



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“IMPACTO DE LEAN MANUFACTURING EN LA  
PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA ALIMENTICIA  
DEL DISTRITO DE MOQUEGUA, 2022”

Tesis para optar al título profesional de:

**Ingeniera Industrial**

**Autor:**

Maria de los Angeles Polo Castro

**Asesor:**

Mg. Lic. Jean Carlos Escurra Lagos

<https://orcid.org/0000-0003-2730-8323>

Trujillo - Perú

2023

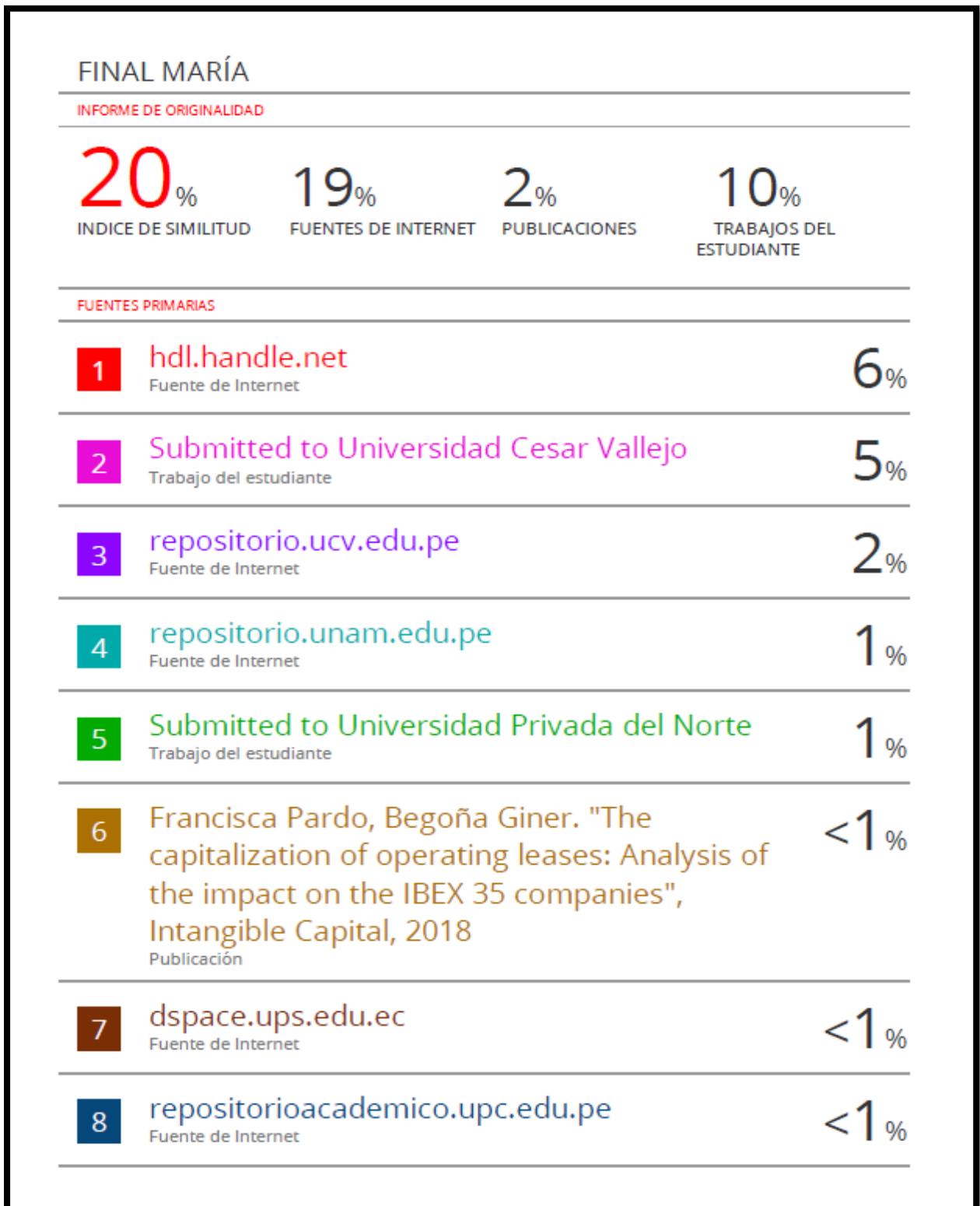
**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza	18061624
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Teodoro Alberto Geldres Marchena	18887273
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Walter Estela Tamay	16684488
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD



## Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR .....	2
INFORME DE SIMILITUD .....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
ÍNDICE DE FIGURAS .....	9
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	10
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	11
RESUMEN.....	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	14
1.1. Realidad problemática.....	14
1.2. Formulación del problema .....	29
1.3. Objetivos .....	29
1.4. Hipótesis.....	30
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	31
CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	37
3.1. Resultados del objetivo general: Determinar el impacto del lean manufacturing en la productividad de una empresa alimenticia del distrito Moquegua, 2022.....	37
3.2. Resultados del Objetivo específico 1: Determinar el nivel de productividad antes de la implementación del lean manufacturing. ....	42
3.2.1. Medición de la productividad - pretest.....	42

3.2.2. Medición de la eficiencia - pretest .....	43
3.2.3. Medición de la eficacia – pretest.....	45
3.2. Resultados del Objetivo específico 2: Implementar VSM en una empresa alimenticia. ....	46
3.3. Resultados del Objetivo específico 3: Implementar 5´S de Kaizen en una empresa alimenticia .....	49
3.4. Resultados del objetivo específico 4: Determinar el nivel de productividad después de la implementación del lean manufacturing. ....	56
3.4.1. Medición de la productividad – postest.....	56
3.4.2. Medición de la eficiencia – postest .....	57
3.4.3. Medición de la eficacia – postest .....	59
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	64
REFERENCIAS .....	73
ANEXOS.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas del pre y pos test de la Productividad	37
Tabla 2: Comparación de medias entre pretest y postest de la productividad .....	38
Tabla 3: Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas del pre y pos test de la Eficiencia .....	39
Tabla 4: Comparación de medias entre pretest y postest de la eficiencia .....	39
Tabla 5: Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas del pre y pos test de la Eficacia .....	40
Tabla 6: Comparación de medias entre pretest y postest de la eficacia .....	41
Tabla 7: Estadísticos descriptivos de la productividad - pretest .....	42
Tabla 8: Estadísticos descriptivos de la eficiencia - pretest .....	43
Tabla 9: Estadísticos descriptivos de la eficacia - pretest .....	45
Tabla 10: Normativa Seiso de 5'S.....	53
Tabla 11: Estadísticos descriptivos de la productividad - postest .....	56
Tabla 12: Estadísticos descriptivos de la eficiencia - postest.....	57
Tabla 13: Estadísticos descriptivos de la eficacia - postest.....	59
Tabla 14: Valorización de las Causas Raíz .....	61
Tabla 15: Impacto económico de Lean Manufacturing .....	62
Tabla 16: Desarrollo ideal de otras responsabilidades en la Panificadora .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Beneficios de la implantación lean manufacturing. Fuente: Estudio 300 empresas Aberdeen Group, 2004 .....	23
Figura 2. Nivel de productividad – pretest. Fuente: Elaboración propia .....	43
Figura 3. Nivel de eficiencia – pretest. Fuente: Elaboración propia .....	44
Figura 4. Nivel de eficacia – pretest. Fuente: Elaboración propia .....	46
Figura 5. VSM actual. Fuente Elaboración propia .....	47
Figura 6: VSM propuesto. Fuente: Elaboración propia .....	48
Figura 7. Comité 5´S. Fuente: Elaboración propia.....	49
Figura 8. Nivel de productividad – postest. Fuente: Elaboración propia.....	57
Figura 9. Nivel de eficiencia – postest. Fuente: Elaboración propia.....	58
Figura 10. Nivel de eficacia – pretest. Fuente: Elaboración propia .....	60

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Productividad .....	27
Ecuación 2: Eficiencia.....	28
Ecuación 3: Eficiencia 2.....	28
Ecuación 4: Eficacia.....	29
Ecuación 5: Eficacia 2.....	29
Ecuación 6: Fórmula pre-experimental .....	31

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Plano de organización del área de producción .....	52
Ilustración 2. Leyenda del plano de organización .....	53

## RESUMEN

La presente investigación está diseñada para determinar el impacto de implementar *lean manufacturing* en las operaciones de una empresa de alimentos del distrito Moquegua.

Metodológicamente corresponde a un estudio de diseño pre-experimental de preprueba y posprueba, teniendo como población a los trabajadores encargados de la producción de una empresa alimentaria de Moquegua, contando con un muestreo no probabilístico por conveniencia y con una muestra censal. Asimismo, se aplicó el método observacional y la herramienta fue la ficha de verificación y/o seguimiento, el cual se empleó previo y posterior al desarrollo de *lean manufacturing*, es decir, como pretest y postest. En la evaluación estadística de la muestra se usó del software IBM SPSS Statistic 25 y la prueba Wilcoxon para muestras relacionadas.

Los datos obtenidos ponen en evidencia aquella veracidad de la hipótesis de investigación, que versa en que el *lean manufacturing* impacta considerablemente en la productividad de una empresa alimenticia del distrito Moquegua, 2022; contando una significancia de  $0,001 < 0,05$  y una diferencia de medias entre el postest y el pretest de 32,37%. Concluyéndose que al igual que en los antecedentes y conforme lo indicó la teoría consultada, la manufactura esbelta es una opción idónea en la mejora de la productividad de empresas del rubro alimenticio. Finalmente, se determina que el desarrollo adecuado de las herramientas permitió en la panificadora reducir su pérdida diaria de 191.92 soles a 19.10 soles diarios, el cual significa el 90% de solución a la problemática diagnosticada en la panificadora.

**PALABRAS CLAVES:** *lean manufacturing*, kaizen, *value stream mapping*, productividad, panificadora.

## **ABSTRACT**

The present investigation is designed to determine the impact of implementing lean manufacturing in the operations of a food company in the Moquegua district.

Methodologically, it corresponds to a pre-experimental pre-test and post-test design study, having as a population the workers in charge of the production of a food company in Moquegua, with a non-probabilistic sampling for convenience and a census sample. Likewise, the observational method was applied and the tool was the verification and/or follow-up file, which was used before and after the development of the lean manufacturing methodology, that is, as a pretest and post test. For the statistical evaluation of the sample, the software IBM SPSS Statistic 25 and the Wilcoxon test for related samples were used.

The results obtained show the veracity of the research hypothesis, which is that lean manufacturing has a significant impact on the productivity of a food company in the Moquegua district, 2022; counting a significance of  $0.001 < 0.05$  and a mean difference between the post-test and the pretest of 32.37%. Concluding that as in the background and as indicated by the consulted theory, lean manufacturing is an ideal option in improving the productivity of companies in the food industry. Finally, it is determined that the proper development of the tools allowed in the bakery reduces its daily loss from 191.92 soles to 19.10 soles per day, which means a 90% solution to the problem diagnosed in the bakery.

**Keywords:** lean manufacturing, kaizen, value stream mapping, productivity, bakery.

## **NOTA**

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

## REFERENCIAS

- Ahuja, I. S., & Singh, H. (2018). Evaluating the effectiveness of 5S implementation practices in Indian manufacturing industry. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 25(4), 506-555. <https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.096093>
- Andina. (2018). *Pyme emplea al 75% de la Población Económicamente Activa del Perú*. <https://andina.pe/agencia/noticia-pyme-emplea-al-75-de-poblacion-economicamente-activa-del-peru-714211.aspx>
- Banco Mundial. (2020). COMUNICADO DE PRENSA N.º 2021/004/EFI. *World Bank*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/07/14/productivity-growth-threatened-by-covid-19-disruptions>
- Blanco-Torres, M. I., & Hormechea-Lastre, E. M. (2018). *Mejora del proceso de marinado en la empresa Campollo a través de la implementación de la metodología del seis sigma* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnología de Bolívar]. <https://repositorio.utb.edu.co/handle/20.500.12585/2486>
- Burneo-Farfan, K., & Larios-Meño, J. F. (2017). Principios de economía (3ra ed.). En *Universidad San Ignacio de Loyola* (3ra ed.). Universidad San Ignacio de Loyola. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2695>
- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación científica* (2.ª ed.). San Marcos.
- Castañeda-Murrugarra, C. A. (2019). *Implementación de lean manufacturing para incrementar la productividad en el área de producción en una empresa de chocolate* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54826>
- Cavallo, E., & Powell, A. (2018, abril 19). América Latina necesita más inversión y productividad. Estas son las razones. *Ideas que Cuentan*. [---

Polo Castro, María de los Ángeles.](https://blogs.iadb.org/ideas-</a></p></div><div data-bbox=)

- que-cuentan/es/promover-el-crecimiento-a-traves-de-la-inversion-y-la-productividad/
- Cohen, N., & Gómez-Rojas, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: La producción de los datos y los diseños*. CLACSO. <https://doi.org/10.2307/j.ctvxcrxzx>
- Contreras-Ortiz, N., Huertas-Camacho, J. J., & Portugal-Carrera, A. A. (2018). *Implementación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar productividad en planta de producción de galletas* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625600>
- Díaz-Herrera, M. A. (2019). *Aplicación de la Metodología Kaizen para reducir los desperfectos presentados en el producto bolsa de agua 6 litros* [Tesis de pregrado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano]. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/7294>
- Favela-Herrera, M. K. I., Escobedo-Portillo, M. T., Romero-López, R., & Hernández-Gómez, J. A. (2019). Herramientas de manufactura esbelta que inciden en la productividad de una organización: Modelo conceptual propuesto. *Revista Lasallista de Investigación*, 16(1), 115-133. <https://doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>
- Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social. (2018). *MYPEs contribuyen al crecimiento de la economía nacional*. <http://www.foncodes.gob.pe/portal/index.php/comunicacion-e-imagen/noticias-y-comunicaciones/item/1018-mypes-contribuyen-al-crecimiento-de-la-economia-nacional>
- García, M., & Gandía, A. (2019). Cómo aplicar «Value Stream Mapping» (VSM)—3Ciencias. *3C Tecnología. Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 8(2), 68-83. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno/2019.v8n2e30.68-83>
- Gutiérrez, H. (2014). *Calidad y Productividad*. McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de*

la investigación. McGraw Hill Interamericana.

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández-Matías, J. C., & Vizán-Idoipe, A. (2013). *Lean manufacturing. Concepto , técnicas*

*e implantación.* Escuela de Organización Industrial.

<https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/20730/lean-manufacturing-concepto-tecnicas-e-implantacion>

Loayza, N. V. (2016). La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú

y el mundo. *Banco Central de Reserva del Perú*, 31(9), 9-31.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>

Manager Business School. (2020). *Mejora de la Productividad en la Industria Alimentaria* (p.

12). Inicitivas empresariales.

[https://www.iniciativasempresariales.com/admin/img/mejora\\_productividad\\_industria\\_alimentaria.pdf](https://www.iniciativasempresariales.com/admin/img/mejora_productividad_industria_alimentaria.pdf)

Ministerio de la Producción. (2020a). *Diagnóstico productivo regional Moquegua* (p. 5).

Ministerio de la producción.

<https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oeefichadiagnost/Moquegua.pdf>

Ministerio de la Producción. (2019). *Estadística MIPYME.*

<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oeefichadiagnost/mipyme>

Ministerio de la Producción. (2020b). *Estadística Sectorial.*

<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oeefichadiagnost/sectorial>

- Mío-Espinoza, E. J. (2018). *Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de investigación y desarrollo de nuevos productos de la empresa panificadora Bimbo del Perú S.A. Callao 2017* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23293>
- Murcia Audo, J. S., & Idrobo Muñoz, E. M. (2019). *Propuesta de mejoramiento a través de la técnica VSM para el área de urgencias en la clínica La Estancia S.A.* [Tesis de pregrado, Fundación universitaria de Popayán]. <http://unividaup.edu.co/repositorio/files/original/667eb3414a802013ab5886bf80f4eb3b.pdf>
- Organización Internacional de Trabajo. (1996, junio 11). *LA ECONOMIA AL SERVICIO DEL HOMBRE* [Comunicado de prensa]. Informativa. [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_008416/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008416/lang--es/index.htm)
- Organización Internacional de Trabajo. (2021). *18. Productividad (Plataforma de recursos de trabajo decente para el desarrollo sostenible)*. <https://www.ilo.org/global/topics/dw4sd/themes/productivity/lang--es/index.htm>
- Otero-Díaz, J. J. (2017). Lean Manufacturing como metodología para la optimización de procesos textiles. *Memorias del IX encuentro institucional, VII nacional y V internacional de semilleros de investigación*, 105-110. <https://investigaciones.uniagustiniana.edu.co/wp-content/uploads/2019/05/Memorias-Semilleros-2017-VF-1.pdf#page=105>
- Parra-Rondón, A. C., & Reyes-Reyes, M. T. (2018). *Mejoramiento del Proceso Productivo y de Almacenamiento en la Cooperativa de Panificadores de Santander* [Tesis de pregrado, Universidad Industrial de Santander]. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2018/172920.pdf>

- Prokopenko, J. (1989). *La Gestión de la Productividad Manual Práctico*. Oficina Internacional del Trabajo.
- Rajadell-Carreras, M., & Sánchez-García, J. L. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Ediciones Díaz de Santos.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=lean+manufacturing+seg%C3%BAn+autores&ots=K8LoFd6axY&sig=7raMrbHEDPvT9k63w72DzvICstE&redir\\_esc=y#v=onepage&q=lean%20manufacturing%20seg%C3%BAn%20autores&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=IR2xgsdmdUoC&oi=fnd&pg=PR1&dq=lean+manufacturing+seg%C3%BAn+autores&ots=K8LoFd6axY&sig=7raMrbHEDPvT9k63w72DzvICstE&redir_esc=y#v=onepage&q=lean%20manufacturing%20seg%C3%BAn%20autores&f=false)
- Sarria-Yépez, M. P., Fonseca-Villamarín, G. A., & Bocanegra-Herrera, C. C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 83, Article 83.  
<https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1825>
- Shahriar, M. M., Parvez, M. S., Islam, M. A., & Talapatra, S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. *Cleaner Engineering and Technology*, 8, 100488. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>
- Sladogna, M. (2017). *PRODUCTIVIDAD- DEFINICIONES Y PERSPECTIVAS PARA LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA* (p. 15).  
<http://www.relat.org/documentos/orgsladogna2.pdf>
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a Paso* (1.<sup>a</sup> ed.). MARGE BOOKS.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=sistemas+productivos+lean+manufacturing&ots=DICTuVAocU&sig=vM-lad7u1bB3jcZctIz75a7K0qk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=sistemas%20productivos%20lean%20manufacturing&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=sistemas+productivos+lean+manufacturing&ots=DICTuVAocU&sig=vM-lad7u1bB3jcZctIz75a7K0qk&redir_esc=y#v=onepage&q=sistemas%20productivos%20lean%20manufacturing&f=false)
- Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2021). *A 2020, EL 39% DE LOS*

*EMPRENDEDORES MYPE EN EL PERÚ CONTABAN CON AL MENOS UN  
PRODUCTO FINANCIERO FORMAL* [Informativa]. COMEX - Sociedad de Comercio  
Exterior Del Perú. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/a-2020-el-39-de-los-emprendedores-mype-en-el-peru-contaban-con-al-menos-un-producto-financiero-formal>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (s. f.). *Definición de la Micro y Pequeña Empresa* [Institucional]. sunat.gob.pe. Recuperado 17 de noviembre de 2021, de <https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/define-microPequenaEmpresa.html>

Vargas-Crisóstomo, E. L., Camero-Jiménez, J. W., Vargas-Crisóstomo, E. L., & Camero-Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2), 249-271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>