

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **OPERATIONS MANAGEMENT MODEL BASED ON MIXED METHODOLOGIES TO INCREASE PRODUCTION EFFICIENCY IN A RETAIL LAUNDRY**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Fiorella Nicol Cupe Escalante**

**Código 20180537**

**Cesar Eduardo Neyra Bravo**

**Código 20181297**

**Asesor**

Juan Carlos Quiroz Flores

Lima – Perú

Agosto de 2024

<b>Propuesta</b> <b>Carrera Ingeniería Industrial</b>
<b>Título</b> OPERATIONS MANAGEMENT MODEL BASED ON MIXED TOOLS TO INCREASE PRODUCTION EFFICIENCY
<b>Autor(es)</b> Cesar Eduardo Neyra Bravo <a href="mailto:20181297@aloe.ulima.edu.pe">20181297@aloe.ulima.edu.pe</a> Universidad de Lima Fiorella Nicol Cupe Escalante <a href="mailto:20180537@aloe.ulima.edu.pe">20180537@aloe.ulima.edu.pe</a> Universidad de Lima
<b>Resumen:</b> En la actualidad, el sector textil tiene un impacto significativo en la economía del país en cuanto a su contribución al PIB y a la población económicamente activa. Por ello, los problemas que afectan a este sector tienen importantes consecuencias para el resto de la población y la nación. Además, la competitividad nacional e internacional del mercado obliga a las empresas a mejorar sus procesos y su productividad a un ritmo acelerado. En este contexto, las MYPES y las PYMES, de las que proviene gran parte de la población económicamente activa, deben ser incluidas en la búsqueda de una mayor productividad y eficiencia en sus procesos. El presente estudio pretende evidenciar cómo el uso de herramientas de ingeniería mixta resolverá los problemas anteriores al mejorar la eficiencia de la producción en las operaciones de una PYME Lavandera del sector textil. El modelo de mejora propuesto se basa en el TPM (mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado), el MRP y el trabajo estandarizado. Además, el software simulador ARENA validó los resultados en todo el proceso observado en el caso de estudio. Finalmente, la implementación obtuvo resultados positivos, la eficiencia de la producción se incrementó en un 13%, una disminución del 30% en la tasa de Stock out, y el MTBF mejoró en un 26,73% en comparación con la situación anterior.
<b>Palabras Clave:</b> Textil, Mantenimiento autónomo, Eficiencia productiva, MRP, trabajo estandarizado.
<b>Abstract:</b> Currently, the textile sector significantly impacts the country's economy in terms of its contribution to the GDP and the economically active population. Because of that, the problems that affect this sector have significant consequences for the rest of the people and the nation. Furthermore, in addition, the national and international competitiveness of the market forces companies to improve their processes and productivity at a fast pace. In this context, MSEs and SMEs, from which a large part of the economically active population originates, must be included in the search for increased productivity and efficiency in their processes. This Study aims to evidence how the use of mixed engineering tools will solve the problems above by improving the efficiency of production in operations of an SME Laundry from the textile sector. The improvement model proposed is based on TPM (autonomous maintenance, Planned maintenance), MRP, and Standardized work. In addition, The software ARENA simulator validated the results in the whole process observed in the study case. Eventually, the implementation obtained positive results, production efficiency increased by 13%, a decrease of 30% in the Stock out rate, and MTBF improved by 26.73% compared to the previous situation.
<b>Keywords:</b> Lean, autonomous maintenance, planned maintenance, MRP, standardized work, retail laundry, TPM
<b>Línea de investigación IDIC – ULIMA</b>
<b>Área y Sub-áreas de Investigación:</b> Operations Engineering & Management
<b>Objetivo (s) de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionado (s) al tema de investigación.</b> ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico ODS 9: Industria, innovación e infraestructura ODS 12: Producción y consumo responsables

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel mundial el sector textil es uno de los sectores económicos más importantes, que afronta diferentes problemas internos como la baja eficiencia en sus procesos, lo cual es un problema que se busca resolver considerando que la productividad de este sector aporta a la competitividad de muchos países, es por esto que busca que sus procesos sean mucho más eficientes para mejorar los indicadores de las empresas (Contreras, Duque, García, & Álvarez, 2019). Considerando lo anteriormente expuesto el problema que se busca resolver es la baja eficiencia en la producción. Según investigaciones en Pakistán este sector es el más grande, aportando un 8.5% al PBI y también empleando al alrededor del 45% de la fuerza laboral de todo Pakistán, en Asia del Sur, se considera este país como el 8vo mayor exportador de productos textiles (MAALIK, y otros, 2022). Por otro lado, Brasil es el país que ocupa el quinto lugar en el mundo como el mayor productor de prendas de vestir comprende más de 33 mil empresas ubicadas en todos los estados brasileños y responsable de alrededor de 1,5 millones de empleos directos (Ramos, y otros, 2020). Este sector también aporta al desarrollo del Perú, participando en el 6.4% de aporte al PBI, situándolo como la 3er actividad con mayor porcentaje de contribución. Además, su aporte a la generación de empleos directos es aproximadamente de 400 000 puestos de trabajo, el cual representa el 2.3 % de la población económicamente activa en el 2019 a nivel nacional. (Instituto de estudios Económicos y Sociales, 2021).

Dentro de los problemas principales en las empresas del sector textil enfocado en los procesos de lavado y teñido se encuentran: número de reprocesados e inventario en proceso, (Collante et al., 2019), problemas de alto tiempo de valor no agregado (Vásquez Médico, Rojas Polo, & Cáceres Casanya, 2018) y la existencia de un nivel de eficiencia bajo en el sector textil en Perú (Quispe et al., 2020), estos problemas recurrentes en el sector también se pueden observar en otras investigaciones de empresas a nivel mundial un ejemplo de esto es en una empresa de Bangladesh dedicada a la fabricación de hilos, que tiene como principal problema la baja eficiencia productiva, por las continuas fallas en las máquinas y ocasionando poca eficiencia en estos, para este problema se aplicó la herramienta TPM, enfocándose solo en el pilar de mejora enfocada (Kaizen) para mejorar el OEE, estas herramientas mejoran la productividad de la empresa, pasando de un OEE de 75,09 % a uno de 86,02 % (Ahmad, Hossen, & Ali, 2017). Por otro lado a nivel nacional una empresa MYPE dedicada a la confección de prendas de vestir, cuenta con el problema de baja eficiencia de producción en el proceso de lavado y teñido, debido a actividades que no agregan valor y paradas inesperadas en las maquinarias, para estos problemas se aplicó la metodología TPM junto a la herramienta SLP, que logró aumentar su eficiencia de producción en un 16,17% (Quispe, Takahashi, Carvallo, Macassi, & Cardenas, 2020). Otro ejemplo a nivel nacional es la de una MYPE dedicada a los procesos de acabado de prendas de vestir, que tiene como principal problema una baja eficiencia productiva, debido al alto número de prendas reprocesadas e inventario en proceso, para estos problemas se aplicaron las herramientas 5S, Kanban y Kaizen, las cuales ayudaron a mejorar las utilidades de la empresa en 200,757.744 soles al año y incrementaron la capacidad de las máquinas en un 12%. (Collantes Champi, y otros, 2019).

Después de lo anteriormente expuesto, se ve la importancia del sector textil y los problemas que afronta, como la baja eficiencia de producción, es por esto que se eligió una cadena de lavanderías, en donde se puede reflejar los problemas recurrentes en este sector textil e investigarlos más a fondo, para así poder mitigar los efectos de estos problemas. En esta empresa se identificaron un nivel bajo de eficiencia productiva, fallas en las maquinarias, reprocesos, falta de insumos, todos estos problemas traen consigo un impacto económico del 35,22% de los ingresos de la empresa. Los esfuerzos para mitigar estos problemas son aplicar herramientas como mantenimiento productivo total (TPM), de la cual solo se aplicaron los pilares de Mejora enfocada y mantenimiento autónomo para el problema de baja disponibilidad de maquinaria, para poder economizar, considerando que la empresa es un MYPE, otras herramientas son el trabajo estandarizado y el del Material Requirement Planning (MRP), todas estas herramientas fueron elegidas bajo una estricta revisión literaria de casos similares en empresas del sector, que tuvieron éxito al aplicar, para poder asegurar la efectividad del siguiente estudio y que el aporte entregado a la comunidad científica sea significativo.

## **OBJETIVOS**

Evidenciar cómo el uso de herramientas de ingeniería mixtas puede resolver problemas en el sector textil, específicamente mejorando la eficiencia de producción en las operaciones de una PYME de lavandería

## **JUSTIFICACIÓN**

Después de lo anteriormente expuesto, se ve la importancia del sector textil y los problemas que afronta, como la baja eficiencia de producción, es por esto que se eligió una cadena de lavanderías, en donde se puede reflejar los problemas recurrentes en este sector textil e investigarlos más a fondo, para así poder mitigar los efectos de estos problemas. En esta empresa se identificaron un nivel bajo de eficiencia productiva, fallas en las maquinarias, reprocesos, falta de insumos, todos estos problemas traen consigo un impacto económico del 35,22% de los ingresos de la empresa. Los esfuerzos para mitigar estos problemas son aplicar herramientas como mantenimiento productivo total (TPM), de la cual solo se aplicarán los pilares de Mejora enfocada y mantenimiento autónomo para el problema de baja disponibilidad de maquinaria, para poder economizar, considerando que la empresa es un MYPE, otras herramientas son el trabajo estandarizado y el Material Requirement Planning (MRP), todas estas herramientas fueron elegidas bajo una estricta revisión literaria de casos similares en empresas del sector, que tuvieron éxito al aplicar, para poder asegurar la efectividad del siguiente estudio y que el aporte entregado a la comunidad científica sea significativo.



## DISEÑO METODOLÓGICO

El modelo propuesto está basado en el modelo de mejora de la eficiencia de producción (Quispe et al., 2020) cabe resaltar se en las investigaciones consultadas se denota el acondicionamiento del área previo a la implementación de las herramientas de mejora (Pinto, G. et al., 2020; Palpán, I. et al., 2022; Canales et al., 2022). El aporte del método se basa en la aplicación de métodos definidos para solucionar problemas identificados en distintas áreas del sector textil, en los procesos de una MYPE de Lavandería. En la revisión de la literatura se encontró que se utiliza la filosofía TPM, el método de MRP y el trabajo estandarizado.

**Tabla 1.1**

*Matriz comparativa de los componentes de la propuesta vs estado del arte.*

Causas	Artículo científico			
	Plan de mantenimiento inadecuado	Mal gestión de las máquinas	Mala Planificación de abastecimiento	Uso desmedido de materiales
Legesse, D. A., & Singh, A. P.				JIT
Ortiz, M., Vera, R. & Quiroz		Mantenimiento autónomo (TPM)		
Pinto, G., Silva, F., Baptista, A., Fernandes, N. O., Casais, R., & Carvalho, C		Mantenimiento autónomo (TPM)		
Quispe, H., Takahashi, M., Carvalho, E., Macassi, I., & Cardenas, L.	Mejora enfocada (TPM)			
Fierro-Del-Carpio, A., Huanca-Ccapa, A., Quiroz-Flores, J., Collao-Díaz, M., & Flores-Perez, A.			MRP	
Palpán-Curisinche, I. D., Bautista, G. M., Quiroz-Flores, J. C., Collao-Díaz, M., & Flores-Pérez, A.	Mejora enfocada (TPM)			
Zamora-Gonzales, S., Gálvez-Bazalar, J., & Quiroz-Flores, J.			MRP	
Luis Canales, J., Rondinel-Oviedo, V., Flores Pérez, A., & Collao Díaz, M.				Trabajo estandarizado

Hussain, A., Keith Case,  
A. U., Masood, T., &  
Habib., M. S.

Trabajo  
estandarizado

Propuesta	Mejora enfocada (TPM)	Mantenimiento autónomo (TPM)	MRP	Trabajo estandarizado
-----------	-----------------------	------------------------------	-----	-----------------------

### Modelo Propuesto

El siguiente modelo es un constructo de exaptación el cual se define por utilizar soluciones conocidas a nuevos escenarios no relacionados directamente, en este caso se utilizan las herramientas del sector textil, en los servicios de lavandería, para poder mejorar la eficiencia de las PYMEs de este sector. Se identificaron los problemas principales de estas empresas y se encontraron múltiples problemas.

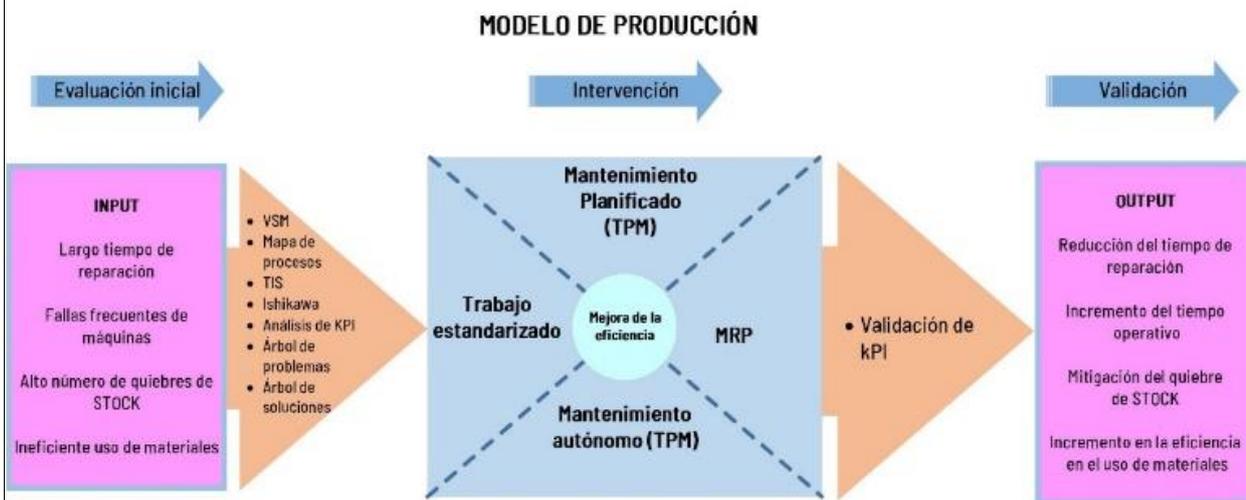
El aporte se divide en la aplicación de 3 componentes, el primero detallará la aplicación de los pilares del TPM

El segundo componente es el desarrollo de la MRP para la empresa, para ejecutarlo se utilizará el estudio de la demanda se aplicará la programación del abastecimiento según parámetros logísticos.

En relación con al tercer componente, se realizará la programación de capacitaciones de procesos establecidos para la normalización de las actividades de la empresa.

### Figura 1.1

Modelo de producción propuesto



### Componentes del modelo:

#### Componente 1: Mantenimiento autónomo y Mantenimiento planificado.

En el proceso de lavado y secado, las máquinas tienen un peso importante para poder lograr la mayor eficiencia en este, estas máquinas según lo expuesto anteriormente tienen constantes fallos imprevistos, que después de una ardua investigación se determinó que estos fallos se debían por una falta de un plan de mantenimiento inadecuado y una mala gestión de las máquinas es por este motivo que se determinó que la mejor herramienta para poder mejorar estos inconvenientes son los pilares de mejora enfocada y los pilares que pertenece a la herramienta TPM, que ayudaran a mejorar los problemas antes mencionados.

Los pasos para la implementación se encuentran en la siguiente secuencia:

- Capacitación de los operarios
- Análisis de los manuales de las máquinas e inspección del estado actual de las maquinas
- Cruce de la información de manuales y conocimientos de trabajadores de mantenimiento
- Análisis de la situación KPI de tiempo medio entre reparación de máquinas (MTTR)
- Implementación de la inspección autónoma
- Inventario de máquinas de lavado y secado
- Se analiza el KPI tiempo medio antes de falla (MTBF)
- Implementación del cronograma de mantenimiento
- Implementación un formato para poder realizar la compra de repuestos
- Implementación de formato de mantenimiento
- Implementación de bitácora de mantenimiento
- Implementación de políticas de mantenimiento

## Componente 2: Planeación de requerimiento de materiales

Primordialmente, esta tarea es propia de área de abastecimiento, el cual debe realizar el estudio del consumo de insumos por sede y por temporada. Adicionalmente se deben establecer políticas de almacenamiento y abastecimiento en el estudio se estableció la política de adquisición mediante la revisión periódica para ello se calcularon los parámetros logísticos tales como el inventario promedio, tiempo óptimo de revisión, el inventario máximo y Stock de seguridad; para finalmente poder realizar el plan de requerimientos de materiales. El modelo propuesto se realiza el plan de abastecimiento para cada una de las sedes de la empresa y finalmente se realizará un consolidado de compras para los siguientes 3 meses.

El procedimiento para alcanzar la implementación correcta se el siguiente:

- Identificación del producto patrón
- Bill of Material (BOM)
- Políticas de inventario
- Cálculo del tiempo óptimo de revisión

$$T_o = \sqrt{\frac{2 * \text{Costo del pedido} (\$/pedido)}{\text{Demanda (unid)} * \text{Costo mantenimeinto}}}$$

- Cálculo de Stock de seguridad

$$SS = Z(0.98) * \text{Desviación Total}$$

- Cálculo inventario máximo

$$M = \text{Demanda} * (\text{lead time} + T_o) + SS$$

- Cálculo inventario Promedio

$$IP = \frac{\text{Demanda} * T_o}{2} + SS$$

- Plan de Requerimiento de Materiales (MRP I)

Una vez cálculos los parámetros para cada una de las sedes se armará el MRP para cada una de estas según el Bill of material, así mismo se reconoce que los insumos necesarios pueden ser adquiridos en 1 solo proveedor el cual manera un mismo lead time para todos los productos.

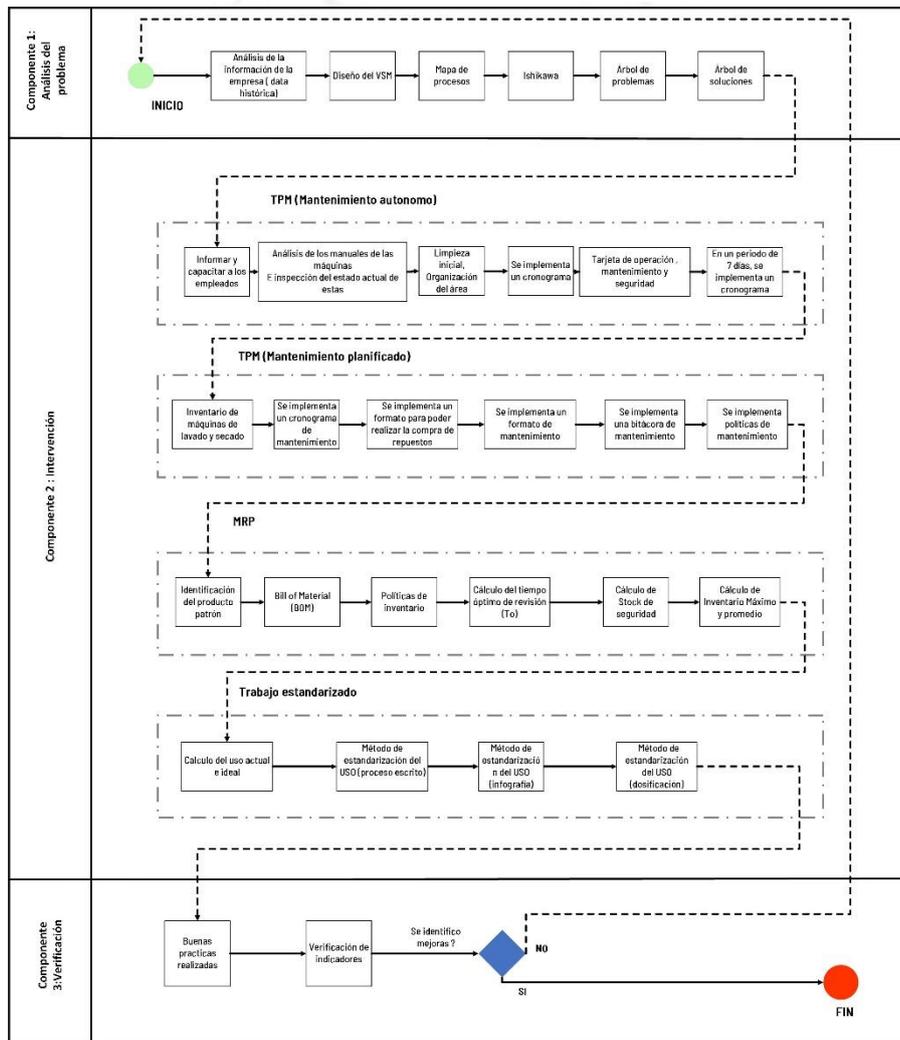
### Componente 3: Trabajo estandarizado

En este apartado se analizará el uso del recurso asignado para el proceso de lavado el cual es el insumo principal, el detergente. Se visualizará el registro de compra de este su comparación con el uso teórico y las medidas para reducir la diferencia evidenciada en el KPI de eficiencia de uso de materiales. el proceso inicia con el cálculo del gasto actual y la comparación con el cálculo ideal. posteriormente se utilizan las herramientas de organización como establecer procedimientos escritos los cuáles deben ser seguidos estrictamente por los colaboradores encargados de las operaciones. se utilizó adicionalmente se utilizó adicionalmente ayuda visuales tales como infografías Y ayudas prácticas tales como dosificadores estandarizados.

### Método propuesto:

Figura 1.2

Diagrama del proceso de la implementación



### **Indicadores del modelo propuesto:**

Para poder evaluar los resultados que se obtendrán al finalizar la implementación del modelo propuesto, se utilizarán los siguientes indicadores.

- **Eficiencia de producción:**

**Objetivo:** Incrementar el rendimiento de las operaciones de la empresa en aproximadamente 20%

$$Ef. Prod. = \frac{Tasa\ real\ de\ operación}{Tasa\ estandar\ de\ operación}$$

**Interpretación:** Mide la productividad real de la empresa en relación con la capacidad operativa estándar que se debería obtener en condiciones reales.

- **Mean time before failures**

**Objetivo:** Incrementar el tiempo operativo antes de que ocurran fallas en aproximadamente 28%

$$MTBF = \frac{Tiempo\ de\ operación}{\#\ de\ fallas\ en\ este\ periodo}$$

**Interpretación:** Este KPI está relacionado al tiempo que trabaja una máquina eficientemente antes de que tenga una falla que pare la operación.

- **Mean time to repair:**

**Objetivo:** Reducir el tiempo de reparación por falla

$$MTTR = \frac{Tiempo\ total\ de\ Reparación}{\#\ de\ fallas\ en\ este\ periodo}$$

**Interpretación:** Este KPI está relacionado al tiempo que requiere el técnico u operador en hacer que la máquina funciones en óptimas condiciones.

- **Stock out rate:**

**Objetivo:** Mitigar en su totalidad el número de quiebres

$$SOR = \frac{\# quiebre\ por\ Unidad\ de\ tiempo}{Periodo\ total}$$

**Interpretación:** El indicador SOR, mide el porcentaje de unidades de tiempo con quiebre sobre el total de unidades de tiempo en un periodo determinado.

- **Eficiencia de materiales:**

**Objetivo:** Incrementar el rendimiento de materiales en 30 %

$$Ef. Mat. = \frac{Tasa\ real\ de\ uso\ de\ Isumo}{Tasa\ teórica\ de\ Uso\ de\ insumos}$$

**Interpretación:** La eficiencia está relacionada al uso del insumo real medido por kg de ropa, sobre el utilizado según las especificaciones del material.

## NOTAS

Estamos profundamente agradecidos a nuestro asesor, cuya orientación, conocimientos y apoyo constante nos permitieron alcanzar los objetivos de esta investigación. Su dedicación y compromiso fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo, aportando no sólo su experiencia académica y profesional, sino también su confianza en nuestras capacidades.

A nuestras familias, que con paciencia y comprensión nos apoyaron incondicionalmente durante todo este proceso. Su apoyo emocional, motivación y afecto fueron esenciales para que pudiéramos seguir esforzándonos y culminar con éxito este proyecto.

Finalmente, nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad de Lima por brindarnos el espacio académico y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. La formación y las oportunidades ofrecidas por la universidad fueron fundamentales para nuestro crecimiento personal y profesional. Agradecemos profundamente todo el apoyo recibido durante esta importante etapa de nuestras vidas.

Con gratitud,

Cesar E. Neyra Bravo

Fiorella N. Cupe Escalante

## REFERENCIAS

Ahmad, N., Hossen, J., & Ali, S. M. (2017). Improvement of overall equipment efficiency of ring frame. <https://link-springer-com.ezproxy.ulima.edu.pe/content/pdf/10.1007/s00170-017-0783-2.pdf>.

Asociación Peruana de técnicos Textiles. (22 de Marzo de 2016). La industria textil y confecciones. Obtenido de <https://aptperu.com/la-industria-textil-y-confecciones/#:~:text=La%20industria%20textil%20y%20confecciones%20abarca%20diversas%20actividades%20que%20van,de%20vestir%20y%20otros%20art%C3%ADculos>.

Barrientos-Ramos, N., L. T.-C., F. M.-T., & Raymundo, C. (2020). Lean Manufacturing Model of Waste Reduction Using Standardized Work to Reduce the Defect Rate in Textile MSEs. [http://www.laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full\\_papers/FP356.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full_papers/FP356.pdf).

Bashar, A., Hasin, A. A., & Jahangir, N. (2022). Linkage between TPM, people management and organizational performance. <https://www-emerald-com.ezproxy.ulima.edu.pe/insight/content/doi/10.1108/JQME-11-2019-0105/full/pdf?title=linkage-between-tpm-people-management-and-organizational-performance>.

Collantes Champi, T., Rojas Polo, J., Cáceres Cansaya, A., Rodríguez Anticona, M., Benavente Sotelo, R., & Reyes Arteaga, S. (24-26 de Julio de 2019). Mejora en el proceso de lavado y teñido de prendas de vestir usando herramientas de manufactura esbelta y optimización matemática. Obtenido de [http://www.laccei.org/LACCEI2019-MontegoBay/full\\_papers/FP179.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2019-MontegoBay/full_papers/FP179.pdf)

Contreras, D. O., Duque, A. P., García, E. M., & Álvarez, T. A. (2019). LA EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR TEXTIL Y CONFECCIONES EN COLOMBIA . [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7303/2019\\_Eficiencia\\_productividad\\_sector\\_textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7303/2019_Eficiencia_productividad_sector_textil.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

- Durand-Sotelo, L., M. M.-M., Chavez-Soriano, P., Chavez-Soriano, P., & Dominguez, F. (2020). Lean production management model under the change management approach to reduce order fulfillment times for Peruvian textile SMEs. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/796/1/012023/pdf>.
- El Comité de Comercio Exterior. (11 de Febrero de 2022). El sector textil: tercero en el ranking de exportaciones no tradicionales de Perú en 2021. Obtenido de <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-sector-textil-tercero-en-el-ranking-de-exportaciones-no-tradicionales-de-peru-en-2021>
- Elías-Sarhuana, C., Vásquez-Hernández, D., Flores-Perez, A., Collao-Diaz, M., & Quiroz-Flores, J. (2022). Lean manufacturing production model to increase. [https://drive.google.com/file/d/1pD5pUCieTi8\\_0FkKiQQpMyURishhPak/view](https://drive.google.com/file/d/1pD5pUCieTi8_0FkKiQQpMyURishhPak/view).
- Fierro-Del-Carpio, A., Huanca-Ccapa, A., Quiroz-Flores, J., Collao-Diaz, M., & Flores-Perez, A. (2022). Production model to increase the rate of order fulfillment through the implementation. [https://drive.google.com/file/d/1m\\_7k3vGvaAg-hCK44SZ2kwUbHliMr7PX/view](https://drive.google.com/file/d/1m_7k3vGvaAg-hCK44SZ2kwUbHliMr7PX/view).
- Gupta, P., & Vardhn, S. (2016). Optimizing OEE, productivity and production cost for improving sales volume in an automobile industry through TPM: a case study. Obtenido de International Journal of Production Research: <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2016.1145817>
- Hernandez, M. A., Llontop, S. L., & Flores, J. C. (2022). Implementation of Lean Manufacturing Principles to increase Productivity in SMEs in the manufacturing sector of clothing. <https://dl-acm-org.ezproxy.ulima.edu.pe/doi/pdf/10.1145/3524338.3524363>.
- Hussain, A., Keith Case, A. U., Masood, T., & Habib., M. S. (2019). Lean manufacturing culture: The role of human perceptions of standardized work. [https://repository.lboro.ac.uk/articles/conference\\_contribution/Lean\\_manufacturing\\_culture\\_The\\_role\\_of\\_human\\_perceptions\\_of\\_standardized\\_work/9549296](https://repository.lboro.ac.uk/articles/conference_contribution/Lean_manufacturing_culture_The_role_of_human_perceptions_of_standardized_work/9549296).
- Instituto de estudios Económicos y Sociales. (Marzo de 2021). Industria textil y Confecciones. Obtenido de <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf>
- Khurana, K. (2022). The Indian fashion and textile sector in and post COVID 19 times. Obtenido de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s40691-021-00267-4.pdf>
- Kuryla-Queirolo, A. J., Novelli-Toce, A., Quiroz-Flores, J. C., Collao-Diaz, M., & Flores-Pérez, A. (2022). The Impact of Implementing Lean Manufacturing Tools in the Productivity of the Dyeing Area of a Textile Company. <https://drive.google.com/file/d/1EGj-XAe5zNF96aXT2RXt3MM412J9Wlu0/view>.
- Legesse, D. A., & Singh, A. P. (2021). Productivity Improvement Through Lean Manufacturing Tools: A Case Study on Ethiopian Garment Industry. <https://www.ijert.org/research/productivity->

improvement-through-lean-manufacturing-tools-a-case-study-on-ethiopian-garment-industry-IJERTV3IS090977.pdf.

Luis Canales, J., Rondinel-Oviedo, V., Flores Pérez, A., & Collao Díaz, M. (2022). Modelo Lean aplicando trabajo JIT, Kanban y Estandarizado para incrementar la productividad y gestión en una PYME textil. <https://dl-acm-org.ezproxy.ulima.edu.pe/doi/10.1145/3524338.3524351>.

MAALIK, Z., NAZAM, M., HASHIM, M., BAIG, S. A., SHABBIR, R., & HUSSAIN, Z. (2022). Does a greener supply chain lead to enhance organizational performance? Insights from the textile sector of Pakistan. [http://www.revistaindustriatextila.ro/images/2022/3/011%20ZAKIRA%20MAALIK%20Industria%20Textila%203\\_2022.pdf](http://www.revistaindustriatextila.ro/images/2022/3/011%20ZAKIRA%20MAALIK%20Industria%20Textila%203_2022.pdf).

Médico, J. V., Polo, J. E., & Casanya, A. C. (2018). Improved productivity indicators in a textile company through the synergy of Lean Manufacturing tools and socio-technical approach. [http://www.laccei.org/LACCEI2018-Lima/full\\_papers/FP126.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2018-Lima/full_papers/FP126.pdf).

MenegonI, L. d., MenegonII, F. A., MaenoIII, M., & KupekII, E. (2021). Incidence and time trend of occupational accidents in the textile and clothing industry: analysis of Santa Catarina, Brazil, between 2008 and 2017. <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/VXCgsDgHHMrvnFp7cfVvS8g/?format=pdf&lang=en>.

Ministerio del Comercio Exterior y Turismo. (2016). Ministra Silva: Sector textil confecciones genera más de 250 mil empleos formales en el Perú. Obtenido de <https://www.mincetur.gob.pe/ministra-silva-sector-textil-confecciones-genera-mas-de-250-mil-empleos-formales-en-el-peru/>

Mourtzis, Doukas, Lalas, & Papakostas. (2015). Cloud-based integrated shop-floor planning and control of manufacturing operations for mass customisation. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212827115006472?token=8A7F36E74480CAB4DD10ACFD7A35BAA6D030E1A84CF15A4ED4135560D5B110D4260BEEC1B588451C2F3351323CB76987&originRegion=us-east-1&originCreation=20221013040531>.

Nafianto, C., Puspitasari, W., & Saputra, M. (2019). Development of Flexible Production Scheduling by Applying Gantt Charts In Manufacturing Module Open Source ERP (Case Study CV. XYZ). <https://sci-hub.se/10.1109/ICSECC.2019.8907025>.

Oh, S., Son, Y., Suh, Y., & Jeong, S. (30 de noviembre de 2012). A Case Study on Economic Effect of KPI for TPM Performance Measurement. Obtenido de Journal of the Korea Academia-Industrial: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.11.5044>

Palpán-Curisinche, I. D., Bautista, G. M., Quiroz-Flores, J. C., Collao-Díaz, M., & Flores-Pérez, A. (2022). Application of Lean Manufacturing principles to increase machine availability in

Peruvian SMEs in the textile sector.

<https://drive.google.com/file/d/1bFvYRBQca3PUHFn401GnFZqqHPyX3dvN/view>.

Pinto, G., Silva, F., Baptista, A., Fernandes, N. O., Casais, R., & Carvalho, C. (2020). Plan estratégico de implementación y mantenimiento de TPM: un caso de estudio. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920320606?pes=vor>.

Primo-Valdiviezo, J. P., Ramos-Luque, P., & Quiroz-Flores, J. C. (2022). Improvement of Productivity in the Circular Knitting Area., <https://drive.google.com/file/d/11vPkliGUsJFrTI4bbOBXDBpa9BaZPr4f/view>.

Quispe, H., Takahashi, M., Carvallo, E., Macassi, I., & Cardenas, L. (Julio de 2020). Modelo combinado de SLP y TPM para la mejora de la eficiencia de producción en una MYPE del sector textil confecciones peruano . Obtenido de [http://www.laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full\\_papers/FP322.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full_papers/FP322.pdf)

Ramos, M. D., Claudio, C. C., Rezende, P. H., Cabral, L. P., Santos, L. A., G., C. G., . . . Aguiar, A. (2020). Análise Crítica das Características de Efluentes Industriais do Setor. <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v12n4a18.pdf>.

Robertson, G., Mezinska, I., & Lapina, I. (2022). Barriers for Lean implementation in the textile industry. <https://www-emerald-com.ezproxy.ulima.edu.pe/insight/content/doi/10.1108/IJLSS-12-2020-0225/full/pdf?title=barriers-for-lean-implementation-in-the-textile-industry>.

Sosa-Pérez, Palomino-Moya, J., León-Chavarri, C., Raymundo-Ibañez, C., & Domínguez, F. (2019). Modelo de Gestión de Producción Lean Manufacturing enfocado en Worker Empowerment orientado a incrementar la Eficiencia Productiva en el sector textil. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/796/1/012024/pdf>.

Vásquez Médico, J., Rojas Polo, J., & Cáceres Casanya, A. (Julio de 2018). Improved productivity indicators in a textile company through the synergy of Lean Manufacturing tools and socio-technical approach.

Zamora-Gonzales, S., Gálvez-Bazalar, J., & Quiroz-Flores, J. (2021). Un modelo de manufactura esbelta basado en la gestión de producción para eliminar desperdicios y aumentar la productividad en el área de costura de una pequeña empresa textil. [https://doi-org.ezproxy.ulima.edu.pe/10.1007/978-3-030-75680-2\\_49](https://doi-org.ezproxy.ulima.edu.pe/10.1007/978-3-030-75680-2_49).

Zamora-Gonzales, S., Gálvez-Bazalar, J., & Quiroz-Flores, J. (2021). Un modelo de manufactura esbelta basado en la gestión de producción para eliminar desperdicios y aumentar la productividad en el área de costura de una pequeña empresa textil. <https://doi-org.ezproxy.ulima.edu.pe/10.1007/978-3-030-75680->

## ANEXOS.

### Datos del artículo publicado

- **Nombre del artículo:** Operations Management Model Based on Mixed Tools to Increase Production Efficiency
- **Autores:** Nombre(s) de los bachilleres en proceso de titulación
- **Co autor(es):** Nombre(s) del (de los) asesor(es) del trabajo de tesis, que haya(n) participado en la elaboración y presentación del artículo de investigación.

### Presentación en congreso

- **Nombre del congreso:** *IMMS '23: Proceedings of the 2023 6th International Conference on Information Management and Management Science*
- **Organizador:** Association for Computing Machinery
- **Sede:** New York, NY, United States
- **Año:** 2023
- **Pp:**
- <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3625469.3625512>



# Paper\_Neyra\_Cupe

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

5%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

- |   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Langxi Liu, Pengjun Zhai, Dulei Zheng, Yu Fang. "Multi-Stage Action Quality Assessment Method", 2023 4th International Conference on Control, Robotics and Intelligent System, 2023<br>Publicación  | 3% |
| 2 | Luis Alonso Cusihuaman-Torres, Leiton Quispe-Rodriguez, Juan Carlos Quiroz-Flores. "Increase of Perfect Orders through the Application of Mixed Methodologies in a Company in the Heavy Freight Transportation Sector", Proceedings of the 2023 10th International Conference on Industrial Engineering and Applications, 2023<br>Publicación | 1% |
| 3 | repositorio.ulima.edu.pe<br>Fuente de Internet  | 1% |
| 4 | "Industrial Engineering and Applications", IOS Press, 2023<br>Publicación   | 1% |
-