menciona las diferentes empresas que tuvieron que cambiar sus estrategias y adaptarse a los cambios externos de manera mundial como el crecimiento de la competencia y el posicionamiento de estas para mantener sus estrategias. Por ello propuso el uso de la metodología TPM-Lean Manufacturing para la mejora en la eficiencia de equipos que se utilizan en la producción considerando sus fallas y la confianza de cada una de ellas.

Se pretende lograr que las empresas logren ser eficientes, con buena calidad y a una pequeña inversión por ellos se menciona a las pypes como principales objetivos de dirección de elaboración. (pp. 49).

Los resultados muestran el incremento de 50. 86 horas en el equipo y reducción del mtrr de la maquina a 7.76 horas, mejorando la eficiencia de los equipos para su buen uso. Se puede entender que la utilización de metodologías de Lean funciona incluso en pequeñas empresas y con una pequeña inversión que ayudara a que estas pymes puedan obtener más ganancias con una pequeña inversión manteniendo su calidad y sin desperdiciar nada, que lograra una mayor eficiencia de parte de la empresa.

Gur, et al (2022) en su artículo menciona como campo, la atención médica, está careciendo de una gestión para identificar y eliminar todo desperdicio, además de carecer de buenos controles de diseño cuando se implementó la metodología Lean, por ello propone técnicas de Lean Manufacturing en cuarenta visitas médicas aleatorias donde observo la estadísticas sobre la productividad, eficacia, calidad de atención y la satisfacción que se tubo del paciente, demostrando que aplicar una metodología Lean multidisciplinaria en atención de clínicas rurales acorta el tiempo de flujo de valor sin un requerimiento de extrínsecos, concluyendo que la implementación de Lean mejora la atención primaria en los entornos rurales y aumentar la eficacia en la atención primaria.

La mejora en satisfacción del cliente gracias al aumento de eficiencia en los especialistas médicos fue de 0.83, 0,55 a 0.77.

Esto quiere decir que la eficacia en un entorno de atención al cliente como servicio, su aplicación de Lean Mejora significativamente y logra la satisfacción del cliente en zonas fuera de la ciudad, como son las rurales para la mejora de la eficacia en la atención primaria.

Gur MD, et al (2022) en su artículo científico menciona que la integración de una eficiencia energética es algo clave en la gestión de producción y fundamental para aumentar la eficiencia y mantener la productividad en los sistemas de fabricación, pero la misma representa un desafío para tomar buenas decisiones y es por la falta de conocimiento sobre el vínculo que existe en la eficiencia y la productividad.

Por ello propone un método innovador para promover un a integración sistemática de eficiencia en la gestión de producción. Su caso de estudio plantea demostrar la efectividad y practicidad del método para identificar, cuantificar, analizar y disminuir algunas perdidas en la gestión de operaciones.

Los resultados que mostro fue el aumento de la utilización de energía de eficiencia del 5%. Por lo tanto, para una buena gestión de producción y aumento de eficiencia es importante la integración de la energía de eficiencia que lograra resultados de análisis y de mejora en el área que se implemente.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Se logró analizar la relación que existe en los artículos de Lean Manufacturing y productividad, donde Lean influye significativa y directamente en ella y en los componentes de gestión, mano de obra y diferentes procesos para su mejora y análisis constante.
2. Se logró analizar los resultados y discusiones de los artículos respecto a las herramientas Lean Manufacturing, y se identificó las diferentes herramientas de Lean que se usan para una mejora respecto a el área donde se aplicaba para una mejora y eliminación de actividades y materiales que no producen valor alguno, como también su aplicación en la gestión de las empresas para un análisis de la mejora productiva, tiempos y organización.
3. Se logró analizar los resultados y discusiones de los artículos respecto la eficiencia en las empresas, y lo importante que este es en un entorno productivo y como también en un entorno donde se preste algún servicio, su análisis y mejoramiento constante conlleva a la mejora de la eficiencia en las empresas.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- [1] JULCA Roxana y RAMOS Emma. Propuesta de mejora de procesos mediante Lean Manufacturing para incrementar la productividad en una empresa de Chiclayo. *Revista Científica Institucional TZHOECOEN*. [en línea]. 2018, vol.10, no. 3. [Fecha de consulta: 19 de abril de 2022]. ISSN: 1997-8731 Disponible en: <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/861>
- [2] ESCUDERO, Bruce. Mejora de lead time y productividad en el proceso de Armado de pizzas aplicando herramientas de Lean Manufacturing. *Revista de ingeniería industrial de la universidad de Lima*. [en línea]. 2020, no. 20. [Fecha de consulta: 10 de abril de 2022]. ISSN: 2523-6326 Disponible en: [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/4915](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/4915)
- [3] VARGAS, Edith y Camero, José. Application of Lean Manufacturing (5s and Kiazen) to increase the productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company. *Revista Industrial Data* 24. [en línea]. 2021, vol.24, no. 2. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. ISSN: 1810-9993 Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/en\\_1810-9993-idata-24-02-249.pdf](http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/en_1810-9993-idata-24-02-249.pdf)
- [4] CONTRERAS, Paolo, et al. Application of Lean Manufacturing to improve productivity in the production area of the company Inversiones Generales del Mar. *INGnosis*. [en línea]. Vol. 3, no. 2. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/citationstylelanguage/get/turabian-fullnote-bibliography?submissionId=1560&publicationId=1566>
- [5] S, Flores et al. Lean Manufacturing Model for production management to increase SME productivity in the non-primary manufacturing sector. [en línea]. *Conf Sec, Maste Sci. Eng.* 2020. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/796/1/012019>
- [6] FAVELA, et al. Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: conceptual model proposed. [en línea]. *Lasallist Investing*. Vol. 16, no. 1. 2019. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. ISSN: 1794-449. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492019000100115](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492019000100115)
- [7] R. Edwin, et al. Analysis on productivity improvement, using lean manufacturing concept. [en línea]. *Materialstoday: Proceedings*, vol. 45, part.7, 2021. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321015327>
- [8] Rojas y Gisbert. Lean Manufacturing: Tools to Improve Productivity businesses. [en línea]. *3C Empresa*. [Fecha de consulta: 7 de abril de 2022]. ISSN: 2254-3376 Disponible en: [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_14.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_14.pdf)
- [9] Tafur, Fanny. *Filosofía Lean Manufacturing Para Mejorar La Productividad: Una Revisión De La Literatura Científica*. 2019. [en línea]. [Fecha de consulta: 19 de abril de 2022]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/23056>
- [10] MALPARTIDA. Importance of using lean tools manufacturing in plastic industry operations in Lima. [en línea]. *Llamkasun*. Vol.1, no. 2. 2020. ISSN: 2709-2275. [Fecha de consulta: 19 de abril de 2022].
- [11] JAGDEEP. Productivity improvement using lean manufacturing in manufacturing industry of Northern India: A case study. [en línea]. *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol.67, no. 8, 2018. [Fecha de consulta: 19 de abril de 2022]. ISSN: 1741-0401. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPPM-02-2017-0037/full/html>
- [12] CHOON, et al. Does rational culture matter in the relationship between lean manufacturing practices and operational productivity? [En línea]. *Journal of Manufacturing Technology Management*. Vol. 32 no. 5. 2021 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1741-038X. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-09-2020-0345/full/html>
- [13] SHI, et al. Lean manufacturing and productivity changes: the moderating role of R&D [En línea]. *International Journal of productivity and performance management*. vol. 69, no. 1. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1741-0401. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPPM-03-2018-0117/full/html>
- [14] HUMAN Resource Management International Digest, vol.28, no.4. [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 0967-0734. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/HRMID-04-2020-0071/full/html>
- [15] YASH, et al. Improving productivity through Lean practices in central India-based manufacturing industries. [en línea]. *International Journal of Lean Six Sigma*. Vol. 10, no. 2. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2040-4166. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-10-2017-0115/full/html>
- [16] MUÑOS, et al. Green value stream mapping approach to improving productivity and environmental performance. [en línea]. *International Journal of Productivity and Performance Management*. Vol. 68, no.3. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1741-0401. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPPM-06-2018-0216/full/html>
- [17] BHARAT, et al. A relational analysis of drivers and barriers of lean manufacturing. [en línea]. *The TQM journal*. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1754-2731. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TQM-12-2020-0296/full/html>
- [18] ZHANG, et al. Evaluating lean manufacturing barriers: an interpretive process. [en línea]. *Journal of Manufacturing*

- Technology Management. Vol. 28, no 8. 2017. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1741-038X. Disponible en: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03004038>
- [19] RAED Lean manufacturing alignment with respect to performance metrics multinational corporations case study. [En línea]. International Journal of Lean Six Sigma. 2020. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2040-4166. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-10-2017-0118/full/html>
- [20] CANAHUA. mplementación de la metodología TPM- Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. [En línea]. Industrial Data. Vol. 24, no. 1. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1810-9993. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-99932021000100049&lang=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100049&lang=es)
- [21] PATIL. Application of value stream mapping to enhance productivity by reducing manufacturing lead time in a manufacturing company: A case study. [en línea]. Journal of applied research and technology. Vol. 19, no. 1. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2448-6736. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-64232021000100011&lang=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-64232021000100011&lang=es)
- [22] CORNELIUS. Implementation of a standard work routine using Lean Manufacturing tools: A case Study. [en línea]. Gestão & Produção. Vol. 28, no. 1. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1806-9649. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/gp/a/gLtv5zDQkq6m65GxD5D97mh/?lang=en>
- [23] SEMINI, et al. The complementary effect of lean manufacturing and digitalisation on operational performance, [en línea]. International Journal of Production Research. Vol. 59, no. 7. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1366-588X. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2020.1790684?scroll=top&needAccess=true>
- [24] KUMAR, et al. Lean manufacturing techniques and its implementation: A review. [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 58. no.4, 2022. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322018284>
- [25] SUNDARARAJAN, et al. Improving productivity in fastener manufacturing through the application of Lean-Kaizen principles, [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 58. no.4, 2022. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322018284>
- [26] DESHMUCK, et al. Study and implementation of lean manufacturing strategies: A literature review. [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 58. no.4, 2022. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322018284>
- [27] MULUGETE. Productivity improvement through lean manufacturing tools in Ethiopian garment manufacturing company. [ en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 37. no.2, 2022. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532035149X>
- [28] RAHIMA. Application of lean manufacturing using value stream mapping (VSM) in precast component manufacturing: A case study. [En línea]. Materialstoday: Proceededings. 2022 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785322022945>
- [29] LATHA. Productivity improvement using SWCT principle in continuous manufacturing Industry: A case study. [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 52. part. 3. 2021 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785321068978>
- [30] VENKAT, Implementation of lean manufacturing in electronics industry. [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 33. part. 1. 2020 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532031484X>
- [31] JIMENEZ. Improvement of Productivity and Quality in the Value Chain through Lean Manufacturing – a case study. [en línea]. Procedia Manufacturing. Vol, 41. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2351-9789. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978919311734>
- [32] SIVARAMAN. Productivity enhancement in engine assembly using lean tools and techniques. [En línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 33. part. 1. 2020 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532032589X>
- [33] KUMAR, Banga. Productivity improvement in manufacturing industry by lean tool. [en línea]. Materialstoday: Proceededings. Vol. 28. part. 3. 2020. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320337561>
- [34] ELKHAIRI. Barriers and Critical Success Factors for Implementing Lean Manufacturing in SMEs. [en línea]. IFAC-PapersOnLine. Vol.52, no.13. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2405-8963. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896319312571>
- [35] MOHAN. A framework for lean manufacturing implementation in Indian textile industry. [En línea]. Materials Today: Proceedings Volume 33, Part 7, 2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221478532035149X>

- [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320317727>
- [36] GUR, et al. Implementing Lean Techniques to Increase the Efficiency of a Rural Primary Care Clinic: A Prospective Controlled Study. [en línea]. The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety. Vol. 48, no.5. 2022. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1553-7250. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1553725022000290>
- [37] ABU, et al. The implementation of lean manufacturing in the furniture industry: A review and analysis on the motives, barriers, challenges, and the applications, [en línea]. Journal of Cleaner Production. Vol. 234, 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261932244> ISSN:0959-6526
- [38] VELMURUGAN. Investigation and implementation of new methods in machine tool production using lean manufacturing system. [en línea]. Materialstoday: Proceedings. Vol. 33, part. 7. 2020. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320324366>
- [39] TOUHIDUL. End of the day, who is benefited by Lean Manufacturing? A dilemma of communication and pricing in buyer-supplier relationship. [ en línea]. Manufacturing Letters Volume 21, August 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2213-8463. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221384631930032X>
- [40] HENAO. Lean manufacturing and sustainable performance: Trends and future challenges. [en línea]. Journal of Cleaner Production Volume 208, 20 January 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 0959-6526. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618331329>
- [41] WEN, et al. Energy value mapping: A novel lean method to integrate energy efficiency into production management. [en línea]. Energy. Vol. 217, 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 0360-5442. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544220324609>
- [42] YICHALEWAL. Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries. [en línea]. International Journal of Lean Six Sigma vol. 10, no. 2. 2018. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2040-4166. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-06-2017-0063/full/html>
- [43] CHANG, et al. A global view of productivity growth in China. [en Línea]. Journal of International Economics. Volume 102, 2016. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 0022-1996. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S02219961630085X>
- [44] PALANGE, et al. Lean manufacturing a vital tool to enhance productivity in manufacturing. [en línea]. Materialstoday: Proceedings. Vol. 46, no.1. 2021. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2214-7853. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785320398783>
- [45] GOMEZ, Revisión de herramientas de Lean Manufacturing para mejoramiento continuo. [en línea]. Ingeniería industrial. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4090/REVISI%C3%93N%20DE%20HERRAMIENTAS?sequence=3&isAllowed=y>
- [46] YICHALEWAL, et al. Lean Manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries. [En línea]. International Journal of Lean Six Sigma. Vol.10, no. 2, 2018. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 2040-4166. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-06-2017-0063/full/html>
- [47] KETOEVA, et al. Lean manufacturing as a tool for increasing labor productivity at the enterprise. [en línea]. E3S Web of Conferences 124. 2019. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. Disponible en: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf\\_ses18\\_04015.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_04015.pdf)
- [48] BJÖRKMAN. What is Productivity? [en línea]. IFAC Proceedings Volumes. Vol.25, no 8. 1992. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. ISSN: 1474-6670. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667017540653>
- [49] LOAYZA. La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo. [en línea]. Revista de Estudios Económicos. Vol.31. 2016. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>
- [50] FONTALVO, et al. La productividad y sus factores. [en línea]. Dimensión Empresarial. Vol.15. no.2. 2017. [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/diem/v16n1/1692-8563-diem-16-01-00047.pdf>